

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Mestrado Profissional



Dissertação

Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos:
uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental

Maria Helena de Mello Xavier

Pelotas, 2019

Maria Helena de Mello Xavier

Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos:

uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia Morem Rodriguez

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

X3a Xavier, Maria Helena de Mello

Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos : uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental / Maria Helena de Mello Xavier ; Rita de Cássia Morem Cossio Rodriguez, orientadora. — Pelotas, 2019.

179 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Educação de surdos. 2. Reconstrução de conhecimentos científico. 3. Ensino de ciências. I. Rodriguez, Rita de Cássia Morem Cossio, orient. II. Título.

CDD : 371.912

Maria Helena de Mello Xavier

Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos:
uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 07/03/2019

Banca Examinadora:

.....
Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia Morem Rodriguez (Orientadora) - UFPel
Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

.....
Prof.^a Dr.^a Tatiana Bolivar Lebedeff - UFPel
Doutora em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

.....
Prof.^a Dr.^a Denise Nascimento Silveira - UFPel
Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos

.....
Prof. Dr. Robledo Lima Gil - UFPel
Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande

Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus, pela minha vida e por ele ter me dotado de um espírito que não me deixa esmorecer, quando o desejo e a vontade é de ir em busca de novos desafios.

À professora Rita, pela sabedoria de todas as orientações dela recebidas ao longo do trabalho, por ter proporcionado a minha participação no seu grupo de pesquisa e por ter sido sensível aos problemas de saúde que se apresentaram ao longo desta trajetória e que dificultaram para que eu pudesse fazer a caminhada da forma como realmente gostaria.

À banca de Qualificação do Mestrado, por ter se colocado à disposição para me auxiliar no que fosse necessário.

À professora Denise que, nos momentos em que meio fraquejei no caminho, soube, como colega de faculdade e amiga, apoiar e incentivar para que levasse adiante a proposta.

Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, que contribuíram de forma muito especial nesta caminhada, proporcionando ricas oportunidades de aprendizagem.

À Escola Alfredo Dub, nas pessoas da diretora, da coordenadora da área de ciências, demais professores e funcionários, por terem sido receptivos à proposta e cederem o espaço para desenvolver a pesquisa, auxiliando sempre que foi necessário.

Um agradecimento muito especial aos alunos com os quais desenvolvi a pesquisa, pela receptividade, participação e interesse em todas as atividades que foram propostas e por terem permitido vivenciar e aprender sobre esta realidade, até então conhecida por mim de forma muito superficial e teórica, que é a surdez ou a deficiência auditiva.

Às intérpretes Nathielle Francos da Silva e Paula Penteado de David, pelo comprometimento com o trabalho e pela integração que se estabeleceu no ambiente de sala de aula, entre pesquisador, intérprete e alunos, o que interferiu de modo muito positivo no desenvolvimento do trabalho e, conseqüentemente, para aprendizagem dos alunos.

Ao Flávio, excelente profissional, que foi responsável pelas filmagens das aulas, pela responsabilidade, paciência e dedicação.

À Iara, pelo seu carinho e pelos resultados extremamente positivos de seu trabalho, ajudando-nos a conhecer o nosso eu interior.

Ao José Rubens, meu marido, que contribuiu de forma muito significativa e especial para este trabalho, realizando com paciência e dedicação a revisão dos textos da dissertação.

Aos meus demais familiares, pelo constante apoio e incentivo para a realização do Mestrado.

À Tânia, nossa auxiliar, que sempre me incentivou e ajudou com entusiasmo, no momento em que eu estava providenciando os materiais para aulas.

A todos, o meu muito Obrigada!

***Nada é mais prodigioso, ou mais digno de celebração, do que algo que liberta as capacidades de uma pessoa e lhe permite crescer e pensar...
(SACKS, 2010, p. 29)***

Resumo

XAVIER, Maria Helena de Mello. **Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos**: uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental. 2019. 179f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

Este estudo teve como finalidade principal compreender o processo educacional do aluno surdo na área de Ciências, em uma escola bilíngue da cidade de Pelotas. A ideia de repensar a educação de surdos começou na década de noventa, por meio dos estudos linguísticos sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Isto se deu pela necessidade dessa língua ser compreendida como sendo responsável pela constituição das pessoas surdas e por ser uma evidência de sua diferença sociocultural. A partir daí, passou a ser entendido que, na educação de surdos, a Libras deveria constituir a sua primeira língua (LODI et al., 2015). A pesquisa analisou a educação de surdos numa perspectiva de ensino de ciências, portanto, foi necessário conhecermos o teor do paradigma científico emergente. Ao analisarmos o conteúdo do referido paradigma, percebemos que a visão atual de ciência não admite dicotomia entre os diferentes tipos de conhecimento (OLIVEIRA, 2016). Diante desta nova visão de ciência, encontramos em Vygotski, mais especificamente na forma como ele entendia o desenvolvimento dos conceitos científicos, uma teoria coerente para embasar a nossa proposta de trabalho (VYGOTSKI, 2008). A pesquisa desenvolvida seguiu os moldes da pesquisa qualitativa. Ela é considerada um dos melhores caminhos para estudarmos fenômenos que envolvem pessoas dentro de um determinado contexto e as relações que se estabelecem entre elas (GODOY, 1995). A metodologia de intervenção que escolhemos foi a Unidade de Aprendizagem, pois esta oferece ao aluno oportunidade de aprender, reconstruindo conhecimentos (GALLIAZZI, 2007). O tema escolhido para trabalhar com os alunos foi o aquecimento global e os seus efeitos sobre o bioma pampa. Na escolha do tema da Unidade, levamos em consideração uma das proposições do paradigma educacional emergente, onde se percebe a necessidade de um ensino contextualizado, em que o aluno possa estabelecer conexão entre as ciências naturais e a sociedade (OLIVEIRA, 2006). A coleta de dados foi feita por meio de questionário de perguntas abertas e fechadas aplicado aos pais dos alunos por entrevista estruturada, realizada com os alunos com auxílio de intérprete, por consulta ao fichário da escola e os resultados registrados no diário de bordo, pelo relato do que era observado no desenvolvimento de cada atividade, também feitos no diário de bordo, pela transcrição das aulas que foram filmadas, pelo material apresentado pelos alunos ao final de cada atividade e pela avaliação do trabalho feita pelos alunos. Os dados foram analisados dentro de uma proposição descritiva, estabelecendo relação com as bases teóricas que deram suporte à pesquisa. Através dos dados coletados, acompanhamos a caminhada dos alunos até chegarem à reconstrução dos conceitos, a qual se deu numa crescente de ideias e de interações entre estas ideias. Como produto da nossa dissertação, apresentamos a nossa proposta de Unidade de Aprendizagem, com as respectivas e necessárias adaptações feitas após a sua aplicação. Esta será divulgada aos professores da rede básica de educação.

Palavras-chave: Educação de Surdos; Reconstrução de Conhecimentos Científicos; Ensino de Ciências.

Abstract

XAVIER, Maria Helena de Mello. **Ampliando saberes científicos na educação de alunos surdos**: uma proposta de unidade de aprendizagem de ciências para o ensino fundamental. 2019. 179f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

The main purpose of this study was to understand the educational process of the deaf student in the area of Sciences, in a bilingual school in the city of Pelotas. The idea of rethinking the deaf education began in the nineties, through linguistic studies on the Brazilian Sign Language (Libras). This was due to the need of understanding this language as being responsible for the constitution of deaf people and for being evidence of their socio-cultural difference. From this, it was understood that, in deaf education, Libras should be its first language (LODI et al., 2015). The research analyzed deaf education in a perspective of science education, therefore, it was necessary to know the content of the emerging scientific paradigm. When analyzing the content of the mentioned paradigm, we realize that the current view of science does not admit dichotomy between the different types of knowledge (OLIVEIRA, 2016). In face of this new view of science, we find Vygotski, more specifically, in the way he understood the development of scientific concepts, a coherent theory to support our work proposal (VYGOTSKI, 2008). The developed research followed the qualitative research models. It is considered one of the best ways to study phenomena that involve people within a given context and the relations that are established between them (GODOY, 1995). The intervention methodology we chose was the Learning Unit, because it offers the student an opportunity to learn by rebuilding knowledge (GALLIAZZI, 2007). The theme chosen to work with students was global warming and its effects on the pampa biome. In the choice of the theme of the Unit, we take into account one of the propositions of the emergent educational paradigm, where one realizes the need of a contextualized teaching, where the student is able to establish a connection between the natural sciences and the society (OLIVEIRA, 2006). The data collection was done through a questionnaire of open and closed questions applied to the parents of the students by structured interview, performed with students with the help of an interpreter, by consulting the school file and the results recorded in the logbook, by the report of what was observed in the development of the activities, also done in the logbook, by the transcription of the lessons that were filmed and by the material presented by the students at the end of activity. The data were analyzed within a descriptive proposition, establishing relation with the theoretical bases that gave support to the research. Through the collected data, we were following the walk of the students, until they came to the reconstruction of concepts, which occurred in a growing number of ideas and interrelations between these ideas. As a product of our dissertation, we present our proposal for Learning Unit, with the respective and necessary adaptations made after its application. This will be disclosed to the teachers of the basic education network.

Keywords: Deaf Education; Reconstruction of Scientific Knowledge; Science education.

Lista de Figuras

Figura 1	Ouvido.....	27
Figura 2	Exemplo de situação que dá dimensão lúdica para a imagem.....	83
Figura 3	Exemplo de situação, onde a figura de destaque aparece na frente, e no fundo notam-se outras também de destaque.....	83
Figura 4	Local da Pesquisa.....	94
Figura 5	Produção de aluno.....	107
Figura 6	Produção de aluno.....	107
Figura 7	Produção de aluno.....	108
Figura 8	Produção de aluno.....	108
Figura 9	Jogos de quebra-cabeças que confeccionamos para os alunos utilizarem na atividade.....	111
Figura 10	Passo a passo do experimento da atividade N° 02.....	116
Figura 11	Material utilizado no experimento da atividade de intervenção N° 02.....	122
Figura 12	Explicação sobre o experimento da atividade de intervenção N° 02 sobre efeito estufa.....	126
Figura 13	Efeito estufa.....	127
Figura 14	Modelos construídos pelos alunos para representar o efeito estufa.....	128
Figura 15	Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 1.....	130
Figura 16	Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 2.....	130
Figura 17	Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 3.....	131
Figura 18	Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 4.....	131
Figura 19	Urso Polar.....	158
Figura 20	Terra em chamas.....	158
Figura 21	Pôr do sol.....	158
Figura 22	Fumaça.....	158
Figura 23	Pinguim.....	159
Figura 24	Termômetro.....	159
Figura 25	Tabela para registro de dados.....	163
Figura 26	Ecossistema.....	164

Lista de Tabelas

Tabela 1	Palavras-chave: Educação de Surdos, Atividades de Ciências e Tecnologia Digital na Educação de Surdos.....	23
Tabela 2	Evolução da situação mundial do ensino de ciências.....	67
Tabela 3	Cronograma das atividades desenvolvidas na escola.....	92
Tabela 4	Tabulação dos dados coletados a partir do questionário preenchido pelos pais dos alunos.....	167
Tabela 5	Dados coletados a partir da entrevista realizada com os alunos com auxílio de intérprete de libras.....	168
Tabela 6	Tabulação dos dados coletados a partir do fichário da escola.....	170
Tabela 7	Tabulação dos dados coletados da avaliação dos alunos ao final do processo.....	179

Lista de Siglas

CIAE	Centro Integrado de Atendimento Educacional
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
INES	Instituto Nacional de Educação para Surdos
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
NOES	Núcleo de Ensino Supletivo
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

Sumário

1	Introdução.....	13
2	Referencial teórico	17
2.1	Memorial.....	17
2.1.1	Formação	17
2.1.2	Profissão	18
2.2	Estado do conhecimento ou estado da arte	22
2.2.1	Comentário das Palavras-chave	23
2.3	Surdos	26
2.3.1	Introdução ao tema	26
2.3.2	Teste para verificar a perda auditiva em adultos	29
2.3.3	Tipos de surdez quanto ao grau de perda auditiva	30
2.3.4	Relação entre neurobiologia e aprendizagem	32
2.3.5	Visão de surdez que compartilhamos	35
2.3.6	A história dos surdos e história da educação de surdos no mundo.....	37
2.3.7	Educação de surdos no Brasil	47
2.4	Princípios fundamentais da teoria de Vygotski que embasam a pesquisa..	49
2.4.1	Vygotski – dados biográficos, teoria, princípios fundamentais.....	49
2.4.2	Pensamento e linguagem	54
2.4.3	Desenvolvimento de conceitos científicos	58
2.5	Ensino de ciências	63
2.5.1	História do ensino de ciências	63
2.5.2	Relação entre o conhecimento científico e o ensino de ciências	67
2.5.3	Relação entre o conhecimento científico, escolar e o cotidiano	71
2.6	Unidades de aprendizagem	72
2.6.1	O significado do aprender	72
2.6.2	Unidade de aprendizagem	75
2.6.3	Características da unidade de aprendizagem.....	76
2.6.4	Currículo e unidade de aprendizagem.....	77
2.6.5	Interdisciplinaridade e unidades de aprendizagem.....	77
2.6.6	Avaliação na unidade de aprendizagem.....	78
2.6.7	Unidade de aprendizagem e a linguagem	79

2.7 A imagem como elemento semiótico no desenvolvimento dos conceitos científicos pelos alunos surdos.....	79
2.8 O uso das tecnologias digitais na aprendizagem dos alunos surdos.....	84
2.8.1 As imagens do <i>google earth</i> como elemento semiótico na aprendizagem dos alunos surdos	87
3 Metodologia da Pesquisa	89
3.1 Introdução.....	89
3.2 Questão Geral da Pesquisa.....	89
3.3 Questões Orientadoras da Pesquisa.....	89
3.4 Objetivo geral da pesquisa.....	90
3.5 Objetivos específicos da pesquisa.....	90
3.6 Instrumentos de coleta de dados	91
4 Análise dos dados coletados	92
4.1 Local da Pesquisa	94
4.2 Sujeitos da Pesquisa.....	95
4.3 Traçando o perfil dos alunos envolvidos na pesquisa	96
4.4 Analisando os dados coletados a partir da metodologia de intervenção ..	104
5 Conclusões	134
Referências	140
Apêndices	146

1 Introdução

A pesquisa desenvolvida teve como finalidade, inicialmente, compreender o processo educacional do aluno surdo na área de Ciências, em uma escola bilíngue da cidade de Pelotas. Posteriormente, como forma de colaboração com o que já vem sendo proposto na área da educação de surdos e com a intenção de auxiliar na aprendizagem destes alunos, foi apresentada uma proposta de Unidade de Aprendizagem de Ciências para o Ensino Fundamental. A referida proposta foi desenvolvida com uma turma de sétimo ano da Escola Alfredo Dub, que está situada na cidade de Pelotas e atende surdos e deficientes auditivos, tendo uma proposta bilíngue de educação. A Unidade de Aprendizagem proposta teve como título “O aquecimento global e a sua relação com o bioma pampa”.

Inúmeras vezes, quando estivemos em determinados lugares, chegaram ali pessoas surdas distribuindo material que continha os sinais utilizados por eles para a sua comunicação. Em troca, sabíamos que deveríamos ofertar uma determinada quantia em dinheiro para ajudá-los.

O ato de dar a contribuição se mostra mecânico. Nem sempre ele traduz analisar com profundidade o significado do ser “surdo”. De acordo com Sacks (2010, p. 15) “[...] somos notavelmente ignorantes a respeito da surdez. Ignorantes e indiferentes”.

Essa atitude revelava a percepção de que a vida para eles não seria fácil, pois não teriam em hipótese alguma as mesmas possibilidades de uma pessoa sem aquela “deficiência”.

Há algum tempo atrás, fomos convidadas a participar do grupo de apoio da Escola Alfredo Dub. Participando do mesmo grupo, encontramos a professora Dra. Denise Nascimento Silveira, professora aposentada do Instituto Federal Sul-rio-grandense, exercendo atualmente o cargo de professora na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas. Convidou-nos para participar de um projeto que tinha como objetivo principal explorar o uso das tecnologias digitais na educação de alunos surdos, sendo que nos corresponderia pensar uma forma de aproveitar este tipo de tecnologia na educação de surdos, na área de Ciências.

Surgiu, a partir daí, a curiosidade de conhecer mais detalhadamente a realidade dos surdos, o que levou-me a pensar no Anteprojeto exigido como parte da avaliação para ingressar no mestrado, na forma de um subprojeto que pudesse se encaixar dentro da proposta do projeto maior, referido há pouco. Em decorrência da área de atuação, foquei o interesse nos aspectos educacionais que visam promover o desenvolvimento de capacidades e habilidades intelectuais, mais especificamente no que concerne ao Ensino de Ciências.

Ao penetrar no campo da surdez e dos surdos, passamos a perceber que há visões distintas sobre a forma de perceber a surdez. Uma das visões é a que se baseia no paradigma clínico-médico, que percebe a surdez como deficiência e, como tal, o olhar que tem para os surdos é de que são pessoas, conforme Lopes (2011, p. 9):

[...] capazes de serem “tratadas”, “corrigidas” e “normalizadas” através de terapias, treinamentos orofaciais, protetização, implantes cocleares e outras tecnologias avançadas que buscam, pela ciborguização do corpo, a condição de normalidade.

A outra visão que é defendida por Lopes (2011) é a de que quando se aceita olhar a surdez não pelo lado da deficiência, mas por meio da diferença cultural, parece que se torna mais fácil entender que as dificuldades que vem sendo apresentadas pelos surdos fazem parte do seu próprio processo de desenvolvimento e aprendizagem. Os fracassos constatados podem sugerir uma reflexão sobre os métodos de educação adotados, pois, pelo que podemos perceber, estes não estão favorecendo a contento o desenvolvimento do sujeito, exigindo, portanto, serem aperfeiçoados.

No modelo sociocultural, a língua de sinais passa a ser valorizada e entendida como fundamental na educação da criança surda, fato que tem se refletido no sentido de promover alterações nas filosofias e práticas educacionais, bem como na forma dos pais interagirem com o filho surdo (ALMEIDA, 2012).

A aquisição da língua de sinais pelos surdos tem um valor extremamente significativo, pois ela irá influenciar a sua formação social, oportunizando a sua interação com o meio e com os seus pares (DORZIAT, 2017).

Conforme Dorziat (2017, p. 177-178):

O surdo é a pessoa que tem déficit na audição. Essa é uma denominação aceita hoje pela comunidade de surdos, por compreender que não escutar não significa ser incapaz de se comunicar, mas ter limitações para a fala oral. A partir dessa perspectiva, assume-se que o surdo é diferente, e não deficiente, no sentido pejorativo da palavra. Ao falar de surdos hoje, se está

falando de algumas pessoas que se comunicam em língua de sinais e também em língua oral, organizam-se em comunidades, tem direitos e deveres e que possuem uma identidade.

Uma proposta bilíngue de educação se mostra coerente como o que a autora coloca acima, pois ela pode ser expressa da seguinte forma, de acordo com Lima (2015, p. 77):

A educação bilíngue aparece nos documentos oficiais, pela primeira vez, no Decreto n.º 5.626/2005. Neste documento, são consideradas classes e/ ou escolas bilíngues aquelas cujas línguas de instrução e do processo *aprendizagem ensino* são a Libras e a língua Portuguesa na modalidade escrita, como segunda língua para os estudantes surdos.

Em uma proposta bilíngue, a língua de sinais, por ser a língua natural dos surdos, é considerada a sua primeira língua e representada por L1, é a sua língua de instrução. A Língua Portuguesa, por sua vez, é considerada a sua segunda língua, sendo representada por L2 (HONORA, 2014)

A escolha da Unidade de Aprendizagem como metodologia de trabalho se deu em razão de que ela oferece ao aluno oportunidade de aprender, reconstruindo conhecimentos por meio da investigação.

Na visão de Galliazzi, (2007, p. 264): [...] o aprender consiste em uma reconstrução permanente de conhecimentos já existentes, processo que se dá por apropriação de novos discursos sociais, envolvendo intensamente a linguagem”. Na continuação, a autora ainda diz: [...] no entendimento de aprender como reconstrução, com base em pressupostos socioculturais, entende-se que não há uma relação direta entre a pessoa e o mundo, mas esta é mediada pela linguagem”. O domínio e o uso da linguagem possibilitam transformar constantemente o mundo interno do sujeito, seus mapas de significados, processos que se denomina de aprendizagens reconstrutivas.

No desenvolvimento de um trabalho com Unidade de Aprendizagem, o aluno inicialmente é incentivado a expressar os conhecimentos do cotidiano, os quais ao longo do trabalho não serão substituídos pelos conhecimentos sistematizados, mas ampliados e complementados. Isto acontece num processo que oportuniza ao aluno a reelaboração pessoal das ideias apresentadas; o enriquecimento do que já é conhecido; o lidar com conhecimentos provenientes de outros sujeitos, através de diálogos, leitura etc., enfim, ser o protagonista no processo ensino e aprendizagem (GALLIAZZI, 2007).

Na continuação, como a proposta da Unidade de Aprendizagem apresentada neste trabalho está inserida no contexto da educação de surdos, mas tendo como especificidade o ensino de ciências, buscamos embasá-la dentro da perspectiva do paradigma científico emergente. De acordo com Oliveira (2016, p. 103), o paradigma científico emergente é explicitado da seguinte forma:

[...] como aquele que se caracteriza por uma dimensão social e não apenas científica, cuja concepção é sistêmica, holística e constituída por uma pluralidade metodológica e de estilos e, sobretudo, busca superar a visão dicotômica presente na concepção moderna de ciência entre as ciências naturais e as sociais, o conhecimento científico e o conhecimento comum, o subjetivo e o objetivo, o coletivo e o individual, entre outras.

Ao escolher a Unidade de Aprendizagem como a metodologia de trabalho, deixamos transparecer que houve coerência e aproximação nesta escolha com o paradigma científico emergente, pois, como dito anteriormente, valoriza e considera o conhecimento comum, buscando estabelecer elo com os conhecimentos científicos sistematizados. No que se refere ao tema escolhido para ser trabalhado, parece que, além de fazer parte do contexto dos alunos, caracteriza-se também por ser uma preocupação social, evidenciando a aproximação entre as ciências naturais e as sociais.

As leituras e estudos realizados sobre os diferentes temas que estão envolvidos na pesquisa suscitaram uma dúvida que foi traduzida na forma de uma pergunta, a qual foi definida como a “questão problema da pesquisa” e se acha descrita abaixo:

É possível o aluno surdo reconstruir conhecimentos científicos por meio de uma Unidade de Aprendizagem, mediada pelo uso da tecnologia em um ambiente bilíngue?

2 Referencial teórico

2.1 Memorial

2.1.1 Formação

Concluí o curso Científico no Colégio São José, em Pelotas, no ano de 1974, sendo minha turma uma das últimas desta modalidade de curso, pois, com a reforma de ensino que ocorreu na época, ela foi extinta.

Ingressei na Universidade Católica de Pelotas em 1975. O ingresso na Universidade se deu na época da reforma de ensino que acabou com o regime seriado dos alunos universitários e passou a ser adotado o desenvolvimento dos cursos em regime semestral, onde os alunos não tinham mais uma turma específica e cursavam as disciplinas junto com alunos de diferentes cursos. Nesse caso, foram cursadas disciplinas com a Medicina, outras com a Engenharia, outras com a Matemática.

Em julho de 1979, concluí a Licenciatura em Ciências – 1º Grau. Este curso habilitava o licenciado para trabalhar com ciências ou matemática no primeiro grau.

Dentro da proposta do curso de Licenciatura, na época, após cursar licenciatura de 1º grau, podíamos optar pela Habilitação em Química, Física, Matemática ou Biologia, necessitando cursar mais dois anos para obter o referido grau. Já, durante a Licenciatura de 1º Grau, fiz a opção por Biologia assim que fui cursando em paralelo disciplinas da Habilitação, o que me permitiu concluí-la em dezembro de 1979.

Na continuação, quando já estava trabalhando, fiz uma especialização em Metodologia para o Ensino de Ciências, oferecida pela Universidade Católica de Pelotas.

Busquei sempre aprimorar meu trabalho por meio da participação em cursos de atualização, seminários, encontros e oficinas, oferecidos tanto na cidade de Pelotas como em outros locais. Nesta busca por aprimoramento, tive oportunidade de contatar, por meio de oficinas e palestras, excelentes professores que sempre

estiveram preocupados com o ensino de ciências. Entre eles destaco a professora Myriam Krasilchik e o professor Roque Moraes.

2.1.2 Profissão

A minha estreia como professora deu-se por um curto espaço de tempo, na Escola Imaculada Conceição, lecionando Religião em turmas do Ensino Fundamental desta escola, ainda durante o período em que cursava a faculdade.

Em março do ano seguinte, no qual concluí os estudos na Universidade, iniciei meu trabalho na Universidade Católica de Pelotas e na Escola Castelinho do Saber, hoje Érico Veríssimo, mais precisamente, no dia três de março de 1980.

Era fevereiro de 1980, fui em busca de uma escola particular para lecionar, uma vez que não havia previsão de abertura de concurso, nem para o Estado e nem para o Município, e eu não podia ficar sem trabalho. Quando entrei na escola Castelinho, a pessoa que me recebeu foi a professora Marina Laranjeira, que era uma das proprietárias da escola, diretora e coordenadora pedagógica. Quando a questioneei se estavam precisando de professor de ciências e em quais turmas teria vaga, ela prontamente me respondeu que sim e que precisava de professor para todos os adiantamentos que, na época, ia de quarta a sétima série, sendo uma turma de cada. Meio apavorada, perguntei, *será que vou dar conta de todo esse trabalho?* A única experiência que tinha como professora de ciências era a que havia vivenciado no estágio da Licenciatura.

No início do meu trabalho na escola, não conseguia me libertar das aulas ministradas da forma bastante tradicional, com ênfase na transmissão de conhecimentos e exercícios que não exigiam muita interpretação por parte do aluno, pois cobravam respostas diretas. Aos poucos, com ideias que haviam sido sugeridas pela orientadora quando do estágio da licenciatura, com o curso de especialização, com a participação constante em oficinas e com o incentivo e orientação da professora Marina, fui descobrindo outra forma de trabalhar ciências, agora, por meio de atividades práticas, onde os alunos podiam participar bastante, mesclando algumas vezes com a forma tradicional.

E foi assim que, aos poucos, fomos propondo aulas como estudo das características externas e internas da classe peixes, por meio da análise e dissecação de um exemplar - o mesmo fizemos para as aves. Usamos o peixe e as aves por

serem animais que o aluno já estava acostumado a ver mortos, em função da alimentação. Lembrando que existe uma lei que impede o abate de animais para dissecação na frente das crianças. Outra proposta foi o estudo do coração, usando um coração de ovelha ou coração bovino para que pudessem observar as estruturas externas, cavidades e válvulas, e depois, por meio de imagens, pudessem compará-los com o coração humano. E assim como estas, fomos propondo diferentes atividades e, também, usando outros espaços que não só a escola para os alunos desenvolverem atividades de aprendizagem, como a Praça Júlio de Castilhos, hoje Dom Antônio Záttera, que na época tinha um mini zoológico.

Além das atividades experimentais em sala de aula, programamos e desenvolvemos Feiras de Ciências e Semanas de Ciências. A Semana de Ciências incluía várias atividades, como apresentação de trabalhos de ciências, palestras, visitas de estudo a determinados locais e brincando de ensinar ciências, que era uma atividade onde os alunos das séries finais do fundamental tinham que propor atividades de ciências para os alunos das séries iniciais. A primeira Semana de Ciências organizei junto com a professora Lívia Tasch Alves, que foi minha aluna na Universidade e, posteriormente, trabalhamos juntas na Escola Castelinho do Saber. Ela foi uma grande incentivadora para que eu ingressasse no mestrado. Excelente professora, com ideias sempre inovadoras no que se refere ao ensino de ciências, hoje, uma lástima, afastada de sala de aula por problemas de saúde, atua na Secretaria do Município.

É importante salientar que todo este trabalho desenvolvido na Escola Castelinho do Saber foi possível porque a professora Marina sempre se dispôs a orientá-lo, enriquecendo com as suas ideias e disponibilizando meios para que pudssemos desenvolvê-lo. Refiro-me em especial à Marina, por ser ela a coordenadora pedagógica, mas contávamos da mesma forma com o apoio irrestrito da professora Wilma Rosa, que era também diretora da Escola e que valorizava e incentivava o trabalho.

Quando iniciei meu comentário, falei que havia começado a trabalhar nas duas instituições em março de 1980, mas ainda nada comentei sobre a Universidade Católica. Lá iniciei meu trabalho na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Ciências, que era uma das disciplinas da Licenciatura de 1º Grau. Durante o curso, fui monitora da professora Tânia Moraes que, na época, era a titular desta disciplina. A disciplina tinha como objetivo a proposição de atividades experimentais

que futuramente os professores pudessem desenvolver com os seus alunos. Muitas vezes eu ia para a Universidade carregando sacolas com materiais de sucata para que os alunos pudessem desenvolver seus trabalhos na disciplina.

Atuei na Universidade Católica como professora durante 14 anos, lecionando, além da disciplina a que me referi anteriormente, outras, disciplinas, como Didática Especial de Ciências, Prática de Ensino de Ciências, Didática Especial de Biologia, Instrumentação para o Ensino de Química e Didática Geral.

A disciplina que mais gostei de trabalhar na Universidade foi Prática de Ensino de Ciências, que era, na verdade, a orientação do estágio da Licenciatura de 1º grau. Na época, o estágio era feito durante um semestre letivo, em uma escola de Ensino Fundamental. Mais adiante, devido à grande procura pelo curso, a Universidade teve que ampliar o campo de estágio, passando uma parte dos alunos a estagiar no NOES - Núcleo de Ensino Supletivo, que funcionava no Campus II da Universidade Católica, que foi o local onde funcionou o Colégio Diocesano, cujo prédio hoje é alugado à Universidade Federal de Pelotas, situado na Rua Almirante Barroso.

Gostava muito de trabalhar com Prática de Ensino, pois achava que era uma disciplina que favorecia a aproximação entre professor e alunos, proporcionando, desta forma, que pudéssemos orientá-los a contento. Além dos encontros semanais que tínhamos na Universidade com a turma para orientação, fazíamos, no mínimo, cinco visitas para cada aluno em sala de aula. Isto permitia que conhecêssemos o trabalho de cada um. Hoje, percebo a dificuldade que é para distribuir os alunos nas escolas para poderem fazer os estágios e o pouco tempo que cada um tem para desenvolvê-lo. É uma pena, pois é um tempo que, se bem aproveitado, oferece oportunidade de grandes aprendizagens.

Dando continuidade ao meu relato profissional, é importante dizer que, assim que abriu concurso para o Estado, na época, eu me inscrevi, participei e fui aprovada, sendo que a pedido de Wilma Rosa fui cedida para a Escola Castelinho do Saber, portanto, continuei a trabalhar lá, só que cedida pelo estado. Em contrapartida à cedência, na época, as escolas recebiam um número determinado de alunos do estado.

Depois de algum tempo, fiz novo concurso para o Estado para mais 20 horas, aprovei e fui nomeada para a Escola Antônio Leivas Leite, situada na Tablada, aqui em Pelotas. Neste tempo, vi-me obrigada a optar por centrar toda minha carga

horária do Estado em uma única escola, pois estava encontrando dificuldade para me deslocar para diversos pontos, em um único dia. Por isso, optei pela escola estadual que me referi acima.

Outra atividade que desempenhei foi o trabalho em regime de prestação de serviço, na recuperação das peças da coleção do Museu Carlos Ritter, da Universidade Federal de Pelotas. Fui indicada para este trabalho pelo professor Dr. Althen Teixeira, constituindo-se este em outra ocupação que tinha na época e que também exigia deslocamentos. Durante muito tempo, as peças deste museu foram levadas de um lado para outro pela própria Universidade, pois não tinham um espaço para o museu ser instalado, por último, antes do trabalho de recuperação, ficaram no Instituto de Ciências Humanas. Na época em que trabalhei na recuperação das peças, haviam sido colocadas no andar bem do alto da Faculdade de Agronomia, onde me informaram que havia sido a biblioteca e, hoje, parece que a biblioteca retornou para lá. A coleção do museu tem um grande significado, pois o trabalho de taxidermia da maioria das peças foi feito por um alemão que trabalhava para Carlos Ritter, que era dono de uma das cervejarias que existiram aqui em Pelotas. Sua residência ficava situada onde funciona atualmente a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas e a cervejaria ficava na esquina da Rua Santos Dumont com Marechal Floriano. Há relatos de que ele fazia o trajeto de barco de casa até a cervejaria.

Encontramos na coleção a representação de uma grande parte das aves daqui do Rio Grande do Sul. Depois que foi criado o museu aqui na cidade, tomei conhecimento de que a coleção foi ampliada.

Antes de assumir a recuperação das peças do museu, realizei um estágio, por minha conta, na Fundação Zoobotânica em Porto Alegre. Lá, passei por todos os departamentos, procurando colher informações a respeito de como organizar e manter coleções de exemplares de animais em museu. Em outra ocasião, participei de um encontro de museus na cidade de Bagé, onde pude perceber o quanto é importante desfazermos a ideia de que o museu é algo estático e passarmos a concebê-lo como um lugar que pode se tornar meio para proporcionar aprendizagens ativas e bastante significativas, bastando para isso que ele ofereça oportunidades para tal.

Ainda gostaria de salientar, com referência à minha vida profissional que, durante o tempo em que estive na Católica participei como “oficineira” de várias

oficinas, não só aqui em Pelotas, como também em Arroio Grande e Pinheiro Machado.

Neste tempo como professora da Universidade Católica, uma das coisas que me tocou bastante foram os convites que recebi para ser paraninfa de turma e as referências como homenageada de turma, por ser um gesto que veio dos alunos e, assim sendo, sinal de que o trabalho, de alguma forma, valeu a pena.

Já encaminhando para encerrar a descrição de minha caminhada profissional, depois de um tempo, pedi transferência da Escola Antônio Leivas Leite para a Escola Estadual Dr. Joaquim Duval, situada nas Três Vendas, no bairro Py Crespo, aqui em Pelotas. Lá fiquei trabalhando até a minha última aposentadoria, em 2011. Senti quando tive que deixá-la para trás, pelos alunos, pelos colegas, pela direção, pelos funcionários e por todo ambiente de escola que era maravilhoso.

2.2 Estado do conhecimento ou estado da arte

De acordo com Morosini (2015, p. 102):

[...] estado do conhecimento é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

Ao iniciar um trabalho de pesquisa, precisamos seguir alguns passos importantes para que possamos atingir nossos objetivos. Inicialmente, a preocupação deve ser com a escolha do tema sobre o qual desejamos pesquisar. Na continuação, identificamos palavras-chaves relacionadas ao assunto. Na sequência, delimitamos as instituições, periódicos e/ou livros, bem como o período para fazer o levantamento das produções científicas existentes, referentes às palavras-chaves da pesquisa. Após, organizamos em uma tabela os dados coletados para que seja possível, posteriormente, analisá-los e concluir sobre o que já existe de produção científica na área. Este levantamento auxilia para definirmos com maior precisão a questão problema de nossa pesquisa (MOROSINI, 2015).

A seguir, apresentamos a tabela com os dados sobre as produções científicas existentes referentes aos itens que se constituem nas palavras-chaves da pesquisa:

Tabela 1 - Palavras-chave: Educação de Surdos, Atividades de Ciências e Tecnologia Digital na Educação de Surdos.

instituição	assunto	ano	Nº de trabalhos encontrados na página	Nº de trabalhos importantes para a pesquisa	Nº de trabalhos importantes para a pesquisa
UFRGS	Educação de Surdos	2013	42	05	-
UFRGS	Educação de Surdos	2014	41	06	02
UFRGS	Educação de Surdos	2015	65	09	03
UFRGS	Atividades de Ciências para Surdos	2013	36	-	-
UFRGS	Atividades de Ciências para surdos	2014	38	-	-
UFRGS	Atividades de Ciências para Surdos	2015	62	-	-
UFRGS	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2013	19	-	-
UFRGS	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2014	20	-	-
UFRGS	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2015	33	-	-
CAPES	Educação de Surdos	2013	100 de 46113	72	12
CAPES	Educação de Surdos	2014	100 de 46688	76	12
CAPES	Educação de Surdos	2015	100 de 48230	80	11
CAPES	Atividades de Ciências para Surdos	2013	100 de 46122	-	-
CAPES	Atividades de Ciências para Surdos	2014	100 de 46697	-	-
CAPES	Atividades de Ciências para Surdos	2015	100 de 48241	01	-
CAPES	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2013	100 de 46116	04	01
CAPES	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2014	100 de 46683	02	01
CAPES	Tecnologia Digital na Educação de Surdos	2015	100 de 48232	02	01

Para fazermos o levantamento das produções científicas sobre surdez, consideramos os anos 2013, 2014 e 2015. As Instituições escolhidas foram a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES¹.

2.2.1 Comentário das Palavras-chave

Educação de surdos

Com referência à Educação de Surdos, encontramos um número bastante considerável de trabalhos, tanto no Banco de teses e dissertações da Universidade

¹ A escolha destas duas instituições levou em consideração que, a primeira, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por ser uma instituição do nosso estado, permitiria saber o que nele tem sido produzido e direcionado para o ensino de ciências na área da educação de surdos. A segunda instituição, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES, foi escolhida pelo grande número de trabalhos registrados no seu banco de dissertações de mestrado, abrindo um leque maior de opções para pesquisar o que desejávamos.

Federal do Rio Grande do Sul, como no Banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES, sendo que estes abordam diferentes aspectos relativos ao tema. Entre as duas Instituições, consideramos quarenta trabalhos úteis para a nossa pesquisa. Abaixo, passamos a elencar alguns itens importantes que destacamos dos mesmos, por julgarmos estarem de forma direta ou indireta inseridos em nossa pesquisa:

- a) o papel que o tradutor intérprete tem ocupado nos contextos escolares de inclusão de alunos e a necessidade de rever a sua função;
- b) a visão da língua de sinais além do valor comunicativo, mas também como meio de produção e registro cultural e mudança de olhar sobre os surdos;
- c) a necessidade de pensar uma pedagogia diferente para surdos, pensada a partir da língua de sinais, da cultura e da identidade surda;
- d) a necessidade de criar estratégias curriculares que respeitem as singularidades;
- e) o desenvolvimento da linguagem visual para surdos;
- f) a territorialidade de resistência, entendida como a denominação dada para os grupos de cultura de identidade, que tentam preservar e ampliar seus projetos políticos de expansão de suas territorialidades. Análise dessas territorialidades;
- g) a representações de surdos e características da cultura surda presentes em piadas que circulam nas comunidades surdas;
- h) a formação precária da maioria dos professores que atendem alunos surdos, no que diz respeito à diferença, cultura e identidade surda;
- i) a possibilidade de construção de conceitos, percepções e representações pelos surdos por meio de recursos imagéticos;
- j) a necessidade de quebrar barreiras entre professores ouvintes e alunos surdos;
- k) a percepção de que, talvez, uma das formas de melhorar a educação bilíngue seja valorizar os modos visuais dos surdos aprenderem;
- l) pesquisar nas interações surdo-surdo e surdo-ouvinte revelações da maneira como o sujeito surdo se posiciona sobre si mesmo, como vê o outro e como se vê percebido pelo outro;
- m) a presença do interlocutor libras é uma realidade nova na sala de aula. Interesse em estudar a mediação realizada por ele. As interações a serem

investigadas podem ser: interlocutor/aluno surdo; docente/aluno surdo; aluno ouvinte/aluno/surdo. É por meio das interações escolares que a linguagem e os conceitos científicos discutidos na sala de aula se desenvolvem no indivíduo e, para que este processo seja eficiente, é preciso uma linguagem adequada que, no caso da pessoa surda, é a língua de sinais;

n) o desenvolvimento e uso das tecnologias digitais pelos surdos;

o) há necessidade de se repensar as políticas públicas para a educação de surdos considerando o ponto de vista político e educacional apresentado pela comunidade surda, buscando ressignificar o espaço educacional das crianças surdas, assegurando-lhes o direito à educação que reconheça as diferenças linguísticas, pedagógicas, culturais, ou seja, a oferta de uma educação bilíngue;

p) investigar se o trabalho com estratégias de ensino, com ênfase nas representações gráficas, tais como desenhos, sinais em Libras, fotografias e ilustrações, pode contribuir para facilitar a comunicação e a aprendizagem da Língua Portuguesa escrita pelos alunos surdos;

q) dúvidas sobre como apresentar um conceito de ciências, se não há sinais em Libras;

r) discutir de que forma a utilização de imagens pode ser profícua na elaboração de material didático bilíngue para alunos surdos;

s) a importância da Web na inclusão social dos indivíduos surdos;

t) reconhecimento de marcas eugênicas na educação de surdo;

u) analisar os processos percorridos pela educação de surdos no Brasil até atingir uma defesa ampla da educação bilíngue;

v) reconhecimento de que o ambiente híbrido dos softwares sociais ainda possui barreiras linguísticas que separam surdos e ouvintes;

w) investigar o acesso de alunos com surdez ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais, articulados aos princípios da Astronomia;

x) como professores ouvintes podem ultrapassar o limite da diferença e produzir novos saberes que propiciem não apenas o ensino, mas também – e efetivamente – a aprendizagem dos alunos surdos?

Atividades de ciências para surdos

Com relação a propostas de Atividades de Ciências específicas para serem desenvolvidas com alunos surdos, estas são praticamente inexistentes. No Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Rio Grande do Sul não encontramos nenhuma proposta. E no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES encontramos apenas uma.

Tecnologias digitais na educação de surdos

Pelo número de trabalhos selecionados, percebemos que o uso das Tecnologias Digitais na Educação de Surdos ainda é pouco explorado, embora seja reconhecida a importância da Web no processo de inclusão das pessoas surdas. No Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, não encontramos nenhum trabalho específico referente ao tema. No Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES encontramos seis, destes, selecionamos dois que consideramos úteis para a nossa pesquisa.

O primeiro refere que as aprendizagens de uma segunda língua, no caso dos surdos, a Língua Portuguesa, encontram, segundo o Goettert (2014, p. 10),

[...] maior receptividade e sucesso se considerarem as referências imagéticas das pessoas surdas e que a comunicação mediada pelas tecnologias digitais, pela sua característica híbrida, possibilita ao surdo operar melhor no plano dos significantes, na sua expressão sensorial.

O segundo teve como objetivo analisar a emergência das práticas de letramento digital de crianças surdas na construção de jogos digitais com o software Scratch.

2.3 Surdos

2.3.1 Introdução ao tema

Ao iniciar nossa abordagem sobre a surdez, achamos conveniente fazê-la

passando para o leitor algumas informações básicas sobre a estrutura do vestíbulo coclear, as causas, tipos e graus de surdez. Nossa ideia se justifica pelo desejo de permitir a todos que futuramente venham a ter contato com o trabalho, independente da área em que atuem, que possam ficar familiarizados com termos específicos das áreas de ciências e da saúde relacionados à surdez que irão aparecer ao longo da leitura.

