



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
SERTÃO PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM FÍSICA**

JOÃO MARCOS AGRA

FÍSICA E SURDOS: FORMA DE AULAS PARA SURDOS

SALGUEIRO

2019

JOÃO MARCOS AGRA

FÍSICA E SURDOS: FORMA DE AULAS PARA SURDOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Salgueiro, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador (a): Prof. Getúlio Eduardo Rodrigues de Paiva.

SALGUEIRO

2019

JOÃO MARCOS AGRA

FÍSICA E SURDOS: FORMA DE AULAS PARA SURDOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Salgueiro, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em licenciatura em física.

Aprovado em: 30/08/2019

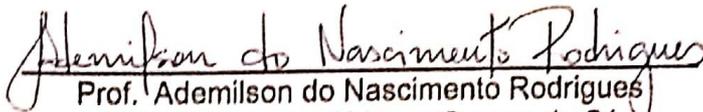
BANCA EXAMINADORA



Prof. Getúlio E. R. Paiva
IF SERTÃO-PE/campus Salgueiro



Intérprete Aline Cássia Silva Araújo
IF SERTÃO-PE/campus Salgueiro



Prof. Ademilson do Nascimento Rodrigues
EREM Professor Urbano Gomes de Sá

SALGUEIRO

2019

Scanned by CamScanner

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Getúlio Eduardo Rodrigues de Paiva, pela excelente orientação. Bem como aos professores participantes da banca examinadora Aline Cássia Silva Araújo e Ademilson do Nascimento Rodrigues pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Às interpretes de LIBRAS do IF SERTÃO-PE/*campus* Salgueiro pelas sugestões, apoio e contribuições e aos colegas da turma, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas

“Sou Pamela matos, sou surda e hoje professora; venho responder a reclamação feita pela minha ex-professora, em rede social, sobre a redação do ENEM 2017 “Desafio para a formação educacional de surdos no Brasil”. A mesma classificou como: golpe. Ela questiona: “a redação foi para: aluno do 2º grau? Professores? Candidato a concurso público da área de inclusão?” “E finaliza dizendo: Estou sem palavras”. Calma professora vou te responder: a resposta correta é todos. Porém... “todos” você não lembrou... Deixa eu ajudar: A 15 anos atrás você foi minha professora, ou seja, teve uma aluna surda e o que você fez para me incluir na sua disciplina? Aula? R= N-A-D-A. Triste experiência sem interação, sem metodologia e sem espaço para aprender; eu surda totalmente excluída. Excluída das atividades em grupo, pelos colegas e pela própria professora, ou seja, que desafio você assumiu como professora de uma aluna SURDA? COMIGO? NEM UMA! FIQUEI PREJUDICADA! Talvez, você não lembre que o meu processo educacional envolvia TODOS colegas, alunos e gestão. Então, querida professora, POSSO CLASSIFICAR A SUA “CONDUTA PROFICIONAL” COMO UM GOLPE? Nem vou responder, mas...REFLITA! SURDO TAMBÉM É SER HUMANO.”

Prof. Surda Pâmela Matos

RESUMO

Este trabalho apresenta análise de três aulas para ensinar física para alunos surdos com base em trabalhos que trazem abordagens nesse sentido, formas de promover a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo bem como a socialização do aluno surdo. Através de observações e coleta de dados, foram analisadas as aulas com o intuito de se observar o desempenho de cada aula à medida que intensificamos a aplicação do estudo dos presentes trabalhos com sua devida organização.

Palavras-chave: Surdo. Aulas. Práticas.

ABSTRACT

This paper presents analysis of three classes to teach physics to deaf students based on work that bring approaches in this direction, ways to promote learning and cognitive development as well as the socialization of deaf students. Through observations and data collection, the classes were analyzed in order to observe the performance of each class as we intensify the application of the study of these works with its proper organization.

