



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

JÚLIO CÉZAR DA SILVA RAMOS FARIAS

**A COMPREENSÃO DE ALUNOS SURDOS SOBRE TEMPERATURA E CALOR: A
DESCRIÇÃO DE UMA AÇÃO USANDO EXPERIMENTOS**

Campina Grande-PB

2016

JÚLIO CÉZAR DA SILVA RAMOS FARIAS

**COMPREENSÃO DE ALUNOS SURDOS SOBRE TEMPERATURA E CALOR: A
DESCRIÇÃO DE UMA AÇÃO USANDO EXPERIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título do grau de Licenciado em Física.

Área de concentração:

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo de Oliveira Alves

Campina Grande- PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F224c Farias, Júlio César da Silva Ramos.

A compreensão de alunos surdos sobre temperatura e calor
[manuscrito] : a descrição de uma ação usando experimentos /
Júlio César da Silva Ramos Farias. - 2016.

38 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e
Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Edvaldo de Oliveira Alves,
Departamento de Física".

1. Ensino de física. 2. Educação inclusiva. 3. Temperatura.
4. Calor. 5. Surdos. I. Título.

21. ed. CDD 370.115

JÚLIO CÉZAR DA SILVA RAMOS FARIAS

COMPREENSÃO DE ALUNOS SURDOS SOBRE TEMPERATURA E CALOR: A DESCRIÇÃO DE UMA AÇÃO USANDO EXPERIMENTOS


Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título do grau de Licenciado em Física.

Aprovada em: 28/06/2016.

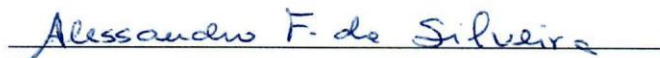
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edvaldo de Oliveira Alves (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr^a. Morgana Lígia de Farias Freire
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha família que, com muito carinho e apoio,
não mediram esforços para que eu chegasse até
esta etapa de minha vida, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A minha mãe, Rita de Cássia, heroína que me deu apoio, pelo amor, incentivo nas horas difíceis e cansaço.

Ao meu pai, Josemi Farias Chaves, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim, foi muito importante.

A minha irmã, Alice, por estar sempre torcendo pelo meu sucesso.

Ao meu orientador Edvaldo de Oliveira (Mará) pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Ao meu amigo, Mário Rodrigues, pelo companheirismo de todos estes anos.

Aos meus amigos e colegas de faculdade, pela amizade, companheirismo, e por terem contribuído para a minha conclusão deste curso.

A todos que fazem o Curso de Licenciatura em Física em especial aos docentes pela dedicação e conhecimento transmitido e aos ex-coordenadores que tive o prazer de conviver durante toda minha trajetória e aos funcionários pela presteza de sempre.

E enfim a todos que fazem parte da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

“O oposto de uma afirmação correta é uma afirmação falsa. Mas o oposto de uma verdade profunda pode ser outra verdade profunda”.

Niels Bohr

RESUMO

A educação inclusiva no Brasil vem crescendo nos últimos anos, mas ainda se encontra uma grande dificuldade para integrar alunos surdos na rede regular de ensino, seja ela particular ou pública. Essa dificuldade aumenta quando a disciplina a ser lecionada relaciona-se à ciência de uma forma geral. Neste Trabalho de Conclusão de Curso, discutem-se como alguns fenômenos e conceitos físicos, tais como “temperatura” e “calor” podem ser abordados e apresentados a alunos surdos. As aulas foram ministradas por um professor surdo que utilizou experimentos como uma estratégia para propiciar a aprendizagem desses conceitos aos alunos surdos, além de enriquecer o vocabulário desses alunos com sinais específicos para os conceitos de temperatura e calor. Ademais se buscou promover a interação dos alunos surdos com esta área da Física, o que favoreceu para uma compreensão mais concisa dos fenômenos e conceitos já evidenciados. O objetivo principal foi o de buscar identificar quais as possíveis dificuldades encontradas pelo grupo de alunos surdos, participantes da pesquisa, a respeito dos conceitos em tela. Como objetivo secundário buscou-se despertar nos alunos o interesse pelo estudo de temas associados à ciência e tecnologia.

Palavras-chaves: Ensino de Física, Surdos, Temperatura.

ABSTRACT

Inclusive education in Brazil has been growing in recent years, but is still a great difficulty to integrate deaf students in the regular school system, whether public or private. This difficulty increases when the discipline to be taught is related to science in general. In this work Completion of course, we discuss how some phenomena and physical concepts such as "temperature" and "heat" can be addressed and presented to deaf students. The classes were taught by a deaf teacher who used experiments as a strategy to encourage the learning of these concepts to the deaf students, and enrich the vocabulary of these students with specific signs for the temperature and heat concepts. Moreover it sought to promote the interaction of deaf students with this area of physics, which favored for a more concise understanding of phenomena and concepts already evident. The main objective was to seek to identify what are the possible difficulties encountered by the group of deaf students, research participants, about the screen concepts. As a secondary objective sought to arouse students' interest in the study of topics related to science and technology.

Keyword: Physics teaching, deaf, temperature.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1. Breve Histórico sobre a Educação dos Surdos	12
2.2. Perda auditiva e Deficiência auditiva	14
2.3. A Educação para Surdos na atualidade	15
2.4. A Importância do Professor e da Escola no Processo de Ensino-Aprendizagem dos Surdos	18
3. METODOLOGIA	21
3.1. Local e Participantes	21
3.2. Instrumentos e coletas dos dados	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
APÊNDICES.....	37

1. INTRODUÇÃO ¹

Durante muito tempo os autores sociais surdos buscaram oportunidades nas escolas regulares, mas todas essas lutas só tiveram relevância na Espanha em 1994, quando houve o Encontro das Nações onde os países deveriam tomar, a partir dessa data, uma postura séria sobre educação inclusiva (KOZEN et al, 2000). Atualmente no Brasil o sistema educacional propõe o desenvolvimento de políticas que permitam integrar todos os seus alunos com necessidades de cuidados diferenciados, sejam eles surdos, cadeirantes ou cegos. A ideia é ter em vista que essas políticas tornam a educação igualitária, sem que seus usuários possam sofrer discriminações e/ou preconceitos (BRASIL, 2006). Assim, nota-se que os resultados do Encontro das Nações para a educação inclusiva no Brasil vêm se mostrando mais atuante nos vários níveis de educação, mas ainda encontra-se uma grande dificuldade para integrar alunos surdos na rede regular de ensino, seja ela particular ou pública. Essa dificuldade aumenta quando a disciplina a ser lecionada relaciona-se a ciências de forma geral e Física em particular.

Neste Trabalho de Conclusão de Curso discutem-se, tomando-se como exemplo os fenômenos de Temperatura e Calor, como esses conceitos podem ser abordados e apresentados à alunos surdos. É importante frisar que as aulas foram ministradas por um professor surdo que utilizou experimentos como uma estratégia para propiciar a aprendizagem desses conceitos aos alunos, além de um vocabulário, na LIBRAS, mais técnico no campo da Termologia, promovendo a interação desses alunos com esta área da Física, favorecendo-os com uma interpretação concisa dos fenômenos de Temperatura e Calor.