A definição de pessoa surda e de deficiência auditiva aparece pela primeira vez nas legislações brasileiras, no Decreto nº 5626 de 22 de dezembro de 2005.

No Art. 2º, parágrafo único deste Decreto, considera-se:

Pessoa surda: aquela que por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras.
Parágrafo único: considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500hz, 1000Hz e 300Hz [grifos meus] (LIMA, 2015, p. 64).

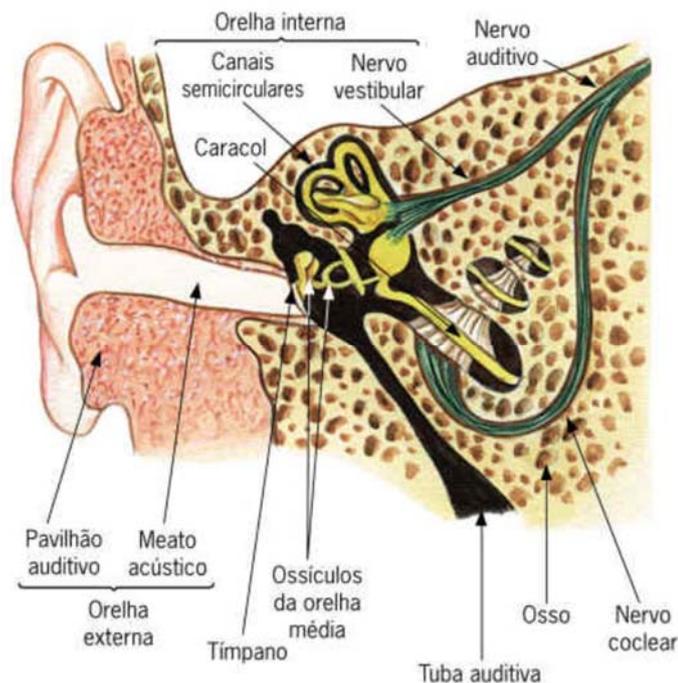


Figura 1 - Ouvido
Fonte: Imagem do Google - www.afh.bio.br

A descrição que apresentamos a seguir sobre a estrutura do vestíbulo-coclear foi feita com base em Dangelo e Fattini (1974).

Órgão Vestíbulo-coclear é o órgão responsável pela audição e pelo equilíbrio. É responsável pela audição, porque é ele que capta os estímulos sonoros do

ambiente. É responsável pelo equilíbrio porque percebe as alterações da cabeça no espaço. É constituído por três partes: orelha externa, orelha média e orelha interna.

Orelha Externa é formada por duas estruturas, que são o pavilhão e o meato acústico. O pavilhão caracteriza-se por ser uma dobra cutânea em forma de concha, sustentada por um arcabouço de cartilagem incompleto. Em sua continuação, encontra-se o meato acústico externo, que é formado por uma parte cartilaginosa e outra óssea, sendo revestido por tecido epitelial que se apresenta rico em glândulas sebáceas. O pavilhão capta as ondas sonoras e estas são conduzidas até a membrana do tímpano por meio do meato acústico. A membrana do tímpano é uma estrutura que está situada entre a orelha externa e a média.

A orelha média caracteriza-se por ser uma pequena cavidade que recebe o nome de cavidade do tímpano. A audição ocorre por meio da utilização dos estímulos sonoros que fazem a membrana do tímpano vibrar, dando início aos impulsos nervosos. Estes são conduzidos pela porção coclear do vestíbulo coclear até as áreas auditivas do cérebro. O estímulo passa através da orelha média, porque ao longo de sua estrutura, existe uma cadeia de minúsculos ossos denominados ossículos da orelha, que se articulam entre si para auxiliar na transmissão dos impulsos sonoros.

A base do estribo acha-se sobreposta a uma abertura oval da parede medial da orelha média denominada janela do vestíbulo. De acordo com Dangelo e Fattini (1974, p. 168), “[...] as vibrações da membrana do tímpano são transmitidas pelo martelo e pela bigorna à base do estribo e dela para a orelha interna”. Abaixo da janela do vestíbulo existe uma segunda abertura denominada janela da cóclea que é fechada pela membrana secundária do tímpano.

É importante salientarmos que a orelha média comunica-se com a faringe através da tuba auditiva. Esta comunicação permite que seja estabelecida a igualdade de pressão atmosférica em ambas as faces da membrana do tímpano. A atuação de forma equilibrada da pressão atmosférica nas duas faces da membrana do tímpano é responsável pelo bom funcionamento da membrana.

Orelha interna é chamada de labirinto, pois sua forma se assemelha a um verdadeiro labirinto. Na verdade, a orelha interna é formada por dois labirintos, ou seja, um ósseo e o outro membranoso. O labirinto ósseo encerra o labirinto membranoso, sendo formado por três partes, que são: a cóclea, o vestíbulo e os canais semicirculares.

Cóclea: tem a forma de uma espiral, ficando situada em torno de um eixo denominado modíolo.

Vestíbulo: caracteriza-se por ser uma cavidade oval que está situada entre a cóclea e os canais semicirculares e apresenta duas vesículas membranosas, denominadas sáculo e o utrículo.

Canais semicirculares são três e se dispõem de tal forma que ocupam três planos geométricos, formando entre si um ângulo de 90°.

O espaço entre o labirinto ósseo e o membranoso é ocupado por um líquido chamado de perilinfa e o labirinto membranoso contém um líquido denominado endolinfa. A transmissão até o cérebro dos impulsos nervosos provocados pelas ondas sonoras ocorre da seguinte maneira:

Os ossículos transmitem as vibrações à perilinfa por meio da janela do vestíbulo que, por sua vez, se propagam até o labirinto membranoso e, conseqüentemente, à endolinfa que estimula o órgão espiral que está situado no ducto coclear (cóclea membranosa). No órgão espiral existem os receptores auditivos. Os impulsos nervosos são encaminhados por meio das fibras da porção coclear do vestibulo-coclear em direção a nucléolos que estão situados em uma estrutura do sistema nervoso que é chamada de ponte. Desta, por meio de cadeias de neurônios os impulsos nervosos são levados à córtex do cérebro.

A surdez pode surgir como resultado de um problema em qualquer uma das três partes da orelha mencionadas anteriormente. Conforme a Secretaria da Educação do Paraná (2016, s./p.), “do ponto de vista educacional, surdez refere-se à incapacidade da criança aprender a falar naturalmente”².

2.3.2 Teste para verificar a perda auditiva em adultos

Os exames utilizados para verificar as condições da audição em adulto são chamados audiometria tonal e audiometria vocal. Para realizá-lo, o paciente é colocado no interior de uma cabine com isolamento acústico usando um fone de ouvido. O médico ou o fonoaudiólogo produz estímulos auditivos em diferentes frequências no fone de ouvido e observa a sinalização do paciente para verificar se ele está ouvindo. Ao final do exame é obtido um gráfico que indica as condições da

² Fonte: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=698>>

audição.

Em crianças a partir de dois ou três anos, a audiometria é realizada por meio de jogos e estímulos visuais, de acordo com a idade. Em bebês ou em algumas situações especiais nos adultos, podem ser solicitados outros exames auditivos, como os potenciais evocados de tronco cerebral e a eletrococleografia.

A audiometria é indicada sempre que houver suspeita de que a audição não está normal e após consulta com o médico otorrinolaringologista.

2.3.3 Tipos de surdez quanto ao grau de perda auditiva

De acordo com o grau de perda auditiva, a surdez é classificada em diferentes níveis. Apresentamos a seguir a classificação de Sacks (2010, p. 17):

- a) “dificuldade para ouvir”: pessoas que conseguem ouvir parte do que se fala com auxílio de aparelhos auditivos e um pouco de atenção e paciência provindos de quem fala com eles;
- b) “seriamente surdos”: muitos deles vítimas de doença no ouvido na juventude, mas no caso deles, assim como os que têm dificuldade para ouvir, ainda é possível ouvir a fala, em especial com os novos aparelhos auditivos, altamente sofisticados, computadorizados e “personalizados”.
- c) “profundamente surdos”: às vezes chamados “totalmente surdos”. As pessoas profundamente surdas não são capazes de conversar da maneira usual – precisam ler os lábios, usar a língua de sinais ou ambas as coisas.

O mesmo autor ainda diz: “não é apenas o grau de surdez que importa, mas principalmente a idade, ou estágio em que ela ocorre” (Ibid., p. 17). Surge, a partir disso, a denominação surdez pré-linguística, quando no nascimento a audição já está ausente ou quando é perdida na infância antes da língua ser adquirida. A outra denominação seria surdez pós-linguística, que se refere à perda da audição depois dela já estar bem estabelecida. Em função disso, no imaginário, as pessoas são levadas a continuarem ouvindo sons. É a surdez que ocorre após o indivíduo aprender a língua.

Apresentamos, a seguir, as características de três tipos de deficiência auditiva:

Dificuldades auditivas condutivas são dificuldades que afetam a orelha externa ou a orelha média, provocando uma perda do volume dos sons.

Mista, quando a deficiência fica situada na orelha média e na orelha interna.

Surdez neurossensorial ou sensória neural, quando a deficiência fica situada na orelha interna, sendo caracterizada por uma lesão na cóclea ou no nervo auditivo. É percebida como se tivesse acontecido um corte no volume sonoro ou uma distorção dos sons.³

Causas da Surdez:

São inúmeras as causas que podem ser responsáveis pela surdez. A seguir descrevemos algumas delas:

- a) a que pode ser transmitida geneticamente ao bebê;
- b) a que pode ser causada ainda na gestação pelo fato da mãe ter adquirido doenças, como sarampo, rubéola, diabetes, doenças cardiovasculares ou ainda sofrido traumas;
- c) a que pode ser causada na gestação pelo fato da mãe ter sido ou ser alcoólica ou usuária de drogas;
- d) a causada na gestação pela incompatibilidade sanguínea entre o feto e a mãe;
- e) a causada por deficiência alimentar da mãe na gestação;
- f) a que pode ser provocada por parto prematuro;
- g) a causada como consequência da má circulação sanguínea no período de gestação;
- h) por acúmulo de cerume na orelha externa;
- i) por presença de catarro na orelha média.

Segundo Moreira (2015, p.2):

Quando a surdez é causada por acúmulo de cerume na orelha externa ou por catarro na orelha média, o problema é resolvido, por meio de tratamento médico que consiste no primeiro caso, em uma limpeza e no segundo pelo uso de medicamentos.

Quando as lesões ocorrem na cóclea, podendo ser causada pelos mais diferentes fatores, tais como genéticos, barulho excessivo, uso de medicamentos tóxicos, alterações no metabolismo etc., percebe-se que para estes casos a medicina ainda não dispõe de métodos curativos. O encaminhamento seria o uso de aparelhos auditivos ou, em casos de surdez severa ou profunda (total), o implante coclear (Ibid.).

³ Fonte: <www.surdos.com.br>

A situação mais delicada que se apresenta é a surdez sensorial neural, causada por danos às estruturas dentro da cóclea ou no nervo auditivo. Caracteriza-se por ser uma lesão de estruturas nervosas, como os neurônios ou células ciliadas. Os pacientes que mais sofrem nestes casos são os que apresentam em grau severo ou profundo. Nestes casos os aparelhos auditivos podem não resolver, pois até mesmo um som bastante amplificado não tem condições de ser captado e transformado pela cóclea. A única alternativa seria o implante coclear (Ibid.).

De acordo com Moreira (2015, p.3):

[...] é também conhecido como ouvido biônico, é um dispositivo eletrônico transformador de energia sonora em impulsos elétricos”. Sua função é substituir parcialmente uma cóclea que não pode mais funcionar, captando os sons do ambiente por um microfone, transformando-os em impulsos elétricos que irão estimular diretamente o nervo auditivo, que os conduzirá ao cérebro.

2.3.4 Relação entre neurobiologia e aprendizagem

Há um tempo, não se pensava na necessidade e na possibilidade de se estabelecer um elo entre aprendizagem e o funcionamento do organismo. Entendia-se a aprendizagem como sendo de responsabilidade dos educadores, cabendo a eles pensar sobre ela, buscar melhores caminhos para que esta pudesse se dar de forma satisfatória, identificar problemas inerentes à mesma e ir em busca de solução para os mesmos. Por outro lado, aos profissionais da saúde cabia identificar e compreender disfunções apresentadas, tentar explicar as causas de uma determinada dor, ir em busca de meios para amenizá-la ou saná-la, bem como entender e tratar os diferentes tipos de doenças que surgissem, enfim, lutar pela cura e manutenção da vida (CHAVES, 2017).

Com o passar do tempo, ao nos referirmos sobre aprendizagem, esta ideia inicial foi sendo modificada, pois, de acordo com Chaves (2017, p. 17) “[...] se o aprendiz se manifesta por meio de um organismo, então a aprendizagem deve ser, de alguma forma, dependente desse sistema orgânico [...]”. Como sabemos, as informações são captadas pelos órgãos dos sentidos e processadas no cérebro, o qual envia respostas a cada um dos estímulos recebidos. O cérebro é parte do sistema nervoso, que faz parte da constituição de cada ser vivo e, portanto, do homem. Assim, faz-se necessário que o professor busque, conforme Scleicher (apud CHAVES, 2017, p. 18), “compreender o trabalho do cérebro durante a

aprendizagem”, preocupação esta que é o objeto fundamental da neurobiologia. Talvez este possa ser um dos meios que traga como resultado a obtenção de melhores índices de aprendizagem (CHAVES, 2017).

Na tentativa de elucidar ainda mais o que a autora diz, podemos destacar como exemplo situações de sala de aula onde estejam presentes alunos ouvintes e alunos surdos, apresentando o professor uma proposta de trabalho que não leve em consideração esta diferença. Em sua proposta, a forma de comunicação, os recursos e as atividades são iguais para todos, desconhecendo assim as particularidades de cada organismo na forma de captar e processar as informações que recebe, conseqüentemente, impedindo que a aprendizagem se dê de forma satisfatória. Lembrando que a aprendizagem resulta da forma que o indivíduo encontra para se relacionar com o meio.

Na continuação, ao analisarmos o conceito de aprendizagem, do ponto de vista da Biologia, percebe-se que este é discutido de forma bastante abrangente. Para a Biologia, segundo Chaves (2017, p. 18), “[...] aprender é sobreviver, manter-se vivo. É interagir com o meio, percebê-lo, responder a essa percepção, avaliar a resposta, alterá-la, se preciso. Ajustar sempre. Pois mudar esta é à base da evolução e esta é a lei [...]”.

Quando nosso intento é levar em consideração a concepção da Biologia sobre o aprender, faz-se necessário, na nossa prática de sala de aula, sensibilizar o nosso aluno para que ele perceba o que existe em seu entorno e busque conhecer, compreender. É também despertá-lo para o que não está bem em seu meio e incentivá-lo a buscar alternativas de solução.

Ainda precisamos considerar que a Biologia preocupa-se com o estudo de todos os seres vivos, porém, o nosso foco neste momento é o ser humano, é entender o seu processo de aprendizagem que é bastante complexo, é tentar elucidar como ele aprende, quais os melhores caminhos para que a aprendizagem ocorra de forma eficiente e como o entendimento do funcionamento do organismo humano pode colaborar para se ter melhores resultados com o aluno. É, principalmente, levar em consideração que nem todos os alunos aprendem da mesma forma, pois existem particularidades e diferenças que devem ser levadas em consideração.

Nesse contexto, é importante compreendermos a relação que pode ser estabelecida entre fisiologia e aprendizagem. Esta relação busca entender como

podemos conduzir o processo de aprendizagem utilizando a fisiologia do aprendiz para auxiliá-lo no aprendizado (CHAVES, 2017).

O trabalho conjunto do sistema nervoso e do sistema endócrino responde pela coordenação do nosso corpo. O sistema nervoso apresenta em sua constituição dois tipos de células básicas, os neurônios e as células gliais, sendo que estas dão suporte às primeiras, pois trabalham em parceria. Por meio destas células, o cérebro recebe as informações do ambiente, analisa-as e envia respostas correspondentes. Na verdade, as respostas são as informações que ele processa, são estratégias que podem funcionar como mecanismos de defesa e, quando isso acontece, elas são mantidas, constituindo-se desta forma em aprendizagens.

Para que as informações neurológicas possam chegar ao cérebro e este enviar respostas, os estímulos devem ser transmitidos de um neurônio para outro. Esta transmissão ocorre da seguinte forma: o neurônio recebe o estímulo, fazendo surgir nele o impulso nervoso. Este se caracteriza por uma inversão das cargas elétricas do neurônio. Em repouso, as cargas elétricas de seu interior eram negativas e as externas positivas. Agora, as internas passam a ser positivas e as externas negativas. Esta inversão se propaga ao longo de todo o neurônio, sendo transmitida para a outra célula nervosa, ao final do axônio. Entre um neurônio e outro há um espaço, a informação precisa vencer este espaço para chegar à outra célula. Neste momento, entram em ação os neurotransmissores, que são responsáveis pela transmissão da informação de um neurônio para outro, ficando situados no espaço extracelular. Este mecanismo descrito acontece em qualquer tipo de ação que uma pessoa realiza, como falar, jogar, escrever etc. (Ibid.).

De acordo com Chaves (2017, p. 21), “[...] ao se conhecer a estrutura orgânica e funcional do sistema nervoso, fica claro que se a aprendizagem está descrita em um processo fisiológico infinitamente dinâmico, os caminhos que a possibilitam também o são”.

Tal afirmação reforça e sugere que a escolha da metodologia de trabalho a ser utilizada pelo professor em sala de aula deve ser pensada num sentido de proporcionar diferentes e variadas experiências de aprendizagem, procurando, desta forma, atingir a todos os alunos.

Lembrando que as informações que o cérebro de cada indivíduo recebe serão analisadas e processadas de acordo com as experiências que cada um vivenciou. São estas vivências que serão responsáveis por dar contorno às diferentes

conexões neuronais que resultam no modo como cada um percebe o mundo. De acordo com Chaves (2017, p. 21), “esse processo de reorganização neural é chamado neuroplasticidade”.

2.3.5 Visão de surdez que compartilhamos

Vamos centrar aqui nossa fala em relação aos surdos, mas o que vai ser dito não se refere apenas a eles. É importante que se diga que, quando se fala em educação de pessoas com necessidades especiais, observa-se que esta ainda se orienta por meio de dois paradigmas, o clínico-médico e o paradigma emergente do resgate pedagógico com a concepção de educação inclusiva.

O primeiro evidencia-se como presença mais constante ao longo da história da educação de pessoas com necessidades especiais. A partir das tentativas iniciais de educar crianças com baixo nível de inteligência, com atraso mental ou em situações de doença mental, passou a predominar a ideia de que estas crianças dificilmente teriam condições de ser educáveis. A única saída que admitiam para elas eram cuidados que apenas a medicina poderia suprir. Na época, os médicos e educadores que tentaram ir contra esta ideia sofreram grande oposição. O paradigma clínico-médico enfatiza as categorias clínicas ou médicas em detrimento das pedagógicas.

O caminho seguido nesta perspectiva é através de medidas terapêuticas, corrigir aquilo que consideram como desvio, através de processos de compensação, os quais buscam aproximar a pessoa do que é considerado como parâmetro de normalidade (BEYER, 2013). Nesta visão, o que compete às medidas pedagógicas é, de acordo com Beyer (2013, p. 17), “[...] a tarefa da correção, da compensação, da utilização das funções que permanecem e da suavização da área prejudicada através do procedimento curativo, educativo e terapêutico”.

A atenção está centrada fortemente no desempenho da pessoa e na sua insuficiência frente ao padrão considerado como normal. Desconsidera, portanto, outros fatores, o que faz com que seja caracterizado como um modelo redutor. Este modelo deu origem à pedagogia terapêutica, onde o médico identifica a origem do distúrbio ou da deficiência, mas não é atribuído a ele orientar as ações pedagógicas. Reforçando o que foi descrito acima, salientamos o posicionamento de Beyer (2013) sobre o atendimento às pessoas com necessidades específicas. Conforme ele, “[...]”

constata-se o predomínio de ações terapêuticas: o delineamento de ações pedagógicas mantém-se atrelado à orientação de natureza terapêutica” (Ibid., p. 190).

Atualmente, surge outra proposta de modelo para orientar a educação das pessoas com necessidades especiais, que contrasta com o clínico terapêutico, que é o modelo socioantropológico.

No momento em que passamos a penetrar no campo da surdez e dos surdos, passamos a perceber que há visões distintas sobre a forma de perceber a surdez. Uma das visões é a que se baseia no paradigma clínico-médico e que, portanto, percebe a surdez como deficiência e, como tal, o olhar que tem para os surdos é de que são pessoas, conforme Lopes (2011), são

[...] capazes de serem ‘tratadas’, ‘corrigidas’ e ‘normalizadas’ através de terapias, treinamentos orofaciais, protetização, implantes cocleares e outras tecnologias avançadas que buscam, pela ciborguização do corpo, a condição de normalidade (Ibid., p. 9).

É um modelo que está centrado na deficiência, considerando a intervenção clínica necessária, pois é ela que vai permitir, ainda que de forma precária, que a língua oral seja aprendida e esta é considerada primordial por ser a comunicação reconhecida pela comunidade ouvinte (ALMEIDA, 2012).

A outra visão que Lopes (2011) defende é a seguinte:

[...] proponho olhar a surdez de outro lugar que não o da deficiência, mas o da diferença cultural’. Não nego a falta de audição do corpo surdo, porém desloco meu olhar para o que os próprios surdos dizem de si quando articulados e engajados na luta por seus direitos de se verem e de quererem ser vistos como sujeitos surdos, e não como sujeitos com surdez (Ibid., p. 9).

Ao aceitar olhar a surdez, não pelo lado da deficiência, mas sim por meio da diferença cultural, parece-nos que se torna mais fácil entender que as dificuldades apresentadas pelos surdos fazem parte do próprio processo de desenvolvimento e aprendizagem. Os fracassos constatados podem sugerir uma reflexão sobre os métodos de educação adotados, pois, pelo que se percebe, estes não estão favorecendo a contento o desenvolvimento do sujeito, exigindo, portanto, serem aperfeiçoados. No modelo sociocultural, a língua de sinais passa a ser valorizada e entendida como fundamental na educação da criança surda, fato que já tem se refletido num sentido de promover alterações na filosofia e nas práticas educacionais, bem como na forma dos pais interagirem com o filho surdo (ALMEIDA,

2012).

Como nosso trabalho está voltado para a educação, cumpre lembrarmos que qualquer situação de aprendizagem só terá significado se confluir em direção aos anseios e necessidades do público a quem se destina, o que exige como premissa iniciar conhecendo o grupo e ficar atento ao que eles expressam.

2.3.6 A história dos surdos e história da educação de surdos no mundo

Acreditando na premissa de que, se quisermos entender melhor o contexto atual referente a um determinado tema, é necessário fazer uma busca na história para verificar os fatos que influenciaram de forma indelével o momento em que vivemos, passamos a fazer uma busca nos princípios que vigoraram sobre educação de surdos ao longo do tempo.

De acordo com Sá (1999 apud GESSER, 2012, p. 71):

A história dos surdos começa muda, apagada e triste. Começa semelhante à história de diversos segmentos minoritários de pessoas que se caracterizam por algum tipo de estranheza, como que denunciando a dificuldade que o homem tem de aceitar o diferente, o trabalhoso, o feio, o imperfeito.

O autor expressa com muita sensibilidade e clareza o início da trajetória dos surdos no mundo e salienta, ainda, o quanto dói e é difícil para as pessoas aceitarem o diferente, o que foge dos padrões considerados normais para a sociedade. Muitos, ao olharem para estas situações, fazem-no com um olhar que vem muitas vezes impregnado da sensação de piedade, incapacidade, de não aceitação e até mesmo de revolta.

Durante muito tempo, os surdos foram tidos como pessoas descartáveis, deficientes, imbecis, anormais, incapazes, incompetentes, sem direitos legais, condenados pela fé católica e sem direito de escolhas. Ainda, de acordo com algumas propostas de ensino, obrigados até a negarem a sua surdez e em outras situações obrigados a participarem de experimentos dolorosos, ou melhor dizendo desumanos, em muitas situações levando-os à morte. Isto fez com que os surdos fossem colocados à margem do mundo social, cultural, econômico, educacional e político (SILVA, 2009; MESERLIAN; VITALINO, 2009).

Conhecer a história da educação de surdos pode ser um meio para que o professor possa estabelecer relações entre as propostas educacionais atuais e o

que já foi feito no passado, reconhecendo que muito do que é defendido e utilizado nos dias atuais teve origem no trabalho de alguém que percebeu o dilema e o sofrimento em que os surdos viviam, tornando-se sensíveis a eles e sentido a necessidade de auxiliá-los. É meio também para que percebam o que não deu certo em épocas passadas em relação à educação de surdos, mas que ainda foi e é utilizado nos tempos atuais e constitui ideias de alguns educadores que as defendem com muita propriedade. É, ainda, poder perceber os movimentos de idas e vindas em relação às filosofias, metodologias e recursos adotados que, muitas vezes, não tiveram como finalidade atender às necessidades dos surdos, mas interesses políticos e religiosos que prevaleciam na época.

A seguir, descreveremos as propostas educacionais que foram surgindo ao longo do tempo, tendo como objetivo a educação de surdos, sendo que a maioria tem como pano de fundo a filosofia oralista.

A primeira proposta que apresentamos é a de Pedro Ponce de Leon (1510-1584), que foi um monge beneditino que viveu no mosteiro de São Salvador, em Oña, na Espanha. Sua proposta veio atender aos alunos filhos de pais nobres que, preocupados com o fato da exclusão de seus filhos da sociedade e da lei, procuraram Léon.

O método utilizado por ele usava como recurso rótulos, nomes escritos pregados em vários locais e indicações de palavras escritas para associar a pronúncia das mesmas. Ainda como recurso, usou o alfabeto manual que, segundo Plann (1997 apud MESERLIAN; VITALINO, 2009, p. 3738), é “um modo de soletrar no ar, formando letras com os dedos”. Desenvolveu uma metodologia fonética de alfabetização que diminuía o alfabeto para 21 sons e com isto dispensava a necessidade de ensinar as letras, atribuindo valor especial à representação sonora de cada elemento gráfico (REILY, 2007 apud MESERLIAN; VITALINO, 2009, p. 3738).

Dedicou-se a ensinar os surdos a ler, escrever, falar e aprender a doutrina da fé católica, exigências que permitiriam o reconhecimento do surdo como cidadão, dando-lhe com isto o direito de herdar os bens e títulos da família. Os registros de sua metodologia foram extraviados, permanecendo apenas uma folha manuscrita escrita de próprio punho (MESERLIAN; VITALINO, 2009; SILVA, 2009).

Na continuação, dissertamos sobre o trabalho de Juan Pablo Bonet. Bonet usava como recurso o alfabeto manual para ensinar a leitura e a gramática, que

ensinava por meio da língua de sinais. Embora usasse a língua de sinais, defendia a filosofia da oralidade como caminho para ensinar os surdos a falar. Os sinais eram utilizados com a finalidade de passar as instruções, as explicações lexicais e, também, como meio para se comunicar com os alunos até que estes demonstrassem a capacidade de comunicação pela fala e pela escrita. O seu método para ensinar o surdo a falar tinha como referência a mesma metodologia utilizada para os ouvintes. Acreditava ser possível ensinar a falar por meio da escrita.

No seguimento, referenciamos John Wallis, de origem inglesa, matemático e educador de surdos. Foi de sua autoria o livro intitulado “da fala ou da formação dos sons da fala”. Este serviu de base para que se iniciassem os estudos do desenvolvimento oral, impulsionando posteriormente a fonoaudiologia atual. Seu método era treinar a fala, independente do alfabeto. Mais adiante desiste do processo de oralização de surdos e passa a ensiná-los somente a escrever, usando gestos naturais usados por eles. Tinha pouca experiência prática com os surdos (SILVA, 2009).

Dando continuidade, comentamos o trabalho de Thomas Braidwood, que tinha como objetivo ensinar os surdos a falar. Acreditava que o saber falar dava ao surdo à condição de ser pensante. Com ele, os surdos aprendiam a escrever, ler o significado das palavras, a leitura orofacial e a pronunciar as palavras. Percebeu que o trabalho com os surdos poderia lhe trazer benefícios financeiros. Passou, então, a comercializar o seu método de ensino, exigindo de quem o comprasse que ao aplicá-lo transferisse metade dos ganhos recebidos para o criador e ainda mantivesse sigilo sobre as bases teóricas do método (Ibid.).

Parece-nos que é possível perceber que, pelas descrições acima, todos os citados até aqui em suas metodologias evidenciavam que o falar era indispensável para os surdos e o uso da língua de sinais não seria o meio a ser utilizado para a comunicação. Entendiam a surdez como doença (MESERLIAN; VITALINO, 2009).

Constatamos que a situação das pessoas surdas com surdez pré-linguística antes de 1750 era desoladora, pois estas, pela incapacidade de desenvolver a fala, não conseguiam comunicar-se nem com as pessoas próximas, quanto muito usavam alguns sinais e gestos bastante rudimentares. Em consequência, eram privados de serem alfabetizados e, portanto, impedidos de adquirirem conhecimentos, muitas vezes forçados a realizarem trabalhos extremamente

desprezíveis, vivendo isolados, em muitos casos na miséria e destituídos de pensamento (SACKS, 2010). Estas condições semi-humanas em que os surdos viviam passou a suscitar discussões entre os filósofos da época, numa tentativa de colaborar para que houvesse uma transformação.

Dentro destas discussões, Sócrates, no Crátilo de Platão (apud SACK, 2010), em um momento manifesta-se da seguinte forma:

Se não tivéssemos voz nem língua e ainda assim quiséssemos expressar coisas uns aos outros, não deveríamos como aqueles que ora são mudos, esforçar-nos para transmitir o que desejássemos dizer com as mãos, a cabeça e outras partes do corpo (Ibid., p. 25).

No seu posicionamento, Sócrates parece acenar que a comunicação por meio de gestos entre os surdos e deles com os ouvintes é talvez a melhor forma de expressão e comunicação, haja visto que na necessidade esta possibilidade se manifesta (SILVA, 2009).

O médico e filósofo Gerolamo Cardano, que viveu no período (1501 -1576) (apud SACKS, 2010), no século XVI, faz a seguinte observação:

É possível dar a um surdo-mudo condições de ouvir pela leitura e de falar pela escrita [...], pois assim como diferentes sons são usados convencionalmente para significar coisas diferentes, também podem ter essa função às diversas figuras de objetos e palavras [...] Caracteres escritos e ideias podem ser conectados sem a intervenção de sons verdadeiros (Ibid., p. 25).

Na sua percepção fica evidente que entendia que os surdos poderiam ter acesso a língua falada de outra maneira, sem a necessidade de aprender a falar - quem sabe surge aqui a ideia de que a linguagem dos surdos é visoespacial.

Januzzi (2004 apud MESERLIAN; VITALINO, 2009, p. 31) expressa a conclusão a que Cardano chegou: “concluí que a surdez não prejudica a aprendizagem, uma vez que os surdos poderiam aprender a escrever e assim expressar seus sentimentos”.

Neste contexto, surgem alguns educadores que apresentam propostas educacionais para os surdos por meio da língua de sinais. Antes de abordá-los, apresentamos a seguir as palavras de Pierre Desloges, um surdo com surdez pré-linguística e que aprendeu a se comunicar depois de adulto, por meio da língua de sinais. Diz ele:

A língua de [sinais] que usamos entre nós, sendo uma imagem fiel do objeto expresso, é singularmente apropriada para tornar nossas ideias acuradas e

para ampliar nossa compreensão, obrigando-nos a adquirir o hábito da observação e análise constantes. Essa língua é vivida; retrata sentimentos e desenvolve a imaginação. Nenhuma outra língua é mais adequada para transmitir emoções fortes e intensas (SACKS, 2010, p. 29).

Em suas nuances, a língua de sinais traduz de forma mais real objetos, pessoas, sentimentos e situações. E exige na interpretação dos gestos um olhar muito atento entre aqueles que se comunicam. O seu domínio e uso é talvez o melhor caminho para que o surdo possa desenvolver-se de forma plena.

Descrevemos a seguir a atuação de educadores cuja ideias estavam de acordo com o pensamento de Cardano.

O primeiro a seguir por outro caminho na educação dos surdos, foi Charles Michel de L' Epée (1712-1789) que, como religioso, tinha uma preocupação muito grande com os surdos, porque, pelas leis católicas que vigoravam na época, eles seriam condenados pela fé católica. O fato de não falarem e não ouvirem não permitia que tivessem acesso aos ensinamentos católicos e tão pouco podiam praticá-los, não podendo confessar-se (MESERLIAN; VITALINO, 2009).

L' Epée busca o contato com os pobres que vagavam pelas ruas de Paris para aprender com eles a sua língua nativa de sinais e, desta forma, tentar mudar a situação dos surdos que não conseguiam se expressar, pois não falavam. Por meio da associação de sinais às figuras e palavras escritas, conseguiu ensiná-los a ler e isso permitiu que eles tivessem acesso ao conhecimento.

Sacks (2010) considera que:

O sistema de sinais "metódicos" de De l'Epée – uma combinação da língua de sinais nativa com a gramática francesa traduzida em sinais – permitia aos alunos surdos escrever o que lhes era dito por meio de um intérprete que se comunicava por sinais, um método tão bem sucedido que, pela primeira vez, permitiu que os alunos surdos comuns lessem e escrevessem em francês e assim, adquirissem educação (Ibid., p. 26-27).

No excerto acima, o referido autor descreve em que consistia o método utilizado por L'Epée para ensinar os surdos-mudos.

L'Epée considerou a língua de sinais como uma língua natural dos surdos e que, por meio dela, eles poderiam desenvolver o pensamento e a fala. Por ser considerada a língua natural dos surdos, independente do tempo que o surdo leva para ter contato com ela, não terá dificuldade em aprendê-la, mas o mesmo não ocorre com a língua oral (SILVA, 2009).

Em 1776, L'Epée publicou um livro, onde relatou as técnicas utilizadas na

educação dos surdos (LACERDA, 1998 apud MESERLIAN; VITALINO, 2009). Sua escola, em 1791, tornou-se o Instituto Nacional para Surdos-Mudos em Paris (SILVA; KAUCHAKJE; GESUELI, 2003). Com o seu trabalho, L'Épée possibilitou que os surdos usassem a sua própria língua, fossem entendidos, pudessem refletir e opinar sobre diferentes assuntos (SILVA, 2009).

É importante fazer aqui uma observação sobre a expressão “surdo-mudo”. Esta denominação, que ainda é bastante utilizada, sugere que aqueles que nascem surdos também estão incapacitados para a fala. É uma expressão equivocada, pois o nascer surdo não implica em estar incapacitado para falar. O aparelho fonador daqueles com surdez pré-linguística é igual a todos os demais (SACKS, 2015). O que impede a fala nestes casos é, de acordo com Sacks, (2015, p. 144), [...] as pessoas com surdez pré-linguística não dispõem de imagem auditiva, não tem ideia alguma de como é realmente o som da fala, não tem noção entre som e significado.

De acordo com Silva (2009, p. 6), “[...] as dificuldades que os surdos possuíam não estavam de certa forma associadas ao retardo mental, mas sim a falta de conhecimento de uma língua que o levasse a pensar”. A sociedade da época, embora reconhecendo a importância da língua de sinais para os surdos, demorou em aceitá-la. Tal fato incentivou os surdos a se organizarem melhor em busca de uma comunidade, cultura e linguagem comum (Ibid.).

No ano de 1789, morre L'Épée e quem o substitui no Instituto Nacional para Surdos-Mudos em Paris, e o faz de forma brilhante, é Abbé Sicard, cujo trabalho foi determinante para promover o crescimento do Instituto. Este fato gerou certo desconforto e inveja naqueles que defendiam o oralismo (Ibid.).

Sicard viveu no período de 1742 a 1822 e considerava bastante significativo o envolvimento dos surdos na formação de uma língua que atendesse às suas necessidades (JANUZZI, 2004 apud MESERLIAN; VITALINO, 2009). No ano de 1822, morre Sicard e quem o sucedeu foi Jean Massieu, mas que, por motivos de força maior, não pode permanecer no cargo. Nesta época, quem era diretor administrativo do Instituto era Baron Joseph Marie de Gérando e foi quem nomeou Jean Marc Itard para assumir o cargo, antes ocupado por Sicard.

Itard não tinha formação para educar surdos, era um médico cirurgião e a sua entrada no Instituto se deu em função de atender um surdo. O seu objetivo era estudar as causas da surdez. Tinha como princípio que a surdez era doença (SILVA, 2009). Em seu estudo, realizou experiências bastante cruéis com os surdos, dentre

as quais destacamos, aplicar cargas elétricas nos ouvidos dos surdos; usar sanguessuga para provocar sangramentos e furar a membrana do tímpano. Escreveu vários artigos a respeito de uma técnica criada por ele, que consistia em colocar cateteres no ouvido de pessoas com problema auditivo. Estes cateteres receberam o nome de Sonda de Itard (MOURA, 2000 apud SILVA, 2009).

Os dois, Baron Joseph Marie de Gérando e Jean Massieu, passaram a ser grandes opositores da língua de sinais e defensores do oralismo. Mas Itard, após 16 anos, vendo frustradas suas experiências de ensinar o surdo a falar, passa a reconhecer que a língua de sinais dá aos surdos as mesmas condições que aos ouvintes. Mesmo assim, atribuiu o fracasso do oralismo à existência da língua de sinais.

Constatamos, assim, que o embate entre o método que dá prioridade a comunicação dos surdos por meio da língua falada e o que tem como prioridade a língua de sinais vem de longa data e ainda permanece nos dias de hoje (MESERLIAN; VITALINO, 2009).

Em 1880, ocorre em Milão o Congresso Internacional da Surdo-Mudez, onde foram discutidos e avaliados três métodos a serem utilizados na educação de surdos, sendo eles: o oralismo, a língua de sinais e o misto (língua de sinais e língua oral). Participaram deste Congresso professores surdos e representantes ouvintes. Houve uma votação neste congresso, com a finalidade de decidir qual o método que iria ser instituído como oficial no processo de educação de surdos. No momento da votação, foi negado aos professores surdos o direito de voto. O número de representantes ouvintes computava 164 e, deste número, apenas 05 (cinco) representantes, sendo eles dos Estados Unidos, votaram contra o oralismo puro (STROBEL, 2009 apud LIMA, 2015)

Após o Congresso de Milão, a língua de sinais foi oficialmente proibida, apresentando como justificativa que ela dificultava a fala. Tal fato deixa transparecer com clareza que foi um período de retrocesso na educação dos surdos. Segundo Fogli et al. (2011, p. 28):

[...] o oralismo é uma filosofia educacional para surdos baseada em uma perspectiva de estimulação, via repetição sistemática da língua na modalidade oral, com vistas à integração da pessoa surda na comunidade de ouvintes.

Na continuação, a autora ainda diz que no oralismo o uso de sinais não é

estimulado e a ênfase está no aproveitamento do resíduo auditivo e na leitura labial. O objetivo principal dos oralistas é fazer do surdo um ouvinte com comunicação plena na Língua oral. Percebe-se nesta filosofia a tendência de aproximar os surdos dos padrões estabelecidos como de normalidade (LIMA, 2015).

Conforme Lima (2015, p. 43), “[...] a palavra “ouvinte” se refere a todas as pessoas que não compartilham de experiências visuais como as pessoas surdas”. Ainda, de acordo com Fogli et al. (2011, p. 28), ouvinte é o “[...] termo utilizado pelos surdos para identificá-los enquanto não surdos”.

Observamos que nas três últimas décadas foram implantados e reestruturados programas educacionais para os surdos, em todo o mundo. Nas décadas de 1970 e 1980, a Comunicação Total.

Comunicação total é uma filosofia de educação de surdos que surgiu com a finalidade de suprir as falhas dos métodos que enfatizam exclusivamente o trabalho da língua oral ou da língua de sinais.

Nesta filosofia, conforme Almeida (2012, p. 7):

[...] o importante é que o surdo desenvolva uma maneira de se comunicar, não importando a forma e sim o conteúdo a ser transmitido, daí o apelo a diferentes recursos expressivos. A linguagem deve ser eficiente para se comunicar, não em termos de gramática correta.

Na continuação, a mesma autora ainda diz que alguns consideram a Comunicação Total um método de ensino, por fazer uso simultâneo da palavra com o sinal, símbolo ou datilologia, ou ambos. Diz que em seu trabalho usará a Comunicação Total para referir-se a filosofia educacional e bimodalismo para referir-se ao método de ensino. Neste método, conforme a autora, sinais e fala obedecem a ordem sintática da Língua Escrita. Em determinadas situações, ainda lançam mão de sinais que não pertencem a língua de sinais com o intuito de tentar estruturar as frases o mais próximo possível da língua oral.

A datilologia (representação manual das letras do alfabeto) é usada quando não existem sinais representativos de determinado elementos, então empregam uma série de gestos para que possam representar todos os sons em combinação, como indícios de fala que emitem (Ibid.).

Na Comunicação Total, segundo Lima (2015, p. 49), “[...] o foco agora não é mais a massificação no desenvolvimento da oralidade e da fala, mas a transmissão – de qualquer maneira e a todo – custo de conteúdos curriculares”. Na Comunicação

Total a língua de sinais é utilizada como recurso para o ensino/aprendizagem da língua oral (FOGLI et al., 2011).

A educação bilingue, de acordo com Lima (2015, p. 77):

aparece nos documentos oficiais, pela primeira vez, no Decreto n.º 5.626/2005. Neste documento, são consideradas classes e/ ou escolas bilíngues aquelas cujas línguas de instrução e do processo *aprendizagem ensino* são a Libras e a língua Portuguesa na modalidade escrita, como segunda língua para os estudantes surdos.

Com base em estudos linguísticos, é possível dizer que no momento em que a criança domina a sua língua materna, no caso da criança surda a língua de sinais, ela terá base linguística para aprender outra língua, no caso a Língua na modalidade escrita (LIMA, 2015).

De acordo com Fogli et al. (2011, p. 29):

[...] O Bilinguismo reconhece a importância tanto da língua oral quanto da língua de sinais (no Brasil, a Libras) e sugere que ambas sejam adquiridas, só que em momentos diferenciados, preservando a identidade linguística de cada língua. Ele baseia-se no fato de que o surdo vive numa condição bilíngue e bicultural, isto é, convive no dia a dia com duas línguas e duas culturas.

Língua de Sinais – no Brasil Libras:

Antes de abordar o tema, acreditamos que se faz necessário estabelecer diferença entre Língua e Linguagem. De acordo com Ferreira (1975), a linguagem é definida do seguinte modo:

[...] Todo sistema de signos que serve de meio de comunicação entre indivíduos e pode ser percebido pelos diversos órgãos dos sentidos, o que leva a distinguir-se uma linguagem visual, uma linguagem auditiva, uma linguagem tátil, etc., ou, ainda, outras mais complexas, constituídas, ao mesmo tempo, de elementos diversos (Ibid., p.841).