Keywords: Deaf. Classes. Practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Alunos discutindo sobre as misturas. Fonte do autor.	28
Figura 2	- Alunos discutindo sobre as misturas enquanto o a aluno surdo não participa. Fonte do autor.	29
Figura 3	- Os alunos experimentando as misturas enquanto o aluno surdo observa cada ação. Fonte do autor.	30
Figura 4	- Grupo do aluno surdo interagindo com o surdo após a intervenção do professor. Fonte do autor.	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LS	Língua de Sinais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

LISTA DE SÍMBOLOS

°C Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	O ALUNO SURDO	16
3.2	RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO SURDO	19
3.3	PROFESSOR-ALUNO SURDO-INTÉRPRETE.....	20
4	METODOLOGIA	21
4.1	PRIMEIRA AULA	22
4.2	SEGUNDA AULA.....	22
4.3	TERCEIRA AULA	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
6	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	36
	ANEXO A – RESPOSTAS DE ALGUNS ALUNOS	37

1 INTRODUÇÃO

Todo aluno das licenciaturas passa pelo estágio nas escolas que é necessário, uma vez que, aulas “treinadas” na disciplina de práticas de ensino não nos dão a verdadeira realidade de uma sala de aula ou muito além disso, não trazem a verdadeira compreensão do universo escolar, da estrutura da escola, dos desafios que o educador enfrenta e como lidar com esses desafios.

Em 2018, no meu estágio, eu ministrei aulas no primeiro ano (1^oC) da Escola de Referência em Ensino Médio Professor Urbano Gomes de Sá. Nessa sala, tive uma aluna surda e cometi um dos erros que um professor quase sempre comete com um aluno surdo no ato de sua aula, esquecer que o aluno surdo é surdo e que por isso precisa de uma aula a qual seja a apropriada para o mesmo.

As aulas que um professor ministra em uma sala onde só existam alunos ouvintes não podem ser as mesmas para qualquer outra sala a qual contemple alunos surdos caso estas aulas não sejam adaptadas para os alunos surdos, devido ao fato que há uma grande diferença entre a sequência lógica e métodos usados em uma aula somente para ouvintes e a aula para alunos ouvintes e surdos tendo em vista, das principais metodologias para alunos surdos, que muito se diferem da metodologia só para ouvintes (KALATAI; STREIECHEN, 2012).

Quando ministrei aula no estágio, na sala de uma aluna surda, me deparei com um caso bem comum. Eu estava escrevendo no quadro e ao término já fui logo explicando o que estava escrito. Então, quando eu terminei de explicar, como era de costume, questionei aos alunos se eles entenderam o que acabara de falar, imediatamente a intérprete me disse que não tinha como a aluna surda compreender, uma vez que, era impossível a aluna surda terminar de copiar e entender o que está sendo sinalizado pela intérprete. Essa experiência evidencia a escassez de conhecimento metodológico e sociocultural no que se referem as aulas para alunos surdos no âmbito de escolas públicas que também contém ouvintes, uma vez que, o professor não considerou esse tipo de situação que causa uma falha no processo de aprendizagem do aluno surdo.

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é uma linguagem tridimensional e a linguagem verbal é linear, as duas linguagens são completamente diferentes em questão de transmissão e recepção

“Diferente das línguas orais-auditivas, as LS apresentam-se em uma modalidade espaço-visual, pois não se realizam pelo canal oral-auditivo, mas sim pelo canal visual e da utilização do espaço, ou por expressões faciais e movimentos gestuais perceptíveis pela visão. Diferenciam-se das línguas de modalidade oral-auditiva, as quais utilizam como meio de comunicação sons articulados perceptíveis pelo ouvido”

(IDALGO, 2008).

Um professor pode explicar um assunto em uma sala de ouvintes enquanto os alunos ainda copiam o que está escrito no quadro pois eles são capazes de receber os dois estímulos simultaneamente, copiar e escutar o que está sendo dito, mesmo que em partes. Já para um aluno surdo, que usa a sua visão como receptor de informação (BRASIL, 2005, p. 1), isso se torna mais difícil.

Então, após essas experiências com a aluna surda, procurei me informar sobre a educação de surdos, especialmente na Física, e encontrei alguns trabalhos interessantes que poderiam ser usados por um professor ouvinte em uma sala de aula que contém alunos surdos que vai desde a melhoria da interação entre o professor o interprete e o aluno (GOBARA; VARGAS, 2014) e a interação do aluno surdo no ambiente escolar (ALVES, 2012) até ferramentas didáticas (BOTAN, 2012).

2 OBJETIVO

Este trabalho tem por finalidade identificar sinais de avanços na aprendizagem do aluno surdo a partir de mudanças de atitudes e de observação dos registros ou diálogos realizados com a participação do mesmo durante uma sequência de três aulas que abordam Calor, troca de calor e temperatura.