O objetivo principal dessa pesquisa foi buscar compreender quais são as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos surdos em torno de conteúdos sobre Termologia, mas especificamente, os fenômenos de Temperatura e Calor. Assim, fazer com que eles se interessem pelos estudos de temas associados à ciência e tecnologia e, portanto, possam desenvolver suas habilidades e desempenhar um papel social ativo atuando dentro da comunidade científica.

¹ O autor é surdo e alguns “erros” referem-se, na verdade, ao formato de escrita do surdo ao transcrever da LIBRAS para a Língua Portuguesa.

Deste modo nota-se que hoje a educação apresenta atrasos nas práticas e nos métodos didáticos para atores sociais surdos e que, os mesmos, são tratados como problema e, desse modo, deveriam se adequar às regras impostas pelos ditos “normais” (PERLIN, 2006; STROBEL, 2008; KARNOPP, 2010). Esses alunos surdos foram alfabetizados como se fossem ouvintes. Esses problemas ganharam uma conotação diferente após a implantação da Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) no ensino para surdos, tornando as suas aprendizagens mais significativas, ou seja, para que haja aprendizagem significativa são necessárias duas condições. A primeira, o aluno precisa ter uma disposição para aprender, já que se o indivíduo pode querer apenas memorizar o conteúdo, então a aprendizagem será mecânica. A segunda, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, esse material precisa trazer situações em que o indivíduo esteja atuante, essas situações precisam fazer parte do mundo vivencial do mesmo. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio. Sabe-se também que os indivíduos apresentam uma organização cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si que do número de conceitos presentes (AUSUBEL, 1982). Nesse sentido, busca-se responder à seguinte pergunta: Quais as possibilidades e limitações envolvidas no ensino dos conceitos de Temperatura e Calor para alunos surdos?

Entende-se que a introdução destes conceitos associados ao ensino da terminologia para tais atores sociais deve, possivelmente, contribuir de maneira significativa para a sua formação, visto que são apresentadas a eles novas ideias que mudam suas concepções sobre as ciências da natureza, ao tempo que lhes é proporcionada uma interação maior entre os fenômenos naturais e suas interpretações científicas.

Encontra-se na literatura que o aprendizado e o desenvolvimento de um indivíduo se dão em três posições teóricas. A primeira centra-se no pressuposto de que os processos de desenvolvimento da criança são independentes do aprendizado, já que este é um processo puramente externo que não está envolvido ativamente no desenvolvimento (VYGOTSKY, 1998). Ele simplesmente se utiliza dos avanços do desenvolvimento ao invés de fornecer um impulso para modificar seu curso. A segunda posição teórica é a de que o aprendizado é desenvolvimento. Essa identidade é a essência de um grupo de teorias que, na sua origem, são completamente diferentes. Uma dessas teorias tem como base o conceito de reflexão, uma noção essencialmente velha que, recentemente, tem sido extensivamente revivida; o

desenvolvimento é tido como um domínio de reflexões condicionadas, não importa se o que se considera é o que se lê ou que se escreve; isso significa que o processo de aprendizado está intrinsicamente ligado ao processo de desenvolvimento. A terceira posição sobre a relação entre aprendizado e desenvolvimento tenta superar os extremos das outras duas, simplesmente combinando-as. O desenvolvimento se baseia em dois processos inerentemente diferentes, embora relacionados, em que cada um influencia o outro; de um lado a maturação, que depende diretamente do desenvolvimento do sistema nervoso e, de outro, o aprendizado que é, em si mesmo, também um processo de desenvolvimento (VYGOTSKY, 1998).

Neste trabalho objetivou-se utilizar experimentos para alunos surdos ligados a terminologia para que os mesmos compreendessem o conceito de temperatura (e, não haja confusão com o conceito de calor). Objetiva-se também buscar quais são as possíveis dificuldades encontradas pelos atores sociais surdos envolvidos nessa pesquisa; compreender como os fenômenos de Temperatura e Calor são interpretados por eles e inserir novos sinais específicos ou técnicos ligados aos fenômenos analisados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Breve Histórico sobre a Educação dos Surdos

É preciso que se tenha conhecimento que na educação dos surdos, durante seu desenvolvimento, encontram-se fatores ideológicos que dificultaram essa educação direcionada à qualidade e as especificidades dos mesmos, questões culturais, aspectos filosóficos e políticos inseridos nos fatores históricos da educação dos surdos.

Na antiguidade, consideravam-se humanos aqueles que podiam se comunicar através da fala, ou seja, aqueles indivíduos que pudessem falar, uma vez que os gregos e os romanos entendiam que o pensamento não podia se desenvolver sem a linguagem e que esta não se desenvolvia sem a fala. Deste modo, as pessoas surdas não seriam consideradas humanas, já que esses indivíduos não dominavam a fala, por esse motivo a educação para surdos não recebia investimento, já que, para eles, os surdos não possuíam habilidades intelectuais. Assim nota-se que neste período da história o indivíduo que apresentasse qualquer tipo de necessidade especial era preciso ser sacrificado, mas os surdos muitas vezes sobreviviam, já que sua necessidade especial não era visível. E, assim, os romanos privavam os surdos dos seus direitos cívicos uma vez que esses eram tidos como seres incapazes, eram comparados a pessoas que apresentavam problemas psíquicos (HARRISON, LODI e MOURA, 1997).

Na idade média, não se conhecia muito a respeito dos surdos, pois estes ainda eram vistos e tratados como “não humanos” e, para a igreja católica, o não poder falar os sacramentos tornava-os seres pagãos e que não teriam direito a vida eterna, deste modo eles não podiam casar e não teriam direito a herança (HARRISON, LODI e MOURA 1997).

No século XIV, surgiu uma obra de Bartolo Della Marca D’Ancona e, nela, o autor sugeriu que os surdos poderiam aprender através da linguagem de sinais (MOURA, 2000). Neste período mesmo sem escolas para indivíduos surdos surgiu o pensamento que eles possuíam condições de aprendizagem e de desenvolver suas faculdades intelectuais (HARRISON, LODI e MOURA 1997).

Diz-se que a educação para pessoas surdas só teve início no período da Idade Moderna com o autor Ponce León restrita aos autores sociais surdos que fossem nobres, para assegurá-los dos sacramentos religiosos e receber suas heranças. De fato, o Ponce León abriu os olhos das sociedades para dar voz aos surdos quando lança seu livro, em 1620, em que declara ser o

inventor da arte de ensinar o surdo a falar. A partir deste momento percebe-se que os surdos podem oralizar e assim começam a ser aceitos como seres que apresentam capacidades intelectuais. Neste período, mesmo a educação sendo oralizada, pesquisadores como Jacob Rodrigues Pereire ou Manuel Ramirez de Carrión, que estudou os problemas gramaticais e criou o método de soletração fonética, inicia o trabalho com o surdo por volta do ano de 1615. Ele escreveu o primeiro tratado de ensino para surdos, propondo que se deveria começar pela escrita, passar pela correspondência entre alfabeto escrito e alfabeto manual, para só depois desenvolver a linguagem falada. Assim os surdos começaram a ser aceitos como pessoas que seriam capazes de aprender (TARTUCI, 2001).