Ainda, do mesmo dicionário, extraímos a definição de língua, a qual expressamos a seguir: “[...] conjunto das palavras e das expressões usadas por um povo, por uma nação, e o conjunto de regras da sua gramática; idioma” (Ibid., p. 841). Com relação à língua de sinais, a visão que predomina é de que ela é universal, que é um código aprendido e transmitido aos surdos de um modo geral, portanto, isto leva a pensar que todos os surdos falam a mesma língua.

Estabelecendo uma analogia entre o que foi expresso acima com a realidade das comunidades orais de cada país, percebemos que cada um destes tem a sua própria língua. Ao fazermos uma análise histórica sobre as origens das línguas,

sejam elas orais ou de sinais, encontraremos pontos comuns em seu nível estrutural. As mudanças que se verificam na língua, dentro de uma comunidade linguística, são determinadas muitas vezes pela extensão, descontinuidade territorial e, também pelo contato, com outras. O mesmo observa-se com relação à língua de sinais. Os países têm língua de sinais própria, como é o caso dos Estados Unidos, Japão e Brasil (GESSER, 2009).

No Brasil, a ideia de repensar a educação de surdos surge na década de 1990, a partir dos estudos linguísticos sobre a Língua de Sinais (LIBRAS). Surge a necessidade de esta língua ser entendida como sendo responsável pela constituição das pessoas surdas e por ser evidência de sua diferença sociocultural. Libras passa a ser reconhecida como a primeira língua da comunidade surda.

No Brasil, houve um movimento, através de reuniões com os governantes das diferentes instâncias, com o objetivo de implantar processos escolares que considerassem a diferença linguística dos surdos. Este movimento fez surgir a Lei nº 10.436/02 e, posteriormente, o decreto nº 5.626. Estes dois documentos dispuseram sobre o direito do surdo à educação bilíngue no país (LODI et al., 2015).

Existem línguas que são consideradas naturais e línguas consideradas artificiais. As artificiais são construídas e estabelecidas por um grupo de indivíduos que têm algum propósito específico. As naturais desenvolvem-se como a evolução de uma comunidade cultural (GESSER, 2009). Segundo o mesmo autor, “[...] a língua de sinais dos surdos é natural, pois evoluiu como parte de um grupo cultural do povo surdo” (Ibid., p. 12).

A Língua de Sinais difere das orais, pois a comunicação é visomotora, ou seja, é feita através do movimento das mãos e percebida através da visão. Do mesmo modo que as línguas orais, as de sinais também apresentam características de semântica, sintaxe, morfologia, estrutura e gramática próprias (HONORA, 2014). Sua aquisição pelos surdos acontece naturalmente, assim como também acontece a aquisição da língua oral auditiva pelos ouvintes (DORZIAT, 2017).

A aquisição da língua de sinais pelos surdos tem um valor extremamente significativo, pois ela irá influenciar a sua formação social, oportunizando a sua interação com o meio e com os seus pares (DORZIAT, 2007). Conforme Dorziat (2017, p. 177-178):

O surdo é a pessoa que tem déficit na audição. Essa é uma denominação aceita hoje pela comunidade de surdos, por compreender que não escutar

não significa ser incapaz de se comunicar, mas ter limitações para a fala oral. A partir dessa perspectiva, assume-se que o surdo é diferente, e não deficiente, no sentido pejorativo da palavra. Ao falar de surdos hoje, se está falando de algumas pessoas que se comunicam em língua de sinais e também em língua oral, organizam-se em comunidades, tem direitos e deveres e que possuem uma identidade.

Ainda de acordo com a referida autora:

Pela posse e pelo uso da linguagem, pensamentos são os organizados e articulados. Através da utilização da língua materna, os indivíduos colocam em serviço sua atividade mental e é, quase exclusivamente pela linguagem, que se comunicam uns com os outros na vida social, seja fazendo uso da linguagem oral, verbal, não verbal, empregando símbolos, desenhos, mímicas e/ou sons. Tudo isso só é possível porque há uma língua com a qual, sem esforço, é possível ordenar o pensamento e expressá-lo (Ibid., p. 185).

Ao analisarmos as palavras da autora sobre o significado da linguagem para as pessoas e, centrando nossa atenção na língua de sinais, que é o nosso interesse especial, percebemos o quanto os surdos foram prejudicados nos tempos que eram privados da comunicação através da sua língua natural e obrigados a oralizar. É por meio da língua de sinais que os surdos podem se comunicar de forma satisfatória, conversar e trocar ideias sobre os mais diferentes assuntos, interagir no seu meio social, reconhecer-se como pessoa e ter um instrumento de desenvolvimento dos processos cognitivo (DORZIAT, 2017).

2.3.6 O intérprete de Libras

No âmbito legal, a profissão do Tradutor Intérprete da Língua Brasileira de Sinais passa a ser regulamentada pela Lei nº 12.319. No texto da lei é reforçada a importância da presença deste profissional nas escolas. De acordo com o seu Artigo 6, a lei indica as atribuições, quando do exercício de suas competências:

[...] interpretar, em Língua Brasileira de Sinais – Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares (LODI et al., 2015).

2.3.7 Educação de surdos no Brasil

A educação de surdos no Brasil teve início em 1855, quando aqui chega o Professor Ernest Huet e sua esposa. Huet era um professor surdo, francês, que veio

a convite de D. Pedro II fundar no Rio de Janeiro a primeira instituição para surdos. A instituição, na época da fundação, foi chamada de Imperial Instituto de Surdos Mudos e hoje é conhecida como Instituto Nacional de Educação para Surdos (INES).

A razão do convite ter sido feito a Huet se deu pelo fato de ele ter enviado a D. Pedro II um relatório em francês, onde manifestava o plano de criar um estabelecimento para surdos no Brasil. A sugestão foi atendida através da Lei nº 939 de 26 de setembro de 1857, a qual fixava a despesa e orçava a receita do Império para o exercício de 1858/1859.

O professor Huet era adepto da língua de sinais e usava em suas aulas o método combinado. Inicialmente encontrou muitas dificuldades em seu trabalho, pois as famílias não o reconheciam como cidadão e tão pouco confiavam em seu trabalho pedagógico. A partir trabalho que ele desenvolveu, os surdos criaram a Língua Brasileira de Sinais e passaram a utilizá-la livremente (MORI; SANDER, 2015; OLIZAROSKI, 2013)⁴.

⁴ Documentos legais que amparam a educação de surdos no Brasil:

1988 – Constituição da República Federativa do Brasil, Art. 3º - IV – promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. Art. 205 - A educação direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Art. 206 - I – igualdade de condições para acesso e permanência na escola. Art. 208 - III – atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

1989 – Lei nº 7853, de 24 de outubro de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 3298, de 20 de dezembro de 1999, consolida as normas de proteção à pessoa portadora de deficiência.

1990 – O Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA. Art. 55. Reforça os dispositivos legais supracitados ao determinar que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”.

1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96. Art. 58 - Resumindo: Educação Especial deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para portadores de necessidades especiais; serviço de apoio para atender às peculiaridades da clientela; atendimento em classes, escolas ou serviços especializados, quando as condições específicas dos alunos não permitir a sua integração nas classes comuns de ensino regular. Art. 59 - Determina que os sistemas de ensino devem assegurar currículo, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades; assegura terminalidade específica para aqueles que não puderam atingir nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular.

2001 – Decreto nº 3956, de oito de outubro de 2001. Convenção Interamericana para Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de deficiência.

2002 – Língua Brasileira de Sinais – Libras: Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (meio legal de comunicação e expressão de comunidade de pessoas surdas). Regulamento: Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005.

2002 – Lei nº 10.558, de 13 de novembro de 2002, regulamentada pelo Decreto nº 4876, de 12 de novembro de 2003. Cria o Programa Diversidade na Universidade, e dá outras providências.

2.4 Princípios fundamentais da teoria de Vygotski que embasam a pesquisa

2.4.1 Vygotski – dados biográficos, teoria, princípios fundamentais

Lev Semionovich Vygotski nasceu em 1896, em Orsha, que era uma pequena cidade da Bielorrússia, atual Belarus. Teve uma educação judaica tradicional, aprendeu várias línguas: francês, alemão, hebraico, latim e grego. Na Universidade de Moscou, buscou, por meio de leituras intensas e constantes, adquirir conhecimentos sobre linguística, ciências sociais, psicologia, filosofia e arte (VYGOTSKI, 2008).

Vygotski graduou-se em Direito, sendo esta uma das poucas profissões autorizadas para os judeus, mas não a exerceu. Mais adiante, graduou-se em História e Filosofia, período que foi de intensa aprendizagem das ciências, humanidade e artes.

No ano de 1924, Vygotski inicia o seu ordenado e metódico estudo sobre Psicologia. Com a colaboração dos estudantes Luria, Leontiev e Sakharov, começa suas pesquisas em psicologia do desenvolvimento, educação e psicopatologia, interrompidas em função de sua morte prematura aos 38 anos de idade, quando

2004 – Lei nº 10.845, de cinco de março. Institui o Programa de Complementação ao Atendimento Educacional Especializado às Pessoas Portadoras de Deficiência – PAED, em cumprimento ao disposto neste inciso.

2005 – Decreto nº 5626, 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 e o art. 18 da Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000.

2008 – Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Entende a inclusão como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos estarem juntos, aprendendo e participando sem nenhum tipo de discriminação.

2009 – Resolução nº 4/2009 – Diretrizes Operacionais para AEE na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Institui as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Especializado a Educação Básica, na modalidade Educação Especial.

2010 – Resolução CNE/CEB nº 7/2010 e CNE/CEB nº11/2010. O Parecer e a Resolução citados fixam Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 09 (nove anos), a serem observados na organização curricular dos sistemas de ensino e de suas unidades escolares.

Educação Especial. O projeto político-pedagógico da escola e o regimento escolar, amparados na legislação vigente, deverão contemplar a melhoria das condições de acesso e de permanência dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas classes comuns do ensino regular, intensificando o processo de inclusão nas escolas públicas e privadas e buscando a universalização do atendimento. O atendimento educacional especializado poderá ser oferecido no contra turno, em salas de recursos multifuncionais na própria escola, em outra escola ou em centros especializados e será implementado por professores e profissionais com formação especializada, de acordo com plano de atendimento aos alunos que identifiquem necessidades educacionais específicas, defina os recursos necessários e as atividades a serem desenvolvidas.

2011 – Decreto nº 7.611/2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

contraiu tuberculose (Ibid.). Deixou anotações sobre dados importantes de diferentes pesquisas que realizou, o que permitiu que, mais tarde, em 1934, fosse publicado, pós sua morte, o livro “Pensamento e Linguagem”. Neste, acha-se condensado um dos estudos mais importantes de Vygotski, que é a relação entre pensamento e linguagem, a qual pode ser considerada uma teoria original e bem fundamentada do desenvolvimento intelectual - hoje considerada também uma teoria da educação (Ibid.).

A teoria elaborada por Vygotski foi chamada teoria histórico-cultural ou, ainda, teoria do desenvolvimento cognitivo. Em sua teoria, ele afirma que o desenvolvimento cognitivo não acontece independente do contexto social, histórico e cultural do aluno. Sua atenção se fixa nos mecanismos por meio dos quais se dá o desenvolvimento cognitivo. Considera que estes mecanismos são de origem e natureza sociais inerentes ao ser humano (MOREIRA, 2015).

A teoria apoia-se em três pilares, que destacamos a seguir:

- a) os processos mentais do indivíduo têm origem em processos sociais;
- b) os processos mentais do indivíduo só podem ser entendidos se compreendermos os instrumentos e signos que os mediam;
- c) o método utilizado por ele na análise do desenvolvimento é o chamado método-genético experimental (Ibid.).

De acordo com Vygotski (1989; 1997 apud SIGARDO, 2000, p. 106):

[...] ao enunciar a lei genética geral do desenvolvimento cultural, diz que toda função psicológica pode ser entendida como sendo anteriormente uma relação entre duas pessoas, um acontecimento social, desta forma, fica claro, portanto, que o social e o cultural são considerados duas categorias fundamentais para que se possa compreender o pensamento do autor.

Tomando-se estas duas categorias no seu sentido etimológico, não fica perceptível como elas podem fundamentar um modelo de desenvolvimento humano. É necessário analisá-las à luz da visão que Vygotski tinha de história. Com auxílio de uma nota encontrada em um de seus manuscritos, ele deixou transparecer que entendia história de duas formas: em termos genéricos, história, para ele, se configurava-se como “abordagem dialética geral” das coisas e, em sentido restrito, significa a “história humana”, o que ele ainda complementou defendendo que a primeira é dialética e a segunda é materialismo histórico (SIRGADO, 2000).

A análise destas duas categorias nos conduz para dois pontos que constituem o núcleo central da obra de Vygotski, os quais enunciamos a seguir: a natureza

social-cultural das funções mentais superiores que, segundo o autor, são relações sociais internalizadas, e o mecanismo semiótico que explica a conversão dessas relações sociais em função da pessoa.

De acordo com o que acabamos de descrever, parece-nos que fica claro que o materialismo histórico e dialético foi a matriz de referência utilizada por Vygotski para fazer as suas análises sobre o desenvolvimento humano (SIRGADO, 2000).

No que se refere ao materialismo histórico, Vygotski era partidário da mesma opinião de Vichnievski (1996 apud SIGARDO, 2000), que sustentava a ideia de que “o materialismo histórico não é materialismo dialético, mas sua aplicação na história” (Ibid., p. 393). Esta opinião nos faz pensar no que Althesser (apud SIRGADO, 2000) chama de Ciência da história, ou seja, a maneira de entendermos os acontecimentos que formam a história.

Sirgado (2000) percebe esta afirmação, do seguinte modo “[...] deve ser porque toda a ciência é necessariamente histórica” (Ibid., p. 490). Por sua vez, a leitura que o materialismo-histórico faz da ciência de ser histórica, atribui-se ao fato de ser um produto da atividade humana, ou seja, o homem atua sobre a natureza, transformando-a. As transformações que vão ocorrendo vão inserindo-se na história humana, como ciência da natureza (Ibid.). Segundo o autor:

[...] dizer que a ciência é história, no contexto do materialismo histórico, equivale a dizer que ela é produto da atividade humana, não um dado puro da razão, nem simples expressão da realidade natural das coisas. Na continuação, a autora ainda diz, em termos gerais, pode se dizer que a ciência é a natureza pensada pelo homem que, dessa maneira, passa a integrar a história humana na forma de ciência da natureza (SIGARDO, 2000, p. 49).

De acordo com Sirgado (2000, p. 50), “[...] é o materialismo que confere” à dialética seu caráter histórico, pois expressa os princípios das condições concretas na produção do conhecimento, ou seja: (a) a distinção entre o real e o conhecimento desse real e (b) a primazia do real sobre o conhecimento. O primeiro princípio implica a aceitação de que entre o real e o conhecimento desse real há uma distância, onde opera o sujeito. O segundo princípio entende o real como o ponto de partida para o conhecimento. Conforme Sirgado (2000, p. 50-51) “O objeto de conhecimento não é o real em si, tampouco um mero objeto de razão, é o real transformado pela atividade produtiva do homem, o que lhes confere um modo humano de existência”. E, ainda, “a história do homem é a história desta transformação a qual traduz a passagem da ordem da natureza à ordem da cultura”

(Ibid., p. 51).

As análises que Vygotski faz das funções elementares ou naturais e das funções superiores ou culturais tem como base o que foi descrito acima. Ao se referir a elas, deixa claro que as funções biológicas ou naturais não desaparecem com a emergência das culturais, mas adquirem uma nova forma. Quando afirma que o desenvolvimento do homem é cultural, está querendo dizer que o homem atua na natureza transformando-a e, com isto, transforma-se a si mesmo, pois é parte desta natureza (Ibid.).

Ao considerar os dois sentidos da história, Vygotski procura também articular os dois planos, ou seja, o ontogênico e o filogênico. O ontogênico refere-se à história pessoal do indivíduo e o filogênico à história da espécie humana. Entende que a história pessoal, que corresponde ao desenvolvimento cultural, é singular da pessoa, mas é parte da história humana (Ibid.).

Na continuação, perceberemos como o conceito de história, para Vygotski, serve para especificar o que ele considera como social e o que considera como cultural. Ele faz uso do termo social com bastante frequência e em diferentes momentos e contextos, uma vez que ele é o princípio da natureza e origem social das funções superiores (SIGARDO, 2000).

O princípio das funções superiores constitui uma nova concepção de desenvolvimento psicológico que ele introduz em psicologia. Nesta nova concepção, Vygotski inverte a direção da relação que se estabelece entre o indivíduo e a sociedade, ao invés de considerar que a inserção do indivíduo na sociedade exige a adaptação das condutas individuais às práticas sociais, considerando que são fenômenos de natureza diferentes. Na sua visão, é o meio que age na criança, criando nela as funções superiores que são os processos mentais superiores, sendo de origem e natureza sociais (MOREIRA, 2015). Para que isto possa acontecer, deve existir um mecanismo mediador que possa explicar como se dá a conversão do social em pessoal. Este mecanismo é chamado por Vygotski de mediação semiótica (SIRGADO, 2000).

Ao estabelecer relação entre o social e o cultural, situa o social em um patamar anterior ao da cultura, pois é atributo de certas formas de vida, podendo ser condição e resultado da mesma. Percebe-se que, dentro da cultura, ele vai assumir formas diferentes (Ibid.).

Para esclarecer melhor o que foi dito anteriormente, podemos considerar o

que ocorre em relação à sociabilidade biológica. Esta se configurou como a base para que o homem criasse modos de organização das relações sociais. Com relação à organização das relações sociais, o homem vai além do que é fornecido pela natureza, pois ele procura os meios para concretizá-las e, como resultado, surge o que entendemos por organização social ou sociedade, criando assim as suas condições de existência social e as suas condições de existência material. Como foram formas criadas pelo homem, são consideradas produções culturais (Ibid.).

Na concepção de Vygotski (1997 apud SIGARDO, 2000, p. 106) ele define cultura como “um produto, ao mesmo tempo, da vida social e da atividade social do homem”. Outra relação estabelecida por ele é a que se estabelece entre o social e o simbólico. A origem dos processos mentais, para Vygotski, tem origem em processos sociais, mas estes não são os únicos responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo. Para ele, o desenvolvimento cognitivo resulta da conversão de relações sociais em funções mentais superiores (MOREIRA, 2015).

Driscoll (1995 apud MOREIRA, 2015) afirma que não é por meio do desenvolvimento cognitivo que o indivíduo torna-se capaz de socializar, é por meio da socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores.

A conversão das relações sociais em funções psicológicas se dá por meio da mediação ou atividade mediada indireta. Garton (1992 apud MOREIRA, 2015) afirma que é pela mediação que se dá a internalização (reconstrução interna de uma operação externa) de atividades e comportamentos sociais, históricos e culturais e isso é típico do domínio humano.

A mediação, por sua vez, inclui o uso de instrumentos e signos. Instrumento é definido como algo que pode ser utilizado para fazer alguma coisa. O signo, por sua vez, é definido como algo que significa alguma coisa. Como exemplo de signos, citamos as palavras, que são signos linguísticos; os números, que são signos matemáticos; a linguagem, falada e escrita; a matemática; e a representação dos elementos que compõem um heredograma em genética também são símbolos da Biologia (MOREIRA, 2015).

Vygotski (1989 apud LODI et al., 2015), ao discutir sobre a estrutura das operações com signos, postula uma relação dialética e reclama um engajamento ativo por parte do intérprete.

Toda forma elementar de comportamento pressupõe uma relação direta à situação-problema defrontada pelo organismo (o que pode ser representado

pela fórmula simples (S – R)). Por outro lado, a estrutura de operações com signos requer um elo intermediário entre o estímulo e a resposta. Esse elo intermediário é um estímulo de segunda ordem (signo), colocado no interior da operação, onde preenche uma função especial; ele cria uma nova relação entre S e R. O termo “colocado” indica que o indivíduo deve estar ativamente engajado no estabelecimento desse elo. Esse signo possui, também, a característica importante de ação reversa (isto é, ele age sobre o indivíduo e não sobre o ambiente) (Ibid., p. 210-211).

Zona de desenvolvimento proximal e zona de desenvolvimento real:

Segundo Moreira (2015, p. 114):

A zona de desenvolvimento proximal define as funções que ainda não amadureceram, mas que estão no processo de maturação. É uma medida do potencial de aprendizagem; representa a região na qual o desenvolvimento cognitivo ocorre.

A zona de desenvolvimento real corresponde ao nível cognitivo em que realmente se encontra o indivíduo, podendo ser compreendida como a capacidade que ele apresenta de resolver problemas sem o auxílio de outra pessoa (Ibid.).

2.4.2 Pensamento e linguagem

Ao iniciarmos o assunto sobre o tema, é importante que se faça uma referência ao que foi dito por Luria e Leontiev, que eram estudantes e colaboradores de Vygotski (2008) quando da apresentação da tradução em alemão do livro “Pensamento e Linguagem”, que expressa a forma como ele entende a relação entre pensamento e linguagem. De acordo com eles, a época em que Vygotski escreveu a referida obra era um período em que havia um grande movimento pela conscientização, sendo que o desejo era liberar-se, de um lado, do behaviorismo corrente e, por outro, da abordagem subjetiva dos fenômenos mentais enquanto condições subjetivas exclusivamente internas, cuja investigação só pode ser realizada por introspecção (Ibid.).

A palavra behaviorismo “[...] tem origem no termo behavior, que em inglês significa comportamento ou conduta”⁵. Na continuação, na mesma fonte, encontramos a seguinte referência sobre o termo:

O behaviorismo contempla o comportamento como uma forma funcional e racional de organismos vivos. Esta corrente psicológica não aceita qualquer relação com o transcendental, com a introspecção e aspectos filosóficos, mas pretende estudar comportamentos objetivos que podem ser

⁵ Fonte: <<https://www.significados.com.br/behaviorismo>>

observados⁶.

A introspecção significa a “observação da vida interior pelo próprio sujeito. Exame que alguém mesmo faz dos próprios pensamentos e sentimentos” (FERREIRA, 1975, p. 779).

Vygotski (2008) posiciona-se da seguinte maneira:

Na medida em que ignora o problema da consciência, a Psicologia impede o seu próprio acesso à investigação de problemas complicados do comportamento humano, e a exclusão da consciência da esfera da psicologia científica tem como consequência a preservação de todo o dualismo e espiritualismo da psicologia subjetiva anterior (Ibid., p. 7).

É importante fazer aqui algumas considerações a respeito dos termos “Consciência”, utilizado por Vygotski, e “Conscientização”, usado por Paulo Freire. Este último passou a ser bastante utilizado pelos educadores brasileiros, por influência deste educador.

Embora, tenham usado expressões distintas e tenham trabalhado em épocas e contextos diferentes, os dois tomaram como base o mesmo referencial, que foi o materialismo histórico-dialético, numa perspectiva de promover mudanças na cultura educacional, considerando o contexto social como meio para a formação da consciência (CABRAL et al., 2015).

Na concepção de Vygotski, a experiência histórica é aquela que é passada de uma geração para outra por meio da cultura. Como exemplo, citamos o método caseiro utilizado no Rio Grande do Sul para preparar o charque. É uma cultura que vem passando de geração para geração. Salientamos este exemplo considerando que, pelo prisma da Ciência, poderia ser explorado o efeito do cloreto de sódio na carne, que faz com que ela desidrate (Ibid.).

Na continuação, observamos que a teoria vygotkiana considera que o ser humano interage socialmente e são as trocas que ocorrem neste meio que fazem com que o sujeito não precise necessariamente passar por uma determinada experiência para aprender sobre ela. Isto porque outro indivíduo pode lhe transmitir sua experiência pessoal e este aprendizado, por sua vez, pode ser útil para que o primeiro reorganize o seu pensamento (Ibid.).

As relações do homem com o mundo social, que são responsáveis por promover o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, não se dão de

⁶ Ibid., s./p.

forma linear e direta com o mundo exterior. Elas ocorrem principalmente por meio da mediação dos elementos culturais, considerados como instrumentos materiais e pelos símbolos ou signos que são desenvolvidos e fixados social e historicamente por meio de relações dialéticas de mediações recíprocas, sendo que estas se condicionam e se impulsionam mutuamente (GERALDO, 2014).

A significação é a capacidade de operar, produzir e decodificar os signos. Na concepção de Lodi et al. (2015) são:

[...] mediações lógicas entre nós e os objetos que pertencem ao universo da experiência, permitindo, através desta faculdade, a produção dos significados. Esta competência permite ao ser humano em qualquer instância, a produção de novos signos, de combinações entre signos e novos sentidos para os signos em jogo, não apenas no processo de comunicação como também no processo cognitivo (Ibid., p. 201).

Em Garotn (1992 apud MOREIRA, 2015, p. 89), “é pela mediação que se dá a internalização (reconstrução interna de uma operação externa) de atividades e comportamentos sócio-históricos e culturais”. De acordo com Lodi et al. (2015, p. 209), “[...] este processo de ‘internalização’ pode ser entendido como semiótico, na medida em que, no decorrer deste processo, o mundo sociocultural é aprendido com o objetivo de gerar significados como ordenadores do processo de interpretação”.

Ainda em Lodi et al. (2015, p. 207), a semiose “se constitui exatamente como processo de transposição do mundo da experiência externa para o mundo mental, uma realidade refletida deste mundo externo na mente do indivíduo”.

Na concepção da teoria vygotskiana, a cultura não é passada de uma geração para outra por meio da hereditariedade. A cultura exige apropriação pelas novas gerações. Conforme Geraldo (2014, p. 101):

[...] então, as novas gerações deverão apropriar-se da cultura (formas de produção de trabalho, linguagem, relações sociais, formas de pensamento) criadas pelas gerações precedentes para desenvolver sua capacidade de sobrevivência, convivência, produção, reprodução e transformação das condições materiais intelectuais da vida humana, num processo de assimilação ativa que deve ser organizado e direcionado pelas gerações adultas.

Então, destacamos como premissa da teoria o seguinte: o ser humano tem capacidade de se adaptar ao meio. Essa transformação é provocada na natureza para que ela se acomode às nossas necessidades e isto é feito por meio de um planejamento anterior. Como exemplo, podemos salientar o emprego da genética para obter variedades de determinadas culturas que se adaptam melhor ao clima do

Rio Grande do Sul, isto requer que antes o pesquisador faça um planejamento para que saiba o caminho a ser seguido para alcançar seu objetivo. Este processo foi denominado por Vygotski de “experiência duplicada” (CABRAL et al., 2015).

De acordo com Cabral et al. (2015, p. 5), “dessa forma, se revela a origem da consciência e ao mesmo tempo do comportamento social. À medida que dominamos o mecanismo do conhecimento do outro, passamos a dominar o mecanismo de conhecimento de nós mesmos”.

Para Vygotski (2004 apud CABRAL, 2015, p. 81), “a linguagem é, por um lado, um sistema de ‘reflexos de contato social’ e, por outro, um sistema de reflexos da consciência”. Nessa perspectiva Scalon (2002 apud GERALDO, 2014) diz o seguinte:

Portanto, as funções psicológicas superiores terão sua dinâmica de formação assentadas na sociedade e na cultura. Nessa direção, as funções são formadas a partir de um relacionamento entre os fatores biológicos e culturais, portanto são formadas na e pela história social dos homens (Ibid., p. 54).

Complementando, achamos que deveríamos salientar o que dizem Cabral et al. (2015, p. 4):

[...] para Vygotski, existia uma diferença fundamental entre os seres humanos e os outros animais: essa diferença é o que marcava a aquisição humana das funções psicológicas superiores, enquanto os outros animais operavam apenas no nível das funções psicológicas inferiores. “São justamente essas experiências exclusivamente humanas que formam e são formadoras das funções superiores e, em última instância, da própria consciência.

Concluimos, portanto, que Vygotski expressa a sua relação entre “Pensamento e Linguagem” nas bases da perspectiva da filogênese do comportamento (VYGOTSKI, 2008).

É importante salientar duas consequências extremamente significativas, que são determinadas pela relação entre pensamento, linguagem e ação. A primeira é o reconhecimento de que a aprendizagem estabelece relações dialéticas e recíprocas com o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Estas, ao se desenvolverem, oportunizam a elevação dos níveis de complexificação da aprendizagem. A segunda consequência, também de extremo significado no processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores é, de acordo com Geraldo (2014), a seguinte:

A relação dialética entre as atividades e experiências prático-sensoriais vivenciadas pelos sujeitos do conhecimento e a apropriação-assimilação-construção cognitiva das diferentes formas de linguagens ou sistemas simbólicos, e de modo especial dos sistemas conceituais científicos, filosóficos e artísticos pelos indivíduos: para o desenvolvimento das suas funções psíquicas superiores e de suas ações práticas no processo de existência social (Ibid., p. 103).

Considerando-se o comentário acima, no processo ensino aprendizagem de Ciências, parece-nos estar nítido que não basta oferecermos aos alunos apenas a oportunidade de vivenciar atividades e experiências sensoriais espontâneas, elas são extremamente significativas, mas devem estar relacionadas à assimilação-apropriação, ressignificação e contextualização dos conhecimentos científicos já sistematizados. Isto posto, considerando que são elas que vão contribuir para o desenvolvimento no sujeito da percepção, da memorização, da imaginação, em novos níveis de generalização conceitual e para a sensibilidade e compreensão do mundo como um todo (GERALDO, 2014).

A ênfase desta perspectiva teórico-metodológica aplicada à educação escolar está para o papel da linguagem na relação dialética que se estabelece entre apropriação, assimilação e construção cognitiva dos conceitos e teorias científicas e filosóficas pelo sujeito. E, também, nas atividades de interação sensorial entre sujeito e objeto do conhecimento, na sistematização didática dos conhecimentos e no papel do professor como mediador do processo ensino aprendizagem, motivando, organizando e instrumentalizando. Estes fatores que vão contribuir na formação da zona de desenvolvimento potencial dos alunos, oportunizando a eles ultrapassar o seu desenvolvimento real, portanto, favorecendo o seu desenvolvimento cognitivo.

Em relação à criança surda, Vygotski defende a ideia de que é de fundamental importância ela ter acesso à linguagem.

2.4.3 Desenvolvimento de conceitos científicos

Nosso trabalho teve como objetivo principal compreender como se dá a reconstrução de conceitos científicos pelo aluno surdo, usando como elemento de mediação a tecnologia e fazendo uso da Língua de Sinais como instrumento de pensamento e comunicação. Assim sendo, encontramos na teoria de Vygotski referência sobre o modo como se dá o desenvolvimento dos conceitos científicos na

mente da criança. De acordo com a teoria vygotskiana, na construção dos conceitos científicos é importante que se considere a relação entre assimilação da informação e o desenvolvimento interno de um conceito científico, mesmo que algumas teorias educacionais sejam partidárias da ideia de que os conceitos científicos não passam por um processo de desenvolvimento interno, podendo, desta forma, serem absorvidos prontos, por meio de um processo de compreensão e assimilação (VYGOTSKI, 2008).

Para Vygotski (2008, p.104):

[...] um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais do que simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário.

Buscamos elucidar, por meio de um exemplo, o que expressa Vygotski em seu comentário.

Suponhamos que uma determinada criança se encontre na fase dos “por que” e faça a seguinte pergunta para a mãe: por que eu tenho que comer frutas e verduras? A mãe explica, justificando que este alimento contém vitaminas e sais minerais e procura entrar em detalhes, na tentativa de explicar o que é uma vitamina e o que são os sais minerais e como eles agem no organismo. Percebe que, aos poucos, a criança vai perdendo o interesse sobre o que está sendo falado. Talvez possamos explicar o fato em razão dos conceitos de vitamina e sais minerais para ela, na fase intelectual em que se encontra, ficarem situados no nível de uma generalização bastante elementar. De acordo com Vygotski (2008, p. 104), “[...] em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização”. Na continuação, o autor também diz que “os significados das palavras evoluem”.

Dando continuidade ao exemplo que citamos, se alguém perguntar para a criança o que são sais minerais e vitaminas ela talvez responda de uma forma bastante simplificada, é o que tem em frutas e verduras. E se quiser ir além e questioná-la sobre o significado das palavras “vitaminas e sais minerais,” ela ainda não terá possibilidade de conceituá-los. Até poderá tentar fazê-lo, por meio de palavras confusas. À medida que for se desenvolvendo intelectualmente o significado das palavras consideradas irão se ampliando, ou seja, atingindo níveis de generalizações cada vez mais elevados, até chegar ao verdadeiro conceito de

vitamina e sais minerais.

É importante considerar que o desenvolvimento dos conceitos ou significado da palavra supõe o desenvolvimento de várias funções intelectuais, tais como atenção deliberada, memória lógica, capacidade de abstrair, capacidade de comparar, capacidade de diferenciar, e estas por sua vez estão subordinadas à fase de desenvolvimento intelectual da criança. É importante salientar que uma das condições necessárias para que a criança desenvolva estas funções intelectuais é oferecer a ela diferentes situações de aprendizagem, onde ela possa exercitá-la. Não basta apenas uma aprendizagem inicial, uma única experiência.

Dentro desta concepção, é importante reiterar que a transmissão direta de conceitos científicos, na maioria das vezes, faz com que a criança os decore e repita, sem entender o verdadeiro significado, ficando, assim, apenas no nível da memorização (VYGOTSKI, 2008).

Em Vygotski (2008), encontramos o seguinte pensamento de Tolstoi, que reforça o que escrevemos anteriormente: “[...] quando se explica qualquer palavra, a palavra ‘impressão’, por exemplo, coloca-se em seu lugar outra palavra igualmente incompreensível, ou toda uma série de palavras, sendo a conexão entre elas tão ininteligível quanto à própria palavra” (Ibid., p. 105). Na continuação, ainda diz Tolstoi, referindo-se à criança:

[...] quando ela ouve ou lê uma palavra desconhecida numa frase de resto compreensível, e a lê novamente em outra frase, começa a ter ideia vaga do novo conceito: mais cedo ou mais tarde ela” [...] sentirá a necessidade de usar essa palavra - e uma vez que a tenha usado, a palavra e o conceito lhe pertencem... Mas transmitir deliberadamente novos conceitos ao aluno... é, estou convencido, tão impossível e inútil quanto ensinar uma criança a andar apenas por meio das leis do equilíbrio (Ibid., p.143).

Além desta primeira concepção no processo de formação de conceitos científicos que acabamos de descrever, ou seja, de que estes evoluem de acordo com o desenvolvimento intelectual da criança, é importante destacarmos uma segunda concepção apresentada pelo autor. O processo de formação dos conceitos científicos não é diferente do processo de formação dos conceitos cotidianos pela criança. Ambos exigem, em sua formação, grande atividade mental, evoluem de acordo com o desenvolvimento intelectual da criança e sofrem influências internas e externas em sua formação (VYGOTSKI, 2008).

As diferenças que a teoria vygotskiana identifica entre os dois tipos de conceitos são as seguintes: os científicos desenvolvem-se em condições internas e

externas, completamente diferentes dos cotidianos, pois os primeiros se originam do aprendizado da criança em sala de aula e os segundos das suas experiências pessoais; os motivos que levam a criança a formar cada um dos tipos de conceito são distintos; e os problemas enfrentados pela mente para assimilação dos conceitos na escola diferem dos que ela enfrenta quando necessita usar os seus próprios recursos para resolvê-los (Ibid.).

Admitindo que os conceitos científicos e cotidianos diferem na experiência da criança e em sua atitude em relação ao objeto de estudo, podemos admitir também que o seu desenvolvimento segue caminhos distintos (Ibid.).

As atividades de ensino que visem oferecer oportunidades para que o aluno possa desenvolver conceitos científicos devem levar em consideração que a elaboração de um instrumento mediador exige conhecimento das características típicas dos conceitos cotidianos na idade escolar, assim como a direção do seu desenvolvimento durante esse período. O instrumento mediador será o conhecimento do senso comum, que será associado ao conceito científico a ser desenvolvido (Ibid.).

No estudo da relação entre o desenvolvimento dos conceitos científicos e dos conceitos cotidianos, surge a lei da percepção, formulada por Claparède e provada por ele através de experimentos, segundo a qual, em Vygotski (2008), encontramos a sua transcrição: “quanto mais facilmente usamos uma relação em ação, menos consciência temos dela; nós nos conscientizamos daquilo que estamos fazendo na proporção da dificuldade que vivenciamos para nos adaptar a situação” (Ibid., p. 110).

Por meio de um exemplo, Claparède expressa o significado de sua lei, a qual Vygotski (2008) descreve do seguinte modo: “[...] a criança reage de forma bastante natural a objetos que são semelhantes, e não tem nenhuma necessidade de se conscientizar de suas formas de reação, ao passo que a dessemelhança cria um estado de inadaptação que conduz a percepção” (Ibid., p. 110).

Em sua teoria, Vygotski explica a lei da percepção do seguinte modo:

Ao analisar o desenvolvimento dos conceitos de diferença e de semelhança, descobrimos que a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização, ou de um conceito, que abranja todos os objetos que são semelhantes, ao passo que a consciência da diferença não exige tal generalização – pode surgir de outras maneiras (Ibid., p. 111).

Vygotski ainda salienta que esta situação de inversão na ordem da sequência

do desenvolvimento dos dois conceitos, distinta da anterior, não é única. Ele ainda destaca outro exemplo: “a criança reage a uma ação representada graficamente mais cedo do que à representação de um objeto, mas se torna plenamente consciente do objeto antes de tomar consciência da ação” (Ibid. p. 111).

Observamos nos exemplos citados que a criança, por meio da percepção, foi de uma função intelectual mais complexa para uma mais simples (Ibid.). Isto levou-o a concluir o seguinte: “[...] o desenvolvimento dos conceitos espontâneos da criança é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente, para um nível mais elementar e concreto” (Ibid., p. 135). Atribuiu a isto o fato dos conceitos do cotidiano serem desenvolvidos a partir de uma relação direta com uma situação concreta, enquanto que o desenvolvimento dos conceitos científicos requer necessariamente uma atitude mediada em relação ao objeto (VYGOTSKI, 2008).

Com a intenção de complementar a lei de Claparède, Vygotski apresenta a lei da transferência e a descreve assim: “Tornar-se consciente de uma operação mental significa transferi-la do plano da ação para o plano da linguagem, isto é, recriá-la na imaginação de modo que possa expressar em palavras” (Ibid., p. 111).

Parece-nos que a ideia transmitida reforça o que já percebemos quando temos que descrever em palavras uma determinada ação. Para que possamos fazê-la, em primeiro lugar, precisamos reconstruí-la na nossa mente, ou seja, tomar consciência da mesma, só depois disso, podemos exprimi-la verbalmente (Ibid.).

Aparece aqui o termo “Consciência”, que Vygotski (2008) o define do seguinte modo: “Utilizamos a palavra consciência para indicar a percepção da atividade na mente – a consciência de estar consciente” (Ibid., p. 114). Importante destacarmos aqui uma conclusão bastante significativa a que o referido autor chegou:

O aprendizado escolar induz o tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização da criança dos seus próprios processos mentais. Os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos conhecimentos científicos (Ibid., p. 115).

Para que a criança possa apropriar-se dos conceitos científicos, ela precisa, necessariamente, estabelecer um elo entre eles e os conceitos do cotidiano que traz para a escola. Partindo-se do princípio de que o significado de uma palavra é uma generalização, os conceitos que ela expressa, inicialmente, são generalizações mais

elementares, as quais, à medida que vão desenvolvendo as suas funções intelectuais, estas generalizações também vão evoluindo para generalizações cada vez mais complexas, mantendo sempre interrelações entre elas.

Desta forma, ela vai tomando consciência do desenvolvimento dos seus processos mentais, pois precisa verbalizar a reconstrução mental de suas ações. A transferência que faz dos conhecimentos e habilidades que passou a dominar, a outros conceitos e a outras áreas do conhecimento, expressa um dos níveis mais altos do seu desenvolvimento mental. Percebemos, assim, a importância que tem para a formação da criança todo o processo de aquisição de conhecimentos científicos

2.5 Ensino de ciências

2.5.1 História do ensino de ciências

Apresentamos a seguir, de forma bastante sintética, as visões sobre o ensino de ciências que prevaleceram em diferentes épocas e o que se espera, em termos de ensino de ciências, no momento atual. É importante considerarmos que os princípios a serem seguidos com relação ao ensino de ciências sempre sofreram e continuam sofrendo influência do desenvolvimento científico e tecnológico mundial e brasileiro.

Década de 1950 - O ensino de ciências tinha como finalidade oferecer oportunidade para que os alunos tivessem acesso às verdades científicas e desenvolvessem a capacidade de pensar e agir, de forma científica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Década de 1960 - As diretrizes do ensino de ciências, até o início desta década, eram guiadas por um programa oficial do Ministério da Educação e Cultura – MEC. Somente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN nº 4024/61), esta situação foi alterada, pois descentralizou as decisões curriculares.

Nesse período, um grupo de professores da Universidade de São Paulo, preocupados em promover a melhoria do ensino de ciências, elaboraram materiais didáticos e experimentais para serem passados aos professores. O grupo desenvolvia o seu trabalho no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), instalado na Universidade de São Paulo.

Um outro aspecto a ser salientado com relação a este período foi a chegada, aqui no Brasil, das teorias cognitivas. De acordo com a concepção destas teorias, o homem adquiria conhecimentos por meio da sua interação com o mundo. Outro aspecto salientado era a necessidade de promover o desenvolvimento de habilidades mentais durante o processo de aprendizagem.

Com base nas teorias de Bruner e Piaget, foi dada uma ênfase muito grande para aprendizagens por meio da “descoberta”. Com relação ao desenvolvimento de habilidades mentais, o caminho para desenvolvê-las seria o aluno realizando as atividades experimentais, oportunizando, assim, que ele operasse com os materiais e elaborasse conclusões a respeito do que estava realizando. O professor passava, então, a assumir a posição de orientador dentro do processo.

Ainda com referência a esse período, o ensino de ciências, aqui no Brasil, sofreu influência de projetos de renovação curricular que haviam sido experimentados nos Estados Unidos. Na tentativa de atender as sugestões apresentadas, o IBCEC procurou adaptar alguns desses projetos para que pudessem ser implantados aqui no país ideias que não foram bem aceitas pelos nossos professores, na época.

Em meados dessa década, observa-se um crescimento bastante significativo das indústrias no país e um relativo desenvolvimento científico e tecnológico. Estes fatores se refletiram no ensino de ciências, fazendo com que temas relacionados às descobertas científicas passassem a ser integrados nos programas de ciências.

O ensino de ciência passou a ter como objetivos essenciais promover a aquisição de conhecimentos científicos atualizados referentes ao desenvolvimento científico e tecnológico e a necessidade dos alunos vivenciarem, na escola, os processos de uma investigação científica.

As equipes técnico-pedagógicas das secretarias de educação e das instituições de formação docente ficaram responsáveis pelas ações de: atualizar os conteúdos para o ensino de ciências; elaborar subsídios didáticos para os professores; e oferecer cursos de capacitação para os docentes.

As propostas de mudanças curriculares para o ensino de ciências orientavam que havia necessidade de substituir os métodos de ensino mais expositivos por métodos de ensino que proporcionassem uma participação ativa do educando, enfatizando o uso do laboratório para proporcionar uma formação científica de qualidade para os alunos. Estes deveriam “aprender-fazendo”, este era o caminho

aceito para compreenderem fatos e conceitos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Década de 1970 - As propostas de melhoria do ensino de ciências passaram a ter como base as teorias comportamentais do processo ensino-aprendizagem. O conhecimento científico passa a assumir caráter universal, uma vez que a ciência busca levar os sujeitos a substituírem os conhecimentos adquiridos com base no senso comum, pela crença na objetividade (Ibid.).

Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 230), “[...] o ensino de ciência esteve fortemente influenciado por uma concepção empirista de ciência, segundo a qual as teorias são originadas a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas”.

A ideia principal é de que os alunos deveriam vivenciar o método científico. Assim, as aprendizagens deveriam partir da proposta da resolução de um determinado problema e os alunos deveriam pensar em hipóteses de solução, no planejamento e realização de experimentos, na análise de variáveis e na aplicação dos resultados a situações práticas (Ibid.).

Década de 1980 - Conforme Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 231):

No início dos anos 1980, a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com os sistemas políticos econômicos. Desse modo, numa perspectiva crítica, o ensino de ciências poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou na transformação da sociedade.

As propostas de reformulação curricular apresentadas tinham como base as teorias cognitivas, indicando que os alunos não poderiam ser apenas receptores passivos de informações, mas precisavam aprender a questionar, confrontar e reconstruir conhecimentos científicos. Ainda prevalecia a ideia de ensino com base na solução de problemas como forma dos alunos vivenciarem o processo de investigação científica e desenvolverem habilidades cognitivas e sociais (Ibid.).

Foi então, a partir de meados da década de 1990, que se apresenta uma nova forma de pensar o ensino de ciências. Uma proposta que passa a questionar metodologias ativas e sugere a necessidade do ensino de ciências oferecer oportunidade de auxiliar a formar um cidadão crítico, consciente e participativo, enfatizando a necessidade dos estudantes desenvolverem pensamento reflexivo e crítico (Ibid.).

Década de 1990 - Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 232):

Apesar das propostas de melhoria do ensino de ciências estarem fundamentadas numa visão de ciência contextualizada sócio, política e economicamente, da segunda metade da década de 80, até o final dos anos 90, esse ensino continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado, favorecendo aos estudantes a aquisição de uma visão objetiva e neutra da ciência.

Ao longo desta década foi possível constatar que as relações entre ciência, tecnologia e sociedade tornaram-se bastante evidentes, o que levou a reforçar a ideia de que os estudantes deveriam ser preparados para assumirem uma postura crítica e reflexiva em relação a situações que envolvessem conhecimentos científicos e tecnológicos e à sua relação com o meio ambiente. Desta forma, a educação científica passou a ser vista como uma estratégia para auxiliar no desenvolvimento do país, ideia que foi bastante compartilhada pela classe política, pelos cientistas e pelos educadores.

A educação científica passa a ser considerada prioridade, não só para os estudantes, como para a população de um modo geral. Como forma de auxiliar para que realmente isto se efetivasse, surge a necessidade de oferecer aos estudantes uma alfabetização científica, considerando que ela poderia se tornar o meio para uma atuação crítica, consciente e cidadã (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Década de 2000 - Atualmente, muito se fala que responsabilidade social e ambiental não deve ser preocupação de alguns, mas sim de todo e qualquer cidadão. Portanto, é importante que, ao falarmos em ensino de ciências, consideremos o que dizem os referidos autores (Ibid., p. 233):

[...] as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

Tabela 2 – Evolução da situação mundial do ensino de ciências

TENDÊNCIAS NO ENSINO	SITUAÇÃO MUNDIAL			
	1950	1970	1990	2000

	GUERRA FRIA	GUERRA TECNOLÓGICA	GLOBALIZAÇÃO
Objetivo do ensino	- Formar elite - Programas Rígidos	- Formar cidadão-trabalhador - Propostas curriculares estaduais	- Formar cidadão-trabalhador-estudante - Parâmetros curriculares federais
Concepção de ciência	- Atividade neutra	- Evolução histórica - Pensamento lógico-crítico	- Atividade com implicações profissionais
Instituições promotoras de reforma	- Projetos curriculares - Associações Profissionais	- Centros de Ciência, Universidades	- Universidades e associações profissionais
Modalidades didáticas recomendadas	- Aulas práticas	- Projetos e discussões	- Jogos: exercícios no computador

Fonte: Trivelato et al. (2011)

Ao transitarmos pelas diferentes décadas e pelas diferentes propostas de reformulação do ensino de ciências, percebemos sempre o desejo de algo inovador e que realmente viesse ao encontro dos interesses e necessidades dos alunos. Mas percebemos, também, que sempre alguma coisa deixou a desejar e que, conseqüentemente, as propostas não foram levadas a contento.

Ao tentarmos vislumbrar um caminho que pudesse auxiliar na proposta de uma reformulação do ensino de ciências que atendesse as características da contemporaneidade, vem-nos em mente que, antes de qualquer pressuposto a ser considerado, fosse feita uma reflexão profunda sobre os quatro pilares sugeridos pelo relatório Delors, ou seja, o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a conhecer e o aprender a fazer (HENGEMUHLE, 2011).

2.5.2 Relação entre o conhecimento científico e o ensino de ciências

Tendo em vista que o nosso objetivo é trabalhar com Ciências no Ensino Básico, parece-nos importante que, ao escolher uma teoria que servirá como referencial para o nosso trabalho em sala de aula, esta esteja embasada, de acordo com Geraldo (2014, p. 33), “numa determinada compreensão sobre a especificidade das ciências na sociedade contemporânea, como surgiram, como se definem e qual a sua importância?”.

Na busca pela compreensão sobre o que seja ciência, amparamo-nos no trabalho de Tomas Kuhn (1977, 1978), que é considerado um marco importante na construção de uma visão contemporânea de ciência (OSTERMANN, 1996).

Em seu trabalho, Kuhn faz críticas ao positivismo lógico na filosofia da ciência e à historiografia tradicional (Ibid.). O positivismo lógico foi uma doutrina criada por

um grupo informal de cientistas, chamado Círculo de Viena, que tinha como objetivo discutir a ciência no século XX (Otto Neurath, Rudolf Carnap, Kurt Godel, Reichenbach, Philip Frank, Herbert Feigl, Victor Kraft, Friedrich Waissmann, Schlik e outros). Caracterizava-se por ser uma doutrina que representa uma forma extremada de empirismo, tendo como finalidade dar base lógica ao conhecimento científico (BORGES, 1996).

As principais críticas feitas por Kuhn a esta ideologia são as seguintes, de acordo com Ostermann (1996, p. 184): “a produção do conhecimento científico começa com observação neutra, se dá por indução, é cumulativa e linear e o conhecimento daí obtido é definitivo”.

Na visão de Kuhn, a observação é antecedida por teorias e, portanto, não é neutra (não é possível separar observações e pressupostos teóricos). Para ele, não há uma lógica para o “método indutivo”. Ele reconhece que o conhecimento científico tem um caráter construtivo, inventivo e não definitivo (OSTERMANN, 1996).

No processo educacional, o professor, ao aceitar o caráter provisório do conhecimento científico, passa a admiti-los como construções humanas provisórias, portanto, sujeitos a transformações e reformulações que avançam com o tempo. Ciente desta premissa será mais fácil, para ele, considerar e valorizar o conhecimento que o aluno traz para a escola, ainda que, a partir dele, ele possa reconstruir os conhecimentos e ampliar seus conceitos. Neste momento, o professor deixa de ser o transmissor do conhecimento e passa a adotar a postura de mediador entre o conhecimento cotidiano do aluno e o conhecimento científico e preocupa-se mais em promover situações onde o aluno possa desenvolver habilidades como refletir, pensar, questionar, argumentar etc. (TEIXEIRA, 2006).

A visão de Kuhn a respeito de ciência que foi apresentada até aqui passou a configurar-se como consenso pelos filósofos contemporâneos. Toulmin (1972 apud OSTERMANN, 1996) e Laudan (1977 apud OSTERMANN, 1996), entre outros, apresentaram diferentes modelos de desenvolvimento científico, mas todos representam uma oposição à postura empirista-indutivista.

Para Kuhn, a ciência segue o seguinte modelo de desenvolvimento: ocorre uma sequência de períodos de ciência normal, nos quais a comunidade científica adere a um paradigma; estes períodos são interrompidos por revoluções científicas; essas revoluções são marcadas por anomalias, que geram crises no paradigma

dominante, provocando a sua ruptura; e esta ruptura leva ao aparecimento de um novo paradigma, chamado paradigma emergente (OSTERMANN, 1996).

Com base na caracterização da ciência contemporânea apresentada por Kuhn, apresentamos a seguir algumas definições de ciência.

A ciência pode ser considerada como uma das formas como se apresenta o conhecimento, ou seja, no seu sentido estrito de aquisições intelectuais. Ao considerarmos ciência, neste sentido, podemos dizer que na sociedade humana encontramos vários tipos de conhecimentos, conhecimento popular (senso comum, conhecimento empírico, conhecimento prático utilitário ou conhecimento do cotidiano), conhecimento mitológico, conhecimento religioso, conhecimento filosófico e conhecimento científico. Observa-se que estes conhecimentos não são totalmente independentes entre si, pois entre eles pode-se estabelecer relações de influência mútua e de interpenetração (GERALDO, 2014).

Outra definição sobre o que seja ciência é a que Geraldo (2014) apresenta, formulada com base em Demo (1991).

[...] a ciência, para o homem, se constitui em aprender cognitivamente as relações lógicas da natureza e da sociedade; relações reiterativas, relativamente constantes – as relações de causa e efeito, as determinações, as contradições -, também chamadas de regularidades ou padrões de comportamento dos fenômenos ou leis e princípios científicos, que representam e descrevem essas regularidades por meio de uma linguagem simbólica (GERALDO, 2014, p. 34).

Observa-se que esta definição de ciências apresenta-se coerente com o paradigma científico emergente, pois estabelece uma associação entre a dimensão científica e a dimensão social da ciência. Estabelece relação direta também com o paradigma educacional emergente, pois se percebe nele a necessidade de um ensino contextualizado, onde o aluno seja sensibilizado para perceber situações de seu ambiente, sobre as quais ele às vezes não só deverá opinar, como também apresentar possíveis soluções (hipóteses). Desta forma, permite que o aluno estabeleça ligação entre as ciências naturais e a sociedade.

O paradigma científico emergente foi denominado por Santos (1997 apud OLIVEIRA, 2016) de pós-moderno. Caracteriza-se por ter uma dimensão social e não apenas científica, concebida dentro de uma visão sistêmica, holística, admitindo pluralidade metodológica e de estilos. Busca estabelecer um elo entre as ciências naturais e as sociais, entre o conhecimento científico e o conhecimento comum, entre o subjetivo e o objetivo, entre o coletivo e o individual (OLIVEIRA, 2016).

O paradigma educacional emergente, segundo Oliveira (2016, p. 113), “busca a valorização da ciência, não apenas do abstrato, do racional, mas do vivido, do cotidiano e do imaginário, como do ser humano em sua totalidade”. As características deste paradigma, apresentadas por Moraes (1997 apud OLIVEIRA, 2016), expressam as implicações da concepção científica contemporânea na educação:

- a) ênfase no processo de aprendizagem em vez de na instrução e transmissão de conteúdos;
- b) o foco está no indivíduo, considerando-o como sujeito singular, dotado de inteligências múltiplas e sujeito coletivo;
- c) promoção de situações de aprendizagem que permitam que o aluno aprenda a aprender desenvolvendo a sua capacidade de refletir, pensar e buscar conhecimento, mas que também saiba conviver, aprender e valorizar os processos coletivos de construção do saber;
- d) a compreensão e valorização do trabalho interdisciplinar;
- e) a percepção pelo aluno de que ele pode aprender em diferentes espaços e situações que não sejam apenas aquelas oportunizadas na escola;
- f) reconhecimento da forma como o avanço tecnológico interfere no saber, exigindo novas formas de simbolização e representação do conhecimento e que são geradoras de novos modos de conhecer;
- g) o redimensionamento do papel do professor, que deixa de ser transmissor do conhecimento para ser aquele que cria situações educacionais, cuja ênfase está na construção e reconstrução do conhecimento pelo aluno, por meio de uma pedagogia ativa, criativa, dinâmica, apoiada na investigação e no diálogo;
- h) e a oportunidade de uma formação continuada para o professor, momento que implica um movimento de reflexão na ação e de reflexão sobre a ação.

Na tentativa de contemplar as características apresentadas acima, apresentamos como sugestão uma orientação de atividade que busca dar sentido ao conteúdo. A atividade parte de uma situação problema da realidade e busca na teorização respostas para compreendê-la e reconstruí-la. De acordo com Hengemühle (2011, p. 102-103):

[...] o processo tem sua origem na realidade e, no final, volta à realidade. Esta volta à realidade dá-se em nova dimensão, pois exige que o aluno

adquirir conhecimento argumentativo para compreensão e reconstrução fundamentada da sua realidade local e global.

Uma proposta de ensino baseada no que o autor descreve acima parece-nos que tem um significado muito especial para o aluno, pois oferece a oportunidade para que este possa perceber a interação entre a sua realidade e os conteúdos que aprende, tornando-os significativos e úteis. A sua volta à realidade se dá de uma outra forma, pois ele foi o protagonista no processo, coube a ele apresentar possíveis alternativas de solução para o problema, buscar na teorização argumentos para aceitá-las ou refutá-las, apresentar uma nova hipótese de solução, agora com base nos conhecimentos que obteve pela teorização e, finalmente, fazer uma reconstrução fundamentada da realidade. Neste movimento, o aluno está aprendendo a conhecer, aprendendo a fazer, aprendendo a ser, pois não fica alheio ao que se passa no seu entorno, e aprendendo a conviver, pois uma proposta explicitada desta forma exige trabalho em equipe.

2.5.3 Relação entre o conhecimento científico, escolar e o cotidiano

De acordo com Martins (2015, p. 17), “Tudo o que é percebido ou captado do mundo exterior pelos sentidos penetra em nossa mente em forma de sensações, que nela são transformadas em percepções significativas ou conhecimentos”.

Os conhecimentos que vamos adquirindo desde o momento de nosso nascimento, quando passamos a ter contato com as coisas que nos cercam, e durante toda a nossa existência, resultam sempre de algo que foi percebido por meio dos nossos sentidos, interpretado pelo nosso cérebro e traduzido na forma de uma imagem do objeto de percepção, ou seja, a sua significação. A percepção daquilo que nos cerca através dos órgãos dos sentidos pode acontecer de forma direta ou indireta com o objeto de interesse, ou seja, é direta quando acontece por meio do contato pessoal com o objeto de interesse e indireta quando são utilizados meios ou instrumentos que possibilitam realizá-la (MARTINS, 2015).

O conhecimento da realidade pelo homem pode acontecer de duas maneiras, ou seja, de forma intuitiva ou de forma racional. Na intuitiva o conhecimento é obtido por meio das impressões sensoriais que levam à dedução de fatos reais exteriores, sem necessitar refletir sobre eles para chegar a uma conclusão. A racional, por sua

vez, é resultado de operações mentais e não determina nem especifica a realidade (MARTINS, 2015).

Podemos dizer que há diversas modalidades ou dimensões epistemológicas de conhecimento. No seguimento, passamos a comentar sobre algumas dessas modalidades:

1. Conhecimento científico - tem como finalidade buscar adaptar as relações lógicas da natureza e da sociedade às necessidades e interesses humanos controlando-as, conservando-as ou transformando-as conforme as suas necessidades e a sua determinação, visando a solução dos problemas que vão surgindo ao longo de sua evolução. Compreender e relacionar fenômenos, identificando a sua lógica de manifestação, controlando-os, conservando-os, transformando-os e adaptando-os às suas necessidades. O conhecimento científico é constituído por fatos, fenômenos, conceitos, modelos, hipóteses, leis, teorias, procedimentos e métodos. Elementos que se organizam evidenciando as características específicas do processo científico, como a objetividade, a estruturação lógica, a concreticidade e o questionamento metódico.

2. Conhecimento cotidiano: Segundo Martins (2007, p. 18),

é o saber intuitivo ou popular, que se baseia na experiência com as coisas da vida diária. Não segue nenhuma forma sistêmica ou organizacional preestabelecida, pois é obtido por acaso, pelas tentativas de acertos e erros e pela tradição.

3. Conhecimento escolar: é a transformação do conhecimento didatizado (ensinável), deve levar em consideração a realidade e conhecimentos dos alunos, constitui um espaço de embate entre o conhecimento cotidiano e o científico, é histórico e cultural (LOPES, 1997). A transformação do conhecimento didatizado no ensinável se dá por meio da transposição didática, necessitando para tal da mediação.

2.6 Unidades de aprendizagem

2.6.1 O significado do aprender

Inicialmente, antes de falarmos em Unidade de Aprendizagem, achamos que seria interessante fazermos algumas reflexões sobre o que significa aprender. Em nossa concepção, acreditamos que o professor, ao escolher a metodologia de ensino que irá guiar o seu trabalho com os alunos, o faz principalmente, e até de forma inconsciente, com base no significado que tem para ele o verbo “aprender”.

No que se refere ao ensino de ciências, é importante salientar que as diferentes concepções sobre o significado de “aprender”, segundo Galliazzi et al. (2007, p. 23), “[...] mostram variados níveis de atualização e coerência com a compreensão defendida pela ciência sobre a produção de novos conhecimentos, sobre o que é aprender”.

Buscando nas diferentes bibliografias, vamos percebendo que os autores apresentam várias e distintas referências para o verbo “aprender”. A seguir, destacamos algumas delas.

Para Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 26), “[...] aprender é passar da incerteza a uma certeza provisória que dá lugar a novas descobertas e a novas sínteses”. E, ainda,

Aprendemos quando interagimos com os outros e o mundo e depois, quando interiorizamos, quando nos voltamos para dentro, fazendo nossa própria síntese, nosso reencontro do mundo exterior com a nossa reelaboração pessoal (Ibid., p. 28)

Abaixo, listamos algumas referências apresentadas por Galliazzi et al. (2007, p. 25-28) sobre o significado do “aprender”:

- a) aprender é enriquecer o já conhecido, não significando abandonar conhecimentos antes construídos, mas torná-los mais amplos e mais ricos, possibilitando compreender e explicar melhor os fenômenos;
- b) aprende-se ao se estabelecer novas relações e conexões entre os conhecimentos que já se construiu anteriormente, isto é, tornando-os mais complexos. Nessa complexidade, também se incluem novos elementos, conhecimentos provenientes de outros sujeitos, seja a partir de diálogos, de leitura ou de outras formas de interação;
- c) aprender ciências, assim como aprender outros conteúdos, não exige abandonar ou eliminar o conhecimento do senso comum ou do cotidiano. Ao contrário, novos saberes se constroem a partir desse tipo de conhecimento, ampliando-o, complexificando-o, possibilitando ao sujeito compreender mais

coisas, saber explicar melhor os fenômenos com os quais entra em contato;

d) não aprendemos recebendo os conhecimentos prontos dos outros, mas nos apropriamos de conhecimentos sociais a partir da interação ativa com diferentes vozes. A linguagem exerce papel de grande importância no aprender, seja a linguagem falada, seja a escrita, além de outras;

e) no movimento de superação de entendimentos de aprender em desacordo com modos atualizados de compreender o processo de aprendizagem, a linguagem assume papel importante. Ela é mediadora das relações entre o homem e o mundo.

Ao referir-se ao aprender como reconstrução com base em pressupostos socioculturais, Alemany (apud GALLIAZZI et al., 2007) diz o seguinte:

No entendimento de aprender como reconstrução com base em pressupostos socioculturais, entende-se que não há uma relação direta entre a pessoa e o mundo, mas que esta relação é mediada pela linguagem. O domínio e o uso da linguagem possibilitam transformar constantemente o mundo interno do sujeito, seus mapas de significados, processos que denominamos de aprendizagem reconstrutiva (Ibid.).

Concordamos com a ideia de Moran, Masetto e Behrens (2013), quando expressa que “aprendizagem é passar da incerteza para uma certeza provisória”. Entendemos que é provisória, pois pode ser ampliada e complexificada por meio de novas aprendizagens, portanto, isto nos faz pensar também que aprendemos a vida toda.

Dando continuidade, a metodologia escolhida por nós para desenvolver o produto da dissertação foi, como já dissemos anteriormente, a Unidade de Aprendizagem que tem como princípio fundamental a reconstrução do conhecimento pelos alunos. Esta reconstrução vai exigir alguns pressupostos sobre aprendizagem que foram referenciados acima, tais como: iniciar o trabalho partindo dos conhecimentos do senso comum trazidos pelo aluno; a reelaboração pessoal; o enriquecimento do que já é conhecido; o lidar com conhecimentos provenientes de outros sujeitos, através de diálogos, leitura etc.; e a apropriação de conhecimentos sociais por meio da interação ativa com outras vozes.

Como trabalhamos com alunos surdos a língua de sinais teve um papel bastante significativo no processo, por ser a língua de instrução/interlocução dos surdos. Percebemos, assim, como podemos estabelecer relação entre o significado do aprender, com a metodologia escolhida, confirmando o que dissemos no início do

texto. Concluindo, é importante para o professor que, ao iniciar o seu trabalho, ele comece refletindo sobre o que significa mesmo “aprender”.

2.6.2 Unidade de aprendizagem

De acordo com Galliazzi et al. (2007, p. 276):

A Unidade de Aprendizagem é uma abordagem inovadora para trabalhar com os alunos com o objetivo de levantar questionamentos referentes a um tema proposto, levando em consideração conhecimentos já existentes, que são pontos relevantes, uma vez que cada fala e por meio dela é possível não somente manifestar conhecimentos já apropriados, mas também fazer reflexões, participar de discussões, buscar respostas e aprofundar conhecimentos iniciais.

Ao iniciar o trabalho, o professor questiona os alunos a respeito de um determinado tema para que eles possam expressar os conhecimentos que trazem a respeito do mesmo, com base no senso comum, procurando estabelecer pontes entre estes conhecimentos iniciais e outros que o aluno deverá se apropriar. A ideia não é substituir os conhecimentos iniciais pelos novos, mas ampliá-los e complexificá-los.

Segundo Martins (2001 apud GALLIAZZI et al., 2007), ao se referir à Unidade de Aprendizagem, diz que:

Muda o método tradicional de tudo dizer aos alunos, agora substituído pelos procedimentos de trabalhar com projetos investigativos ou de pesquisa. Muda a função da escola, agora preocupada em preparar o aluno para a vida, para atuar na sociedade e se integrar nela. Muda o papel do professor, que deixa de ser o centro do ensino e torna-se o orientador do estudo e do trabalho do aluno. Muda o trabalho do aluno, que deixa de ser apenas um ouvinte e repetidor do que lhe informam e passa a ter participação ativa, interessada e criativa na construção de seus conhecimentos (Ibid., p. 27)

As Unidades de Aprendizagem tiveram a sua origem em alguns movimentos educacionais que surgiram ao longo do tempo, os quais citamos e comentamos a seguir:

1. Pedagogia de Projetos - surgiu no início do século XX, sendo seus incentivadores J. Jewey e W. Kilpatrick (GALLIAZZI et al., 2007). A ideia de Projeto como modalidade de ensino reaparece novamente nos dias atuais, mas com foco diferente, antes se centrava no método científico, agora direciona-se para o ensino por meio da pesquisa;
2. Movimento Construtivista - iniciou-se com base em algumas ideias

apresentadas pela Escola Nova, as quais expressavam a importância do aluno ter uma participação ativa no processo de aprendizagem, o que exigia que esta tivesse relação com os seus interesses e necessidades;

3. Fragmentação da realidade - ainda tomam como base alguns movimentos que visam o término do que consideram como fragmentação da realidade, ou seja, proposta de ensino que dá ênfase nas disciplinas como compartimentos estanques;

4. Superação da realidade técnica - vincula-se, também, a ideia de superação do que é chamado de racionalidade técnica (trabalho docente orientado apenas por especialistas e pesquisadores), assumindo nos sistemas educativos a ideia da racionalidade prática (valorização de todos os envolvidos no processo educativo, todos devem participar na construção do currículo) (Ibid.).

2.6.3 Características da unidade de aprendizagem

Na concepção de Galliazzi et al. (2007, p. 263), as Unidades de Aprendizagem “[...] são compostas de conjuntos organizados de atividades, capazes de ajudar na mediação das aprendizagens dos alunos”.

A Unidade de Aprendizagem baseia-se em alguns princípios:

a) os conhecimentos não são transmitidos para o aluno, mas sim reconstruídos por ele;

b) o aprender é entendido como reconstrução de conhecimentos já existentes, considerando que este é um processo que se dá por apropriação de novos discursos sociais, que envolve a linguagem. O reconstruir toma como base que existe sempre um conhecimento inicial de onde se deve partir;

c) o caminho que melhor cria condições para a reconstrução de conhecimentos é o educar pela pesquisa (GALLIAZZI et al., 2007). A pesquisa como princípio educativo é entendida por Demo (2008, p. 94) como “[...] estratégia fundamental de aprendizagem reconstrutiva e de gestão da autonomia do sujeito, para que possa produzir conhecimento do qual seja a referência central”. Ainda, a pesquisa exige elaboração própria e, de acordo com Demo (2008, p. 95),

[...] elaboração própria é à base da aprendizagem ativa, através da qual o aluno tenta, sob orientação do professor, fazer-se autor, ter ideias próprias, argumentar com autonomia, entrar em polêmicas com capacidade de argumentar, propor projetos próprios. De quebra, aprende a língua, já que escrever bem advém sobretudo de fazer isto sistematicamente.

- d) as aprendizagens efetivas devem estar relacionadas ao contexto do aluno;
- e) o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem exige envolvimento de todos os interessados.

2.6.4 Currículo e unidade de aprendizagem

A Unidade de Aprendizagem oferece oportunidade de organizar o currículo em rede ou espiral. Neste tipo de currículo, conforme Galliazzi et al. (2007, p. 266):

[...] os alunos vão construindo conhecimentos, aprofundando-os cada vez mais sem que estes se esgotem em um único momento ou série. Cada tema ou problema pode ser focalizado de variadas perspectivas e em diferentes momentos. Mais do que dominar conteúdos a proposta visa à apropriação de discursos.

O currículo organizado com base na Unidade de Aprendizagem pode ser estruturado, de acordo com três níveis, conforme Galliazzi et al. (2007):

1. Nível mais elementar: estão as atividades de aprendizagem;
2. Nível intermediário: encontram-se as Unidades de Aprendizagem que são conjunto de atividades que mostram como se pode trabalhar determinado tema;
3. Nível mais abrangente: podem ser definidos eixos de investigação e estudo, combinações de Unidades de Aprendizagem que, em seu conjunto, delimitam e dão forma ao currículo.

Atividades: são a dimensão micro de um currículo.

Eixos de pesquisa e estudo: são a dimensão macro do currículo (GALLIAZZI et al., 2007).

2.6.5 Interdisciplinaridade e unidades de aprendizagem

Segundo Luck (2013, p. 21):

O desdobramento do conhecimento em disciplinas estanques teve seu início mediante uma objetivação da coisa conhecida, de maneira que o sujeito cognoscente pretendeu ver a realidade dissociada de si próprio e até

mesmo de seu modo de vê-la. Desta forma, promoveu-se não apenas a disjunção entre diferentes dimensões e aspectos de um mesmo fenômeno, como também do homem em relação a eles.

A proposta de Unidades de Aprendizagem como metodologia de ensino nos permite observar que já se inicia a vislumbrar e aceitar uma nova proposta de currículo. Nesta proposta, já não se tem mais a preocupação em apresentar um rol de disciplinas para cada nível escolar, onde cada disciplina trabalha de forma independente, sem estabelecer relação nenhuma com as demais e, ainda, de forma não contextualizada. A nova proposta de currículo traz a ideia de um currículo que não seja linear e que não se caracterize pela fragmentação dos saberes.

É nessa proposta de currículo que a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade passam a ter espaço. Com relação ao aluno, sugere que se dê a ele oportunidades para, conforme Galliazzi et al. (2007, p. 271), “[...] exercer sua capacidade de pensar, pesquisar, construir e reconstruir”. Dessa forma, admite-se o ensinar pela pesquisa como caminho para tal.

De acordo com Luck (2013, p. 43):

A interdisciplinaridade, no campo da Ciência, corresponde à necessidade de superar a visão fragmentada de produção do conhecimento, como também de articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão postos no acervo de conhecimentos da humanidade. Trata-se de um esforço no sentido de promover a elaboração de sínteses que desenvolvam a contínua recomposição da unidade entre as múltiplas representações da realidade.

O caráter transdisciplinar, por sua vez, vai aparecer quando houver um trabalho integrado das áreas e um compromisso com as relações interpessoais no âmbito da escola, considerando que os valores que a escola quer transmitir, ou seja, aqueles que são experimentados na vivência escolar, e a coerência entre eles devem ser claros para que os alunos possam intervir na realidade e transformá-la, uma vez que esta capacidade tem relação direta com o conhecimento acumulado pela humanidade Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998).

2.6.6 Avaliação na unidade de aprendizagem

A avaliação na Unidade de Aprendizagem deve ser uma avaliação qualitativa, pois deve ocorrer durante todo o processo, permitindo que o aluno possa estar ciente de seus progressos e também do que ele precisa rever. Na visão de Galliazzi

et al. (2007, p. 272-273), deve ser “[...] efetivada a partir de produções orais e escritas, bem como da participação em debates e discussões, quando cada componente poderá desenvolver suas tarefas individual ou coletivamente, procurando manter sua autonomia”.

2.6.7 Unidade de aprendizagem e a linguagem

A linguagem na Unidade de Aprendizagem tem um significado muito relevante, pois esta metodologia exige que o aluno se comunique constantemente, seja pela fala, pela escrita ou por outros meios de comunicação, como são os sinais no caso dos alunos surdos. Não podemos esquecer que, de acordo com Vygotski, é por meio da linguagem que o aluno constrói significados (Ibid.).

2.7 A imagem como elemento semiótico no desenvolvimento dos conceitos científicos pelos alunos surdos

O uso da imagem no processo ensino aprendizagem permite que aconteça o letramento visual. O letramento pode ser entendido, de acordo com Signorini (2001 apud LODI et al., 2015, p. 8-9), como “conjunto de práticas de comunicação social relacionadas ao uso de materiais escritos e que envolvem ações de natureza não só física, mental e linguístico-discursivas, como também social e político-ideológica”.

Ao falarmos nas diferentes linguagens que o homem pode utilizar como forma de comunicação, percebe-se que ainda prevalece bastante, entre a opinião de muitos educadores, que a “palavra” é fundamental. Para que ocorra uma mudança desta forma de pensar, é necessário o reconhecimento e a aceitação plena de que a comunicação pode se dar por meio de outros sistemas semióticos, dentre os quais destacamos a língua de sinais, que é uma linguagem visogestual ou também dito visoespacial (SILVA; KAUCHAKJE; GESUELI, 2003).

Com referência à educação dos surdos, ainda há linhas de pensamento que defendem de forma veemente o oralismo como o caminho melhor para a comunicação, utilizando para justificar as suas ideias que há descompasso entre a idade cronológica e o desempenho escolar destes alunos. Por outro lado, os que são favoráveis à comunicação por meio da língua de sinais, o fazem argumentando que o raciocínio não está atrelado à linguagem verbal. Outro argumento apresentado

por eles é a constatação de que filhos surdos de pais surdos cedo entram em contato com a língua de sinais e, por consequência, demonstram, na maioria das vezes, rendimento escolar coerente com a sua faixa etária (Ibid.).

Na tentativa de apresentar sugestões alternativas que venham a facilitar a comunicação e a aprendizagem dos alunos surdos, surge a ideia de explorar de forma bastante significativa a imagem visual como recurso semiótico (Ibid.).

É importante que se reconheça que, até aqui, a imagem, quando aparece nos textos, ela vem mais como ilustração, até mesmo às vezes num sentido de suavizar a grafia de textos que apresentam um visual desinteressante para o aluno. O professor, na grande maioria das vezes, não se dá conta que ali pode estar presente um recurso que, se bem explorado, pode servir para o aluno desenvolver a sua capacidade de reflexão e auxiliá-lo no processo de desenvolvimento de conceitos científicos.

Cabe aqui novamente fazer referência a duas pedagogas que tiveram sempre à frente de seu tempo, Marina Laranjeira e Wilma Rosa, foram as fundadoras da Escola Castelinho do Saber, hoje chamada Érico Veríssimo. A proposta de ensino da escola deixava vislumbrar, com clareza, que os conhecimentos não podem ser apenas transmitidos para o aluno, mas é necessário que ele os explore de forma exaustiva para que possa realmente aprender e, nesta linha de pensamento, os recursos de ensino desempenham papel fundamental, portanto, não podem se limitar somente ao quadro e ao giz. Marina, já nos anos 1980, orientava que o livro deveria ser bastante explorado pelo aluno e explorá-lo significava, por exemplo, o aluno fazer a primeira leitura do texto, identificando as palavras novas que aparecessem e buscando o significado das mesmas. E, ainda como sugestão, solicitar dos alunos que descrevessem imagens e esquemas que aparecessem intermeando os textos. A descrição, de acordo com o que foi apresentado, quando abordamos o desenvolvimento dos conceitos científicos, exige que o aluno faça a reconstrução mental da situação vivenciada para que depois possa descrevê-la, portanto, contribui para o desenvolvimento das funções intelectuais (VYGOTSKI, 2008).

No caso do aluno surdo, para utilizarmos as imagens como elemento semiótico, podemos fazê-lo apresentando textos em que predominem imagens, mas que tenham escrita também, com palavras importantes que ele necessita aprender, de acordo com o contexto do que está pesquisando. Estas palavras devem aparecer

em diferentes textos e momentos de modo que o aluno vá tomando contato com as mesmas. Identificá-las várias vezes e reconhecer situações onde elas se inserem, pode ser um dos meios que favoreça para ele lhes atribuir significado (Ibid.).

Outra sugestão seria apresentar para o aluno surdo uma imagem que seja representativa do que ele deverá aprender ou do que é pré-requisito para o assunto que vai ser trabalhado posteriormente ou, ainda, que seja representativa de uma situação do cotidiano que vá ser utilizada para fazer link com o desenvolvimento de um determinado conceito. Solicitar que analise em detalhes a imagem, sendo orientado no sentido de reconhecer semelhanças e diferenças e, posteriormente, solicitar que cada aluno da turma explique, por meio da língua de sinais, a conclusão sobre o que está representado na imagem. Gravar as manifestações de cada aluno para posterior análise. Posteriormente, apresentar por etapas cada gravação, orientando que devem registrar por meio de desenhos o que cada colega identificou. Sendo necessário, pode solicitar que retorne quando for preciso às determinadas partes da gravação.

Na continuação, pedir para que cada um apresente no quadro os registros que fez do trabalho dos colegas por meio de desenhos. Posteriormente, com a ajuda deles, expressa em Libras, marcar nos desenhos o que aparece repetido e, a partir daí, tentar fazer com que cheguem a um consenso sobre o que representa a imagem, sendo toda a discussão do trabalho feita em Libras.

Após a realização desta primeira etapa, apresentar textos pequenos, ricos em imagens e diferentes para cada grupo de alunos que abordem o tema. Solicitar que cada dupla faça a leitura e discussão do mesmo, representando por desenhos, o que o texto transmitiu. Tentar que façam em Libras uma associação com o texto e o que realizaram na primeira etapa do trabalho.

Podemos lançar mão de um vídeo que apresente só imagens e que apresente o tema em estudo na forma de conhecimento sistematizado, para que os alunos possam agora retornar ao que fizeram nas atividades e poder concluir se a sua maneira de pensar apresenta proximidade com o que está sendo apresentado no vídeo ou se há divergência ou, ainda, se podem por meio do vídeo ampliar as ideias iniciais sobre o assunto.

Outra sugestão para explorar imagens com os alunos surdos seria através de jogos, onde as regras (seria o uso da imagem, representando instrução) e todo o jogo seriam montados por meio da utilização de imagens. O conteúdo a ser

aprendido por meio do jogo vai aparecer, predominantemente, na forma de imagens.

Cabe aqui salientarmos o posicionamento de Silva, Kauchakje e Gesueli (2003), com referência a não valorização da imagem como um recurso semiótico, pois “despreza-se um recurso cultural que permeia todos os campos de conhecimento e que traz consigo uma estrutura capaz de instrumentalizar o pensamento” (Ibid., p. 164).

Ao fazer uma análise sobre em que se constitui o letramento visual, Hughes (1998 apud SILVA; KAUCHAKJE; GESUELI, 2003, p. 116) destaca oito diferentes funções que atravessam as áreas curriculares. Segundo a autora, são elas:

- a) ler imagens do entorno – sobretudo comerciais;
- b) ler imagens de livros ilustrados;
- c) usar imagens visuais como apoio para leitura de textos simples;
- d) ler sinais, símbolos e figuras no ambiente escolar/sala de aula, com objetivo de promover alfabetização;
- e) criar imagens visuais significativas para registrar compreensão de tarefas;
- f) usar figuras em texto de não ficção como apoio da aprendizagem de conteúdo escolar;
- g) usar figuras em textos de ficção como apoio para aprendizagem de conteúdo escolar;
- h) ler a página – diferentes maneiras de apresentar o texto e as figuras.

Na continuação, salientamos aspectos bastante relevantes com relação ao movimento que o leitor faz, no sentido de apropriação, na leitura do livro de imagens:

- a) na leitura deste tipo de livro, é muito comum o leitor fazer um movimento de avançar e retroceder na leitura, na busca de confirmar detalhes que auxiliam na compreensão do tema abordado no livro;
- b) percebe-se que a direção da escrita, a qual, como sabemos, vai da esquerda para a direita, pode influenciar na construção do sentido na leitura da imagem, mas o olhar geral que o leitor faz da página segue principalmente a questões relacionadas à composição dos elementos visuais;
- c) na composição da imagem, na maioria das vezes, as figuras de maior destaque situam-se no primeiro plano, mas também figuras relevantes podem se esconder no fundo. Com o treino, o leitor da imagem percebe que deve procurar detalhes que se encontram escondidos que, às vezes, constituem-se em fundo de uma página e, em outras situações, aparecem como figura de

destaque;

d) o autor pode trabalhar de forma que deixe lacunas no texto que irão incentivar o leitor a completá-las. Muitas vezes ao completá-las, a história toma um novo sentido, mecanismo que exige do leitor uso do raciocínio e da imaginação;

e) por meio de contradições, o autor pode dar um novo rumo para a história ou até proporcionar uma situação lúdica.

f) o autor pode conduzir o leitor a estabelecer conexões entre textos de imagens distintos, quando promove a fala de figuras que se acham em diferentes textos.

A seguir, colocamos imagens que exemplificam algumas situações que foram citadas acima:



Figura 2 - Exemplo de situação que dá dimensão lúdica para a imagem

Fonte: Imagem do Google - andergeo2012.blogspot.com



Figura 3 - Exemplo de situação, onde a figura

de destaque aparece na frente, e no fundo notam-se outras também de destaque.
Fonte: Imagem do Google -
alunosonlineuol.com.br

Apresentamos, ainda alguns comentários sobre imagens que achamos bastante significativos. As imagens, quando não são acompanhadas de texto escrito, podem servir para o aluno, a partir delas, configurar, descrever, caracterizar. Quando aparecem acompanhadas da escrita, podem assumir a função de dicionário, pois permite que o leitor as identifique e nomeie. Podem, também, exercer funções de instrução, ilustração ou ações que devem ser realizadas. Quando a imagem é utilizada com função de léxico ou de descrição, pode surgir a ideia de generalização e, a partir desta generalização, pode ser iniciado o processo de desenvolvimento de conceitos científicos.

2.8 O uso das tecnologias digitais na aprendizagem dos alunos surdos

O ensino tradicional caracteriza-se por ser baseado mais na transmissão de conhecimentos, na memorização e, na maioria das vezes, em aprendizagens mais individualizadas. Pelo fato do aluno ficar só no nível de memorização das informações, estas, com o passar do tempo, muitas vezes são esquecidas. Os alunos também sentem dificuldade em fazer transferências do que aprendem para situações concretas (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

Atualmente, os professores estão sendo desafiados, na concepção de Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 79), "[...] a mudar o eixo do ensinar para optar pelos caminhos que levem ao aprender. Na realidade, torna-se essencial que os professores e alunos estejam num permanente processo de aprender a aprender”.

Surge um tipo de proposta que em nossa percepção encontra-se coerente com este novo paradigma, é a proposta de um ensino híbrido. Ele é híbrido, porque sugere mesclar, misturar (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015). A ideia de ensino híbrido está associada à educação híbrida, a qual nos indica que não há uma única forma de aprender e que educação é um processo contínuo que ocorre de diferentes formas e em diferentes espaços (Ibid.).

Inicialmente, o ensino híbrido foi considerado um modelo de aprendizagem que se desenvolvia ocorrendo uma parte em sala de aula, de forma presencial, e a outra online. Atualmente, surgem inovações no que se refere ao ensino híbrido.

Algumas instituições, na tentativa de implantar um modelo híbrido de ensino, assumem posturas de mudanças em sua estrutura - umas de forma mais suave, mantendo o modelo curricular disciplinar, mas propondo metodologias mais ativas, como o ensino por projetos, o qual oportuniza trabalho interdisciplinar; outras instituições adotam mudanças mais radicais, afastando-se do modelo curricular disciplinar (Ibid.).

Conforme Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 34):

[...] Organizam o projeto pedagógico a partir de valores, competências amplas, problemas e projetos, equilibrando a aprendizagem individualizada com a colaborativa; redesenham os espaços físicos e os combinam com os virtuais com apoio de tecnologias digitais.

E, de acordo com os autores (Ibid., p. 47):

Crianças e jovens estão cada vez mais conectados às tecnologias digitais, configurando-se como uma geração que estabelece novas relações com o conhecimento e que, portanto, requer que transformações aconteçam na escola.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 80):

O reconhecimento da era digital como uma nova forma de categorizar o conhecimento não implica descartar todo o caminho trilhado pela linguagem oral e escrita, nem mistificar o uso indiscriminado no ensino, mas enfrentar com critério os recursos eletrônicos como ferramentas para construir processos metodológicos mais significativos para aprender.

Na atualidade, percebe-se com clareza que as mídias estão presentes em todas as atividades socioculturais. A educação, por sua vez, é também uma atividade sociocultural, portanto, as mídias devem estar integradas ao processo educacional. Como educadores, precisamos pensar nas formas de promover esta integração. Inicialmente, faz-se necessário reconhecermos a função social das mídias, que é informar os indivíduos e a sociedade. Para que elas possam fazer parte do processo educacional, é necessário que assumam novos papéis e que estes sejam orientados pela tecnologia educacional (FREIRE; AMORA, 2011).

Nosso estudo vai estar centrado mais no uso das mídias digitais na educação. Anteriormente, fizemos referência ao estudo híbrido como proposta que concebe o uso destas mídias na educação. Nosso produto final, como já falamos em outra oportunidade, é uma Unidade de Aprendizagem. Pelas características desta metodologia, parece-nos que ela se enquadra em uma proposta de ensino híbrido, que pode envolver o uso de mídias digitais.