Nesta sequência de três aulas foram utilizadas: ferramentas pedagógicas / momentos didáticos/ formas de interação prof. – interprete – aluno; com o intuito de verificar/ identificar o engajamento do aluno em questão e evidências do aprendizado do mesmo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ALUNO SURDO

Uma pessoa surda é uma pessoa incapacitada de audição. De acordo com decreto nº 5.626, no artigo

[...] 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. 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, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (BRASIL, 2005, p. 1).

De origem francesa, a Língua de Sinais dá seus passos desde 1857. No Brasil ela é definida de acordo com a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, como a:

“Forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.” (BRASIL, 2002, p.1).

No mesmo decreto, BRASIL (2005, p.1) ainda se diz “considera-se pessoa surda aquela que, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da LIBRAS.”

O aluno surdo, em questão de comunicação, é aquele que se utiliza da LIBRAS como forma de comunicação e recepção de conhecimento, mas precisa estudar, no caso do Brasil, a língua portuguesa, pois é um ser humano em uma sociedade que se utiliza e se comunica com a língua portuguesa e para que ele possa se comunicar e receber informações estuda essa língua.

Tendo necessidade de aprender duas línguas, o surdo é bilíngue tendo como sua língua nativa a LIBRAS e posteriormente a língua portuguesa como secundária. Este aluno sofre o desafio de estar em um ambiente onde só ele e a/o intérprete, quando há intérprete (Lopes; Santos, 2017, p.185), falam sua

língua nativa sendo a/o intérprete a única forma de ele receber o conhecimento que o professor está mediando durante a fala.

Após observações em sala de aula e discussões com as intérpretes nota-se que um professor, que não procurou se informar sobre a educação do surdo, por não conhecer sobre o surdo ou por não conseguir estabelecer relação com o aluno surdo, esquece o aluno surdo e ministra a aula apenas para os ouvintes e assim comete erros na forma da aula que prejudicam o aprendizado do aluno surdo.

Por ser a/o intérprete o seu tradutor, quem passa as informações, o aluno surdo entende ou passa a julgar, de forma indireta, o intérprete como seu professor. Então, quando o aluno surdo tem dúvidas ele não pergunta ao professor e sim à intérprete que não pode responder pois ela só pode traduzir.

O professor é quem media o conhecimento e possui o aparato pedagógico para proporcionar o estímulo do aprendizado como também é ele quem possui o conhecimento na área, no nosso caso, em física. O certo então seria passar a dúvida para o professor, mas por a relação professor-aluno surdo ser estreita ou mesmo inexistente, o próprio aluno surdo pede que a intérprete não pergunte. Assim, notou-se que o aluno surdo se blinda como defesa natural por medos que são do seu íntimo e não permitem que a dúvida seja suprida. Em grande parte, essa blindagem se dá por consequência da falta de interação do professor com o aluno surdo (GOBARA; VARGAS, 2014).

Um aluno ouvinte usa a audição como meio receptor de sua linguagem, então imagine se este aluno estivesse em uma aula com dois professores explicando ao mesmo tempo, sendo assim, ele estaria recebendo duas informações ao mesmo tempo no seu receptor. Seria possível ele entender os dois professores ao mesmo tempo? Claro que não.

Por ser “a pessoa surda aquela que (...) compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais” BRASIL (2005, p. 1), nos remete que métodos de aulas que usufruem de aparatos visuais possam propiciar o estímulo da aprendizagem. Pode-se encontrar, na física, alguns recursos didáticos visuais como simulações de eventos físicos e experimentos.

Após discussão com a intérprete, pôde-se concluir que o aluno surdo, da sala a qual foi aplicada a aula, reagia melhor ao experimento. Por não possuir a audição, o surdo passa a ter uma sensibilidade de recepção maior nos outros

sentidos, em especial na visão:

[...] Por um lado, ela é uma deficiência e atua diretamente como tal, produzindo falhas, obstáculos, dificuldades na adaptação da criança. Por outro lado, exatamente porque o defeito produz obstáculos e dificuldades no desenvolvimento e rompe o equilíbrio normal, ele serve de estímulo ao desenvolvimento de caminhos alternativos de adaptação, indiretos, os quais substituem ou superpõem funções que buscam compensar a deficiência e conduzir todo o sistema de equilíbrio rompido a uma nova ordem [...] (Vigotski, 1995.p. 451-458, traduzido por Educação e Pesquisa).