A educação para surdos que utilizavam os sinais como base principal ocorreu com Charles Michel de L'Épée (1712-1789), ele foi professor de duas irmãs surdas, e assim essa experiência que lhe deu suporte para inaugurar a primeira escola pública para surdos no mundo, o Instituto Nacional para Surdos-Mudos em Paris. Pode-se dizer que o seu grande mérito foi ter reconhecido que os surdos possuíam uma língua que servia para se comunicarem. (MOURA. et al, 1997).

No Brasil, a educação para surdos teve início no segundo Império quando Dom Pedro II, percebendo que havia a necessidade de educar os surdos, assina a Lei 839 em 26 de setembro de 1857 e resolveu convidar o francês Hernest Huet para que se fundasse a primeira Escola para Surdos do Brasil. Esse interesse de Dom Pedro II para fundar uma escola para surdos no Brasil residia no fato de que a princesa Isabel era mãe de um filho surdo e a sua esposa tinha surdez parcial. Também em 1857, foi fundado o Instituto de Surdos-Mudos no Rio de Janeiro e, após cem anos, pela Lei nº 3198, denominou-se Instituto Nacional de Educação para Surdos (INES) que é reconhecida pelos trabalhos desenvolvidos até a atualidade (REIS e SILVA, 2012).

Depois da fundação do INES começaram-se as discussões a respeito da educação para pessoas portadoras de surdez e no 1º congresso de instruções públicas em 1883, convocada pelo Imperador em dezembro de 1882, pensou-se na profissionalização dos profissionais que atuavam na área da educação para surdos. Atualmente o INES atende alunos de todas as faixas etárias e gêneros no Rio de Janeiro, sendo uma escola especializada e responsável em boa parte, pela disseminação da LIBRAS (DUARTE e ONOFRE, 2005).

2.2. Perda e Deficiência auditiva

Anatomicamente, o aparelho auditivo está localizado no osso temporal da cabeça e possui duas funções básicas: equilíbrio e audição. É importante saber que essas funções funcionam de maneiras independentes. O ouvido possui três partes distintas: ouvido externo (pavilhão auricular e conduto externo), ouvido médio (membrana timpânica, ossículos, tuba auditiva, ligamentos e músculos) e o ouvido interno (vestíbulo, cóclea e nervo auditivo). Visto na Figura 01.

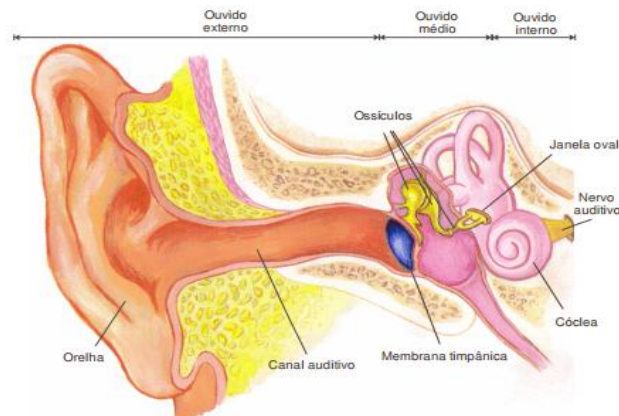


Figura 01: Estrutura do ouvido humano
Fonte: RUI, 2007.

Cada ouvido tem sua própria estrutura, não são interligados. Por conseguinte, quando há problemas em um ouvido não implica que o indivíduo apresentará o mesmo problema no outro, neste caso “a surdez pode ser classificada como unilateral, que é quando se apresenta em apenas um dos ouvidos”. Fisiologicamente esse processo inicia-se quando as ondas sonoras chegam ao ouvido externo, pavilhão auricular as captam e as levam ao conduto externo, direcionando ao ouvido médio, fazendo assim com que a membrana timpânica vibre e, em seguida, os ossículos ao receberem sua vibração passa para o ouvido interno, que repassa para o nervo auditivo que será encarregado de enviar a mensagem para o cérebro. (BRASIL, 2006).

É importante saber que há diferença entre perda auditiva e deficiência auditiva, ou seja, a perda auditiva está relacionada com o grau de comprometimento que o indivíduo apresenta diante da sensibilidade auditiva e esta perda se classifica em cinco categorias: perda leve, perda moderada, perda acentuada, perda severa e perda profunda. Dentre as perdas

citadas anteriormente a que mais compromete os surdos é a perda severa profunda, já que ela não permite que o indivíduo ouça a voz humana, ou seja, o indivíduo não detecta o som, e assim não tem como discriminar o som da fala, portanto apresentam dificuldades em aprender a língua oral, mesmo eles usando os aparelhos de amplificação sonora os indivíduos que tem esse tipo de perda não conseguem identificar bem os sons, deste modo a língua oral não pode ser sua língua natural (BRASIL, 2004).

As deficiências auditivas são divididas em quatro sendo essas: condutivas (normalmente reversíveis), neurosensorial (lesão irreversível), mista (fatores genéticos e de má formação) e a central (situada desde o tronco cerebral até o córtex cerebral). A grande maioria dos surdos, que tem perda auditiva profunda, apresenta alteração irreversível, ou seja, sua deficiência é neurosensorial, salvo alguns casos, que são reversíveis por meio de procedimento cirúrgico na cóclea, entretanto, destaca-se que nem todos os surdos podem passar por esse procedimento (BRASIL, 2006).

2.3. A Educação para Surdos na Atualidade

Atualmente, a educação para surdos toma novos caminhos para a vida em coletividade, dentro e fora das escolas, deste modo é pertinente perguntar: Como seria atuar com alunos com surdez, em uma escola comum que reconhece e respeita as diferenças? Que processos curriculares e pedagógicos precisam ser criados para atender a essa diferença, considerando a escola aberta para todos e, portanto, verdadeiramente inclusiva?

O BRASIL busca integrar todos os alunos que apresente uma necessidade de atendimento especial, seja ele cadeirante, cego, surdo, superdotado dentre outros. O BRASIL propõe um modelo de educação que é o de trocar a escola excludente especializada, por uma escola excludente comum. Ocorre que alguns discursos e práticas educacionais ainda não conseguiram responder às indagações citadas anteriormente, mantendo os processos de normalização das pessoas com surdez. A inclusão do aluno com surdez deve acontecer desde a educação infantil até a educação superior, garantindo-lhe, desde cedo, utilizar os recursos de que necessita para superar as dificuldades encontradas por eles no processo educacional e usufruir seus direitos escolares, exercendo sua cidadania, de acordo com os princípios constitucionais do nosso país (BRASIL, 2007).