Como o público alvo de nosso trabalho são os alunos surdos, precisamos centrar nossa atenção nas particularidades do uso das mídias digitais por estes alunos. Pelo fato de não ouvirem, os surdos ficam muitas vezes à margem do que se passa no mundo. O seu desenvolvimento social não sofre influência das falas dos ambientes em que convivem e nem das mídias de grande porte. A web, portanto, para os surdos, vem como um caminho profícuo para auxiliar no seu desenvolvimento social, pois permite que eles se comuniquem entre si e com os ouvintes.

Segundo Mollica et al. (2015, p. 65),

A web é elemento crucial para que as comunidades de surdos tenham acesso à informação, troquem informação com seus pares e afirmem suas questões de identidade. Para essa comunidade discursiva, a informação veiculada na web é fonte onisciente e onipresente de informação e de oportunidades de inclusão gerada pelo avanço da ciência e da tecnologia.

Ainda, é importante que se saliente que a web oferece oportunidade para que a informação possa ser fornecida de forma visual, como vídeos em língua de sinais que interpretem os textos escritos e a utilização de imagens e símbolos.

Luria (1987 apud MOLLICA et al., 2015, p. 60) explica:

[...] a percepção visual como um processo ativo de busca de informação em que a estrutura sofre então análise, havendo uma síntese dos componentes através da linguagem. Haveria melhora no desempenho visual em indivíduos surdos, ou seja, o sistema visual compensa a falta de input auditivo. Essa ausência passa a não ser mais um problema, mas uma maneira diferente de processar a informação visual.

Entendemos, assim, que os surdos, por meio da visão, tem condições de dividir o todo, que foi proposto de forma visual, em partes, identificando aspectos importantes de cada uma das partes para depois reuni-las. Ou seja, no primeiro momento ele faz a análise do todo e depois apresenta a síntese, usando como elemento de mediação, neste movimento, a língua de sinais.

Compartilhamos da ideia de que, pela falta de audição, outros sentidos dos surdos tenham sido aprimorados, em especial a visão, o que pode ser observado por meio de mudanças de comportamento e por mudanças cognitivas apresentadas por eles (MOLLICA et al., 2015).

De acordo com Codina (apud MOLLICA et al., 2015):

A alteração da experiência sensorial em caso de surdez profunda precoce provoca reorganizações neurais em larga escala. Surdos adultos adquirem alterações de retina e demonstram possuir o campo visual significativamente maior que o dos ouvintes, indicando maior amplitude em

visão periférica.

A explicação sobre a percepção visual dos surdos toma por base a capacidade biológica de perceberem o mundo pelo sentido da visão. De acordo com Freire et al. (1990 apud MOLLICA et al., 2015), “[...] essas estruturas começam com uma condição biológica e se desenvolvem culturalmente em um processo linguístico complexo, expresso através da forma de discurso”. A capacidade de coordenar a complexidade da língua de sinais requer uma organização mental e uma leitura de espaço cognitivamente exigente.

Listamos, a seguir, alguns aspectos que ainda constituem barreiras para os surdos no uso da web: o medo que têm da tecnologia; a falta de instrução em língua de sinais que traduza expressões comuns que são utilizadas na rede; quando o texto apresenta-se com predomínio de escrita em detrimento da imagem, os surdos tendem a assumir um avatar que representa uma pessoa, para não serem identificados como surdos; e muitos surdos buscam informações por meio da web, mas encontram dificuldade para interpretá-las, pois se apresentam em um nível de Língua Portuguesa e Língua Inglesa bastante complexo, ultrapassando os seus parâmetros (MOLLICA et al., 2015).

2.8.1 As imagens do *google earth* como elemento semiótico na aprendizagem dos alunos surdos

O Google Earth é um programa de computador que tem como função apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, que é construído por meio de um mosaico de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas (fotografadas de aeronaves) e GIS 3D. O programa pode ser usado como gerador de mapas bidimensionais e imagens de satélite ou como simulador das diversas paisagens do Planeta Terra.

De acordo com Amaral (2015, p. 01):

com as imagens disponibilizadas pelo software, podem-se observar vários elementos geográficos, como o relevo, a hidrografia, a vegetação, as cidades (área urbana), as áreas agrícolas entre outros elementos. Algo que também está dentro do contexto geográfico e pode ser visualizado no programa são as diferentes escalas por meio da ferramenta “zoom”.

Pela descrição do autor a respeito da ferramenta *google earth*, no ensino,

percebemos que é um recurso que pode ser explorado em diferentes disciplinas, como ciências, geografia, história, matemática etc., com objetivos distintos. Pode também ser explorado quando se propõe um trabalho interdisciplinar, como no caso de geografia e ciências, onde o aluno pode, por exemplo, com auxílio dos conhecimentos de geografia, descrever a topografia de um determinado bioma e, com base em conhecimentos de ciências, descrever os tipos de espécies vegetais que se adaptam à referida topografia.

As imagens deste *software* podem funcionar como elemento semiótico no processo ensino e aprendizagem, pois auxiliam o aluno no processo da transposição, momento em que ele faz a reconstrução mental da situação que vivenciou para poder apresentar a sua interpretação sobre o que está sendo analisado.

3 Metodologia da Pesquisa

3.1 Introdução

A pesquisa desenvolvida seguiu os moldes da pesquisa qualitativa. Ela é considerada uma das melhores fontes para estudar fenômenos que envolvem os seres humanos e o emaranhado das relações sociais estabelecidas nos diferentes ambientes. Considerando-se que um fenômeno pode ser mais bem compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, deve ser analisado numa perspectiva integrada (GODOY, 1995).

O caminho que escolhemos para conduzir a pesquisa foi o estudo de caso. Segundo Gil (2016, p. 37), “[...] o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”.

A seguir, destacamos a questão geral da pesquisa, que foi o norte de nosso trabalho, bem como as questões orientadoras que surgiram a partir da mesma.

3.2 Questão Geral da Pesquisa

É possível o aluno surdo reconstruir conhecimentos científicos por meio de uma Unidade de Aprendizagem, mediada pelo uso da tecnologia em um ambiente bilíngue?

3.3 Questões Orientadoras da Pesquisa

- Quais os mecanismos que podem ser utilizados no início de uma Unidade de Aprendizagem para o aluno surdo expressar os seus conhecimentos de partida?
- Com base nos mecanismos utilizados por eles para expressarem os conhecimentos do cotidiano, como podemos organizar estas ideias, de modo que todos tomem conhecimento do que cada colega apresentou?
- Como promover uma situação para os alunos surdos em que eles possam, a

partir dos conhecimentos iniciais apresentados para o grande grupo e da discussão dos mesmos entre eles, indicarem o que mais desejam saber sobre o tema?

- Que tipos de questões podem ser propostas na Unidade de Aprendizagem para que o aluno surdo possa ampliar os seus conhecimentos sobre o tema em questão?

3.4 Objetivo geral da pesquisa

Avaliar se uma proposta de ensino e aprendizagem, mediada pelo uso da tecnologia em um ambiente bilíngue, pode constituir-se em um caminho que favoreça o processo de reconstrução do conhecimento científico por alunos surdos.

3.5 Objetivos específicos da pesquisa

A partir do objetivo geral, foram traçados os objetivos específicos, que descrevemos a seguir:

- Apontar mecanismos que podem ser utilizados no desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem, para que os alunos surdos possam expressar seus conhecimentos do cotidiano sobre o assunto da unidade;

- Propor sugestões de como organizar os conhecimentos do cotidiano dos alunos apresentados na primeira etapa de uma Unidade de Aprendizagem, de modo que todos tomem conhecimento do que cada colega apresentou, considerando que estamos trabalhando com alunos surdos;

- Sugerir formas de como oportunizar situações para que os alunos surdos possam, a partir dos conhecimentos iniciais apresentados para o grande grupo, durante o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem e da discussão dos mesmos entre eles, indicar outros conhecimentos que desejam adquirir e que estão relacionados ao tema que está sendo trabalhado;

- Indicar atividades que podem ser propostas em uma Unidade de Aprendizagem, com a finalidade de permitir que os alunos surdos possam ampliar seus conhecimentos sobre o tema que está sendo trabalhado na unidade.

3.6 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi feita por meio de questionário de perguntas abertas e fechadas, aplicado aos pais dos alunos por entrevista estruturada, realizada com os alunos com o auxílio de intérprete, por consulta ao fichário da escola, onde constam informações dos diferentes setores da escola responsáveis pelo atendimento aos alunos, pelo registro das atividades da Unidade de Aprendizagem, feitos no diário de bordo, pela transcrição das aulas que foram filmadas e pelo material apresentado pelos alunos ao final de cada aula

Os dados coletados pelo questionário aplicado aos pais, bem como os coletados pela entrevista feita com os alunos e aqueles obtidos pela consulta ao fichário da escola, foram tabulados para que melhor pudéssemos trabalhar com os mesmos.

A análise dos dados foi feita dentro de uma perspectiva descritiva, principalmente em relação à Unidade de Aprendizagem desenvolvida, que se constitui no produto da dissertação a ser divulgado aos professores da rede básica de educação.

Salientamos aqui que deixamos de utilizar em nosso trabalho dois instrumentos de coleta de dados que havíamos previsto inicialmente, que foi a entrevista como a professora da turma, pois já havíamos conversado com ela de forma informal, e as observações das aulas da referida professora, pois pensamos que talvez fosse gerar um pouco de constrangimento a nossa entrada nas suas aulas.

4 Análise dos dados coletados

Tabela 3 - Cronograma das atividades desenvolvidas na escola

Março	3^a e 4^a	Aplicação do questionário para os pais e assinatura do termo de consentimento; Coleta de dados dos alunos no fichário da escola; Entrevista com o professor da turma.
Abril	1^a	Entrevista com os alunos com auxílio de intérprete; Observações das aulas do professor.
Abril	2^a	Aplicação de uma das atividades como piloto com auxílio de intérprete; Observação das aulas do professor.
Abril	3^a	Observação das aulas do professor; Aplicação da 1 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Abril	4^a	Aplicação da 2 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Maio	1^a	Aplicação da 3 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Maio	2^a	Aplicação da 4 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Maio	3^a	Aplicação da 5 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Maio	4^a	Aplicação da 6 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Junho	1^a	Aplicação da 7 ^a atividade com auxílio de intérprete.
Junho	2^a	Aplicação da 8 ^a atividade com auxílio de intérprete.

Iniciamos o nosso trabalho de pesquisa na escola Alfredo Dub no dia 21 de março de 2018 e concluímos no dia 12 de julho do mesmo ano. Foi necessário avançar um pouco mais no tempo do que estava previsto no cronograma de atividades, conforme consta acima. A partir do nosso primeiro dia na escola, iniciamos a coleta de dados dos alunos no fichário da escola. Inicialmente, estes dados foram registrados no diário de bordo mas, posteriormente, organizamos em tabelas para que melhor pudéssemos trabalhar com eles. O mesmo foi feito com os dados coletados no questionário aplicado aos pais e com os dados transcritos da entrevista com os alunos.

No dia 26 de março, realizamos reunião com os pais dos alunos da turma que

iria participar da pesquisa, onde apresentamos os objetivos da proposta e solicitamos que se estivessem de acordo com a participação dos filhos no referido trabalho que assinassem o termo de consentimento. Para os pais que não estiveram presentes, a direção se encarregou de passar o questionário para ser preenchido por eles, bem como o termo de consentimento para ser assinado. Não houve oposição dos pais para que os alunos participassem do trabalho.

Através do questionário com os pais, da coleta de dados dos alunos no fichário da escola, pela entrevista com os alunos e durante os encontros para o desenvolvimento das atividades, conseguimos conhecer bem o grupo de alunos com o qual trabalhamos, o que nos permitiu traçar o perfil de cada um de forma detalhada.

Ficamos conhecendo a causa da surdez ou da deficiência auditiva apresentada por praticamente todos os alunos, com exceção do aluno D, que os próprios médicos não conseguiram delimitar com clareza a causa de sua surdez.

Podemos perceber que três alunos do grupo tiveram vivência em escola comum de ensino, mas suas experiências, de acordo com o que colocaram, não foram satisfatórias. O aluno D comentou que os colegas olhavam de forma estranha para ele. A aluna K comentou que a professora oralizava e ela não tinha clareza das coisas. A aluna J salientou que em outros locais, onde as pessoas não sabem Libras, fica difícil. Estas são comprovações que nos mostram que o processo de inclusão de alunos com necessidades especiais em turmas comuns de ensino ainda precisa caminhar muito para que se torne um trabalho a contento e venha atingir de forma satisfatória aqueles que necessitam. Este fato, talvez, é que faz com que tanto alunos, como os seus pais, entendam que a Escola Alfredo Dub seja a escola ideal para os surdos ou deficientes auditivos estudarem, por ser uma escola bilíngue (Libras/Português).

Conseguimos perceber o valor e a importância que os alunos atribuem à aprendizagem da Língua de Sinais, sendo que todos aprenderam a se comunicar em Libras na Escola Alfredo Dub – e não só aprenderam como se esforçaram para que os pais também aprendessem. Inicialmente, quando começaram a aprender, tentavam passar para os pais o alfabeto ou os sinais que estavam aprendendo na Escola. Esta situação levou alguns pais a virem também para a escola para poder aprender a Língua de Sinais. Por outro lado, pelo relato da aluna K, observou-se a resistência que ainda existe com relação à aprendizagem de Libras, a ponto da mãe

a ter retirado da escola por um tempo, pois não queria que ela aprendesse a Língua de Sinais .

Pelo que constatamos ao longo do trabalho, o domínio da Língua de Sinais pelos alunos da turma foi fator determinante para que pudessem participar, compreender e assimilar aquilo que estava sendo proposto nas atividades, tornando rico os nossos encontros e permitindo que realmente pudéssemos alcançar o objetivo desejado. Por outro lado, os alunos deixaram transparecer, de forma clara, a dificuldade que estavam encontrando nas aulas de Ciências pelo fato da professora titular da turma não saber Libras. Também colocaram que muitas vezes copiam os conteúdos, mas não entendem o que estão copiando. Também percebem que os conteúdos ficam repetitivos, pois a professora não pode avançar nos assuntos em virtude das dificuldades que os alunos encontram para entendê-los. Isso vem comprovar que é indispensável que o professor que pretende trabalhar com alunos surdos ou deficientes auditivos tenha como premissa aprender Libras ou saiba com certeza, de antemão, que vai poder contar com auxílio de intérprete nas aulas - caso contrário, a comunicação fica deficitária e, conseqüentemente, a aprendizagem também.

Pelos dados coletados na pesquisa, ficamos também conhecendo o sinal de cada um dos alunos. De acordo com Honora (2014, p. 75), “[...] este sinal é o sinal de batismo em Língua Brasileira de Sinais para aquela pessoa. Este sinal é sempre dado por uma ou mais pessoas Surdas e expressam alguma característica da pessoa”. Ainda a mesma autora diz: “Geralmente este sinal não é mudado; mesmo se a característica pessoal mudar; na maioria das vezes permanece o sinal pessoal” (Ibid., p. 75).

Nós também recebemos o nosso sinal, de uma professora surda que estava ministrando as aulas no Curso de Libras Básico, que foi oferecido pela Escola Alfredo Dub e que nós participamos.

4.1 Local da Pesquisa



Figura 4 – Local da Pesquisa

O projeto foi desenvolvido na Escola Alfredo Dub, situada à Rua Zola Amaro, número 379, no bairro Três Vendas, na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.

A Escola foi fundada em 27 de setembro de 1949 pela professora Maria de Lourdes Furtado de Magalhães, sendo uma instituição filantrópica que atende crianças, jovens e adultos deficientes auditivos e surdos, incluindo aqueles com outras comorbidades. A escola atende alunos da cidade de Pelotas e de cidades próximas.

É uma instituição de Ensino Fundamental Regular, com uma proposta de ensino bilíngue (Libras/Português). Dentro de sua proposta de ensino, são oferecidas as seguintes atividades: Estimulação existencial para alunos com surdo cegueira; Estimulação Precoce Existencial; Educação Infantil; Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano; Educação de Jovens e Adultos (EJA); e Atendimento multidisciplinar com psicopedagoga, psicóloga e fonoaudióloga no Centro Integrado de Atendimento Educacional (CIAE) tanto para alunos da Escola, como para alunos da Rede Regular de Ensino Público e Privado. Este centro foi criado pela escola para expandir o apoio oferecido aos alunos, suas famílias e a comunidade. Ela dispõe de Serviço de Assistência Social, que tem com função realizar orientações sistemáticas a alunos e familiares.

Ainda oportuniza aos alunos participarem de Projetos, como, xadrez, futebol, teatro e dança. Aos familiares dos alunos são oferecidas aulas de Libras.

4.2 Sujeitos da Pesquisa

Desenvolvemos o trabalho com uma turma de 7º ano, constituída por dois alunos e três alunas, com faixa etária variando de 14 e 20 anos. Encontramos no grupo duas alunas com deficiência auditiva e uma aluna e dois alunos com surdez, todos com domínio da Língua de Sinais.

Um dos aspectos que nos chamou atenção foi que, pela constatação da renda familiar, a partir dos dados coletados no fichário da escola, observou-se que todos os alunos da turma eram provenientes de família de baixa renda, alguns recebendo auxílio da bolsa família ou de algum familiar. Porém, em nenhum dos casos, a família deixou de procurar auxílio quando constatou a surdez ou a deficiência auditiva do filho ou da filha. Consideramos tal atitude extremamente louvável e digna de ser destacada, pois a perda de tempo no atendimento adequado

e necessário pode ser prejudicial para todo o desenvolvimento do aluno em termos de aprendizagem.

4.3 Traçando o perfil dos alunos envolvidos na pesquisa

ALUNO D:

O aluno D nasceu no dia 21 de janeiro de 1998, tendo, portanto, 20 anos de idade. Era o aluno com mais idade na turma onde desenvolvemos o trabalho. Foi um aluno que nos cativou pelo seu jeito meigo e humilde de ser. Parecia, às vezes, meio disperso, mas quando menos esperávamos fazia as suas interferências de forma bastante coerente com o que estava sendo abordado e gostava de expor suas ideias, comunicando-se bastante através da Língua de Sinais.

No registro da atividade que propusemos sobre ecossistema, deixou transparecer que tinha boa habilidade para desenho, quando desenhou um cavalo de forma detalhada e expressiva.

Ingressou na Escola Alfredo Dub no ano de 2003, com 06 anos. Antes de vir para a Escola Alfredo Dub, teve vivência em uma escola de ensino regular, mas pelo que nos disse na entrevista, não foi uma experiência satisfatória. Comentou que todos olhavam para ele de um jeito estranho pelo fato de ser surdo, deixando-nos perceber que se sentia um estranho no ninho. Comentou que a professora oralizava e ele nada entendia. Salientou que se sentiu melhor quando veio para o Dub.

Através dos dados coletados do fichário da escola e da entrevista com os pais, percebemos que os médicos não chegaram a uma conclusão sobre as causas da sua surdez, embora os pais tenham feito várias consultas. Ao realizar o teste Bera, quando criança, há referência que os dados do exame foram inconsistentes, pois ele não respondeu adequadamente ao teste. O teste Bera “tem o objetivo de examinar a integridade das vias auditivas, desde a orelha interna até o córtex cerebral”⁷.

No resumo do laudo da escola, consta o seguinte registro: atraso de linguagem decorrente da hipoacusia de grau ainda não definido; mordida aberta anterior; postura dos lábios variando entre ocluídos e semiabertos. “A” hipoacusia se refere à diminuição da audição”⁸. Foi orientado, após o laudo, que ele deveria

⁷ Fonte: <<https://www.tuasaude.com/exame-bera>>

⁸ Fonte: <<https://conceitos.com>>

aprender Libras. Começou, então, a aprender Libras no Pré-Escolar, na Escola Alfredo Dub. Foi aí que começou a perceber a importância da questão visual para o surdo.

Interessante o comentário que ele fez no momento da entrevista. Em casa, ninguém na época sabia Libras e ele quis ensinar, mas os irmãos não aceitaram e a mãe relutou, pois não conseguia entender nada, mas depois ficou mais calma, de acordo com ele, e acabou aceitando que ele ensinasse aos poucos o alfabeto, até que ela veio para a escola para aprender. Este fato evidencia o que encontramos na literatura sobre surdez, em que muitas vezes há a resistência da família para aceitar a comunicação em Libras.

Com relação à sociabilidade, na fase em que ingressou na escola, pelos dados informados em casa, tinha um comportamento meio agressivo, às vezes chorando quando queria algo e não era compreendido, mas quando compreendido o relacionamento com os irmãos era normal, não brigava. Nesta fase, o irmão que mais o compreendia era o mais velho. Pelos registros, demonstrava bom relacionamento com a mãe e com o pai, sendo que foi destacado que o pai tinha bastante paciência com ele. Atualmente, os pais são separados e percebemos, através de seus relatos, que tem uma admiração e afeição muito grande pela mãe.

Ainda com relação à sociabilidade, quando ingressou na escola, a informação é que interagiu pouco, realizando o que era solicitado, mas bastante tímido. A timidez é um traço que ainda conserva. Nesta fase de criança, foi informado que interagiu adequadamente com os objetos. Comunicava-se pouco, através de gestos espontâneos. Compreendia ordens simples por gestos. Não oralizava e nem tinha conhecimento de Libras.

Quando criança, a comunicação com os familiares era feita por gestos caseiros. Apontava para os objetos quando não compreendido. Entendia os pais olhando para eles. Os pais perceberam o problema quando ele tinha dois anos, pois não atendia aos chamados. Foi nesta fase que eles foram consultar os médicos.

A triagem fonoaudiológica foi realizada de maneira observacional, através da anamnese com a mãe e observação da criança. Pela avaliação da linguagem orofacial, apresentou mordida aberta, palato ogival, alteração na mobilidade da língua (não vibra). Durante a testagem, o menino demonstrou-se tímido e triste, permanecendo em silêncio durante todo o tempo.

Atualmente, não gosta muito de vir para a escola, mas vem porque a mãe

pede para vir e, também, porque gosta da convivência com os amigos. Sugere que os ambientes dos alunos menores deveriam ser separados daquele dos maiores, pois os menores ficam teimando e atrapalha o desenvolvimento das aulas. Pelo que entendemos, é porque ficam nos corredores, às vezes, espiando para dentro das salas de aula.

Com relação às aulas de Ciências, sente dificuldade de acompanhar porque a professora não domina a Língua de Sinais, então fica difícil a comunicação. Sente dificuldade de relacionar o que aprende em Ciências com a vivência fora da escola. Com relação à escrita, muitas vezes copia, mas depois não entende o que copiou.

ALUNA J:

É uma aluna que nos parece extremamente inteligente, interessada, atenta e dedicada, procurando dar sempre o melhor de si em tudo o que realiza. Geralmente, nos registros das atividades, que foram sempre feitos por meio de desenhos, era ela a responsável por fazer os desenhos no seu grupo de trabalho. Na primeira atividade que propusemos sobre o efeito estufa, ela fez toda a explicação do que tinha sido feito na atividade e das conclusões a que chegaram em desenhos, explicando por meio da língua de Sinais. Nos demais trabalhos, percebia-se sempre uma riqueza grande de detalhes em todos os desenhos apresentados, evidenciando a sua atenção e compreensão em tudo o que era feito, discutido e falado em aula.

Ela nasceu no dia 11 de maio de 2004, tendo, portanto, 14 anos. Com relação à audição, tem a CID H. 90, que caracteriza-se pela falta da audição por transtorno de condução e/ou neurosensorial⁹. Transtorno de condução caracteriza-se por qualquer problema que acarreta a orelha externa ou a média e impede que o som seja conduzido até a orelha interna. Transtorno sensorioneural é resultado da falta ou dano da célula sensorial (célula ciliada) da cóclea¹⁰.

A mãe percebeu que ela era surda desde bebê, pois não atendia aos chamados e por sua experiência com o outro filho que também é surdo. Na família, além dos dois irmãos que são surdos, também tem um avô surdo, portanto, os médicos acreditam que a surdez tenha como determinante um fator genético.

A aluna ingressou na Escola Alfredo Dub com dois para três anos, sendo que a mãe considera ser esta escola a mais adequada para ela, acreditamos que é por

⁹ Fonte: <<https://www.medel.com/br/about-hearing/>>

¹⁰ Fonte: <<https://www.medel.com/br/about-hearing/>>

ser um ambiente Bilíngue, favorecendo assim a comunicação. No resumo do laudo da escola elaborado na época de ingresso da aluna na escola, consta o seguinte: Hipoacusia. Demais avaliações dentro dos padrões normais.

A Triagem fonoaudiológica realizada, também quando ingressou na escola, foi feita por meio de observação, da discriminação auditiva e da conversa com a mãe. De acordo com a avaliação, ela respondeu acompanhamento visual e não respondeu quando chamada pelo nome.

A aluna começou a aprender Libras no Pré-Escolar. Comentou que a partir daí chegava em casa sinalizando para a mãe e que esta, aos poucos, também foi aprendendo Libras.

Com relação à sociabilidade, quando de seu ingresso na escola, observa-se que a aluna não apresentava problemas, sendo destacado que ela demonstrava ser bastante carinhosa no momento que interagia com os outros. Percebe-se que até hoje a aluna não apresenta problemas de sociabilidade, pois no questionário que foi aplicado para os pais, quando perguntamos se tinha alguma situação que gerava stress para ela, a mãe respondeu que não, pois ela é muito calma, o que também observamos no desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem.

Atualmente, quando questionada sobre o que ela acha da escola, respondeu que gosta, embora tenha alguns comportamentos de colegas que incomodam, mas mesmo assim ela gosta. Com relação às aulas de Ciências, acha que fica meio confuso em função da comunicação ficar deficiente, pois a professora titular da turma não se comunica em Libras. Em função disso, os conteúdos trabalhados tornam-se repetitivos.

As dificuldades que encontra por ser surda em outros locais diferentes da escola é em função das pessoas não saberem se comunicar em Libras.

ALUNA K:

Foi uma aluna que nos cativou pela sua maneira inteligente, carinhosa e espontânea de ser, tornando-se em determinados momentos divertida pela sua maneira de tratar os colegas. Neste momento, lembramos de uma situação, quando havíamos solicitado que cada grupo, com auxílio do modelo construído, explicasse o efeito estufa. Durante a explicação, um dos colegas vacilou para dizer de que é constituída a camada que se interpõe entre a terra e o ar, impedindo que parte do calor do sol que chega à terra possa retornar para a atmosfera. Ela, de forma

bastante determinada e espontânea, levantou-se, e aproveitando o que havíamos feito na atividade sobre a constituição da referida camada e que ainda estava no quadro, explicou para o colega. Para nós foi um momento extremamente gratificante, pois foi uma das evidências de que estávamos conseguindo atingir um dos objetivos mais importantes de nosso trabalho, que era os alunos desenvolverem a capacidade de formularem conceitos científicos.

De acordo com Vygotski, a formação de conceitos exige que aluno possa, partindo de conhecimentos do cotidiano que ele traz para a escola, ampliar as suas ideias a respeito de algo, até que chegue a um determinado conceito. Importante destacar que neste movimento o aluno precisa estabelecer relações entre as diferentes etapas para chegar ao conceito mais amplo e possa perceber que os conhecimentos que ele trouxe para a escola não serão substituídos, mas sim ampliados. Voltando para a nossa aluna, no comportamento que ela demonstrou, ficou evidente que a compreensão estava indo num crescente de ideias, uma vez que ela foi capaz de estabelecer relação de forma prática entre uma atividade e outra.

A aluna, segundo informação que a mãe forneceu no questionário aplicado para os pais, com relação à surdez, apresenta a CID 10- H 90, que se caracteriza por perda de audição bilateral devido a transtorno de condução. Foi informado também que na família não há casos de surdez e nem deficiência auditiva. Os pais perceberam a deficiência auditiva somente quando ela tinha três anos, em razão de que ela escutava um pouco. De acordo com Honara et al. (2014), a diferença entre pessoa com deficiência auditiva e pessoa surda é a seguinte:

Pessoa com deficiência auditiva é aquela cuja audição está prejudicada a ponto de dificultar, mas não impedir a compreensão da fala. São pessoas que se comunicam de forma oral.

Pessoa com surdez é aquela cuja audição está prejudicada a ponto de impedir a compreensão da fala através do ouvido, com ou sem o uso de Aparelho de Amplificação Sonora Individual. As pessoas com Surdez são pessoas usuárias da Língua de Sinais – no Brasil, Língua Brasileira de Sinais (Ibid., p. 25-26).

A aluna ingressou na Escola Alfredo Dub com seis anos e meio, tendo frequentado antes uma escola comum. De acordo com o que ela nos contou na entrevista, foi uma experiência bastante difícil a vivência que ela experimentou nesta escola. Dificuldade evidenciada quando ela disse: - A professora só oralizava e eu não tinha clareza das coisas.

A hipótese diagnóstica elaborada quando a aluna ingressou no Dub diz o seguinte: aluna portadora de perda auditiva (aguardando exame para confirmação de diagnóstico). O prognóstico feito, a partir da hipótese, foi o seguinte: aluna com favoráveis condições de escolaridade. A programação terapêutica previa permanência na escola Alfredo Dub, atendimento com fonoaudióloga, atendimento pedagógico especializado e orientação familiar.

A Triagem fonoaudiológica foi realizada através da discriminação auditiva, onde a aluna discriminou sons graves e agudos em alta intensidade. Respondeu quando chamada pelo nome e por vezes parecia escutar, mas não compreendia o que era dito. Através da avaliação da linguagem, foi observado que ela oralizava algumas palavras e repetia o que era dito, comportamento este que recebe o nome de ecolalia¹¹. Foi sugerida avaliação auditiva para confirmar diagnóstico e possível tratamento fonoaudiológico.

Com relação à sociabilidade, na época em que ingressou no Dub foi registrado que em casa brigava com os irmãos, mas que os irmãos eram amigos dela. Com a mãe tinha bom relacionamento e o pai a superprotegia.

Atualmente, na entrevista feita com os pais, a mãe disse que ela apresenta um temperamento calmo e é amiga. Não percebe nenhuma situação fora da escola que seja motivo de stress para a filha.

Iniciou a aprendizagem de Libras no terceiro ano, no Dub. Como a mãe não queria que ela aprendesse Libras, saiu da escola e depois retornou. Constata-se aqui mais um caso da família resistente à aprendizagem de Libras. Somente com o passar do tempo é que a mãe foi aprender o alfabeto manual para se comunicar com a filha.

Quando questionamos a aluna sobre se ela gosta da escola? A sua resposta foi: - Mais ou menos. O fato de gostar mais ou menos foi justificando-se pela presença das crianças de outras turmas no corredor, no período em que os maiores estão tendo aulas. Com relação às aulas de Ciências, a aluna disse gostar, mas está sentindo dificuldade este ano, porque a professora titular da turma não sabe se comunicar em Libras.

¹¹ Fonte: <<https://www.infopedia.pt/dicionarios/linguaportuguesa/ecolalia>>

ALUNA L:

Foi sempre uma aluna atenta, interessada, dedicada e pronta para nos auxiliar, pois quando necessitávamos passar alguma informação para o grupo, se a intérprete não estivesse próxima, ela ajudava através da leitura labial.

A aluna a quem nos referimos nasceu no dia 26 de outubro de 2000, portanto, tem 18 anos. De acordo com as informações obtidas pelo questionário aplicado para os pais, a aluna é deficiente auditiva, tendo perda mista. A perda auditiva mista caracteriza-se por ser a combinação da perda sensorial neural com a perda condutiva¹².

Os pais perceberam a deficiência auditiva da filha quando ela tinha três anos, em função de que chamavam, quando ela estava de costas, e ela não ouvia. A mãe informou que na família não há outros casos de surdez ou de deficiência auditiva. A forma por meio da qual ela se comunica é através da leitura labial.

A aluna ingressou na Escola Alfredo Dub quando tinha três anos. Antes já havia estado em uma escola comum, mas não tinha conseguido acompanhar. No resumo do laudo, elaborado quando ingressou na escola, constam as seguintes informações: limiar eletrofisiológico profundamente elevado para frequências altas, hiperativa e inadequação comportamental. Características que não foram observadas por nós durante o período em que trabalhamos com a turma.

A Triagem fonoaudiológica foi realizada por meio de exame orofacial e articulatório. No exame orofacial, apresentou mordida aberta, estado de conservação dos dentes inadequados, palato duro e profunda alteração na mobilidade da língua. A avaliação da fala foi feita de modo observacional e lúdica, sendo complementada pelo exame articulatório. Neste exame, a criança apresentou muitos erros, demonstrando imaturidade, falta de atenção, concentração e limites durante a avaliação.

A hipótese diagnóstica apresentada, a partir daí, foi a seguinte: atraso da linguagem associado às alterações do sistema estomategmatóico. Foi sugerida terapia com fonoaudiólogo para reorganizar a linguagem.

A audiometria foi realizada em condições adequadas de sono natural. Levando a seguinte conclusão: a análise dos achados é indicativo de limiar eletrofisiológico profundamente elevado para frequências altas (não foi possível

¹² Fonte: <<https://www.medel.com/br/about-hearing/>>

avaliar o trajeto do estímulo auditivo no tronco encefálico em função da ausência das ondas I, III e V). Foram solicitados exames complementares: imitânciometria acústica e audiometria infantil.

Para realizar a audiometria tonal, não foi possível condicionar a paciente. Evidenciando provável dificuldade de compreensão. Sugestivo de perda auditiva por ausência de reflexo cócleo parpebral em 100 dB.

Em relação à sociabilidade, na época que ingressou no Dub apresentava comportamento que oscilava bastante. Em casa era agressiva e gritava com o irmão. Com os amigos apresentava um relacionamento melhor. Demonstrava ser apegada a mãe, mantendo um relacionamento bom com o pai.

Atualmente a mãe informou, no questionário que foi aplicado para os pais, que ela não nota nenhuma situação que seja motivo de stress para a filha. Observa que fora do ambiente escolar a filha tem dificuldade de entender o que as pessoas estão falando.

Salientamos aqui uma situação que descreve o quanto a aluna demonstrava interesse nas atividades da Unidade de Aprendizagem. Em uma das aulas, solicitamos que os alunos explicassem, com o auxílio do modelo que haviam construído, o que entendiam por efeito estufa. Neste momento, os alunos já sabiam reconhecer que há uma camada que passa a ficar interposta entre a terra e a atmosfera, impedindo que parte do calor que o sol envia para a terra volte para a atmosfera. Eles só ainda não haviam reconhecido os elementos constituintes desta camada. Anunciamos que na próxima atividade a ser proposta eles teriam oportunidade de entender a constituição da referida camada. Observamos, neste momento, pela expressão da aluna, o desejo de entender a constituição da camada que aparecia no modelo e que eles ainda desconheciam a sua constituição, uma vez que ela havia explicado de forma bastante adequada o que entendia por efeito estufa sem usar a nomenclatura específica.

ALUNO R:

O aluno nasceu em 25 de setembro de 2002, tendo 16 anos. Na turma era o aluno mais quietinho, que pouco se manifestava, acreditamos que por ser muito tímido. Com relação a surdez, tem a CID H. 90. Os pais perceberam a surdez quando ele estava com nove meses, atribuindo a causa da mesma a uma otite.

No resumo do laudo elaborado pela escola, quando de seu ingresso, consta

hipoacusia neurosensorial moderada à severa OE e moderada OD. A triagem fonoaudiologia foi realizada de maneira observacional, através de diálogo com a mãe, observação e avaliação da criança.

Na avaliação da linguagem, demonstrou não compreender o que era dito verbalmente e respondia quando perguntado em Libras. Demonstrou interesse por instrumentos sonoros.

A hipótese diagnóstica traçada, a partir daí, foi a seguinte: aluno portador de atraso no desenvolvimento da fala, por deficiência auditiva neurosensorial, sendo moderada à severa em OE e moderada em OD. O prognóstico previa condições favoráveis de escolaridade. A programação terapêutica incluiu ingresso na Escola Alfredo Dub, na educação infantil, atendimento com fonoaudiólogo e orientação familiar (Serviço Social).

O teste da Audiologia foi realizado em condições adequadas, sono natural. Levando a seguinte conclusão: a análise dos achados é indicativo de limiar eletrofisiológico elevado para as frequências altas, mais acentuado à esquerda. Os achados fisiológicos mostram o aumento das latências absolutas das ondas I, III e V, com intérpios normais, sugerindo alterações da orelha média. Os exames complementares solicitados foram: amitanciometria acústica e audiometria infantil.

Atualmente, a mãe informou que a dificuldade que o filho sente fora da escola é para se comunicar com as pessoas ouvintes.

O aluno aprendeu Libras na escola Alfredo Dub. Ao ser questionado sobre o objetivo que tem ao vir para a escola, informou que é porque a mãe manda, pois vê no estudo uma possibilidade de posteriormente o filho conseguir emprego. Ao expressar a sua opinião sobre a escola, disse que gosta mais ou menos, pois às vezes o horário troca e porque estudam pela manhã e tarde.

Com relação às aulas de ciências com a professora titular da turma sente dificuldade, pois esta não domina Libras.

4.4 Analisando os dados coletados a partir da metodologia de intervenção

Passamos a relatar como foi o desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem que havíamos planejado. Durante o desenvolvimento da mesma, percebemos que algumas alterações se faziam necessárias em função do tempo que teríamos para desenvolvê-la. Por isso, suprimimos a terceira e oitava atividade da proposta.

Embora já com longa caminhada de magistério, parece que, no momento que estamos planejando, esquecemos que todo o trabalho que exige participação ativa do aluno demanda um tempo bem maior do que uma simples explanação.

Tínhamos a ideia de que, em cada encontro, poderíamos desenvolver uma das atividades programadas, mas não foi o que aconteceu, pois algumas exigiram mais de dois encontros para seu término. Às vezes iniciávamos a atividade em uma aula e tínhamos que fazer a conclusão em outra. Isso nos obrigou a solicitar mais quatro encontros com a turma, avançando assim no mês de julho, o que não estava previsto.

O nosso objetivo era de que os alunos, através das primeiras atividades propostas e relacionando com os conhecimentos do cotidiano, explorados no início da Unidade de Aprendizagem, chegassem aos conceitos de efeito estufa e aquecimento global, o que podemos dizer com certeza que conseguimos atingir. A certeza vem em função do que ouvimos nas aulas e registramos no diário de bordo, pelo que aparece na transcrição das filmagens das aulas, no registro dos alunos ao final das atividades e na avaliação dos alunos ao final da Unidade de Aprendizagem.

Após esta etapa, o nosso desejo era de que os alunos adquirissem conhecimentos básicos sobre o Bioma Pampa, considerando sua localização, sua topografia, espécies de seres vivos que fazem parte de sua flora e fauna e de seu mundo de seres microscópicos etc. Só que esta parte ficou prejudicada, pois tivemos, como já dissemos anteriormente, que avançar no tempo para poder desenvolver as primeiras atividades, ficando somente com uma aula para apresentar para os alunos o aplicativo Google Earth. E foi, na verdade, apenas uma apresentação, pois não foi possível baixar o programa nos computadores da escola, por estes serem de versões mais antigas, embora a professora Suzana, que é a coordenadora da área de Ciências, na Escola Alfredo Dub, tenha se empenhado para tal. Com a necessária antecedência, entramos em contato com ela para estudar a possibilidade de utilizarmos os computadores da escola. Ela tentou, juntamente com uma pessoa especializada, estudar a possibilidade de baixar o programa, mas constataram que não era possível.

Em face do exposto, tivemos que levar nosso computador de casa e mostrarmos apenas para os alunos alguns aspectos do Bioma Pampa, através do programa. Os alunos não tiveram oportunidade de navegar através do programa para poderem fazer as suas descobertas. Não conseguimos aprofundar o estudo

sobre o Bioma com os alunos, ficando, desta maneira, difícil para eles estabelecer relação entre o aquecimento global e o Bioma Pampa. Isso nos levou a perceber que seria necessário fazer alterações na nossa proposta de Unidade de Aprendizagem.

Buscando respeitar a identidade do grupo, escolhemos designar os alunos pela inicial maiúscula do nome, ficando os mesmos assim chamados: Aluno D, Aluna J, Aluna K, Aluna L e Aluno R. Durante as atividades, dividimos sempre a turma em dois grupos, um de dois alunos e uma aluna, sendo denominado Grupo A e outro de duas alunas, sendo denominado de Grupo B.

Dentre as atividades desenvolvidas na Unidade de Aprendizagem, selecionamos três delas para fazer a descrição.

Pela ordem, conforme o planejamento das ações pedagógicas da Unidade de Aprendizagem, a primeira atividade de intervenção que desenvolvemos foi a da montagem dos quebra-cabeças, os quais apresentavam imagens de situações que estão ocorrendo no planeta, algumas atribuídas ao aquecimento global e outras como sendo responsáveis pela formação da camada de poluição que se forma entre a terra e a atmosfera e impede que parte dos raios solares que chegam a terra possa voltar para o espaço, provocando desta forma um aumento da temperatura do planeta.

Aplicamos esta atividade no primeiro encontro, como piloto. Os alunos montaram os quebra-cabeças e, posteriormente, passaram a discutir sobre as razões do que aparecia nas imagens. Após as discussões, apontaram como principal causa o fato do sol estar muito quente. Evidenciaram também a percepção das acentuadas mudanças de temperatura durante os dias, comentando que às vezes saem de casa pela manhã com uma determinada roupa e que, durante o dia, sentem que aquece tanto, que passam a se sentir mal com a roupa escolhida.

Percebemos que os alunos, em nenhum momento, estabeleceram relação direta do que viam nas imagens com efeito estufa ou aquecimento global, mas foram capazes de perceber que tinha alguma coisa a ver com o aumento da temperatura. Ao analisarmos os desenhos dos alunos apresentados como conclusão do trabalho, percebemos nos dois a presença do sol e em um deles aparece o termômetro. Se retornarmos às falas dos alunos, podemos verificar que eles atribuem inicialmente ao sol a responsabilidade do aumento da temperatura na terra e, conseqüentemente, dele é a responsabilidade do que observaram nas imagens.

Desta forma, verifica-se que há coerência entre a fala e o desenho. Lembrando que, neste momento, o nosso desejo era verificar conhecimentos do cotidiano apresentados pelos alunos e não que apresentassem ideia do que é efeito estufa.

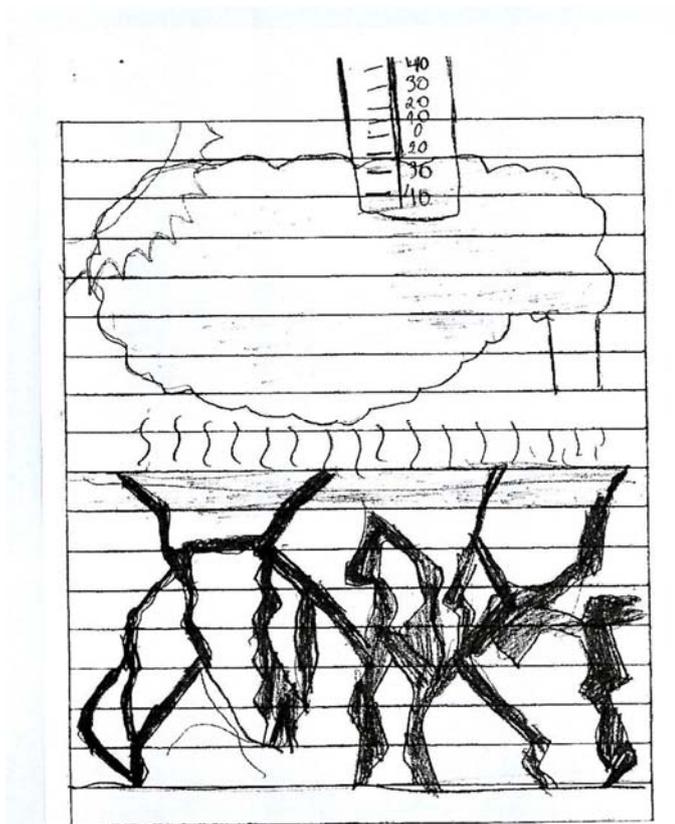


Figura 5 – Produção de aluno

O desenho da figura acima foi feito pelas alunas J e K com base em uma das imagens dos quebra-cabeças que foram utilizadas na atividade de intervenção Nº 1, com a finalidade de oferecer oportunidade para os alunos expressarem seus conhecimentos do cotidiano sobre efeito estufa e aquecimento global.

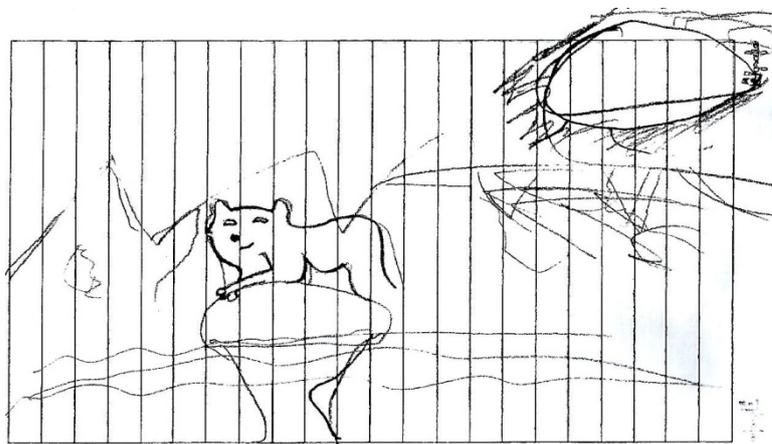


Figura 6 – Produção de aluno

O desenho acima foi feito pela aluna L e pelos alunos D e R com base em uma das imagens dos quebra-cabeças que foram utilizadas na atividade de intervenção de Nº 1, com a finalidade de oferecer oportunidade para os alunos expressarem seus conhecimentos do cotidiano sobre efeito estufa e aquecimento global.

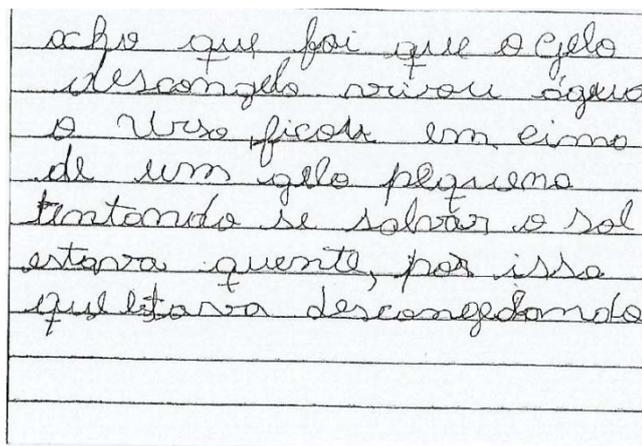


Figura 7 – Produção de aluno

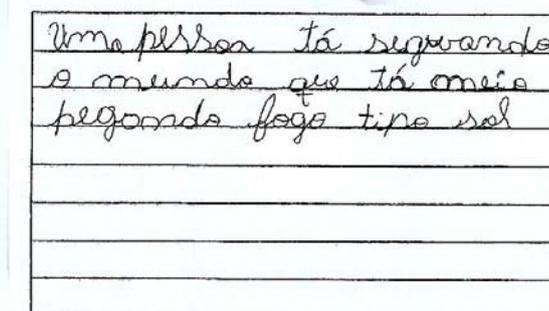


Figura 8 – Produção de aluno

Então, aumento de temperatura foi o que destacamos como algo que foi percebido pelos alunos através de suas vivências, ou seja, o que Vygotski chama de instrumento mediador, ou seja, conhecimento do senso comum que irá servir de ponte para o que vai ser trabalhado posteriormente e de onde deve partir o desenvolvimento de um conceito científico (VYGOTSKI, 2008).

O princípio que descrevemos acima caracteriza também a nossa metodologia de intervenção. Lembramos que a primeira etapa da Unidade de Aprendizagem visa justamente isso, que os alunos expressem o que sabem sobre o tema em questão, o

que exige reflexão e discussão em grupo (GALLIAZZI, 2007).

Cumpra aqui salientarmos uma situação que ocorreu e que nos deixou bastante constrangidos, pois não nos perdoamos pela falha cometida. Tudo ia bem no desenvolvimento da aula, só que ao preparar os quebra-cabeças em casa, aqueles que julgamos bastante fácil a montagem, não refizemos a montagem novamente, para ver se havia algum problema. Um dos quebra-cabeças que as alunas do grupo B escolheram para trabalhar era de uma fábrica liberando fumaça escura para o ambiente. As nuances do colorido da fumaça da fábrica, misturado com o das nuvens, fez com que o colorido de várias partes do quebra-cabeça ficasse tão semelhante que dificultou para que pudessem fazer o encaixe certo das peças. Fomos tentar auxiliar e também não conseguimos resolver o problema. Esta situação, no nosso entender, não poderia ter ocorrido, o que veio reforçar a ideia de que sempre que o professor vai propor alguma atividade diferente, ele deve testar mais de uma vez em casa para evitar surpresas desagradáveis.

Outra falha que cometemos foi ter solicitado para os alunos a conclusão da atividade por escrito e por desenhos, ao mesmo tempo. Isto confunde o aluno, pois a reconstrução interna que ele precisa fazer para apresentar os resultados por desenhos é diferente da reconstrução interna que deve fazer para apresentar por escrito. Nas atividades posteriores, passamos a solicitar a apresentação das conclusões somente por desenhos.

Ao final da aula, conversando com a nossa intérprete, Nathielle Francos da Silva, colocamos que achávamos que não tínhamos alcançado o esperado e que a situação do quebra-cabeça cuja montagem ficou inacabada tinha influenciado tal desfecho não desejado. Ela, com muita habilidade e com a experiência de quem já trabalha com surdos há muito tempo, nos fez refletir sobre o seguinte: o objetivo da atividade era fazer com que os alunos pensassem sobre o assunto e apresentassem suas ideias a respeito. E isto ficou evidente que fizeram.

Importante lembrarmos aqui o que diz Garotn (1992 apud MOREIRA, 2015, p. 89): “é pela mediação que se dá a internalização (reconstrução interna de uma operação externa) de atividades e comportamentos sócio-históricos e culturais”. Esta reconstrução acontece dentro do ritmo próprio de cada pessoa. No caso dos alunos surdos ou deficientes auditivos, a reconstrução será feita em Libras e depois expressa em Sinais.

Importante destacarmos que usamos imagens para dar oportunidade aos

alunos de expressarem os conhecimentos do senso comum, por se tratarem de alunos surdos. Portanto, sua linguagem é visoespacial, que se traduz pela mensagem ser captada por meio da visão e as respostas virem através dos sinais. Ao explorarem as imagens, os alunos conseguem extrair dali as informações que precisam para chegarem aos conhecimentos¹³.

No próximo encontro que tivemos com os alunos, repetimos a atividade, mas agora como a primeira atividade de intervenção da Unidade de Aprendizagem.

Em casa, refizemos o quebra-cabeça que havia dado problema na montagem, tiramos uma foto e trouxemos no celular. Entregamos o quebra-cabeça para as alunas montarem novamente. Agora, tendo como guia a foto do celular para verem que era possível a montagem.

Distribuímos para os grupos, além dos quebra-cabeças que haviam montado na aula anterior para montá-los novamente e poder lembrar as ideias que haviam apresentado, outros com imagens diferentes.

Novamente a ideia que prevaleceu entre os alunos foi de que a causa do observado nas imagens era atribuída ao sol, que realmente está muito quente. Inclusive, isto foi bem destacado por um grupo, quando montou o quebra-cabeça de um solo seco e com rachaduras.

Procuramos nesta aula solicitar uma atividade por vez, ou seja, primeiro pedimos que montassem os quebra-cabeças. Após, que discutissem entre eles, buscando encontrar razões para o observado e, por último, registrassem por desenhos as explicações e conclusões.

Podemos constatar que a aula fluiu de forma bem melhor. Com relação aos desenhos, observamos que o sol foi desenhado em todos eles. Confirmando as ideias que haviam apresentado.

¹³ Fonte: < ufscarlibras.blogspot.com/2016/08estrategias-metodologicaspara-o-ensino.html>



Figura 9 – Jogos de quebra-cabeças que confeccionamos para os alunos utilizarem na atividade

A seguir, apresentamos algumas falas dos alunos extraídas da transcrição dos dois encontros:

Aluna L: - *pessoa está com o mundo.*

- *o globo que é o mundo.*

- *que está pegando fogo.*

- *está relacionado ao sol, que está muito quente.*

- *eu quero saber, porque está pegando fogo?*

Aluno D: - *é o mundo pegando fogo.*

- *mas dentro na volta do mundo está quente.*

- *está pegando fogo.*

- *seria isto?*

Aluno R: - *por causa do sol.*

Aluno D: - *é a questão que o sol está muito quente.*

- *dá a sensação que está queimando o mundo.*

- *a gente fica suando.*

- *este calorão que está hoje.*

Aluna L: - *é igual hoje.*

- a sensação térmica de hoje.

Aluno D: - já está na época de começar a esfriar, de usar moletom, casaco.

Aluna L: - será que o mundo está mais próximo do sol?

Aluno D: - tem a terra.

- o sol que é muito quente.

- então tem a terra ele está nos acabando.

- a questão toda do calor.

Aluna L: - acho que está provocando um aumento de temperatura exagerado.

Aluna J: - ah! Eu não sei por quê.

- por que o calor.

- eu penso na questão do sol.

- não é?

- o sol é que faz ter este aumento de temperatura.

Aluna J: - será que...?

- este aqui das fábricas...

- a questão da fumaça, pode causar problemas de saúde?

Aluna J: - às vezes a temperatura oscila, podendo estar quente.

- às vezes o tempo oscila, não é.

- podendo estar frio.

Aluna J: Referindo-se a imagem das fábricas:

- ela fica em tudo.

- ela se espalha.

- ela também...

- eu não sei, se ela chega até o sol.

- porque é longe.

Aluna L: Referindo-se a imagem do urso:

- o gelo degela.
- e aí, enfim, o urso.
- o que restou.
- o urso fica em cima?
- acho que é o sol...

Aluno D: - *por exemplo.*

- *este negócio que o urso estava na pedra de gelo.*
- *que tava fria.*
- *depois na volta tinha água.*
- *o sol vai fazendo com que este gelo vai derretendo.*
- *e no fim vai separando estas pedras.*
- *vão ficando na água.*
- *os animais que estão aí dentro da água, o urso pode se alimentar deles.*

Aluna J: Referindo-se ao termômetro que aparece em uma das imagens:

- *o homem é que escolheu esta temperatura?*
- *ou como é que foi?*
- *alguém que escolheu a temperatura?*

Aluna J: Referindo-se a imagem que mostra um solo todo rachado, em função da seca:

- *O sol estava quente e agora a terra.*
- *isto daí a gente consegue perceber, que a terra secou com o excesso de calor.*
- *não sei se combina, a fumaça e a terra seca.*
- *não sei, de repente o sol que tá bem quente...*
- *na outra imagem.*

A aluna referindo-se ao céu que tem fumaça:

- *acinzentado, meio preto, né?*
- *não dá para enxergar muito bem.*

A segunda atividade de intervenção que desenvolvemos com os alunos foi a

experiência que buscamos no Youtube sobre Efeito Estufa. Para desenvolvê-la, distribuimos o material necessário para a construção do modelo que os alunos necessitavam para fazer a experiência. Solicitamos que eles fossem acompanhando o passo a passo e repetindo com os colegas do grupo o que era feito na frente pela pesquisadora.

Quando os alunos terminaram a montagem do material, levaram para o pátio, colocando ao sol, onde ficou por um tempo. Ficou exposto ao sol por um tempo mais longo do que o sugerido na experiência. A intenção de levar para o pátio foi para verificar se haveria alterações na temperatura da água, tanto a que estava no copo fora da caixa, como a que estava no copo do interior da caixa. Enquanto aguardavam o resultado da experiência, retomamos com os alunos, com o auxílio da intérprete, todo o passo a passo da experiência. Solicitamos, a seguir, que representassem as etapas seguidas por desenhos. Acreditamos que o retorno ao que fizeram e o registro por desenhos auxiliam os alunos a fazerem a reconstrução interna da experiência externa, daquilo que observaram.

Trecho transcrito das Filmagens:

Pesquisadora: *Eu vou distribuir duas folhinhas e vocês vão colocar assim, número um e dizer o que foi feito, número dois..., número três..., cada etapa do que a gente fez para montar a experiência, por meio de desenhos.*

Pesquisadora: - *Agora, pensem o que vocês fizeram primeiro, depois...*

Pesquisadora: - *Bem, por etapas, bem direitinho.*

Aluna J: *A caixa.*

Aluna J: - *Depois a questão do termômetro?*

Pesquisadora: - *O que vocês fizeram em primeiro lugar.*

Pesquisadora: - *Quando vocês pegaram a caixa.*

Pesquisadora: - *O que vocês fizeram?*

Aluna J: - *a gente colocou o papel na volta.*

Pesquisadora: - *Antes do papel?*

Aluna J: - *A questão do copo d' água?*

Aluna K: - *Não.*

Aluna J: - *A gente colocou a fita.*

Pesquisadora: - *A fita*

Pesquisadora: - *Onde?*

Aluna J: - *Nos cantinhos da caixa.*

Pesquisadora: - *É.*

Pesquisadora: - *Isso aí.*

Pesquisadora: - *Vamos recordar oralmente.*

Aluna J: - *Depois nós colocamos o papel, aquele meio acinzentado.*

Aluna J: - *Papel alumínio.*

Aluna J: - *Depois a gente colocou um copo d' água no meio da caixa.*

Pesquisadora: - *E depois.*

Pesquisadora: - *O que nós fizemos?*

Aluna J: - *A gente colocou o plástico aquele por cima.*

Pesquisadora: - *E o que a gente fez antes de tapar a caixa com filme plástico?*

Aluna L: - *A gente mediu a temperatura.*

Pesquisadora: - *Que temperatura estava?*

Aluna L: - *Estava 26°C.*

Pesquisadora: - *Ficou quanto, quando colocamos dentro d' água?*

Aluna L: - *Pegou de novo e estava 25°C.*

Pesquisadora: *Então diminuiu um pouquinho?*

Pesquisadora: - (Referindo-se às alunas do outro grupo) *E vocês observaram a mesma coisa?*

Aluna J: - *Igual*

Aluna J: - *Não alterou como a de vocês.*

Aluna L: - *Eu dei para ela e estava a 28°C.*

Aluna L: - *Depois ela me entregou e estava 26°C.*

Pesquisadora: - *E depois então.*

Pesquisadora: - *que estava pronto tudo.*

Pesquisadora: - *O que nós fizemos?*

Aluna J: - *Para o pátio.*

Pesquisadora: - *Por que nós levamos para o pátio?*

Aluna J: - *Para ver se o sol vai deixar mais quente.*

Aluna J: - *Se vai aumentar a temperatura.*

Aluna J: - *Se vai diminuir a quantidade d' água ou não.*

Aluna J: - *Ah! Isto daí eu sei.*

Aluna J: - *Eu sei que antes, na terceira série, a professora Cláudia me*

mostrou que com o sol pode diminuir a quantidade de água num determinado lugar.

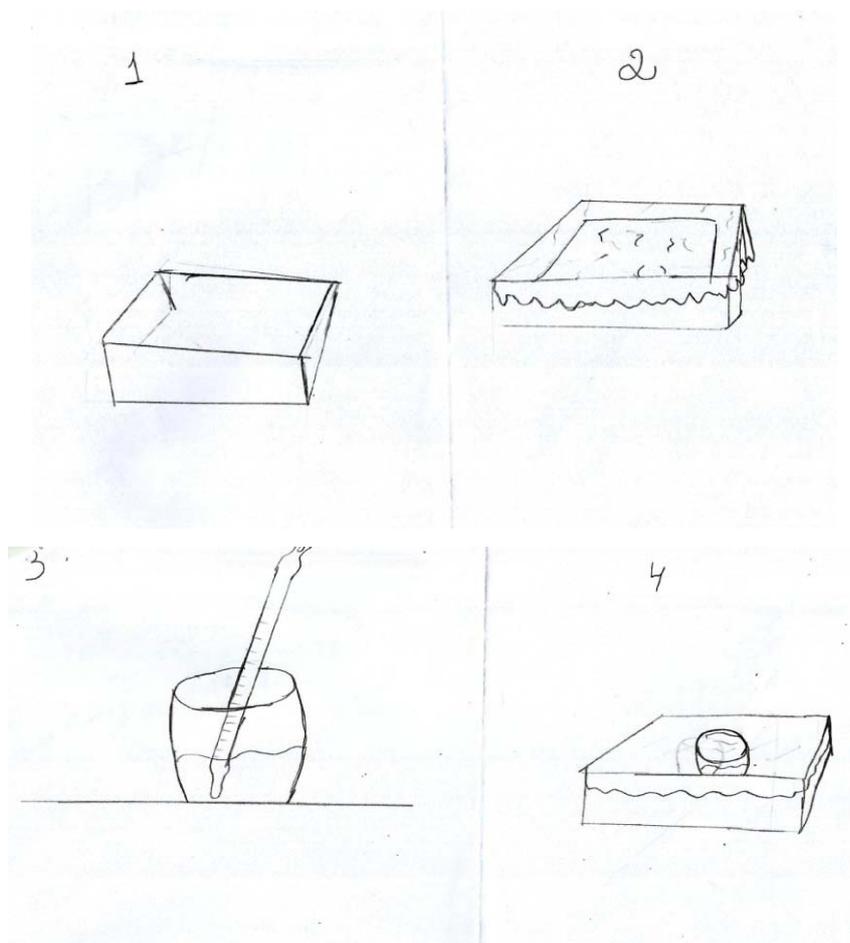


Figura 10 – Passo a passo do experimento da atividade Nº 02

Os desenhos da figura acima foram feitos pelas alunas J e K e estão representando as etapas seguidas para montar o experimento da atividade de intervenção número 02 sobre o efeito estufa.

Após este período, os alunos foram verificar os resultados e constataram que as temperaturas, tanto da água que ficou no copo fora da caixa, quanto da água que estava no copo no interior da caixa, haviam subido, mas que estavam idênticas. A temperatura registrada foi de 37°C. Sugerimos que poderíamos repetir a experiência novamente, em outro dia, para verificar se o mesmo iria ocorrer.

Transcrição da fala da professora extraída da filmagem na hora que foram verificar os resultados da experiência:

Pesquisadora: - *Marcou 37°C.*

Pesquisadora: - *Mesma coisa (olhando a temperatura do outro copo).*

Pesquisadora: - *Acho que ficou pouco tempo.*

Pesquisadora: - *Ficou pouco tempo.*

Pesquisadora: - *Deveríamos ter deixado mais tempo.*

Pesquisadora: - *Pouco tempo e o sol também não estava cem por cento.*

Pesquisadora: - *Não funcionou como deveria ter funcionado.*

Pesquisadora: - *Na semana que vem, vamos colocar desde o início da aula.*

Pesquisadora: - *Porque não deu certo, mas eu quero que vocês vejam.*

Repetimos novamente a experiência em outra oportunidade, só que desta vez uma das montagens foi levada para o pátio e a outra colocada em sala de aula. Usaram para a que foi feita em sala de aula, como fonte de aquecimento, uma lâmpada, ao invés do sol. O que não havíamos feito na primeira, pois não tínhamos encontrado lâmpada comum, apenas as econômicas que iluminam sem emitir calor.

Trecho transcrito das filmagens das aulas:

Pesquisadora: - *Agora nós vamos pegar a nossa caixa e vamos fazer o que fizemos na aula desta atividade.*

Pesquisadora: - *Lembrando que nós não concluímos.*

Pesquisadora: - *Nós não concluímos, porque o dia estava nublado.*

Pesquisadora: - *Hoje nós vamos fazê-la de duas maneiras.*

Pesquisadora: - *Uma caixa nós vamos deixar aqui na sala de aula com uma lâmpada agindo sobre ela.*

Pesquisadora: - *A outra nós vamos fazer como aquele dia a gente fez.*

Pesquisadora: - *Vamos colocar na rua.*

Pesquisadora: - *Estão lembrados como é que tem que fazer?*

Pesquisadora: - *Então, o plástico, a tesoura...*

Aluna J: - *Tem que cobrir a caixa?*

Pesquisadora: - *Sim.*

Pesquisadora: - *Só que antes tem que colocar o copo ali dentro.*

Aluna J: - *Posso começar a fazer?*

Pesquisadora: - *Pode.*

Aluna J: - *É um copo só?*

Pesquisadora: - *Um pra dentro da caixa e outro para fora.*

Pesquisadora: - *Hoje nós vamos fazer um pouco diferente da semana*

passada.

Pesquisadora: - *Ao invés de usar o termômetro.*

Pesquisadora: - *Nós vamos usar...* (a professora indicou com gestos que deveriam observar, se houve mudança de temperatura. Através dos dedos colocados dentro dos copos com água e sentindo a temperatura).

Pesquisadora: - *Qual é o grupo que quer colocar lá na rua?*

(Enquanto aguardavam para verificar os resultados, para não perder tempo, fomos desenvolvendo outras atividades, o que acabou atrapalhando para podermos discutir os resultados da experiência naquele mesmo dia).

Pesquisadora: - *Lembrem tudo o que vocês fizeram...*

Pesquisadora: - *O que vocês observaram no copo que estava dentro da caixa e no outro que estava fora da caixa?*

Aluna J: - *Eu não fui, eu não fui* (Dizendo para aluna K que ela não havia ido testar os resultados da experiência).

Aluna J: - *Eu fiquei desenhando.*

Aluna K: - *Eu?*

Aluna K: - *Estava mais ou menos quente um.*

Aluna K: - *E outro mais ou menos frio.*

Aluna K: - *Eu senti que estava frio e outro estava frio.*

Aluna K: - *Mas era mais fraco.*

Aluna K: - *Era menos quente.*

Pesquisadora: - *Um estava bem mais frio e um estava não quente, mas numa temperatura um pouquinho mais elevada?*

Pesquisadora: - *Então, agora o que eu quero é que vocês tentem encontrar uma explicação para isso.*

Pesquisadora: - *Porque de repente a água de um copo ficou fria e a outra em uma temperatura mais elevada?*

Aluno D: - *Na caixa a gente colocou.*

Aluno D: - *Na caixa nós colocamos a água, depois nós cobrimos e colocamos a luz.*

Aluno D: - *A luz estava quente, por isso que a água ficou quente.*

Pesquisadora: - *Mas a luz estava batendo, tanto na água da caixa como na água de fora.*

Pesquisadora: - *E porque só a água de dentro parece que ficou mais quente?*

Aluna J: - *Porque estava abafada.*

Pesquisadora: - *E quem é que estava abafando aquela caixa?*

Aluna J: - *É a luz quente que estava dentro da caixa.*

Aluna J: - *No fim.*

Aluna J: - *No fim, que fazia esta questão de abafar.*

Pesquisadora: - *Não era a luz que estava abafando.*

Pesquisadora: - *A luz estava aquecendo.*

Pesquisadora: - *Olha de novo nos desenhos.*

Pesquisadora: - *Olha os desenhos.*

Pesquisadora: - *Quem é que estava abafando?*

Aluna J: - *Tinha a questão da temperatura que oscilava um pouquinho.*

Pesquisadora: - *Tudo bem, a gente viu que mudou.*

Pesquisadora: - *Certo?*

Pesquisadora: - *Mas quem é que estava abafando?*

Pesquisadora: - *Olhem para os desenhos.*

Pesquisadora: - *Olhem bem para os desenhos de vocês.*

Pesquisadora: - *O que tinha em cima da caixa?*

Pesquisadora: - *O que vocês colocaram em cima da caixa?*

Aluna J: - *Por que não tinha entrada de ar na caixa.*

Pesquisadora: - *Por que não tinha entrada de ar?*

Aluna J: - *Porque a gente abafou ela.*

Pesquisadora: - *Com o que?*

Pesquisadora: - *Com que?*

Pesquisadora: - *Foi com a tampa da caixa?*

Aluna K: - *Quando nós cobrimos a caixa, nós levamos lá para o pátio e ficou um tempo lá.*

Aluna K: - *Ficou um tempo lá no pátio.*

Aluna K: - *Ficou alguns minutos lá, pra gente ver a questão do sol.*

Aluna K: - *Se ia aquecer ou não.*

Aluna K: - *Depois a gente voltou aqui pra sala e nós percebemos que na água que estava dentro da caixa estava um pouquinho mais quente e na outra não.*

Pesquisadora: - *Está bem certinho.*

Pesquisadora: - *Tudo isso que a aluna K lembrou.*

Pesquisadora: - *Está bem correto.*

Pesquisadora: - *Bem passo a passo.*

Pesquisadora: - *Mas a aluna J se deu conta do seguinte: que tinha alguma coisa tapando a caixa, que abafou.*

Pesquisadora:- *Está certo o que ela disse.*

Pesquisadora: - *Ela usou a expressão “abafou”.*

Pesquisadora: - *Olhem aqui.*

Pesquisadora: - *Quem é que abafou?*

Aluna J: - *Ainda estou pensando sobre isto...*

Pesquisadora: - *Está bem certinho o que tu disseste.*

Pesquisadora: - *Que a temperatura da água de dentro da caixa ficou um pouco mais elevada.*

Pesquisadora: - *Sensível.*

Pesquisadora: - *Um pouco mais elevada, porque estava abafada dentro da caixa.*

Pesquisadora: - *O que vocês colocaram na caixa que abafou?*

Aluno D: - *Nós colocamos a caixa.*

Aluno D: - *Colocamos água.*

Aluno D: - *Cobrimos e aí o sol ficou quente fez abafar ali dentro.*

Pesquisadora: - *Tá certinho.*

Pesquisadora: - *E abafou.*

Pesquisadora: - *E o que aconteceu com aquele calor ali dentro?*

Pesquisadora: - *Pode sair?*

Aluna J: - *Ele ficou abafado.*

Aluna J: - *Ele ficou ali dentro.*

Pesquisadora: - *Então, vamos reforçar assim.*

Pesquisadora: - *Explica para o aluno D o que aconteceu.*

Pesquisadora: - *Tu e a K.*

Pesquisadora: - *Explica para ele para ver se ficou bem fixado.*

Pesquisadora: - *Depois vai ser o D.*

Aluna J: - *Eu não sei.*

Pesquisadora: - *Sabe sim.*

Pesquisadora: - *Vocês disseram há pouco.*

Pesquisadora: (Para o aluno D) - *Então, tu primeiro.*

Pesquisadora: - *Dizendo pra elas o que aconteceu.*

Aluno D: - *Tinha a caixa.*

Aluno D: - *O copo.*

Aluno D: - *Depois cobrimos com o sol.*

Aluno D: - *A temperatura ficou quente.*

Aluno D: - *Fez isto.*

Aluno D: - *Fez abafar a caixa.*

Pesquisadora: - *Pensa bem.*

Pesquisadora: - *Foi o sol que estava ali?*

Aluno D: - *Ah bom!*

Aluno D: - *Na rua foi o sol.*

Pesquisadora:- *Agora vocês.*

Pesquisadora: - *Uma ajuda à outra.*

Pesquisadora: - *O objetivo é este.*

Aluna K: - *Tem a caixa.*

Aluna K: - *Levamos lá para fora.*

Aluna K: - *Deixamos ela no sol.*

Aluna K: - *Vimos a temperatura.*

Aluna K: - *Ficou um tempo lá.*

Aluna K: - *Mais ou menos 30 minutos.*

Aluna K: - *E aí foi isso que aconteceu.*

Pesquisadora: - *E aí, depois que nós abrimos a caixa.*

Pesquisadora: - *O que aconteceu?*

Pesquisadora: - *O que a gente observou?*

Pesquisadora: - *Tu foste ali experimentar.*

Pesquisadora: - *Então, tu podes dizer bem direitinho.*

Aluna K: - *Eu senti que um estava muito frio e o outro estava mais ou menos quente.*

Pesquisadora: - *Muito bem!*

Pesquisadora: - *E por que tu achas que isto aconteceu?*

Aluna J: - *Porque a caixa tava coberta com o plástico.*

Aluna J: - *E aí com o calor abafou.*

Aluna J: - *Já outra.*

Aluna J: - *Como estava exposta.*

Aluna J: - *Estava fora.*

Aluna J: - *Não aconteceu isso.*

Pesquisadora: - *Maravilha!*

Pesquisadora: - *Estou feliz!*

Pesquisadora: - *Feliz com vocês!*

A partir das nossas observações e das falas dos alunos, acreditamos que foi nessa etapa da atividade que os alunos conseguiram reconstruir a primeira ideia sobre efeito estufa, ainda que sem a nomenclatura específica.

Nesta atividade, acrescentamos no passo a passo um item que não estava previsto, ou seja, solicitamos que os alunos, com auxílio do termômetro, medissem a temperatura da água enquanto estavam no momento de preparo da experiência. Antes de levar para o pátio e depois numa segunda etapa, após deixarem o material no pátio, conforme orientações.

Para tal, fizemos uso de dois tipos de termômetro com os alunos. Um termômetro comum, utilizado para medir a temperatura do corpo, cuja temperatura mais baixa é 35°C. O outro termômetro de laboratório, que pode medir temperaturas abaixo de 0°C.

Foi interessante esta etapa, pois os alunos só conheciam o termômetro usado para medir a temperatura do corpo. Como o termômetro de laboratório é mais preciso, tivemos que orientá-los na utilização. Pelo observado, os alunos demonstraram interesse no que foi proposto.

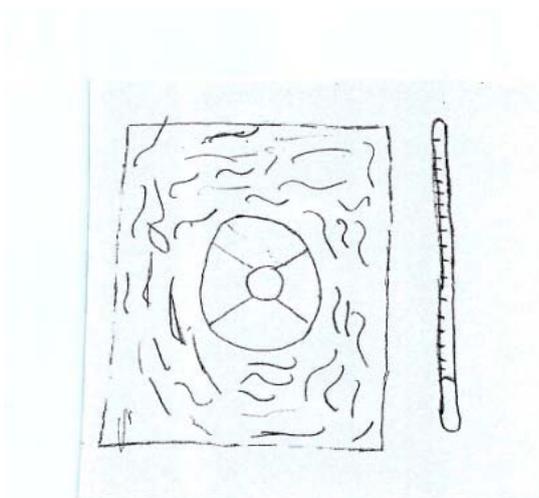


Figura 11 – Material utilizado no experimento da atividade de intervenção Nº 02

O desenho da figura acima foi feito pelas alunas J e K e representa a caixa, o copo e o termômetro que foram utilizados no experimento da atividade de número 02. O detalhe das ondinhas que aparecem no fundo da caixa é em razão de que esta foi revestida com papel alumínio, conforme orientação do passo a passo da experiência. Como o papel alumínio ficou meio amassado, quando foi usado para revestir a caixa eles representaram por meio das ondinhas.

Trecho transcrito das filmagens das aulas:

Pesquisadora: - *Vocês sabem qual é a temperatura normal do nosso corpo.*

Pesquisadora: - *Que indica que não temos nenhum problema de saúde?*

Aluna L: - *É 37°C.*

Pesquisadora: - *O termômetro.*

Pesquisadora: - *Todos já conheciam o termômetro?*

Aluna K: - *Eu conheço só esse (indicando o termômetro de medir a temperatura do corpo).*

Pesquisadora: - *A diferença é que este aqui é um termômetro usado para medir a temperatura do corpo e esse aí é um termômetro que se usa em laboratório.*

Pesquisadora: - *Então, nós não conseguimos, através daquele ali, identificar temperaturas menores que 35°C.*

Pesquisadora: - *Com esse aí nós conseguimos fazer isto.*

Pesquisadora: - *Se eu colocar este aqui nesta água ele não vai indicar a temperatura, porque esta água está à temperatura ambiente.*

Pesquisadora: - *Que hoje acho é de uns 26°C.*

Pesquisadora: - *Mas com aquele ali a gente consegue observar.*

Pesquisadora: - *Tá piscando.*

Pesquisadora: - *Mas não está medindo.*

Pesquisadora: - *Olha aqui, cada quadradinho desses.*

Pesquisadora: - *Cada frizinho desses aqui é como mudasse de dois em dois.*

Pesquisadora: - *Se aqui tem 20 e se aumenta de dois em dois.*

Pesquisadora: - *Qual a temperatura que está aqui?*

Pesquisadora: - *Olha, aqui tem 20, esse traço é 20, cada traço desses é como se aumentasse de dois em dois.*

Pesquisadora: - *Aqui tem 20, então 22, 24, 26, 28, até chegar nesse traço*

maior que é 30.

Pesquisadora: - *Então, tenta olhar e dizer qual é a temperatura que está aqui?*

Aluna L: - *É 26°C.*

Pesquisadora: - *Então, vamos colocar aqui e vamos ver se tem alguma modificaçãozinha.*

Pesquisadora: - *Não teve modificação.*

Pesquisadora: - *Está é a temperatura que está, onde nós estamos.*

Pesquisadora: - *Cada tracinho desses é como se aumentasse de dois em dois.*

Pesquisadora: - *Então se está em 20.*

Pesquisadora: - *São 22, 24, 26...*

Pesquisadora: - *Vamos colocar aqui dentro, dentro do copo e vamos ver se a temperatura da água é igual ou diferente da do ambiente.*

Pesquisadora: - *Está a mesma coisa.*

Pesquisadora: - *Então a água está à temperatura ambiente.*

Alunas K e J: - *Passou para 26°.*

Pesquisadora: - *Estava em 26° como eu tinha mostrado para vocês.*

Pesquisadora: - *Então, vamos adiante.*

Pesquisadora: - *Em primeiro lugar, entenderam o que é o termômetro?*

Pesquisadora: - *Já tinham usado o termômetro?*

Pesquisadora: - *Vocês mesmos?*

Aluna K: - *Este aqui a gente não conhece.*

Pesquisadora: - *O outro de medir a temperatura do corpo.*

Pesquisadora: - *Já tinham usado?*

Aluno D: - *Quando a gente fica doente.*

Aluno D: - *Gripado.*

Aluno D: - *Tem que usar.*

Ao concluirmos esta atividade, acreditamos que conseguimos alcançar o que havíamos pensado com a experiência, ou seja, que os alunos chegassem a uma primeira ideia sobre efeito estufa. Muito embora sem saber que o observado é uma representação do que chamamos de efeito estufa. Acreditamos que o mais importante para o aluno não é a denominação do fenômeno, mas a reconstrução na mente de como ele acontece e depois a sua expressão através de palavras ou

sinalizando, como foi o caso do nosso grupo de alunos. O nome será um complemento que virá posteriormente.

Nos desenhos apresentados por um do grupos, ao final desta atividade, percebe-se com clareza o que comentamos acima. Ficou evidente que as alunas fizeram de forma muito clara a reconstrução mental das etapas seguidas para montar o material da experiência em Libras. Posteriormente, explicaram através dos sinais, evidenciando nos desenhos apresentados como conclusão do trabalho.

Pela fala dos alunos, ao explicar o fenômeno observado na experiência da atividade, percebemos que o conhecimento do senso comum, expresso na atividade anterior, que foi “aumento de temperatura”, esteve presente nas explicações. Em nosso entendimento, não atribuíram a ele a causa do fenômeno, mas uma consequência. Atribuíram a causa do fenômeno, pelo que foi expresso, ao plástico colocado sobre a caixa, que “abafou”, expressão usada pelos alunos. Este plástico é que abafou, fazendo com que a temperatura da água que estava no copo de dentro da caixa ficasse um pouco mais elevada do que a água do copo que estava fora da caixa.

Evidenciamos, aqui, aquilo que é expresso por Vygotski ao referir-se sobre o desenvolvimento dos conceitos científicos. O aluno inicialmente deve ser incentivado a expressar conhecimentos do senso comum que estejam relacionados com o assunto que será trabalhado. Os conceitos ou ideias que expressa inicialmente são considerados por Vygotski como generalizações. São estes conhecimentos que vão servir de ponte para o que vai ser trabalhado posteriormente. Devem ser o ponto de partida para o desenvolvimento de qualquer conceito científico, lembrando que a formação destes conceitos vai sempre num crescente. O aluno vai estabelecendo relações entre as ideias que vão surgindo em cada etapa de trabalho e, desta forma, ampliando os seus conhecimentos até chegar ao conceito desejado (VYGOTSKI, 2008).

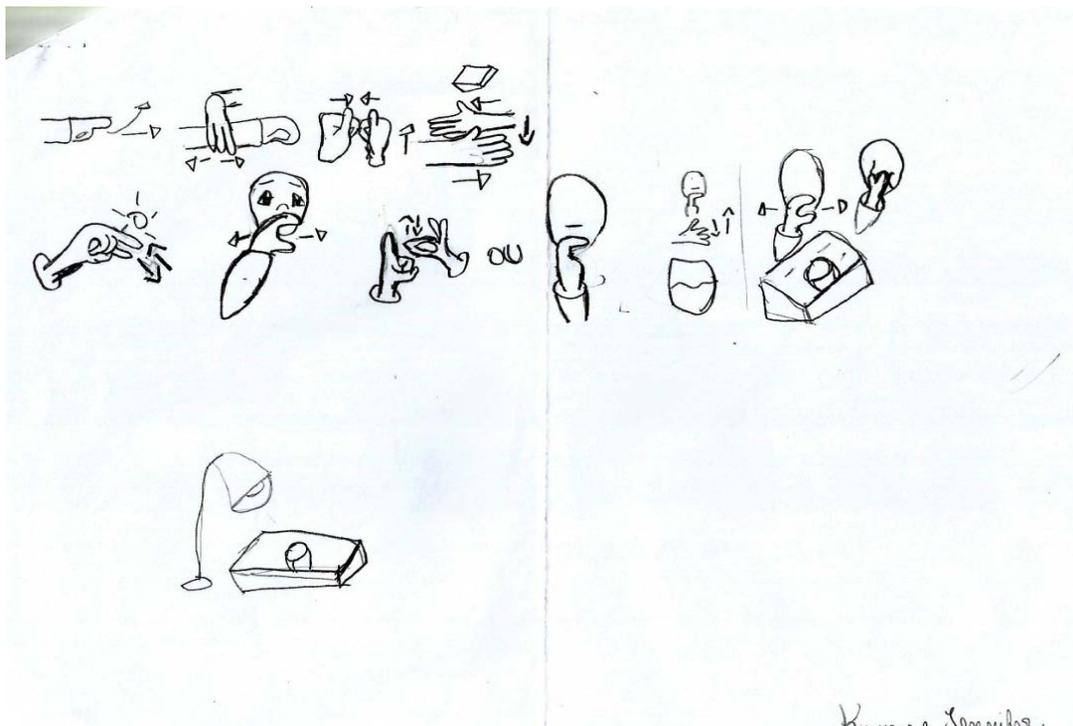


Figura 12 – Explicação sobre o experimento da atividade de intervenção Nº 02 sobre efeito estufa

O desenho que aparece nesta figura foi feito pelas alunas J e K. Nele, as alunas explicam, por meio do desenho dos sinais, um dos procedimentos para realizar o experimento da atividade de Nº 02 sobre o efeito estufa.

Em Libras o que está representado no desenho significa: Vou rua colocar caixa sol quente ou frio ver.

De Libras para Língua Portuguesa a tradução é: Levamos para a rua a caixa, deixamos no sol para esquentar e verificar a temperatura (quente ou frio).

A terceira atividade de intervenção que desenvolvemos com os alunos foi a da construção do modelo representando a forma como acontece o efeito estufa. Tomamos como base para montar esta atividade alguns esquemas encontrados na internet sobre o fenômeno em questão.



Figura 13 – Efeito estufa
 Fonte: climaemcurso.com.br

Iniciamos a atividade em sala de aula, distribuindo o material que os alunos deveriam utilizar na construção do modelo. Logo a seguir, eles passaram a trabalhar e nós ficamos à disposição para orientá-los e auxiliá-los durante o processo. Houve grande envolvimento e interesse por parte dos alunos na atividade, pois esta permitiu que trocassem ideias e escolhessem o caminho a seguir na construção do modelo, além do manuseio de todo o material concreto, que por si só já desperta curiosidade. A atividade auxiliou aos alunos surdos, por ter se constituído em uma construção deles, de algo visível, de onde foi possível extrair informações para chegarem ao conhecimento, o que se enquadrou, portanto, dentro dos princípios da pedagogia visual¹⁴.

Uma das etapas exigia que eles, após pintar a bola maior de azul e deixar secar, situassem sobre ela os continentes. Para tal, tiveram que recortar o mapa-múndi que havíamos distribuído e, com auxílio de outro mapa-múndi que apresentava traçadas as linhas dos trópicos, buscassem orientações para fazer a localização. Enquanto trabalhavam na localização dos continentes, faziam associações com o que já haviam aprendido em Geografia. Deixaram-nos perceber a evidência de que, realmente, a Unidade de Aprendizagem é uma metodologia que, de acordo com a sua fundamentação teórica, pode ser trabalhada de maneira interdisciplinar, necessitando para tal um repensar na forma como estão estruturados os currículos nas escolas e no modo como o professor organiza e desenvolve o seu trabalho em sala de aula (GALLIAZZI et al., 2007).

Por meio das nossas observações, enquanto os alunos realizavam a montagem do material, pela riqueza de detalhes em suas comunicações nas

¹⁴ Fonte: <ufscarlibras.blogspot.com/2016/08estrategias-metodologicaspara-o-ensino.html>

filmagens, pelo modelo construído por eles e pelos desenhos apresentados como conclusão do trabalho, podemos dizer que realmente a atividade valeu a pena e que realmente serviu para os alunos surdos ampliarem a primeira ideia que haviam construído sobre o efeito estufa, na atividade anterior.