A inclusão de pessoas com surdez na escola comum exige que se busquem meios para beneficiar sua participação e aprendizagem tanto na sala de aula como no Atendimento

Educacional Especializado. Deste modo, é necessário que haja o aperfeiçoamento da escola comum para que todos os alunos sejam atendidos de maneira igualitária, para isso, é indispensável que os professores além de conhecer, é preciso que saibam usar a LIBRAS, entretanto, deve-se considerar que a simples adoção dessa língua não é suficiente para escolarizar o aluno com surdez. Assim, a escola comum precisa adotar ações que tenham sentido para os alunos em geral e que esse sentido possa ser compartilhado com os alunos com surdez. Para Freire, (1987, p.34), “uma práxis educativa centrada nos valores e consciência, será capaz de libertar o homem de toda situação de opressão”. Neste caso, em se tratando da inclusão pode-se aproveitar essa fala de Freire e pensar no papel do corpo docente na luta pela inclusão e, assim, conscientizando-se de que todos os alunos sejam tratados iguais perante os deveres e direitos regidos pela Constituição Federal do Brasil. Para tal, devendo propor intervenções práticas no ambiente escolar de forma transformadora, considerando a todo instante a realidade peculiar de cada aluno e investindo na formação dos professores, que é a melhor forma de contribuir para o favorecimento e a inserção do aluno surdo na sociedade.

Mais do que a utilização de uma língua, os alunos com surdez precisam de ambientes educacionais estimuladores, que desafiem o pensamento, explorem suas capacidades, em todos os sentidos (DORZIAT, 1998). É preciso se entender que o ambiente em que a pessoa com surdez está inserida, principalmente o da escola, na medida em que não lhe oferece condições para que se estabeleçam trocas simbólicas com o meio físico e social, não exercita ou provoca a capacidade representativa dessas pessoas, conseqüentemente, compromete o desenvolvimento do pensamento.

Para Poker (2001) a natureza do problema cognitivo da pessoa com surdez está relacionado à:

[...] deficiência da trocas simbólicas, ou seja, o meio escolar não expõe esses alunos a solicitações capazes de exigir deles coordenações mentais cada vez mais elaboradas, que favorecerão o mecanismo da abstração reflexionante e conseqüentemente, os avanços cognitivos (POKER, 2001 p.300).

Considerando-se que há necessidade de se buscar o desenvolvimento da capacidade representativa e linguística dos alunos com surdez, a escola regular deve viabilizar sua escolarização em um turno e o Atendimento Educacional Especializado em outro, contemplando o ensino de LIBRAS e o ensino da Língua Portuguesa.

Tendo em vista essa necessidade de integração dos alunos surdos nas escolas regulares pode-se perguntar como os atores sociais surdos estão aprendendo ciências atualmente? Para responder a esta pergunta, precisa-se compreender alguns aspectos da formação de conceitos por esses indivíduos. Segundo Vygotsky (2000), quando a criança ouvinte chega à escola, já tem conceitos espontâneos formados. Já a criança surda, devido à falta de língua constituída, ingressará no ambiente escolar sem esses conceitos, já que são, em sua maioria, filhos de pais ouvintes.

Desta forma, a aquisição da língua oral pelas pessoas surdas estará prejudicada (LACERDA, 2006) e o atraso na linguagem pode trazer consequências emocionais, sociais e cognitivas, mesmo com o aprendizado tardio de uma língua. Esta pode ser apontada como causa para que os estudantes surdos não tenham acesso ao conhecimento científico, pois é por intermédio dos conceitos espontâneos que o aluno terá condições de se apropriar e formar os conceitos científicos. É importante lembrar que no processo de formação de conceitos, o signo é a palavra e, em princípio, tem função de mediar a formação de um conceito, e, depois, se torna seu símbolo (LACERDA, 2006).

A formação do conceito e a aquisição de sentido se dão por meio da palavra. Já que o processo de formação de conceitos pressupõe o próprio processo de domínio da linguagem, do uso da palavra ou signo para mediar os processos psicológicos (VIGOTSKY, 2000).

Na escola, por exemplo, quando os alunos estudam o conceito da palavra “bactéria”, é bem provável que os ouvintes já têm algum conceito espontâneo sobre essa palavra: situações cotidianas de quando a mãe fala que o filho tem de lavar as mãos para não se contaminar, não entrar em contato com germes, por exemplo, podem levar esse aluno a remeter o conceito, de bactérias às doenças. A palavra “bactéria” já terá algum significado para essa criança, e é a partir desse significado que ele irá compreender o conceito científico de bactéria, tal como um micro-organismo, sem núcleo delimitado e DNA não organizado, com suas formas de reprodução e disseminação (OLIVEIRA, BENITE, 2015).

A linguagem tem função primordial na construção de conceitos e a palavra é um meio para essa construção. Nas crianças surdas, sem acesso à linguagem oral, a construção de conhecimentos e a apropriação da cultura ouvinte estarão comprometidas e a escola deve estar atenta a isso. Deste modo, nota-se que o aluno surdo, sem língua constituída, sem conceitos espontâneos formados, ingressará num ambiente no qual terá de: constituir sua língua,

aprender outra língua, formar conceitos espontâneos e ser iniciado na aquisição de conceitos científicos dentro de um mesmo período de tempo (LACERDA, 2009).

O que acontece muitas vezes é que mesmo em salas de aulas de Física, que tem intérprete, há uma quebra na comunicação, pois muitas vezes os interpretes não tem sinais específicos para essa área. Pode-se perceber a importância desses sinais na aprendizagem dos alunos surdos observando o trabalho feito por Pessanha, Cozendey e Rocha (2015) sobre o compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor (interprete) de LIBRAS quando citam que:

[...] sem dúvidas, os alunos que tiveram a aula traduzida por um intérprete que apresentava um vocabulário em LIBRAS reduzido, esses alunos apresentaram um desempenho baixo, comparado ao de um intérprete experiente que possui uma formação em LIBRAS mais extensa, por exemplo, com um curso superior de tradução e interpretação em LIBRAS e língua Portuguesa, ou que possui mais tempo de atuação em turmas de Física (PESSANHA, COZENDEY E ROCHA, 2015).

Entretanto, como o processo de inclusão é ainda recente e como a formação de intérpretes não engloba conceitos específicos de Física, acredita-se que, mesmo no caso de um intérprete de LIBRAS experiente, seria limitada a sua atuação, e não seria garantido o compartilhamento de significados, caso não haja um trabalho conjunto adequado com o professor.

2.4. A Importância do Professor e da Escola no Processo de Ensino

Aprendizagem dos Surdos

A escola tem um papel importante no que diz respeito à disseminação de conhecimento, além de capacitar o aluno a compreender conceitos das mais diversas áreas do conhecimento; por formar pessoas conscientes e que sejam pensantes, que são capazes de conseguir estabelecer critérios que ajudem diferenciar o certo do errado, de conseguirem opinar criticamente a respeito dos mais diversos assuntos e, acima de tudo, de exercer seus direitos quanto cidadãos contribuindo para a sociedade.

Para os surdos não é diferente, a escola apresenta os mesmos valores. Ela precisa oferecer ao surdo os mesmos direitos que os ouvintes têm na escola regular (RIJO, 2009). Deste modo, percebe-se que incluir o surdo na escola regular é oferecer a estes indivíduos o conhecimento formal para que eles consigam se inserir na comunidade ouvinte participe das decisões que os cidadãos devem tomar dentro de sua sociedade, possam estudar e também

exercer uma profissão, ou seja, tenham as mesmas condições de conhecimento que qualquer outro aluno tenha em outras escolas.