Figura 14 - Modelos construídos pelos alunos para representar o efeito estufa

Trecho transcrito das filmagens:

Pesquisadora: - *O calor do sol fica todo na terra?*

Aluna J: - *Não.*

Aluna J: - *Não fica.*

Pesquisadora: - *Parte vai para onde?*

Pesquisadora: - *Parte vai para onde?*

Aluna J: - *Ele volta.*

Aluna J: - *É como se ele voltasse.*

Pesquisadora: - *Não é como se fosse.*

Pesquisadora: - *Ele volta.*

Pesquisadora: - *Isso é normal.*

Pesquisadora: - *Tá?*

Pesquisadora: - *E é por isso que a gente consegue sobreviver aqui.*

Pesquisadora: - *Nós e os outros seres todos, porque tem um aquecimento normal.*

Pesquisadora: - *Mas e aí!*

Pesquisadora: - *Se de repente ficar esta camada aqui, entre o globo e a atmosfera?*

Aluna J: - *Não.*

Aluna J: - *Não consegue voltar.*

Pesquisadora: - *E aí, o que vai acontecer aqui na terra?*

Aluna J: - *Fica super aquecido.*

Aluna J: - *Muito quente.*

Trecho das transcrições das filmagens:

Pesquisadora: (Solicitando que a aluna J explique para o colega o funcionamento do que está representado no modelo) - *Tenta explicar para ele.*

Pesquisadora: - *Vamos ver se tu, explicando, ele entende melhor.*

Pesquisadora: - *Bem tranquila.*

Aluna J: - *Ok! Segura aqui.*

Aluna K: - *Presta atenção na J.*

Aluna J: - *O sol aquece a terra e depois vai fazer com que volte este aquecimento.*

Aluna J: - *Isso daí é uma camada de ar.*

Aluna J: - *Que é o mesmo que nós respiramos.*

Aluna J: - *E esta parte aqui cinza, que nós colocamos aqui.*

Aluna J: - *É a construção de fumaça, essas coisas assim.*

Aluna J: - *Como se fosse absorvendo e vai fazendo com que esta camada fique aqui.*

Aluna J: - *Entre a terra e o ar.*

Trecho das transcrições das filmagens:

Pesquisadora: - *O que faz este sol, em relação ao mundo?*

Aluna J: - *O sol faz com que a terra fique quente e os raios solares voltem depois para a camada de ar.*

Aluna J: - *E aquela camada cinza bloqueia este retorno.*

Aluna J: - *E faz com que a terra fique quente.*

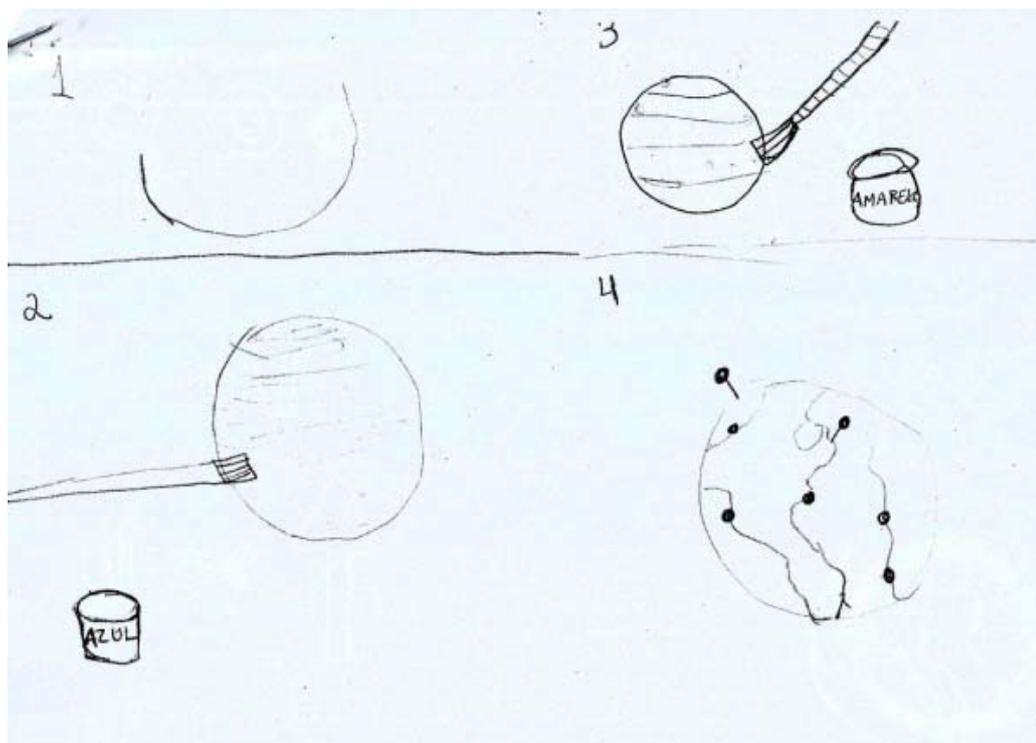


Figura 15 – Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 1.

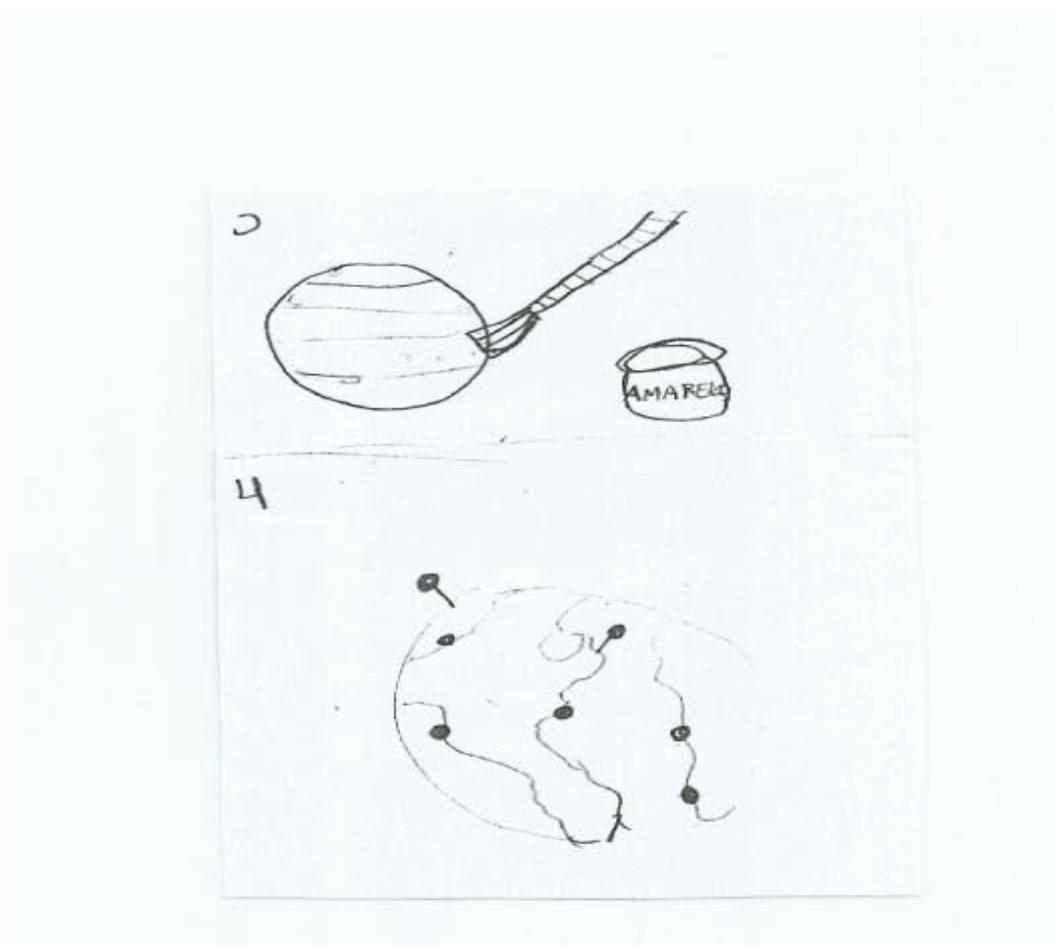


Figura 16 – Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção N° 03 sobre o efeito estufa, parte 2.

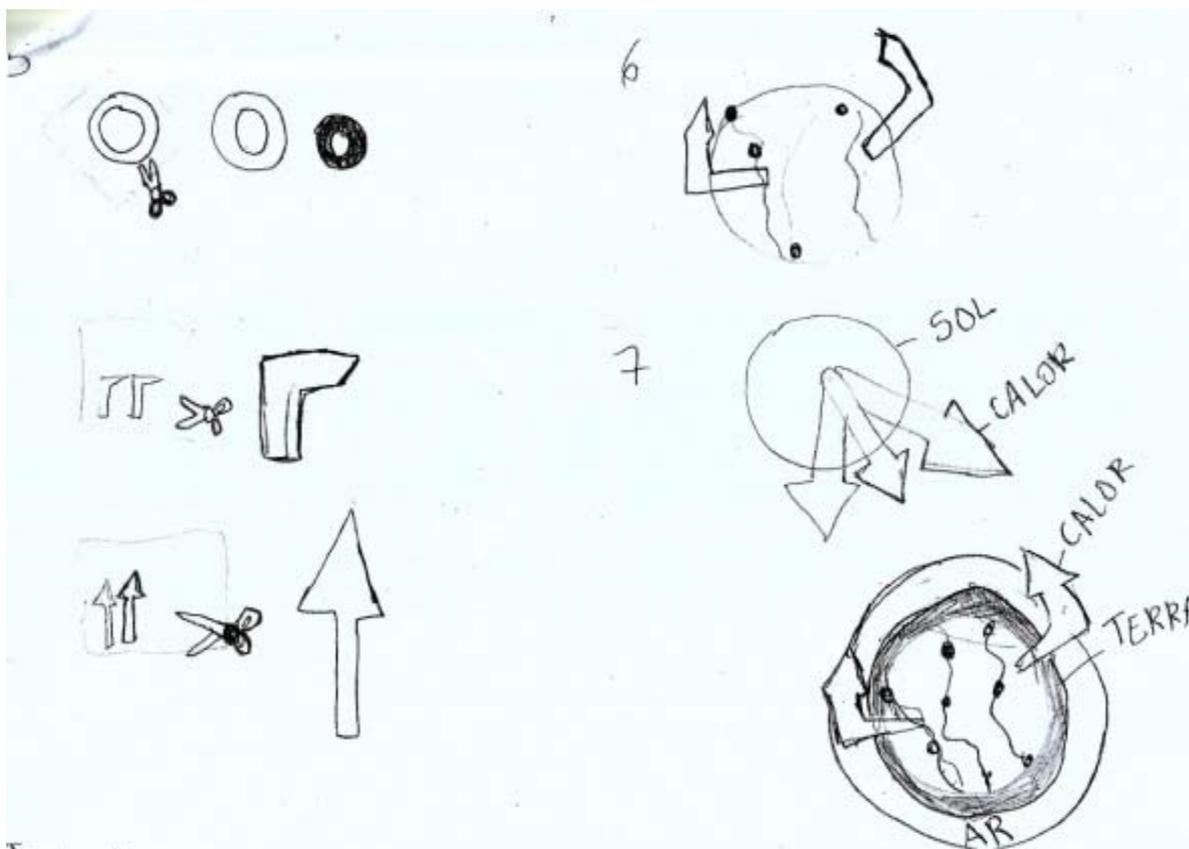


Figura 17 – Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção Nº 03 sobre o efeito estufa, parte 3

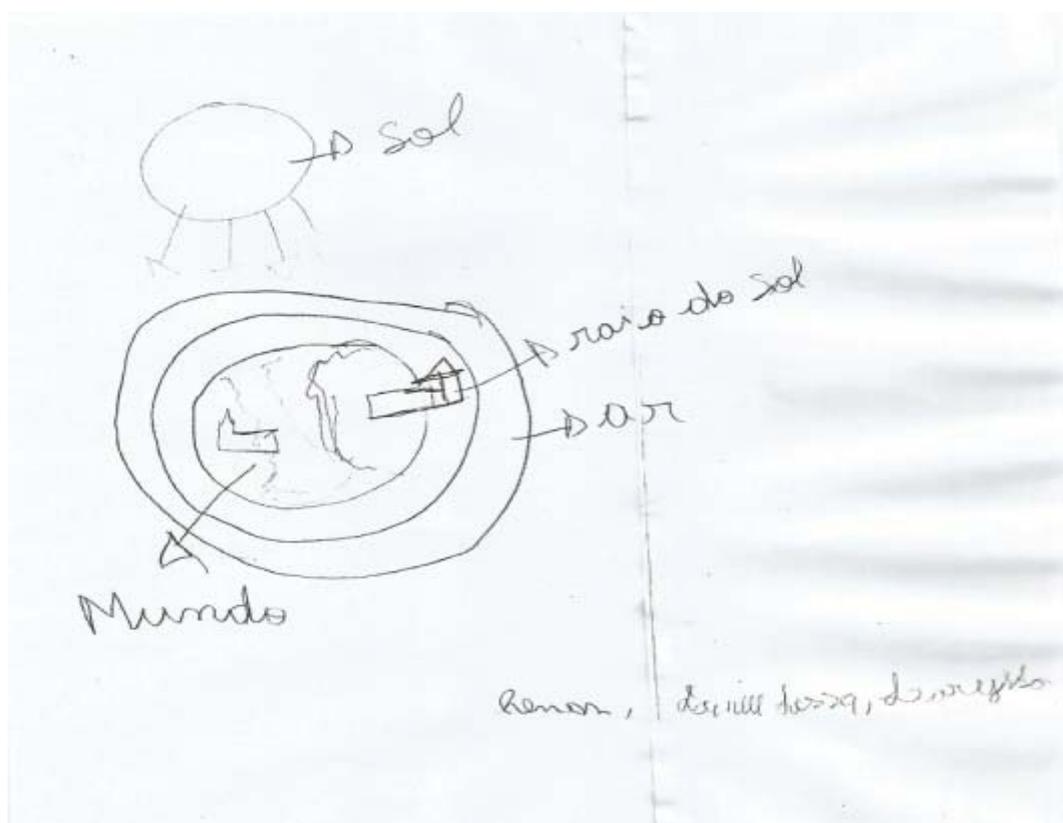


Figura 18 – Explicando a construção e o funcionamento do modelo da atividade de intervenção Nº 03 sobre o efeito estufa, parte 4.

Os desenhos anteriores foram realizados pelas alunas J e K e representam na ordem da numeração, até o 05, as etapas que elas seguiram para construir o modelo da atividade de intervenção de nº 03. Os desenhos de números 06 e 07 sete representam o que elas concluíram sobre a atividade realizada. Os desenhos representando o passo a passo foram solicitados com a intenção de auxiliá-las para que fizessem a reconstrução interna do que tinham realizado na prática, facilitando para que posteriormente explicassem o funcionamento do modelo. É importante que se destaque a riqueza de detalhes que as alunas apresentam nas etapas de construção. Pela representação que aparece no desenho de número 07, observamos que o sol está enviando seus raios para a terra, calor. Na terra aparecem setas apontando para cima, indicando que a terra, por sua vez, está enviando calor para o seu exterior. Circundando a terra aparece uma camada que foi indicada por eles que é o ar.

O último desenho deste bloco foi feito pelos alunos D e R e pela aluna L. Foi apresentado como conclusão da atividade de intervenção de nº 03. Através dele, os alunos buscam explicar, por meio de um esquema, como acontece o efeito estufa. Pelo desenho, percebemos que o sol está enviando os raios solares para a terra, o mundo. As setas que estão apontando para cima e referenciadas como raio do sol, indicam que estes estão voltando para o ar, mas esqueceram de indicar que é parte desses raios que volta. A camada mais externa que está representada no desenho corresponde ao o ar. Entre o ar e a terra eles colocaram uma outra camada, só que não indicaram o que ela está representando e o que ela provoca. Esta camada representa os gases poluentes que impedem que parte dos raios solares que deve voltar para o espaço possa fazê-lo. Como consequência deste impedimento, acontece aos poucos um aumento da temperatura do planeta, sendo que este fenômeno recebe o nome de aquecimento global.

Ao final desta atividade, a fim de tornar ainda mais claro de que é constituída a camada cinza que apareceu no modelo, pensamos em apresentar alguns cartazes de forma ilustrativa.

Nesse momento, a intérprete Nathielle apresentou uma sugestão ótima para tornar esta etapa mais produtiva. Sugeriu que colocássemos uma circunferência no quadro, semelhante a do modelo confeccionado pelos alunos, só que em tamanho maior e que eles fossem selecionando imagens, dentre várias apresentadas por nós, que seriam representações de situações que contribuem para a formação da

camada cinza. A sugestão foi de grande valia para os alunos, pois ao final da atividade souberam discernir quem contribuía para a formação da camada e o que se constituía em meio para proteger o ambiente.

Cabe ressaltar que orientamos os alunos para que as imagens de sprays fossem deixadas no meio dos dois grupos, uma vez que, ao mesmo tempo que são úteis para nós, por outro lado foram os responsáveis pela destruição de uma das camadas do ar que circula ao nosso redor.

5 Conclusões

As conclusões a respeito do trabalho desenvolvido serão feitas tomando como referencial a análise do local onde desenvolvemos a pesquisa, dos sujeitos da pesquisa, da metodologia de intervenção que utilizamos e do trabalho das intérpretes que atuaram junto à pesquisadora nos encontros onde foram desenvolvidas as atividades de intervenção. Na descrição, tentaremos estabelecer a conexão necessária entre todos estes elementos que fazem parte do processo e que, portanto, não podem ser compreendidos de forma isolada.

Nossa referência inicial será em relação ao local onde desenvolvemos a pesquisa, procurando nos restringir aos aspectos que se acham diretamente relacionados à experiência que vivenciamos ali. Ao solicitarmos permissão para desenvolver o nosso trabalho naquele local, fomos muito bem recebidos e a escola mostrou-se aberta e extremamente receptiva à proposta. De pronto, apresentaram as turmas disponíveis para que pudéssemos escolher com qual gostaríamos de trabalhar. Organizaram posteriormente os horários nos quais iríamos atuar, bem como o horário de reunião com os pais. Importante dizer que os horários, bem como a sala determinada para o desenvolvimento das atividades foi mantida, até o nosso último encontro com os alunos. Quando solicitamos à escola mais algumas datas para continuar o trabalho, de pronto fomos atendidos. Acreditamos que a estrutura organizada de funcionamento de uma escola influencia de forma muito positiva no processo de aprendizagem dos alunos, pois evita perda de tempo, dispersão e falta de disciplina.

Podemos observar que, assim como em outras escolas, a sala de computação se apresentava precária. Os computadores ali existentes foram obtidos por meio de doação. Alguns destes não funcionam e outros são de versões desatualizadas, portanto, impedem que sejam instalados programas que seriam de grande valia para a aprendizagem de alunos surdos. Tal situação não possibilita que o professor possa, em certos momentos de suas atividades de ensino, utilizar as mídias digitais e mesclar com outros tipos de recursos, o que beneficiaria os alunos.

Ao admitirmos que a educação seja uma atividade cultural, passamos a

perceber que as mídias digitais devem se fazer presentes nos processos educativos, pois também são consideradas atividades culturais (FREIRE; AMORA, 2011). Este comentário não é feito num sentido de crítica, mas vem como forma de constatação. As dificuldades financeiras pelas quais passam as escolas impedem que elas acompanhem o ritmo da era digital que, com muita rapidez, apresenta a cada minuto uma nova e mais perfeita descoberta.

Ainda, referindo-nos à escola, cabe ressaltar que, apresentando uma proposta bilíngue, passa a ser considerada tanto pelos alunos como para seus pais o lugar ideal para surdos e deficientes auditivos estudarem, pois ali eles, além de aprenderem Libras, não encontram dificuldade na comunicação, tanto com os colegas como com professores, podendo interagir de forma espontânea e natural. Em nossa opinião, também concordamos com os pais e com eles, pois as escolas comuns de ensino ainda não se encontram preparadas para receber alunos com necessidades especiais.

Pelo que observamos ao longo de nosso trabalho, para que o processo de inclusão de alunos surdos em escolas comuns se torne uma realidade viável, faz-se necessário algumas mudanças em termos de propostas de currículos, nas metodologias de trabalho dos professores, nos recursos utilizados etc., além da presença do intérprete de Libras nas salas de aula que vão atender alunos surdos.

Acreditamos que, neste momento da escrita, cabe voltarmos à questão geral de nossa pesquisa, a qual está descrita da seguinte forma: é possível o aluno surdo reconstruir conhecimentos científicos por meio de uma Unidade de Aprendizagem, mediada pelo uso da tecnologia e pelo uso da língua de sinais como elemento de pensamento e de comunicação?

De acordo com os dados que coletamos e de sua análise, observamos de forma nítida que esta reconstrução acontece, mas exige como condição principal que o aluno e o professor tenham domínio da Língua de Sinais. Caso o professor não tenha esse domínio, ele vai precisar necessariamente contar com o intérprete. Somente assim o professor vai conseguir explorar de forma adequada todas as etapas que o processo exige e o aluno vai poder fazer as suas reconstruções internas em Libras e expressá-las em sinais. Daí porque defendemos a posição acima no processo de inclusão de alunos surdos.

Na continuação, agora fazendo referência àqueles que foram os sujeitos de nossa pesquisa, podemos dizer que trabalhar com alunos surdos e deficientes

auditivos foi uma experiência gratificante e enriquecedora. Foi oportunidade de ficarmos ciente da caminhada que os pais destes alunos fizeram para entender as razões do filho ou da filha não ouvir ou ouvir com dificuldade e, portanto, ter dificuldade na comunicação. Percebemos as suas angústias até encontrar uma luz que melhor orientasse na escolha do que poderia ser feito para ajudar o filho ou a filha, ainda que todos com dificuldades financeiras, a ida em busca de uma escola que acolhesse o filho surdo e este se sentisse ambientado. Pelo tempo que tivemos oportunidade de conviver com estes alunos durante a pesquisa, podemos dizer que todo este empenho dos pais valeu a pena. São alunos interessados e receptivos ao que se propõe de novo, participativos e com muita vontade de aprender.

Ao serem questionados sobre as aulas de ciências, pelas suas falas, observamos que estas se desenvolvem seguindo mais os moldes do ensino tradicional. Em uma das questões da entrevista, perguntamos se conseguiam estabelecer um elo entre as suas vivências do dia a dia e o que aprendiam em ciências e alguns ficaram confusos para dar a resposta e outros disseram que não. Deixaram transparecer, desta forma, que não há uma aproximação entre o que aprendem nas aulas de ciências e os conhecimentos do senso comum.

Durante o desenvolvimento das atividades de intervenção, percebemos que há lacunas em relação aos conteúdos básicos de ciências.

Ao fazermos referência à Unidade de Aprendizagem que foi a metodologia de intervenção escolhida para trabalharmos com os alunos, percebemos que é um caminho excelente para o aluno surdo reconstruir conceitos científicos. Importante, para isso, que se organize o trabalho de modo que este siga os passos que a metodologia orienta, explorando de forma adequada cada um desses passos, principalmente incentivando o aluno a se posicionar sobre os diferentes aspectos que vão surgindo.

Utilizar a imagem na Unidade de Aprendizagem como meio para o aluno surdo poder expressar os conhecimentos prévios sobre o tema a ser trabalhado, levou-nos a constatar ser um recurso ideal, pois ele consegue explorá-la e extrair daí informações que vão auxiliar para formar as suas ideias iniciais, posicionando-se e trocando ideias com os colegas, sendo este o objetivo desta primeira etapa da metodologia.

Na continuação, conforme o que orienta a Unidade de Aprendizagem, durante o desenvolvimento da mesma devemos oportunizar ao aluno diferentes tipos

de atividades para facilitar a reconstrução dos conhecimentos. Constatamos que tal procedimento contribui para gerar interesse nos alunos e oferecer a eles oportunidade de discutir, trocar ideias com os colegas a respeito do que observam e socializar os conhecimentos adquiridos. Ao mesmo tempo, vai ampliando as suas ideias e vai estabelecendo interrelações, até chegar ao conceito desejado, lembrando que os conhecimentos iniciais de onde o aluno partiu não são substituídos, mas ampliados, tornando-se mais completos.

Importante destacarmos que, por se tratar de alunos surdos e deficientes auditivos com domínio da Língua de Sinais, todo este movimento foi feito usando a Língua de Sinais como meio de pensamento e comunicação. Os conhecimentos do senso comum, bem como os diferentes tipos de recursos que foram utilizados, serviram como elementos de mediação para auxiliar no processo da transposição.

Vale ainda destacarmos que as atividades variadas que são propostas em uma Unidade de Aprendizagem permitem que o aluno adquira outros conhecimentos que estão relacionados de forma indireta com o tema que está sendo trabalhado. No nosso trabalho, em uma das atividades da Unidade de Aprendizagem, uma das etapas do passo a passo solicitava que os alunos medissem a temperatura da água. Isso oportunizou que eles lidassem com termômetros e conhecessem um termômetro de laboratório que marca temperaturas negativas. Outra atividade exigiu que eles situassem os continentes na bola de isopor, a qual iriam utilizar para representar o mundo no estudo do efeito estufa. Nesta tiveram que lidar com mapas para servir de referência para localizar os continentes.

Ao término do desenvolvimento do trabalho, podemos dizer que foi atingido em parte o objetivo que tínhamos com a Unidade de Aprendizagem. Não alcançamos de forma plena o que havíamos programado, em função das atividades que foram propostas com a intenção de que os alunos desenvolvessem os conceitos de efeito estufa e aquecimento global tenham demandado um tempo maior do que havíamos programado. Pensávamos concluir todo o trabalho até a segunda semana de junho, mas tivemos que avançar até a segunda semana de julho.

Desta forma, não conseguimos aprofundar os conhecimentos sobre o Bioma Pampa. Não podemos, assim, esperar que os alunos conseguissem estabelecer relação entre o aquecimento global e os seus efeitos sobre o Bioma Pampa. Porém, ficamos extremamente satisfeitos com os resultados que alcançamos na primeira parte do trabalho, pois percebemos que as diferentes atividades de intervenção que

foram propostas, oportunizaram aos alunos reconstruir os conceitos de efeito estufa e aquecimento global.

Constatamos mais uma vez, e agora trabalhando com alunos surdos e deficientes auditivos, que toda a atividade que exige participação ativa do aluno e socialização com os demais colegas e professores favorece para que ele possa reconstruir, assimilar e apropriar-se de novas ideias e conceitos, ou seja, proporciona o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores. E, também, o trabalho em grupo aflora a relação entre os dois níveis de aprendizagem dos alunos propostos na teoria vygotskiana, ou seja, o nível de desenvolvimento real do indivíduo e o nível de desenvolvimento potencial. Esta relação auxilia no desenvolvimento cognitivo (MOREIRA, 2015).

Nesta etapa das conclusões, dedicamos a nossa atenção para expressar o que significou a parceria das intérpretes durante o desenvolvimento das atividades de intervenção. Podemos dizer que conseguimos fazer um trabalho de forma muito integrada, o que reverberou em grande benefício para os alunos.

Inicialmente, quando contatamos com a primeira intérprete que veio nos auxiliar, Nathielle Francos da Silva, esta pediu que passássemos para ela o que pretendíamos desenvolver com os alunos. E foi o que fizemos. Desta forma, ela pode estudar e se inteirar do conteúdo. Esta etapa foi de fundamental importância para o trabalho da intérprete, pois ela teve oportunidade de verificar se existia nos materiais termos que ele desconhecia o sinal e ir em busca, caso necessário. Outro fator importante que deve ser destacado é que a Nathielle já tem um tempo longo de trabalho com surdos, assim ela conhece bem a realidade do ser surdo, condição de extrema importância para quem vai trabalhar como intérprete.

Em cada encontro que tínhamos com os alunos, a intérprete inicialmente realizava a atividade de interpretação para a passar para eles o que ia ser feito no dia. Depois, passava as orientações do passo a passo de cada atividade. Durante as atividades, ela passava para a pesquisadora as dúvidas, observações e comentários dos alunos e, ao final de cada atividade, as conclusões de cada grupo, primeiro para nós e depois a apresentação de um grupo para outro. Importante destacarmos que, pela a experiência que Nathielle já tinha com os surdos, em mais de um momento de nossos encontros ela nos deu sugestões que foram de grande valia para o trabalho.

Como o trabalho avançou um pouco mais no tempo do que estava previsto, conforme dissemos anteriormente, e ela não pode nos acompanhar até os dois

últimos encontros em função de outros compromissos já assumidos, indicou outra colega, Paula Penteado de David, para substituí-la, fazendo também esta um excelente trabalho, nos mesmos moldes do de Nathielle.

De acordo com o que vivenciamos nesta experiência, acreditamos que assim deva ser a parceria entre o intérprete, professor e alunos, não tendo o intérprete função única, apenas de traduzir conteúdos que estão sendo explanados.

No último dia de trabalho, solicitamos que os alunos, através de um roteiro com perguntas que foram passadas para eles com o auxílio da intérprete, fizessem uma avaliação do trabalho desenvolvido. Pelos resultados obtidos, observamos que os alunos gostaram muito e aprenderam bastante. Salientaram, dentre as atividades que mais gostaram, a construção do modelo representando o efeito estufa e o estudo sobre ecossistemas. No seguimento, organizamos uma confraternização com alunos, direção, coordenação, intérprete, o rapaz que fez as filmagens e a pesquisadora.

Nesse momento, tivemos oportunidade de dizer para os alunos o quanto tinha sido gratificante trabalhar com eles e o quanto tínhamos aprendido durante este tempo, que eram pessoas maravilhosas, receptivas, inteligentes e dedicadas.

Dissemos, ainda, que jamais o “ser surdo” deveria ser impedimento para que eles deixassem de fazer alguma coisa na vida.

Referências

ALMEIDA, E. O. C. **Leitura e surdez**: um estudo com adultos não oralizados. Rio de Janeiro: Revinter, 2012.

AMARAL, K. F. Explorando o software Google Earth nas aulas de geografia no 6ºano do ensino fundamental. In: VIII ENCONTRO DE ENSINO DE GEOGRAFIA. **Anais...** 2015. Disponível em: <www.falaprofessor2015.agb.org.br/.../1440524270_ARQUIVO_ARTIGOATIVIDAD> Acesso em: 01 dez. 2018.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Orgs). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BEYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola**: de alunos com necessidades educacionais especiais. Porto Alegre: Editora Mediação, 2013.

BORGES, R. M. R. Em que consiste o conhecimento científico? Cientificidade e Educação em Ciências. **CECIRS**, 1996.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília: DOU, 05/10/1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei nº 7853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Brasília: DOU, 25/10/1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília: DOU, 27/09/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DOU, 23/12/1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Decreto nº 3956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção

Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília: DOU, 08/10/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3956.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília: DOU, 25/04/2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei nº 10.845, de cinco de março de 2004.** Institui o Programa de Complementação ao Atendimento Educacional Especializado às Pessoas Portadoras de Deficiência, e dá outras providências. Brasília: DOU, 08-03/2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.845.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **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, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: DOU, 23/12/2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC; SECADI, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: DOU, 05/10/2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11/2010.** Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: DOU, 07/07/2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&Itemid=30192> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Resolução nº 7, de 7 de dezembro de 2010.** Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos Brasília: DOU, 15/12/2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf> Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília: DOU, 18/11/2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm> Acesso em: 01 dez. 2018.

CABRAL, D. W. A.; RIBEIRO, L. L. R.; SILVA, D. L.; BOMFIM, Z. A. A. C. Vygotski e Freire: os conceitos de “consciência” e “conscientização”. **Pesqui. prá. psicossociais**, v. 10, n. 2, dez. 2015.

CHAVES, A. P. R. (org.). **A Neurobiologia do Aprendizado na Prática.** Brasília: Alumnus, 2017.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Básica.** Rio de Janeiro: Atheneu, 1974.

DEMO, P. **Saber pensar.** São Paulo: Cortez, Instituto Paulo Freire, 2008.

DORZIAT, A. **Estudos Surdos: diferentes olhares.** 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2017.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.

FOGLI, B. et al. (Orgs.). **Inclusão em educação na Faetec.** Petrópolis, RJ: Faperj, 2011. Disponível em: <portal.mec.gov.br/SECRETARIAS/SECAD-Educaçãocontinuada>. Acesso em: 01 dez. 2018.

FREIRE, W.; AMORA, D. (Orgs.). **Tecnologia e educação: as mídias na prática docente.** Rio de Janeiro: Wak Ed, 2011.

GALLIAZZI, C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula.** Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2007.

GERALDO, A. C. H. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica.** Campinas, SP: Autores Associados, 2014.

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa?:** crenças e preconceitos em torno da

Língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GESSER, A. **O ouvinte e a surdez**: sobre ensinar e aprender a Libras. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2016.
GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa - tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio./jun. 1995.

GOETTERT, N. **Tecnologias digitais e estratégias comunicacionais de surdos**: da vitalidade da Língua de Sinais à necessidade da língua escrita. 2014. 108f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

HENGEMUHLE, A. **Gestão de ensino e práticas pedagógicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

HONARA, M. **Inclusão educacional de alunos com surdez**: concepções e alfabetização: ensino fundamental, 1º ciclo. São Paulo: Cortez, 2014.

LIMA, C. M. **Educação de surdos**: desafios para a prática e formação de professores. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

LODI, A. C. B; MÉLO, A. D. B; FERNANDES, E. (Orgs.). **Letramento, bilinguismo e educação de surdos**. Porto Alegre: Mediação, 2015.

LOPES, A. R. C. Conhecimento Escolar: Inter relações com conhecimentos científicos e cotidianos. **Contexto & Educação**, jan./mar. 1997.

LOPES, L. C. **Surdez & educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MARTINS, J. S. **Projetos de pesquisa**: estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula. Campinas, SP: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2007.

MESERLIAN, K. T.; VITALINO, C. R. Análise sobre a trajetória histórica da educação

dos surdos. In: EDUCARE, 2009. **Anais...** PUCPR, 2009. Disponível em: <www.puepr.br/eventos/educare/educare2009/anais/pdf3114>. Acesso em: 01 dez. 2018.

MOLLICA, M. C. M.; SILVA, C. A. P. P, G.; BATISTA, H. R. (Orgs). **Sujeitos em ambientes virtuais**: Festschriften para Stella Maris Bortoni-Ricardo. São Paulo: Parábola, 2015.

MORAN, J. M.; MASETTO, T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2013.
MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: E.P.U, 2015.

MORI, N. N. R.; SANDER, R. E. História da educação dos surdos no Brasil. Seminário de Pesquisa PPE. **Universidade Estadual de Maringá**, 2015. Disponível em: <www.ppe.vem.br/seminario/>. Acesso em: 01 dez. 2018.

MOROSINI, M. C. Estado do conhecimento e questões do campo científico. **Educação**, Santa Maria, v. 40, n. 1 p. 101-116, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/1984644415822>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, n. 39, p. 225-249. set. 2010. Disponível em: <www.histed.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2018.

OLIVEIRA, I. A. **Epistemologia e educação**: bases conceituais e racionalidades científicas e históricas. Petrópolis, RJ: Vozes: 2016.

OLIZAROSKI, I. M. H. Trajetória histórica do sujeito surdo e reflexões sobre as políticas públicas que regem a educação do surdo no Brasil. In: XI HISTEDBR. **Anais...** 2013. Disponível em: <www.histedbx.fe.unicamp.br/.../artigo_simposio_6_892_iaramikal@hotmail.com.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2018.

OSTERMANN, F. A Epistemologia de Kuhn. **CAD. Cat. Ens. Fis.**, v. 13 n. 3: p 184-196, 1996.

SACKS, O. W. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SIRGADO, A. P. O social e o cultural na obra de Vygotski. **Educação e Sociedade**, a. XXI, n. 71, jul. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a03v2171.pdf>> Acesso em: 01 dez. 2018.
SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, M. **Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades**. São Paulo: Plexus, 2003.

SILVA, S. A. **Conhecendo um pouco da história dos surdos**. Londrina, Paraná: UEL, 2009. Disponível em: <www.uel.br/prograd/nucleo_acessabilidade/documentostexto_libras.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2018.

TEIXEIRA, P. M. M. (ed.) **Ensino de Ciências**. Pesquisas e reflexões. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

TRIVELATO, S. F., et al. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VYGOTSKI, L. V. **Pensamento e linguagem**. Tradução de J. L. Camargo. São Paulo: Martins fontes, 2008.

Apêndices

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MESTRANDO:

ORIENTADOR:

TERMO DE CONSENTIMENTO

Pelo presente termo de consentimento, declaro que autorizo a minha participação na investigação pois fui informado (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos a que serei submetido (a), bem como do registro e publicação dos dados coletados, sem identificação e nomeação dos pesquisados.

Fui igualmente informado(a):

1. Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa;
2. da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade do meu cuidado e tratamento;
3. da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à tese em questão;
4. do compromisso de proporcionar informações atualizadas durante o estudo, ainda que possa afetar a minha vontade de prosseguir participando;
5. da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos à minha saúde ou dos meus responsáveis, diretamente causados por esta pesquisa e, somente, na exclusividade desta.

Nome: _____

CI: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FaE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA-

MESTRADO PROFISSIONAL

ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

Senhores Pais,

Tendo em vista, que iremos desenvolver na Escola Especial Alfredo Dub, a pesquisa intitulada “Ampliando Saberes na Educação dos Alunos Surdos”, que é uma exigência do Programa de Pós-Graduação do Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre, e que a mesma, será orientada pela professora Rita Cóssio Rodriguez. Solicitamos a sua colaboração no sentido de preencher o questionário em anexo, cujas respostas, tenho certeza, irão colaborar de forma muito especial no trabalho que vamos desenvolver e que, acreditamos, futuramente irá reverter em auxílio no processo de aprendizagem dos alunos surdos desta escola e de outras instituições.

Desde já agradecemos a sua colaboração e pedimos que ao respondê-las, os senhores o façam de forma bastante sincera, objetiva e clara.

Atenciosamente

Maria Helena de Mello Xavier

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FaE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
– MESTRADO PROFISSIONAL – PPGECEM
ORIENTADORA: RITA DE CÁSSIA RODRIGUEZ
ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS FECHADAS E PERGUNTAS ABERTAS A SER
PREENCHIDO PELOS PAIS DOS ALUNOS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

1. Nome do aluno:
2. Nome do pai:
3. Nome da mãe:
4. Endereço:
5. Telefone fixo:
6. Telefone celular:

ROTEIRO:

1. Que idade tinha seu filho, quando vocês perceberam a surdez?
2. Como vocês perceberam que seu filho não ouvia?
3. Há casos de surdez na família? Caso sua resposta seja afirmativa, diga quem.
4. A que atribuem à causa da surdez?
5. Vocês sabem informar o grau de surdez que seu (a) filho (a) tem?
6. Quais as dificuldades que encontram para lidar com a surdez de seu (a) filho (a)?
7. Com que idade ele (a) entrou para a escola?
8. Vocês nunca pensaram em colocar seu (a) filho (a) em uma escola regular? Por quê?
9. Quais as dificuldades que você percebe que seu filho (a) encontra, no dia a dia, fora do ambiente escolar?
10. Existe alguma situação que você percebe, ser causa de stress para seu filho (a)? Caso a resposta seja afirmativa, diga qual.

APÊNDICE C

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FaE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – MESTRADO PROFISSIONAL
ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

Caros Colegas,

Iremos desenvolver na Escola Especial Alfredo Dub a pesquisa intitulada “Ampliando Saberes na Educação dos Alunos Surdos” Esta é uma exigência parcial para obtenção do título de mestre do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM, da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, sendo a mesma orientada pela professora Rita Cóssio Rodriguezs. Solicitamos a sua colaboração, no sentido de preencher o questionário em anexo, cujas respostas, tenho certeza, irão colaborar sobremaneira para o trabalho que iremos desenvolver, podendo futuramente, constituir-se em temas a serem debatidos para análise do processo de aprendizagem dos alunos surdos, em cursos de Licenciatura - Graduação, Pós-Graduação em Ensino e de formação continuada de professores.

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente

Maria Helena de Mello Xavier

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO- FaE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- MESTRADO PROFISSIONAL
ORIENTADORA: RITA DE CÁSSIA RODRIGUEZ
ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS FECHADAS E PERGUNTAS ABERTAS,
A SER APLICADO PARA OS PROFESSORES –

I. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

1. Nome:
2. Idade:
3. Formação:
4. Tempo de Serviço na docência:
5. Ano que leciona:

II. ROTEIRO:

1. Você tem curso de Libras ou cursou a disciplina de Libras na Faculdade?
2. Por que você escolheu trabalhar com surdos?
3. Qual a metodologia que utiliza para desenvolver as aulas com os alunos surdos?
4. Que tipo de recursos de ensino utiliza em suas aulas?
5. Você consegue desenvolver todos os conteúdos que estão previstos para o ano? Caso sua resposta seja não, diga por que, e como você faz a seleção.
6. Você faz uso de mídias em suas aulas? Caso responda sim, diga quais
7. De que modo os alunos surdos melhor se expressam nas aulas?
8. Qual a sua opinião sobre a inclusão de alunos surdos em classes regulares?

APÊNDICE D

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL

FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FaE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ORIENTADORA: RITA DE CÁSSIA RODRIGUEZ

ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

FICHA DE OBSERVAÇÃO DE AULA

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1. Nome: _____
2. Turma: _____
3. Ano: _____
4. Disciplina: _____
5. Data: _____

1. TEMA DE AULA: _____

2. OBJETIVO (s): _____

3. CONTEÚDOS: _____

4. ETAPAS DA AULA

Apresentação:

Desenvolvimento:

Conclusão:

5. RECURSOS:

6. AVALIAÇÃO:

APÊNDICE E

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FaE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – MESTRADO PROFISSIONAL
ORIENTADORA: RITA DE CÁSSIA RODRIGUEZ
ALUNA: MARIA HELENA DE MELLO XAVIER

QUESTÕES PARA ENTREVISTA COM OS ALUNOS COM AUXÍLIO DE INTÉRPRETES DE LIBRAS

1. Com quem você aprendeu a se comunicar por sinais?
2. Com que objetivo você vem para a escola?
3. Você gosta do ambiente de sua escola? Por quê?
4. Qual a disciplina que você gosta mais? Por quê?
5. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?
6. Você consegue perceber alguma relação entre o que você aprende em Ciências e as coisas que você vivencia no seu dia a dia? Caso sua resposta seja sim, exemplifique.
7. O que você já aprendeu de Ciências este ano?
8. Você já participou de uma aula experimental de Ciências? Caso sua resposta seja sim, diga o que achou.
9. Quais as dificuldades que você encontra, quando frequenta outros ambientes que não seja a escola?
10. O que você acha que deveria mudar na escola e em outros ambientes, que viria facilitar a vida das pessoas surdas?

APÊNDICE F

MODELO DE TABELA UTILIZADO NA 5ª ATIVIDADE DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM



Boletim Climatológico Mensal
 Mês: Janeiro de 2015
 Local: Embrapa Clima Temperado (Sede) - Pelotas - RS
 Coordenadas: latitude 31° 42' S , longitude 52° 24' O
 Altitude: 57m

Dia	Temperatura do ar (°C)			Temperatura do solo a 5 cm (°C)	* Chuva (mm)	Umidade relativa (%)	Energia Solar (cal.cm ⁻² .dia ⁻¹)	Velocidade do vento (Km/h)		Direção do vento
	Média	Máxima	Mínima					Média	Máxima	
1	24,5	31,9	21,2	26,9	5,1	86,7	331,7	5,6	40,2	NNW
2	21,0	25,9	16,7	23,8	0,0	72,9	567,1	11,6	48,3	NNW
3	21,4	28,8	14,9	27,6	0,0	67,8	764,6	4,3	25,7	NNW
4	23,1	29,9	17,3	29,0	0,0	70,9	755,2	7,8	32,2	ESE
5	24,0	30,1	17,7	30,0	0,0	80,5	745,4	8,7	35,4	SE
6	26,0	35,9	21,2	29,5	17,5	81,8	503,8	8,0	57,9	SE
7	23,0	25,7	21,2	24,2	26,9	93,8	162,1	5,9	33,8	NNW
8	23,5	27,0	21,0	25,4	9,9	90,8	312,7	4,5	17,7	SSE
9	25,3	33,1	21,8	26,6	15,5	86,7	418,5	4,3	45,1	NNW
10	27,4	32,9	23,7	28,4	0,0	78,0	647,8	6,2	20,9	N
11	27,0	31,7	23,1	28,0	6,6	80,8	485,2	5,2	22,5	SE
12	26,6	31,7	23,0	29,2	12,7	80,8	696,1	6,2	29,0	NNW
13	25,8	32,1	21,6	28,7	11,2	82,8	604,1	10,0	40,2	SE
14	24,0	27,0	21,9	25,0	1,5	87,3	219,5	8,3	33,8	N
15	23,2	26,3	20,7	24,3	0,0	83,5	408,3	8,5	30,6	SSW
16	23,9	27,7	20,9	25,3	0,8	85,3	326,1	5,9	25,7	SSE
17	25,3	30,4	22,3	27,9	2,3	82,0	587,4	5,8	29,0	N
18	23,5	28,1	19,9	27,9	0,0	82,0	613,4	6,6	22,5	N
19	25,7	32,8	20,7	30,6	1,5	77,8	704,8	6,6	37,0	ESE
20	21,8	25,6	19,6	24,0	28,4	88,7	153,3	7,4	35,4	W
21	21,7	25,4	18,1	23,8	0,0	75,5	570,9	9,4	29,0	SW
22	21,7	26,1	16,9	24,6	0,0	72,3	712,1	10,8	38,6	S
23	22,9	26,8	20,0	25,4	0,0	76,7	551,5	14,4	38,6	SSE
24	23,6	28,9	18,0	28,0	0,3	79,4	717,6	7,9	24,1	SSE
25	22,8	23,1	22,7	24,4	0,0	91,0	0,0	0,0	6,4	SSW
26	24,8	30,8	19,4	29,8	0,3	86,2	633,5	5,2	24,1	S
27	26,7	32,4	22,3	30,2	2,0	87,2	567,9	6,6	25,7	SE
28	26,5	33,9	22,7	29,5	12,7	83,8	493,2	4,3	37,0	WNW
29	22,5	26,5	17,9	25,5	13,2	83,1	579,8	10,4	40,2	WNW
30	20,2	26,3	15,1	24,2	0,0	76,8	674,2	7,6	25,7	N
31	22,1	26,7	17,6	25,8	0,0	77,2	620,1	8,4	33,8	SSE
Média	23,9	29,1	20,0	26,9	5,4	81,6	520,3	7,2	31,8	SE
Máxima	27,4	35,9	23,7	30,6	28,4	93,8	764,6	14,4	57,9	
Mínima	20,2	23,1	14,9	23,8		67,8	0,0	0,0	6,4	
Total					168,2					

Obs.: Dados registrados numa Estação Meteorológica Automática

APÊNDICE G

Descrição da Proposta de uma Unidade de Aprendizagem sobre Aquecimento Global e a sua relação com o Bioma Pampa

Introdução:

O objetivo principal da proposta é compreender como se dá o processo de reconstrução do conhecimento, sobre o tema aquecimento global e a sua relação com o bioma pampa, por alunos surdos, através de uma Unidade de Aprendizagem, utilizando como instrumento de mediação a tecnologia e fazendo uso da Língua de Sinais como instrumento de comunicação e de pensamento.

Escolhemos como metodologia de intervenção a Unidade de Aprendizagem, pois esta oferece ao aluno oportunidade de aprender, reconstruindo conhecimentos, por meio da investigação. O termo reconstruir substitui o construir, pois o trabalho com Unidades de Aprendizagem parte da premissa de que há sempre um conhecimento já existente, de onde se deve partir (GALLIAZZI, 2007). Evidencia-se desta forma, o quanto os conhecimentos que o aluno traz para a escola, com base no senso comum, devem ser considerados e valorizados, cabendo à escola oferecer oportunidades para que eles possam ampliá-los e complexificá-los. Na visão de Galliazzi, (2007, p. 264) “[...] o aprender consiste em uma reconstrução permanente de conhecimentos já existentes, processo que se dá por apropriação de novos discursos sociais, envolvendo intensamente a linguagem”. Na continuação, a autora ainda diz: “[...] no entendimento de aprender como reconstrução, com base em pressupostos socioculturais, entende-se que não há uma relação direta entre a pessoa e o mundo, mas esta é mediada pela linguagem”. O domínio e o uso da linguagem possibilitam transformar constantemente o mundo interno do sujeito, seus mapas de significados, processos que denominamos de aprendizagens reconstrutivas.

Pensamos propor variadas e diversificadas atividades que possam auxiliar os alunos na reconstrução do conhecimento sobre aquecimento global, sobre o Bioma Pampa e a relação entre eles, sempre explorando bastante a imagem como elemento semiótico, uma vez que a linguagem dos surdos é viso-espacial.

Ao final de cada atividade, pretendemos proporcionar momentos para que os alunos possam socializar com os colegas as conclusões a respeito do que

realizaram. Nossa atuação como professores será num sentido de conduzir e orientar o trabalho, deixando que os alunos trabalhem e façam as discussões em pequenos grupos, por meio da Língua de Sinais e, ao final, apresentem os resultados para o grande grupo através de desenhos, maquetes construídas com material de sucata e sinalizando também. Quando concluírem a tarefa, vamos proporcionar, por meio da apresentação de vídeos, somente com imagens ou livros de imagens, oportunidade para que os alunos comparem o que fizeram com o conteúdo apresentado de forma sistematizada, a fim de poderem perceber se estão caminhando na direção certa, ou se precisam rever alguns aspectos da tarefa.

Pretendemos contar com a presença de intérprete, não no sentido de traduzir o assunto que está sendo explanado pelo professor para os alunos, pois a nossa proposta não é de fazer transmissão de conhecimentos. A atuação do intérprete será num sentido de passar as informações sobre a proposta de trabalho do dia e ao longo da atividade, passar para o professor dúvidas dos alunos, bem como as conclusões e opiniões elaboradas por eles, ao final das atividades e informações, quando em visita a locais fora da escola.

Ações Pedagógicas da Unidade de Aprendizagem

ATIVIDADES:

1ª ATIVIDADE – 1º dia

Quebra-cabeça

Essa atividade tem como objetivo principal fazer com que, por meio da imagem, o aluno consiga expressar conhecimentos que trás para a escola com base no senso comum e que servirão para estabelecer uma ponte entre eles e o tema que será trabalhado inicialmente na Unidade de Aprendizagem. Em nosso caso, são o efeito estufa e o aquecimento global, muito embora, no início, não se pretenda falar nos termos diretamente. Pretendemos fazer essa busca por meio da imagem, por estarmos trabalhando com o aluno surdo. Ainda, através desta atividade, pretendemos identificar o aluno que, no grupo, está mais apto para auxiliar o colega.

O grande grupo será dividido em pequenos grupos um de dois e outro de três alunos. Para cada grupo, será entregue dois quebra-cabeças com imagem referente

aos efeitos do aquecimento global no planeta, bem como de situações que colaboram para a formação da camada de gases poluentes. As imagens serão diferentes para cada grupo. Na primeira etapa do trabalho, os alunos deverão montá-los e, após discutir com o colega de grupo sobre as razões do que estão observando na imagem, tentando indicar sugestões para evitar o que está representado ali, fazendo o registro das conclusões e sugestões, por meio de desenhos e da escrita, que posteriormente serão entregues para o professor. Num segundo momento, todos voltam a se reunir no grande grupo. O relator de cada grupo, por meio de sinais apresenta as conclusões e sugestões a que chegaram e o intérprete vai comunicando para o professor. O professor vai anotando no diário de bordo as ideias mais significativas, que serão aproveitadas para aprofundamento e enriquecimento do assunto.

Esta etapa tem como finalidade permitir que os alunos se manifestem sobre as suas percepções em relação a problemas que afetam o meio ambiente e as suas causas, tomando como base os conhecimentos do senso comum.

Abaixo, apresentamos as imagens que selecionamos, para construir os quebra-cabeças:



Figura 19 – Urso Polar
Fonte: [essaseoutras](http://essaseoutras.com.br)



Figura 20 – Terra em chamas
Fonte: todamateria.com.br.



Figura 21 – Pôr do sol
Fonte: <http://brasilecola.uol.com.br>



Figura 22 - Fumaça
Fonte: blogdoenem.com.br



Figura 23 – Pinguim
Fonte: [http: brasilecola.](http://brasilecola.com)



Figura 24 - Termômetro
Fonte: epoca.globo.com

2ª ATIVIDADE – 2º Dia

Experiência

A segunda atividade tem como objetivo que o aluno, a partir do experimento que irá realizar, e relacionando com a atividade do encontro anterior, possa ir formando ideia sobre efeito estufa.

Nesta atividade, proporemos uma experiência sobre o efeito estufa, que selecionamos do You Tube <https://www.youtube.com/watch?v=ekkirn544ig>.

Os alunos serão divididos em dois grupos um de três alunos e outro de dois. Cada grupo receberá o material para desenvolver o trabalho e, à medida que forem realizando, deverão registrar as conclusões parciais e a final, por meio de desenhos e pela escrita, entregando posteriormente para o professor. Na continuação, retornam para o grande grupo e apresentam para os colegas, as suas conclusões. O intérprete vai comunicando e o professor vai anotando no diário de bordo as informações.

3ª ATIVIDADE – 3º Dia

Apresentação de vídeos e leitura

Esta atividade tem como objetivo que o aluno, por meio das imagens apresentadas no vídeo, e através dos textos para leitura, possa fazer uma comparação entre o que realizou nas atividades anteriores e o conteúdo sistematizado que está sendo apresentado nas diferentes fontes e, assim, perceber se as suas ideias em relação ao tema estão coerentes.

Visa também que o aluno possa ter contato de forma repetida com palavras

que representam os conceitos que ele deverá se apropriar, a partir das atividades.

Nesta atividade, vamos apresentar diferentes fontes, com informações a respeito do aquecimento global e do efeito estufa. As fontes serão vídeos só com imagens e textos, onde predominem mais imagens do que a escrita, mas que apresentem o conhecimento sistematizado sobre o assunto. Na seleção dos textos, outro critério que vamos levar em consideração é que, na escrita, apareça várias vezes os termos aquecimento global e efeito estufa, como meio de o aluno ir se familiarizando com eles e relacionando-os às imagens. Na continuação da atividade, vamos solicitar que se reúnam com os colegas que fizeram o trabalho na aula anterior, retomem o que fizeram e comparem com o que viram nos vídeos e livros para que possam concluir se as suas ideias estão compatíveis, elaborando, posteriormente, uma história em quadrinhos que represente as conclusões que chegaram. Todo este movimento tem como objetivo, proporcionar ao aluno, situações, onde ele possa ir formando ideia sobre o que é o aquecimento global e o efeito estufa, e aos poucos ir ampliando as ideias iniciais.

4ª ATIVIDADE – 4º Dia

Construção de um modelo representando o efeito estufa e o aquecimento global

O objetivo desta atividade é que, por meio da construção de um modelo, e relacionando com as atividades anteriores, o aluno possa ampliar a ideia de efeito estufa e começar a desenvolver a de aquecimento global.

Material: duas bolas de isopor de tamanhos diferentes, tesoura, alfinetes, pincéis, e.v.a nas cores amarela, laranja, branca e cinza, tempera azul e amarela e mapas.

Procedimentos:

1. Pintar a bola maior de isopor de azul;
2. Recortar os continentes e prender com alfinete na bola;
3. Pintar a bola menor de isopor de amarelo;
4. Recortar duas circunferências de 1,0cm de largura uma de e.v.a cinza e outro de e.v.a branco maior que a primeira, vazadas no centro. A cavidade central de ambas deve ser de tamanho que possa acomodar a bola pintada de azul em seus interiores.

5. Recortar seis setas de cor amarela, de 0,5cm de largura e 4,0cm de comprimento. Prender na bola pintada de amarela, com as setas apontando para baixo;

6. Recortar seis setas de cor laranja de mesmo tamanho das anteriores. Prender na bola azul, sobre o mapa, de modo que fiquem apontando para cima.

Após a confecção orientar os alunos para trabalharem com o modelo, da seguinte forma: um colega do grupo segura a estrutura que está representando o globo. Outro segura a estrutura que está representando o sol, procurando situá-la acima da primeira e colocando-a a certa distância desta, posicionando-a meio para o lado esquerdo. Neste momento o professor deixa um tempo para os alunos discutirem sobre a representação.

Na continuidade, outro aluno é chamado para pegar a circunferência branca e orientado para envolver o globo com esta circunferência. Novamente é oportunizado aos alunos discutirem sobre a representação e o professor por meio de perguntas auxilia na reflexão.

Na sequência, é solicitado que outro aluno, pegue a circunferência cinza e posicione interposta entre o globo e a circunferência branca. Nova discussão deve ser oportunizada e sempre o professor questionando para auxiliar na reflexão, procurando estabelecer relações com as atividades anteriores.

Após a utilização do modelo e discussão com os colegas, fazer os registros por desenhos e escrita.

Apresentar as conclusões para o grande grupo. À medida que o intérprete vai comunicando para o professor as colocações dos alunos, este vai registrando no diário de bordo.

5ª ATIVIDADE – 5º Dia

Esta atividade tem como objetivo que o aluno entenda o que é a umidade do ar e seja capaz de associar as variações da temperatura dos anos considerados na atividade, com o aquecimento global. É uma atividade que visa contextualizar o que o aluno está estudando com uma situação vivenciada no seu ambiente e que está associada ao aquecimento global.

Atividade sobre umidade do ar e temperaturas diárias

Nesta atividade, vamos propor, em primeiro lugar, um experimento sobre a umidade do ar. Posteriormente outro trabalho com tabelas elaboradas pela EMBRAPA, onde consta o registro das temperaturas, umidade do ar e outras informações que foram coletadas diariamente, por este centro de pesquisas, no mês de janeiro, correspondente à década de 90 e nos anos 2000 a 2017.

Nestas atividades os alunos também serão divididos em um grupo de dois alunos e um de três. Num primeiro momento, deverão realizar a experiência descrita abaixo, nos grupos menores e posteriormente, apresentar para os colegas o resultado a que chegaram. À medida que forem apresentando, o intérprete vai comunicando ao professor. O mesmo deverá ser repetido ao término do trabalho com as tabelas.

EXPERIÊNCIA

Material: copo e gelo.

Procedimentos: colocar o gelo no copo, solicitar que aguardem um tempo. Após observem o copo por fora e registrem, por meio de desenhos e escrita, o que fizeram e o que observaram.

Orientar para que discutam entre eles o que estão observando e tentem chegar a uma conclusão, sobre a origem da água que apareceu nas paredes externas do copo e embaixo do copo. Após deverão socializar com o grande grupo, as conclusões a que chegaram, selecionando aquela que julgarem mais plausíveis. Nesta etapa, o professor, com auxílio do intérprete, intervém, auxiliando para encaminhar para a conclusão final.

Esta experiência foi proposta para que os alunos possam reconhecer o que vem a ser a umidade do ar, uma vez que, na segunda etapa da aula, um dos índices que eles deverão identificar é a umidade do ar.

ANÁLISE DOS ÍNDICES DE ÚMIDADE DO AR E DA TEMPERATURA AMBIENTE

Novamente, os alunos irão trabalhar inicialmente em pequenos grupos e depois apresentando os resultados para o grande grupo. Distribuir as tabelas para os alunos. Solicitar com auxílio do intérprete que destaquem com cores diferentes, as colunas que indicam as temperaturas diárias, circulando a temperatura mais alta e a temperatura mais baixa em cada mês. Repetir o mesmo procedimento para a

informadas pelo intérprete o professor vai registrando no diário de bordo.

6ª ATIVIDADE – 6º Dia

Esta atividade tem como objetivo que o aluno comece a formar a ideia sobre o que é um ecossistema, bioma e os tipos de relações que se estabelecem no mesmo.

Análise dos componentes que formam um ecossistema

Material: imagem que represente um determinado ecossistema

Procedimentos: como nas outras atividades, a turma será dividida em grupos. Cada grupo receberá a imagem do ecossistema, sendo que esta será diferente para cada grupo. Os alunos deverão observar com atenção a imagem e identificar tudo o que aparece na mesma, registrando por meio de desenhos. Logo a seguir, deverão analisar se, de algum modo, eles podem estabelecer inter-relações entre os elementos que aparecem, registrando, por meio de desenho e escrita, o resultado de suas observações.

Numa segunda etapa, irão apresentar para o grande grupo, com auxílio do intérprete, as conclusões de seu trabalho.

Ao final o professor irá distribuir para cada grupo três textos, onde predomine mais imagem do que escrita e apareça várias vezes a palavra ecossistema e bioma. Os alunos deverão tentar fazer uma associação da atividade que realizaram em aula, com as informações que vão obtendo dos textos. Ao final da apresentação de todos os grupos, os alunos serão orientados para reunirem todos os ecossistemas em um único cartaz, encaminhando desta forma, para irem formando a ideia de bioma.



Figura 26 - Ecossistema
Fonte: queconceito.com.br

7ª ATIVIDADE – 7º Dia

Esta atividade tem como objetivo que o aluno adquira ideia sobre o que é o Bioma Pampa, reconheça a sua localização e algumas de suas características, por meio de um recurso da tecnologia digital.

Visualização do Bioma Pampa com auxílio do aplicativo Google Earth

Nesta atividade, o aluno deverá obter informações a respeito dos aspectos topográficos e geomorfológicos do Bioma Pampa, com auxílio do Google Earth. O Google Earth é, de acordo com Amaral (2015, p. 2) “[...], um programa de fácil manuseio. Ele nos disponibiliza imagens de satélite de todo o globo terrestre”.

Na aula anterior à atividade, o professor irá distribuir para os alunos imagens geradas pelo Google Earth de todos os biomas do Brasil e de toda a extensão do Bioma Pampa, para que ele possa perceber que este não está presente só no Rio Grande do Sul.

O caminho para utilizar o Google earth, seguirá os seguintes passos: clicar no ícone: Google Earth; esperar um pouco e observar que vai aparecer a América do Sul; clicar sobre o Brasil. Irá observar que vai ficando cada vez mais visível, em função do Zoom; clicar sobre o nome Rio Grande do Sul e procurar nesta região o Bioma Pampa.

Os alunos deverão registrar por meio de desenhos o que observarem sobre o bioma. Após, o professor dará para os alunos, desenhado em folha, os mapas da América do Sul, do Brasil, da Argentina e do Uruguai. O aluno deverá recortá-los e por sobre posição ir colocando um sobre o outro. Após colocar sobre o Rio Grande do Sul e nos outros lugares, onde aparece o bioma a representação que fez por desenhos.

Numa segunda etapa da aula, o aluno será despertado para fazer associação do bioma com o que fez na aula anterior sobre ecossistema. O trabalho também será feito em grupo, da mesma forma dos anteriores e o aluno deverá fazer os seus registros por desenhos e escrita. O intérprete irá fazer as comunicações para o professor e este irá registrar no diário de bordo.

8ª ATIVIDADE – 8º Dia

Esta atividade tem como objetivo permitir que o aluno adquirisse informações a respeito de algumas espécies de aves que fazem parte da fauna do Bioma Pampa

e, depois faça uma reflexão sobre os efeitos nocivos que pode ter o aquecimento global, na vida desses animais.

Visita ao Museu Carlos Ritter

Nesta atividade faremos uma visita ao Museu Carlos Ritter, com a finalidade dos alunos poderem observar algumas espécies animais que fazem parte da fauna do Bioma Pampa, contando com auxílio do intérprete, para poderem receber informações a respeito dos mesmos. À medida que o intérprete vai falando para o aluno cada característica principal que o animal apresenta, o professor vai fornecendo para ele, ficha com o desenho da característica correspondente a qual ele deverá ir colando em uma folha, onde anteriormente já colou a fotografia do animal. Vamos usar as fichinhas, pois se o aluno for desenhar vai despende muito tempo.

Como tarefa para casa, o professor irá solicitar que, com base no que estudaram sobre aquecimento global, os alunos descrevam, por desenhos, como ele pode interferir de forma negativa no Bioma Pampa e conseqüentemente na vida dessas aves.

APÊNDICE H - Tabelas utilizadas para fazer a tabulação dos dados coletados

Tabela 4 - Tabulação dos dados coletados a partir do questionário preenchido pelos pais dos alunos

ALUNOS/ DADOS COLETADOS	D	J	K	L	R
1. Que idade tinha seu(ua) filho(a), quando vocês perceberam surdez?	02 anos	Desde bebê	03 anos	03 anos	09 meses
2. Como vocês perceberam que seu filho(a) não ouvia?	Por não atender nosso chamado.	Porque eu tinha o irmão dela que já era surdo.	Ela escuta pouco, por isso não percebia.	Porque chamávamos ela de costas e ela não respondia.	Ele teve otite.
3. Há casos de surdez na família? Caso sua resposta seja afirmativa, diga quem.	Não	Sim. irmão.	Não.	Não.	Ele tem uma prima muda.
1. A que atribuem a causa da surdez?	Fizemos várias consultas, mas nenhum médico soube dizer concretamente o motivo.	O médico falou que é genético.	-	-	Otite, infecção no ouvido.
2. Vocês sabem informar o grau de surdez que seu filho(a) tem?	Não.	É portadora da CID: H.90.	CID- 10 H90.	Perda mista.	Severa e profunda.
3. Quais as dificuldades que encontram para lidar com a surdez de seu(ua) filho(a)?	Tenho dificuldade de aprender Libras .	Nenhuma.	Ela é calma e amiga.	De conseguir o aparelho auditivo, de fono e de conseguir a escola adequada para ela.	É difícil.
4. Com que idade ele(a) entrou para a escola?	06 anos.	Com 02 para 03 anos.	06 anos e meio.	06 anos.	06 anos.
5. Vocês nunca pensaram colocar seu filho em uma escola regular? Por que ?	Não. Não sabe ao certo como explicar.	Não. Porque a Escola Alfredo Dub é a melhor para ela.	Ela estudava.	Ela já esteve na escola regular e não conseguiu acompanhar.	Já pensei sim.
6. Quais as dificuldades que seu filho(a) encontra no dia a dia fora do	Muitas, para se comunicar com as amizades que ele tem fora	Acha que nenhuma.	Nenhuma.	Entender o que as pessoas estão falando.	Se relacionar com outras pessoas.

ambiente escolar?	da escola.				
7. Existe alguma situação que você percebe ser causa de stress para seu(u) filho(a)? Caso a resposta seja afirmativa, diga qual.	Sim. Quando ele quer contar algo e custo a entender ou quando preciso ser mais rígido com ele.	Não. Porque ela é muito calma.	Não.	Não.	Não.

Tabela 5 - Dados coletados a partir da entrevista realizada com os alunos com auxílio de intérprete de libras

ALUNOS/ DADOS COLETADOS	ALUNO D	ALUNA J	ALUNA K	ALUNA L	ALUNA R
1. Qual o seu sinal? Por que seu sinal é este?	Registro do sinal vídeo. Desde pequeno, porque tenho esta marca perto do nariz.	Registro do sinal no vídeo. Motivo do sinal: pequena me deram este sinal.	Registro do sinal no vídeo. Motivo do sinal: A aluna J é quem me deu o meu sinal no terceiro ano.		Registro do sinal no vídeo. Motivo do sinal: não lembra.
2. Com quem você aprendeu a se comunicar em Libras?	Professora J do (Dub) no Pré. Comecei a perceber a questão visual da Libras.	Acho que foi no Pré com a professora R (Dub).	Professora J (Dub). Antes eu no terceiro ano eu não sabia Libras e depois é que comecei aprender. Sai e voltei para a escola.		Junto com a aluna J e a professora R (Dub). Comecei a aprender o alfabeto e aí passei a me comunicar
3. Com que objetivo você vem para a escola?	Venho participar; a questão dos amigos. A minha mãe pede para eu vir. Às vezes estou cansado, mas venho.	Porque minha mãe me mandou para a escola para aprender a ler.	Não sei.		Porque a mãe me manda estudar. Para aprender e depois conseguir trabalho.
4. Você gosta do ambiente da escola? Por quê?	Não. Aqui a escola é diferente. Fica confuso, as crianças ficam teimando. Bom que fosse separado. Nós no sétimo ano temos um comportamento bom. Todos os surdos tem um comportamento	Sim. É bom, gosto da escola, alguns comportamentos dos colegas me incomodam, mas eu gosto.	Mais ou menos. Às vezes as crianças ficam falando e eu ao gosto.		Mais ou menos. Às vezes é difícil, porque o horário troca. Estudamos pela manhã e tarde e torna-se difícil.

	bom. Trocas na escola.				
5. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?	Mais ou menos. A profª T (Dub) tem pouca Libras. A questão visual, não consigo entender o que ela explica.	Acho boa, gosto. Com a Profª C ela explicava bem e a gente conseguia participar.	Sim eu gosto. Com a Profª T a Libras (Dub) é bem complicada, parece que ela não sabe a língua de sinais.		Não, não gosto. A professora T (Dub) não sabe Libras e não consigo entender.
6. Você consegue perceber alguma relação entre o que você aprende em Ciências e as coisas que você vivência no seu dia a dia? Caso sua resposta seja sim, exemplifique.	É difícil, porque por vezes os conteúdos fica complicados, pois a professora sabe pouco Libras.	Todos os dias a Profª T (Dub) fala dos animais e das plantas e fica repetitivo.	Não sei te responder esta pergunta.		Não consigo.
7. O que você está aprendendo em Ciências este ano?	Não lembro. Às vezes eu olho e não lembro o que eu copiei. Não entende o que a professora explica.	Está confuso, as mãos da professora está tremendo. Não sabe libras. Com a Profª C consegui passar para o sétimo ano.	A profª T (Dub), as vezes ela nos leva para a sala de informática. Está falando sobre a raiz da planta, mas não fica muito claro.		Não aprendi nada de Ciências no sétimo ano.
8. Você já participou de uma aula experimental de Ciências? Caso sua resposta seja sim, diga o que achou.	Não. Só vi o laboratório.	Nunca vi, nunca fiz nada, nada. O ano passado o nono ano apresentou um vulcão, mas eu nunca fiz.	Não.		Não.
9. Quais as dificuldades que você encontra, quando frequenta outros ambientes que não seja a escola?	Não sabe responder. Quando eu chegou na escola de ouvintes, não se sentia bem, por que todos olhavam. Melhorou no Dub.	Em outros locais, onde as pessoas não tem libras é difícil. Aqui na escola é bom.	Antes eu estudava numa escola de ouvintes. Era difícil, a professora só oralizava, eu não tinha clareza das coisas.		Não soube responder.
10. O que você acha que deveria mudar na escola e em outros ambientes, que viria facilitar a vida das pessoas surdas?	Era chato a mulher oralizava e eu não entendia o que ela estava falando. Tentei ensinar minha irmã e	Quando eu era pequena, não sabia Libras. Ai a professora R (Dub) me ensinou e eu cheguei	Antes minha mãe não gostava que me ensinassem libras. Depois ela aceitou e eu voltei para a escola (Dub).		Não sei. Tudo.

	irmão e não quiseram aprender. A mãe veio na escola para aprender. Antes eu ensinava a minha mãe o alfabeto. Antes não conseguia aprender, depois ficou mais calma e conseguiu aprender.	sinalizando para minha mãe e eu acabei ensinando para ela.	A minha mãe não queria aprender o alfabeto manual, depois ela aprendeu.		
--	--	--	---	--	--

Tabela 6 - Tabulação dos dados coletados a partir do fichário da escola

ALUNOS/ DADOS COLETADOS	ALUNO D	ALUNA J	ALUNA K	ALUNA L	ALUNO R
1. Curso no qual ingressou					Educação Infantil
2. Ano que está cursando	7º Ano	7º Ano	7º Ano	7º Ano	7º Ano
3. Situação familiar		Família composta pela mãe viúva e três filhos.	Pais solteiros. Mãe separada com dois filhos de pais diferentes.	Família dissociada pela separação do casal, composta pela mãe e dois filhos. Mãe queixa-se do comportamento da filha e diz que a avó materna interfere muito no manejo. Mãe presente sempre que solicitada.	Família constituída pela mãe e quatro filhos. Pais separados, mas com boa relação. Mãe – segundo relacionamento, tem dois filhos do primeiro. Pai joga cartas, acomodado.
4. Nível socioeconômico		Baixo	Baixo	Razoável	Baixo
5. Renda familiar		Mais ou menos R\$450,00	Mais ou menos R\$600,00	Não informada	R\$80,00
6. Outros auxílios que recebem		Rancho da escola e benefícios	Benefício do tio de 14 anos R\$15,00; Benefício da irmã R\$15,00; Avô R\$350,00	Nenhum	Bolsa família, doações de familiares, benefício e rancho da escola
7. Habitação		Casa própria, de madeira	Casa própria, mista, madeira	Casa cedida	Casa própria, fundos da casa da avó

					materna
DADOS REFERENTES AO NASCIMENTO, PRIMEIROS ANOS DE VIDA, ATÉ INGRESSO NA ESCOLA					
8. A gravidez foi bem aceita?		Sim	Sim	Sim	Sim
9. Teve algum problema na gestação?		Não	Não	-	Não
10. Como foi o parto?		Natural	Natural	Natural	Natural
11. Teve algum atendimento após o parto?		Não	Não precisou	UTI por seis meses, o pulmão não estava bem formado. Teve parada cardíaca respiratória, não comprovou.	Não informado
12. Como foi a alimentação da mãe durante a gestação?		Boa	Boa	Normal	Não informado
13. Chorou logo ao nascer?		Sim	Sim	Sim	Sim
14. Como é a saúde dos pais atualmente?		Boa	-	Boa	Não informado
15. Qual o peso que tinha ao nascer?		Mais ou menos 4900Kg	3470Kg	1400Kg	3250 Kg
16. Até quando tomou leite materno?		Um 01 ano e meio	06 meses	Mais ou menos 01 mês	06 meses
17. Quando passou a fazer uso de leite de vaca?		Um 01 ano e meio	-	-	Após 06 meses
18. Quando passou a fazer uso de leite em pó?		-	-	A partir de 01 mês	-
19. Quando começou a alimentação sólida?		-	-	Mais ou menos 04 meses	aos 03 meses
20. Até quando usou mamadeira?		Até hoje	-	-	Até 04 anos. Quando entrou para a escola, ainda usava
21. Com que idade engatinhou?		Mais ou menos 06 meses	Não engatinhou	Não engatinhou	Mais ou menos 10 meses
22. Com que idade falou?	Mais ou menos 02 anos, palavras	02 dois anos e pouco	01 ano Balbuciou	mais ou menos 03 anos	03 anos

	soltas, como café				
23. Quando sentou com apoio?		03 meses	09 nove meses	mais ou menos 06 meses	Mais ou menos entre 01 e 02 meses
24. Quando sentou sem apoio?		06 meses	Um ano e 03 três meses	Mais ou menos 08 meses	Mais ou menos 01 ano
25. Com que idade caminhou?		01 ano e pouco	01 ano	Mais ou menos 01 ano e meio	02
26. Quando disse palavra completa?		02 anos e pouco	-	-	02 anos
27. Quando controlou o esfíncter urinário?		Ainda usa fraldas	Um 01 ano	Mais ou menos 02 anos	Não informado
28. Qual o número de refeições diárias?		Duas a três	03	03	06
29. . A alimentação é satisfatória ou deficiente?		Deficiente (apetite diminuído)	-	Deficiente	Deficiente
30. Quais as preferências de brincadeiras?		Bonecas, carrinhos, qualquer coisa	Correr, brigar. Gosta de brincar só.	Boneca, bola, balão. Gosta de brincar com outras crianças.	Bola, vídeo game
31. Quais as doenças que já contraiu?	Pneumonia, quando bebe.	Otites repetitivas, até aos 09 meses	Otite 09 nove meses; Bronquite 02 anos	Bronquite	Pneumonia e Gastroenterite
32. . Já teve convulsão?		Não	Sim	Sim. Três vezes, uma foi porque caiu do carrinho	-
33. . Tem algum tique?		Não	-	Balança a cabeça, canta, grita	-
34. Tem algum temor?		Escuro	-	Escuro e de injeção	-
35. . Costuma ir ao dentista?		-	-	-	Não
36. Como é sua respiração?		Pelo nariz e pela boca	-	Pela boca	Respira pela boca
37. . Que tipos de problemas respiratórios apresenta?		-	Bronquite (02) anos	Bronquite	Rinite
38. Já consultou o otorrino?	Sim	Não	Levou em otorrino, mas nunca foi diagnosticada	Sim	Sim
39. Como é o		Calmo		Calmo, range	Sono agitado,

seu sono?				dentes	chora
40. Divide o quarto de dormir com mais alguma pessoa da família?		Dorme na encerra em berço separado	Sozinha, com a irmã	Dorme com a mãe, irmão e avó na cama da mãe.	-
41. Como se apresenta o seu desenvolvimento motor?		-	-	-	Atrasado, mas nunca foi a neuro.
42. Como é sua sociabilidade?		Carinhosa	Tem comportamento agressivo. Briga com os irmãos, mas os irmãos são amigos dela. Com a mãe se dá bem e o pai a superprotege	O comportamento oscila muito, grita. Com o irmão é agressiva e com os amigos, se dá melhor. Apegada a mãe e se dá bem com o pai.	Comportamento agitado, agressivo, bate nos outros
43. Tem algum parente surdo?	Não	Sim, irmão e avô.	Não tem deficiente auditivo na família e nem doente mental.	Uma tia paterna com Deficiência auditiva. Primo materno com deficiência mental ou de aprendizagem.	Uma prima do pai que é surda
44. Tem algum parente com problema de alcoolismo?		Não	-	Bisavô materno	Tios maternos e avô
45. Como a criança se comunica?	Gestos caseiros, aponta para os objetos, se não compreendido.	Apointa e por gestos	Fala água, grita e aponta	Leitura labial	Por gestos
46. Quais os sons que escuta?	Campainha, batida forte, música muito alta, batida de porta, batida de palmas perto e o nome somente perto. TV só assiste.	Poucos	-	Às vezes escuta outras não	Telefone e música
47. Como os pais se fazem entender?		Falam de frente	-	Oralizam e gesticulam	Por gestos
48. Como a mãe		-	-	-	Superprotege

educa o filho?					e ele a enfrenta.
49. Qual o tipo de problema que apresenta?	Não fala e suspeita de perda auditiva	Surdez	-	Deficiência auditiva	Surdez
50. CID		H. 90	10 H 90		H 90
51. Como percebeu o problema?	Percebeu a deficiência auditiva com 02 anos, pois não atendia nossos chamados	Percebeu a surdez, quando chamava e não atendia	-	Pela demora para começar a falar	-
52. Que tipos de providências foram tomadas?	Otorrino. Observação: avaliação auditiva ficou com o médico. Não conseguiu exame de audiometria	Procurou a escola	-	Levou ao Pediatra, Neurologista Fonoaudiólogo e Psiquiatra.	Otorrino
53 .O aluno usa prótese auditiva?		Não	Não	Não	Não
54. Quais os tipos de tratamento médico que já fez?		-	-	Não informado	Nenhum
55. Resumo do laudo		Hipoacusia Demais avaliações, dentro dos padrões normais.		Limiar eletrofisiológico profundamente elevado para frequências altas. Hiperativa, inadequação comportamental. Doença mental a investigar.	Hipoacusia Neurosensorial moderada à severa OE e moderada OD.

<p>56. Audiometria: Data que foi realizada: Realizou teste Bera? Parecer do Centro Integrado de atendimento educacional CIAE:</p>	<p>Data: _ Teste Bera: Sim Conclusão: Resultados inconsistentes. Criança não responde adequadamente ao exame.</p>	<p>_ Sim Aguardando resultado do teste Bera e otoemissões para realizar fonoterapia. Não realizou o teste da orelhinha, pois não conseguiu dormir.</p>	<p>Não realizou</p>		<p>Data: 30/01/2007 Teste Bera: Sim Parecer: Mãe superprotetora e com problemas de saúde, o que faz com que a frequência, tanto aos atendimentos como na escola sejam irregulares, prejudicando o seu desenvolvimento e evolução. É tímido, imaturo e regressivo. No segundo semestre pouco frequentou a terapia em razão das faltas e por vezes se recusava a sair.</p>
<p>57. Resultado da Anamnese realizada pelo setor de Psicologia da Escola Alfredo Dub:</p>					<p>Data: 29/05/07 Queixa principal: surdez Conduta e linguagem: É agressivo quando contrariado, mãe não sabe como lidar com o menino. Usa cabelos compridos. Conclusão: Menino com provável surdez, não realiza testagem, devido à pouca idade e a dificuldade</p>

					<p>de comunicação (não oraliza e não tem língua de sinais. A avaliação ocorreu através da observação de conduta. Demonstra nível de compreensão e desenvolvimento motor, de acordo com a idade, atende as ordens simples e manejo de objetos.</p> <p>Orientação: Escola especial, AvDs em aquisição e acompanhamento psicológico.</p>
58. Hipótese diagnóstica:			<p>Aluna portadora de perda auditiva (aguarda exame para confirmação de diagnóstico: Prognóstico: favoráveis condições de escolaridade. Programação terapêutica: permanência na escola especial; atendimento com fonoaudióloga ; atendimento pedagógico-especializado ; orientação familiar.</p>	<p>Limiar eletrofisiológico profundamente elevado para frequências altas. Prognóstico: Favoráveis condições de escolaridade. Programação Terapêutica: Permanência na escola especial, fonoaudiólogo e orientação para a família</p>	<p>Aluno portador de atraso no desenvolvimento da fala, por deficiência auditiva, sendo moderada no OD e moderada à severa no OE. Neurossensorial moderada a severa. Prognóstico: favoráveis condições de escolaridade. Programação Terapêutica; ingresso em escola especial, na educação infantil; atendimento</p>

					com fonoaudiólogo e orientação familiar (Serviço Social).
59. Triagem fonoaudióloga: Como foi realizada: Avaliação da Linguagem: Recomendações	<p>Como foi realizada: De maneira observacional, através de anamnese com a mãe e observação da criança.</p> <p>Avaliação da Linguagem (orofacial): Apresentou mordida aberta, palato ogival e alteração na mobilidade da língua (não vibra). A mãe comentou que o menino se engasgava com os alimentos, quando pequeno. Durante a testagem o menino demonstrou-se tímido e triste, permanecendo em silêncio, durante todo o tempo.</p> <p>Recomendações: sugere-se a comunicação através de Libras.</p>	<p>Como foi realizada: Observação da criança, discriminação auditiva e conversa com a mãe.</p> <p>Avaliação: Respondeu acompanhado visual. Não respondeu quando chamada pelo nome.</p>	<p>Como foi realizada: Através da avaliação da discriminação auditiva, K discriminou sons graves e agudos em alta intensidade (chocalhos, agogôs, e tambor). Respondeu, quando chamada pelo nome e, por vezes parece escutar, mas não compreende o que foi dito.</p> <p>Avaliação da Linguagem: Oraliza algumas palavras como: sim, não, bola e repete o que foi dito ecolalia</p> <p>Recomendação: sugere-se avaliação auditiva para confirmar diagnóstico e possível tratamento fonoaudiológico.</p>	<p>Como foi realizada: Exame orofacial, exame articulatório e</p> <p>Avaliação da fala e da linguagem: Exame orofacial: LVS apresentou mordida aberta e estado de conservação dos dentes inadequados, palato duro profundo e alteração na mobilidade da língua.</p> <p>Avaliação da fala: Observacional e lúdica com objetos e jogos. Complementada com o exame articulatório, onde a criança apresentou muitos erros, imaturidade falta de atenção e concentração e limites durante a avaliação.</p> <p>Hipótese diagnóstica: atraso da linguagem associado à alteração nas estruturas do sistema estomategmatológico.</p>	<p>Como foi realizada: Foi realizada de maneira observacional, através de diálogo com a mãe; observação e avaliação da criança. Triagem ano anterior, aguarda concerto do AASI. Mãe relatou que o aluno está verbalizando palavras novas, após ingressar na escola.</p> <p>Avaliação da linguagem: na avaliação da linguagem demonstrou não compreender o que era dito verbalmente e respondia, quando perguntado em Libras. Interesse pelos instrumentos sonoros. Deverá ser observado o ganho do AASI para decidir sobre estimulação do egg oral.</p>

				Sugestão: terapia com fonoaudióloga para reorganizar a linguagem.	
60. Audiologia: Condições de realização do teste: Conclusão: Exames complementares que foram solicitados: Audiometria Tonal:				Condições: Em condições adequadas, sono natural. Conclusão: AO: a análise dos achados é indicativo de limiar eletrofisiológico profundamente elevado para as frequências altas (não foi possível avaliar o trajeto do estímulo auditivo no tronco encefálico em função da ausência das ondas I, III e V). Exames complementares solicitados: imitânciometria acústica e audiometria infantil. Audiometria Tonal: não foi possível condicionar a paciente. Provável dificuldade de compreensão. Sugestivo de perda auditiva por ausência de reflexo cócleo parpebral em 100dB Sugere Av objetivo.	Condições: Teste realizado em condições adequadas, sono natural. Conclusão: AO: A análise dos achados é indicativo de limiar eletrofisiológico elevado para as frequências altas, mais acentuado à esquerda Os achados eletrofisiológicos mostram o aumento das latências absolutas das ondas I, III e V com intérpios normais, sugerindo alteração de orelha média. Exames complementares solicitados: Amitancionetria Acústica. Audiometria: infantil

Tabela 7 - Tabulação dos dados coletados da avaliação dos alunos ao final do processo

Nomes/ Itens	ALUNO D	ALUNA J	ALUNA K	ALUNA L	ALUNO R
1. Você achou interessante o assunto que trabalhamos na Unidade? Justifique.	Mais ou menos, porque é simples. Gostou do trabalho da Unidade.	Gostou muito, amou, aprendeu muito.	Gostou, gosta de ciências. A Unidade foi boa, gostou muito.		
2. O que você mais gostou na Unidade?	Atividade do ecossistema e a atividade da terra.	Atividade da terra, dos raios solares, das camadas, atividade do globo; Atividade de medir as temperaturas	Atividade do gelo; Atividade da construção do modelo.		
3. O que você menos gostou na Unidade?	–	–	–		
4. O que você conseguiu aprender, através da Unidade?	Percebeu que ele aprendeu mais algumas coisas em Libras, sinais novos. Também o trabalho com as imagens. Comparação das imagens sobre os seres que tem vida e os que não tem vida. Atividade que permitiu aprendizagem de novos sinais.	Aprendeu sobre o globo terrestre, as camadas, a umidade do ar.	Aprendeu sobre o globo terrestre, o ar, as camadas.		

OBSERVAÇÃO: A aluna L e o aluno R não estiveram presentes no dia da avaliação do trabalho.