Para que o surdo consiga aprender e se desenvolver, é preciso que ele possa construir seu conhecimento na sua própria língua. Logo, é dever da escola estar preparada para receber esses alunos. Assim, a escola que tenham alunos surdos matriculados deve se adequar e buscar meios que insira o surdo em suas atividades escolares sem quaisquer prejuízos na sua formação, ou seja, é preciso que os professores sejam capacitados em LIBRAS, ou então contratando um intérprete em LIBRAS para acompanhar o aluno surdo em todas as atividades propostas pela instituição de ensino (RIJO, 2009).

Na realidade, nas escolas do Brasil, a maioria dos surdos matriculados não é atendida em suas necessidades. Uma vez que além de não disporem de professores habilitados em LIBRAS, não dispõe também de intérpretes e de instrutores, nem de recursos que amenizem as dificuldades de comunicação entre os surdos e os professores (RIJO, 2009). Assim, os surdos ficam “excluídos”, sem conseguirem participar da vida em comunidade com seus colegas de sala, e nem mesmo das aulas e acabam por abandonar a escola.

O professor tem o papel de mediar a relação entre o conhecimento que será aprendido e o aluno surdo, usando de quaisquer que sejam os recursos para poder obter esse resultado. Assim, se o aluno não pode ouvir a explicação de um conceito qualquer, o professor deve buscar outros meios para mostrar ao aluno aquele conceito, sejam com uso de uma atividade prática, experiências, vídeos, teatro, dentre tantos. Se o surdo não pode aprender pelo método convencional, ouvindo a explicação do professor sobre um conteúdo, ele pode aprender construindo e observando o que está sendo ensinado (GONÇALVES e FESTA, 2013).

O professor é uma peça fundamental para o amadurecimento dos surdos, uma vez que é ele quem estará presente na vida do surdo no período em que ele é uma criança e em seguida adolescente. O professor poderá ajudar o surdo a ter uma maior auto-estima, acreditando na sua capacidade, e assim ele poderá ser um cidadão consciente e escolher que caminho tomará no seu futuro, que profissão seguir, e não sentir pena de si mesmo.

Em sala de aula, percebe-se que os alunos com surdez enfrentam dificuldades na assimilação de conteúdos em decorrência da perda da audição e da forma como são estruturadas as propostas educacionais. Os alunos com surdez podem ser prejudicados pela falta de compreensão e/ou encaminhamentos inadequados ao potencial cognitivo, sócio-

afetivo, linguístico e cultural, enfrentando preconceitos existentes no meio em que vive e na sociedade. Decorrente disso acha-se pertinente à possibilidade da aprendizagem de uma segunda língua, ampliando na comunicação o significado das palavras escritas, facilitando o desenvolvimento e a aprendizagem (SALLES, 2007).

Segundo Vygotsky (1997), as funções psicológicas aperfeiçoam-se nas interações da criança com os diferentes contextos culturais e históricos, levando em conta a origem social do desenvolvimento das formas de ação de características humanas e contestando a ideia do funcionamento mental como uma estrutura homogênea de funções isoladas, ou seja, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior e se desenvolve num processo histórico. Com relação ao ensino de Física, o aluno ouvinte apresenta vantagens na compreensão dos conceitos físicos por meio de informações que recebem por meio da audição, ou seja, o aluno surdo fica em desvantagem em relação aos demais, pelo fato deles não dominarem a língua Portuguesa, dessa forma, o processo de aprendizagem, comparando se aos ouvintes, é mais lenta. Nesse contexto que o professor, como mediador do processo de ensino-aprendizagem, poderá ajudá-lo de maneira objetiva para a compreensão, por exemplo, de conceitos em ciências.

As concepções no cotidiano, por exemplo, de Temperatura e Calor são, em boa parte das situações, utilizados indistintamente como significando fenômenos semelhantes. Muitas vezes, nas salas de aulas, é possível detectar em alunos e, também em professores, essas concepções de senso comum. Esse uso indistinto dos dois conceitos como sendo sinônimos e representando o mesmo fenômeno físico não é, na área de Física, aceito. Na verdade são conceitos que, embora interligados, representam fenômenos físicos diferentes.

Os conceitos de temperatura e calor, do ponto de vista da Física, serão adotados nesta pesquisa como definidos a seguir, segundo (YOUNG e FREEDMAN, 2008):

- TEMPERATURA depende do estado físico de um material, indicando por meio de uma descrição física se o material está quente ou frio ou, ainda, é uma medida da energia cinética média das moléculas ou átomos individuais.

- CALOR sempre se refere a uma transferência de energia de um corpo ou sistema para outro em virtude da existência de uma diferença de temperatura entre eles. Pode-se alterar a temperatura de um corpo fornecendo ou retirando calor dele ou fornecendo outra forma de energia a ele

3. METODOLOGIA

3.1. Local da pesquisa e sujeitos participantes

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública, no município de Campina Grande-PB. O local em questão foi a Escola de Audio Comunicação (EDAC) criada em 1983 por um grupo de professores da UFPB/Campus II (atualmente UFCG/Campus I). A EDAC atualmente é vinculada ao Governo do Estado e funciona como campo de estágio, extensão e pesquisa do curso de Pedagogia da UFCG, especialmente da habilitação em Educação de Deficientes da Audiocomunicação, para atender a indivíduos com necessidades de atendimentos especiais, na área de surdez, em cumprimento aos princípios estabelecidos na Constituição Federal e demais instrumentos legais.

Atualmente, a escola possui um total de aproximadamente 200 alunos matriculados do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, nos turnos matutino, vespertino e noturno. Essa pesquisa envolve alunos surdos, das duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, no total de nove alunos surdos, sendo quatro alunos do turno da manhã e cinco do turno da noite. Entretanto, três alunos estiveram ausentes durante a aplicação dos questionários e, assim, o universo de surdos investigados se resumiu a um total de seis alunos,

3.2. Instrumentos e coletas dos dados

Os momentos pedagógicos da pesquisa foram divididos em três partes. No primeiro momento pedagógico da aula (ver Figura 02 no Apêndice) aplicou-se um questionário aos alunos para identificar quais foram os conceitos que esses alunos surdos trazem em sua bagagem cognitiva sobre Temperatura e Calor. Dos seis alunos surdos envolvidos na pesquisa selecionou-se uma amostra de três alunos e três perguntas com suas respostas para realizar a análise. O conjunto completo com todos os questionários foi remetido para os apêndices.

No segundo momento (ver Figura 03 no Apêndice), foram realizadas atividades experimentais envolvendo os conceitos de Calor e Temperatura buscando-se ajudar na aprendizagem destes alunos surdos. Dessa forma, o tema da aula foi sobre Temperatura e Calor. Para auxiliar, na aula, utilizou-se a lousa, textos curtos e objetivos, porém ilustrados com figuras relacionadas à cultura desses alunos, pois, segundo Pereira (2011), a utilização da imagem contribui como uma forma de materialização sensorial do concreto.

No terceiro momento pedagógico (ver Figura 04 no Apêndice) da pesquisa efetuou-se a avaliação. Os alunos surdos participantes da pesquisa realizaram as atividades e novamente foram instigados a responder as questões utilizadas no primeiro questionário. Adotou-se o processo observacional e a comparação da expressão das respostas entre os dois questionários como critério de mudança conceitual e aprendizado dos conceitos. Ademais, a exemplificação de situações cotidianas para expressar o conteúdo estudado feito pelos alunos envolvidos na pesquisa também foi utilizada para aferir algum grau de aprendizagem. O questionário aplicado consta das seguintes questões:

Questionário

1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.



- a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?

- b) Como determinar a temperatura de um objeto?

2- Qual o nome desse instrumento?



3- Em que situação em sua casa, você utiliza um termômetro?

A primeira questão tem como intuito, no primeiro momento, diagnosticar qual é o grau de distinção, dos alunos investigados, entre os conceitos de temperatura e calor. A ideia é aguardar que o modelo de quente frio que esses alunos trazem possa revelar que a sensação de quente ou frio depende da energia dos átomos/moléculas de uma substância e que as alterações dessas sensações dependem das transferências de energias entre corpos/sistemas com temperaturas diferentes. Já para o terceiro momento, espera-se que estas concepções, de medidas de temperaturas e transferências de energias, após as atividades experimentais e as discussões fenomenológicas possam ser apreendidas por esses alunos e refletidas nas respostas fornecidas.

A segunda questão tem como objetivo, buscar no aluno investigado o reconhecimento ou não do instrumento termômetro e que sua resposta (dele) tornasse possível identificar se há o entendimento, por esses alunos, de que a grandeza física medida pelo termômetro é a temperatura. Além do mais, o próprio corpo do instrumento traz consigo duas informações importantes: a escala termométrica e a unidade de medida de temperatura que poderiam ajudá-los a identificá-lo.



A terceira questão buscava uma resposta que pudesse refletir o uso cotidiano do termômetro. Além disso, que pudesse fazer o aluno surdo pensar em que circunstâncias a medida de temperatura se realiza, como por exemplo, através do equilíbrio térmico entre o corpo cuja temperatura está sendo medida e o instrumento que a mede. Para que no momento das atividades experimentais fosse possível abordar que a medida de temperatura do corpo só é possível após algum tempo de contato entre o instrumento e corpo e, este tempo, é necessário para que a transferência de energia entre eles cesse e o equilíbrio térmico seja atingido.

As questões postas destas formas foram intencionais, pois havia dois pressupostos que balizavam a abordagem do problema em questão. Inicialmente que os alunos investigados já deviam possuir esses conceitos pelo tempo de escolaridade e, depois, por que o professor já havia identificado, em sala de aula, o uso indistinto dos dois conceitos para expressar situações de quente e frio, onde se referiam, claramente, ao conceito de temperatura. Além disso, verificou-se uso indistinto, pelos alunos surdos, do mesmo sinal para expressar Temperatura e/ou Calor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção apresentam-se resultados obtidos a partir dos 03 questionários, escolhidos ao acaso, como uma amostra das respostas apresentadas pelos alunos surdos investigados. Os resultados são oriundos de cada momento realizado. Na sequência apresenta-se uma tabela resumo com todas as respostas e faz-se uma discussão comparativa entre os resultados.

Respostas dos alunos A, B e C ao questionário no primeiro momento da investigação.

Aluno A
<p>1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.</p>

<p>a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser Usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?</p> <p>R: Não respondeu</p>
<p>b) Como determinar a temperatura de um objeto?</p> <p>R: Não soube responder</p>
<p>2- Qual o nome desse instrumento?</p>

<p>R: Não soube responder</p>
<p>3- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?</p> <p>R: Não soube responder</p>

Aluno B

- 1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.



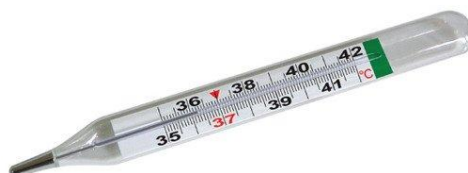
- a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser Usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?

R: Não respondeu

- b) Como determinar a temperatura de um objeto?

R: Não soube responder

- 2- Qual o nome desse instrumento?



R: Não soube responder

- 3- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?

R: Não soube responder

Aluno C

- 1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.



- a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser Usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?

R: Não respondeu

- b) Como determinar a temperatura de um objeto?

R: Não soube responder

- 2- Qual o nome desse instrumento?



R: Não soube responder

- 3- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?

R: Não soube responder

Neste tipo de estudo descritivo, buscou-se observar, registrar e interpretar as respostas obtidas. Observa-se que as respostas dos questionários selecionados para o primeiro momento refletem duas questões a serem consideradas. Primeiro, o total desconhecimento dos alunos sobre os assuntos contidos nas perguntas feitas e que se reflete pelas questões não respondidas. Isto, em princípio, não deveria acontecer dado que o nível de escolaridade no qual esses alunos se encontram, permitiria uma mínima resposta positiva àquilo que se perguntou. De outro modo, isto pode refletir dificuldades da língua e a não compreensão das perguntas feitas, dado que elas foram escritas em Língua Portuguesa. Isto não deveria ser um problema grave, pois esses alunos conseguem realizar leituras razoáveis nessa língua. Mesmo assim, se o questionário tivesse sido realizado em LIBRAS, as respostas poderiam ser semelhantes aquelas dadas se o conhecimento exigido para responder as questões feitas não estivesse presentes no conjunto de conhecimentos científicos desses alunos.


A LIBRAS, considerada a primeira língua dos surdos, como mencionado em BRASIL (2004) deverá ser sempre contemplada como língua por excelência no ensino em qualquer disciplina inclusive da Língua Portuguesa. Com isso, é válido ressaltar que no momento da aplicação do questionário não houve muitas dificuldades em se tratando da LIBRAS, uma vez que, o professor que ministrou a aula (autor da pesquisa) é surdo e utiliza a LIBRAS.

Portanto, a hipótese mais forte reside em duas possibilidades, a saber: (i) Insuficiência de conhecimento científico para responder as questões no contexto do conhecimento de Física; e (ii) mesmo com conhecimento de Física presente nos alunos investigado, pode não ser possível diferenciar os conceitos de Temperatura e Calor devido a falta de sinais que possam representar um e o outro.

Portanto, no segundo momento da pesquisa, foi ministrada uma aula utilizando experimentos como objeto didático para auxiliar a aprendizagem dos alunos surdos tendo como objetivo oferecer possibilidades de se obter resultados significantes na aprendizagem de Temperatura e Calor. Dessa forma, o tema da aula foi sobre Temperatura e Calor. Para dar suporte a aula utilizou-se a lousa, textos curtos e objetivos, porém ilustrado com figuras em respeito à cultura desses alunos, pois, segundo Pereira (2011), utilização a imagem se constitui como uma forma de materialização sensorial do concreto.

O terceiro momento pedagógico efetuou-se a avaliação. Para tal reaplicou-se o questionário do primeiro momento pedagógico; observando-se as respostas dos mesmos três alunos mencionados conforme apresentado na sequência.

Extrato de respostas dos alunos para o segundo teste após a intervenção dos experimentos.

Aluno A
<p>4- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.</p>  <p>a) Se os nossos sentidos "mentem, o que poderia ser usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?</p>

R: Fria.

b) Como determinar a temperatura de um objeto?

R: Em branco.

5- Qual o nome desse instrumento?



R: Termômetro.

6- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?

R: Em branco.

Aluno B

1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.



a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?

R: Quente.

b) Como determinar a temperatura de um objeto?

R: Em minha opinião pela manhã e tarde são quentes. Já a noite e fria.

2- Qual o nome desse instrumento?



R: Termômetro.

7- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?

R: quando estamos doentes para verificar se há febre.

Aluno C

1- Quando você colocou uma das mãos numa vasilha com água quente e a outra numa vasilha com água fria. Quando as duas mãos foram colocadas posteriormente numa terceira vasilha com água a temperatura ambiente, esta mesma água provocará uma sensação diferente em cada mão. A água morna parecerá fria para a mão que estava quente e quente para a mão que estava fria.



a) Se os nossos sentidos "mentem", o que poderia ser usado para se quantificar o "quente" ou o "frio"?

R: Quente.

b) Como determinar a temperatura de um objeto?

R: O corpo doente fica quente.

2- Qual o nome desse instrumento?



R: termômetro.

3- Em que situação em sua casa você utiliza um termômetro?

R: Não tenho.

A seguir apresenta-se o quadro resumo, na Tabela 01, dos resultados completos dos questionários respondidos:

Tabela 01. Resumo comparativo entre os resultados obtidos das respostas da primeira aplicação do questionário e da segunda aplicação do questionário.

	Primeira aplicação do questionário				Segunda aplicação do questionário			
	Questões				Questões			
Alunos	01(a)	01(b)	02	03	01(a)	01(b)	02	03
A	NR	NR	NR	NR	I	B	C	B
B	NR	I	IB	B	C	B	C	C
C	I	I	C	I	C	C	C	C
D	I	I	C	I	C	C	C	C
E	I	I	I	I	C	C	C	C
F	B	B	B	B	C	C	C	C

Legenda: C = correto/parc. correto; I = incorreto; NR = Não soube responder; B = Em Branco

Os resultados do terceiro momento mostram que houve um avanço significativo nas respostas, principalmente, nos que diz respeito ao número de questões que, no primeiro momento, não foram respondidas. Nota-se que muitas questões não foram respondidas (**B**), outras foram indicadas não saber responder (**NR**), questões incorretas (**I**) e questões respondidas com algum grau de acerto (**C**). Neste último caso a questão é que, por não ser sua primeira Língua, esses alunos encontram certa dificuldade para utilizar a Língua Portuguesa e; deste modo a avaliação das respostas foi feita de uma maneira cautelosa e reinterpretada pelo pesquisador², considerando-se que suas (deles) frases muitas vezes não apresentam conexão clara entre uma palavra e outra.

² O pesquisador é surdo e usa tanto a LIBRAS como a Língua Portuguesa e, portanto, tendo experiência para estabelecer a conexão na escrita em Língua Portuguesa e o significado do que o surdo expressou.

Adotando-se esse critério e, a partir dos resultados obtidos, identifica-se a ocorrência do aprendizado da maioria desses alunos sobre os conceitos de Temperatura e Calor. Nota-se claramente que, após a aula, os alunos surdos ainda apresentaram dificuldades em relação aos conceitos de Temperatura e Calor, mas, bem menos que aquelas apresentadas na aplicação do questionário do primeiro momento. A oportunidade de realizar experimentos sobre o tema e o contato com materiais concretos minimizaram a dificuldade da compreensão dos conceitos estudados. Além do mais, as atividades e a discussão na sala de aula criaram condições para que os mesmos pudessem arriscar nas respostas e não simplesmente comunicar que não conhecem a resposta ou deixar em branco.

Como já citado alhures, a sinalização desses alunos para o conceito de calor é o mesmo que eles utilizavam para expressar os termos: “quente” ou “frio”. Isto se constituiu numa dificuldade a mais para a aprendizagem desses conceitos. Por outro lado, o pesquisador, juntamente com os alunos surdos, conseguiu estabelecer um sinal para representar o calor como o conceito físico diferentemente do conceito de calor do senso comum.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade surda inserida na Escola de Áudio Comunicação encontra-se carente de conteúdos sobre termodinâmica;

Durante o desenvolvimento do experimento houve divergência na comunicação entre o mediador e os alunos, uma vez que estes não tinham conhecimentos de alguns sinais utilizados para a explicação dos conceitos de Temperatura e Calor. Experimentos simples sobre temperatura e calor auxiliaram de maneira significativa para que houvesse uma boa aprendizagem sobre os conceitos básicos da termodinâmica;

Os resultados iniciais da pesquisa apontaram que os alunos não sabiam diferenciar os conceitos físicos de Temperatura e Calor. Após os experimentos realizados com os alunos surdos na sala de aula foram observados indícios de que esses alunos surdos, em alguma medida, aprenderam os conceitos de Temperatura e Calor.

É preciso que esses estudantes surdos tenham mais oportunidades aliadas a recursos didáticos para que tenham condições de serem inseridos na comunidade acadêmica e desempenharem um papel positivo dentro dela. Os alunos que apresentam surdez possuem capacidade mental plena para estudar e de aprofundar-se em suas carreiras acadêmicas.

O que se deve perceber é que a falta de sinais em LIBRAS em termos científicos é um problema que dificulta a aprendizagem em Física por alunos surdos. Entretanto, esse é um problema menos grave que a não formação de professores para lecionar à surdos. Assim, pode-se identificar a não formação específica como um problema bastante grave, já que ela interfere diretamente na comunicação entre o professor e o estudante surdo.

Mesmo sabendo que é dever, dos órgãos competentes, favorecerem ao ensino, acredita-se que o professor consegue contribuir muito com relação ao ensino e aprendizagem do aluno surdo, oferecendo a esses indivíduos recursos que os auxiliem atingir uma aprendizagem mais sólida em detrimento daquela que ocorre comumente com esta comunidade.

No que se refere a ciências, existem muitos experimentos que podem ser implementados nas aulas. Existem inúmeros experimentos de fácil execução, basta o professor usar sua criatividade, e assim fazer com que as aulas tornem-se mais atrativas e fazer com que esses alunos surdos percebam que estudar não é tarefa impossível.

O fato é que não é tão simples chegar à conclusão sobre como ensinar o conceito de Temperatura e de Calor para alunos surdos. Sabe-se que eles apresentam capacidade cognitiva para aprender qualquer assunto, assim percebe-se que o ensino para surdo se torna mais eficiente quando as aulas são ministradas utilizando experimentos. Esta afirmação se ancora nos aspectos de que os surdos são indivíduos visuais e tomando-se como base a experiência do pesquisador, um professor surdo e que domina a LIBRAS, é preciso buscar auxílio nos objetos didáticos mais visuais, que no caso em questão foram experimentos os quais buscaram instigar nestes alunos surdos a investigação em torno dos conceitos de Temperatura e Calor.

Outra intenção desse estudo foi motivar o leitor a se questionar sobre a realidade das deficiências do processo ensino–aprendizagem para estudantes surdos em particular, mas também para os demais estudantes que necessitam de atendimentos especiais para realizarem seus estudos. No caso em tela, o problema se trata de como ensinar os conceitos de Temperatura e Calor para estudantes surdos e a busca de meios para contornar as possíveis dificuldades encontradas por eles. Como visto, foram detectados outros problemas, como por exemplo, mesmo o professor sendo surdo, houve a quebra de comunicação por não existir sinais específicos que tratem de fenômenos físicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Saberes e Práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos**. [2. ed.] / coordenação geral SEESP/MEC. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

_____. Ministério da Educação. Direito a Educação. **Subsídios para a gestão dos sistemas educacionais**. Brasília-DF, 2004.

_____. **EDUCAÇÃO INFANTIL: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdez**. [4. ed.] / elaboração prof^a Daisy Maria Collet de Araujo Lima –Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal... [et. al.]. – Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 89 p.: il, 2006.

_____. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado**. SEESP / SEED / MEC: Brasília/DF, 2007.

_____. **Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica** / Heloísa Maria Moreira Lima Salles [et al.]. Brasília: MEC, SEESP, 2004. 2 v. : il. (Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos)

DORZIAT, A. Democracia na escola: bases para igualdade de condições surdos-ouvintes. **Revista Espaço**. Rio de Janeiro: INES. n° 9, p. 24 -29, janeiro a junho,1998.

DUARTE, J. S. e ONOFRE, E. **O ensino da Língua Portuguesa: uma análise nas escolas especiais para surdos na Paraíba**. Monografia apresentada no curso de especialização em psicologia pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus I, Campina Grande, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. RJ. Ed. Paz e Terra, 1987.

GONÇALVES, H. B. FESTA, P. S. V. **Metodologia do professor no ensino de alunos surdos**, ensaios pedagógicos revista eletrônica do curso de pedagogia das faculdades opet issn 2175-1773 – dezembro, 2013

KOZEN, A. A. et al. (coord). Pela justiça na Educação. Brasília: MEC. FUNDESCOLA, 2000 Disponível em: <
ftp://ftp.fnde.gov.br/web/fundescola/publicacoes_manuais_tecnicos/pela_justica_educacao.pdf
> Acesso em: 07 out de 2011.

HARRISON, K. M. P., LODI, A. C. B. e MOURA, M. C. **Escolas e Escolhas: processo Educacional dos Surdos. In Tratado de Fonoaudiologia.** PP 359-399. São Paulo: Roca, 1997.

LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cadernos CEDES**, v. 26, n. 69, p. 163-184. Campinas 2006.

_____. Intérprete de LIBRAS: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. Porto Alegre: **Mediação: FAPESP**, 2009.

MOURA, M. C. O surdo: Caminhos para uma Nova Identidade. Rio de Janeiro: **Revinter / FAPESP**, 2000.

MOURA, M. C.; LODI, A. C. B.; HARRISON, K. M.P. **História e Educação: o surdo, a oralidade e o uso de sinais.** In: LOPES Fº, Otacílio. (Ed.) Tratado de Fonoaudiologia. Cap.16, pp.327- 357. São Paulo: Editora Roca, 1997.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e Surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. **Química nova na escola**, 2011 v. 33, n. 1, p.47-56.

PESSANHA, M.; COZENDEY, S.; ROCHA, D. M. O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais. **Ciênc. Educ.**, v. 21, n. 2, p. 435-456. Bauru, 2015.

POKER, R. B. **Troca simbólica e desenvolvimento cognitivo em crianças surdas: uma proposta de intervenção educacional.** 363p. Tese de Doutorado. UNESP, 2001

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. **Ciênc. Educ.**, v. 21, n. 2, p. 457-472. Bauru, 2015.

SKLIAR, C. (org.) **Atualidade da educação bilíngue para os surdos**. Vol. 01, pp. 07-40. Porto Alegre: Mediação, 1990.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Ed. da UFSC. Florianópolis-SC, 2008.

_____. **História da educação de surdos**, Florianópolis, 2009.

RIJO, M. **A Inclusão de Alunos Surdos nas Escolas Públicas de Passo Fundo**, Cuiabá - MT, 2009

REIS, E. S.; SILVA, L. P. O ensino das ciências naturais para alunos surdos: concepções e dificuldades dos professores da Escola Aloysio Chaves – Concórdia/PA. **Revista do EDICC** (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura), v. 1, out/2012.

TARTUCI, D. **A experiência escolar de surdos no ensino escolar regular: condições de interação e construção de conhecimento**. 182f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba, 2001.

VYGOTSKI, L. S. Obras Escogidas V: **Fundamentos de Defectología**. Madrid: Gráficas Rogar, 1997.

_____. 1896-1934, **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores/** L.S. Vigostki; organizadores Michael Cole...[et al.] tradução José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6º edição, São Paulo, 1998.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins fontes, 2000.

YOUNG, D.H e FREEDMAN, R. A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. São Paulo-SP. Editora Pearson. 2008.

APÊNDICES

1- Amostra de respostas obtidas através dos questionários aplicados no primeiro momento da pesquisa

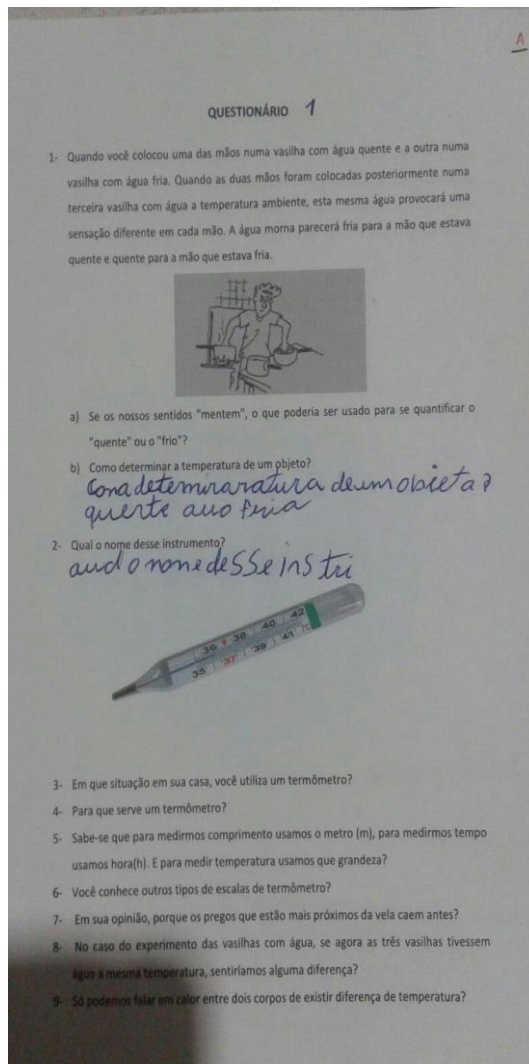


Figura 02: Exemplo de respostas obtidas do questionário no primeiro momento da pesquisa

2- Fotos dos alunos surdos participando do experimento em sala



(a)

(b)

(c)



(e)

(f)

Figura 03: (a), (b) e (c) estudantes realizando atividades experimentais mediadoras buscando o entendimento de quente e frio. (d) e (e) alunos realizando atividades experimentais mediadoras para discutir condução de calor.

3- Fotos dos alunos respondendo os questionários



Figura 04: Alunos repondendo os questionários durante o primeiro momento da pesquisa.



Figura 05: Alunos e pesquisador após o encerramento das atividades experimentais mediadoras e da aplicação dos questionários.