Assim, Vigotski diz que essa sensibilidade nos outros sentidos produz caminhos indiretos para suprir a deficiência.

“Para a criança intelectualmente atrasada, deve ser criado, em relação ao desenvolvimento de suas funções superiores de atenção e pensamento, algo que lembre o sistema Braille para a criança cega ou a datilologia para a muda, isto é, um sistema de caminhos indiretos de desenvolvimento cultural, quando os caminhos diretos estão impedidos devido ao defeito.” (Vigotski, 1995.p. 451-458, traduzido por Educação e Pesquisa).

O surdo usa a LIBRAS como caminho indireto de comunicação como também usa a visão como caminho indireto para a recepção de informação. O Vigotski (1995, p.451-458) diz que: “(...) deve ser criado (...) algo que lembre o sistema Braille para a criança cega ou a datilologia para a muda (...)”, ou seja, deve ser criado para o desenvolvimento de suas funções superiores de atenção e pensamento algo que remeta o tipo de caminho indireto a qual a pessoa com a deficiência desenvolveu. No caso da pessoa surda, seria algo ligado à sua visão onde se criou, no caso do Brasil, a LIBRAS que é uma língua visual, assim, conclui-se que metodologias visuais, como o experimento visual, são as mais propicias para este aluno para suprir a deficiência.

Alunos surdos usam como meio receptor de sua linguagem a visão e o professor que usa o som como forma de expressar sua linguagem muitas vezes usa do artifício da imagem para explicar uma situação.

Um aluno ouvinte consegue entender o que o professor explica já que ele consegue olhar para a imagem e as gesticulações que o professor faz e escutar o que o professor fala, mas isso não é possível para um aluno surdo que tem que escolher entre olhar para a imagem e o que o professor está demonstrando ou olhar para a interpretação da intérprete e entender o que o professor fala.

3.2 RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO SURDO

O professor sempre tenta manter uma boa relação com os alunos já que isso pode ajudar no rendimento das aulas. Mas com o aluno surdo os professores ficam receosos por diversos motivos principalmente por não saber se comunicar.

Se os professores não mantêm a relação com o aluno surdo, ele não pergunta e sendo assim não discute, já que é com a dúvida, por exemplo, que se pode gerar uma discussão, incluindo o aluno surdo na socialização produzindo assim seu desenvolvimento: “só a partir da socialização é que o sujeito se torna capaz de se desenvolver cognitivamente” MOREIRA (1999, p.110), com isso ele pode dar sua opinião como sujeito com direito de livre expressão.

“A relação do indivíduo com o mundo é sempre mediada por alguém ou por algum instrumento ou signos. Ou seja, as relações sociais são convertidas em funções psicológicas através dos instrumentos e signos, e ambos são usados como mediadores para as interações entre os seres humanos, mas também para interação destes com o mundo” (VAGAS; GOBARA, 2014, p.451-452).

Ocorre que o aluno sofre dessa falta de interação desde os primeiros passos na sala de aula, levando essa experiência por todos os anos de escolarização.

3.3 PROFESSOR-ALUNO SURDO-INTÉRPRETE

O professor deve auxiliar e facilitar a dinâmica das discussões entre os alunos surdos com os ouvintes e para isso deve usar o intérprete como interpretador. “O intérprete, especialista para atuar na área da educação, deverá ter um perfil para intermediar as relações entre os professores e os alunos, bem como, entre os colegas surdos e os colegas ouvintes” QUADROS (2004, p. 60), mas nem sempre o aluno surdo consegue tomar a iniciativa de discutir com os colegas, por exemplo, em uma aula com formação de grupos já que o aluno sofre da falta de interação com os colegas.

Muitas vezes a intérprete não interpreta as discussões dos colegas o que é um erro que não deveria ocorrer já que “os processos mentais superiores têm origem nos processos sociais, ou seja, só a partir da socialização é que o sujeito se torna capaz de se desenvolver cognitivamente” MOREIRA (1999, p.110).

4 METODOLOGIA

No presente trabalho, foram planejadas três aulas onde aplicamos questionários, observações de momentos chaves na aula e um experimento prático de investigação para uma sala do (2º ano A) médio integrado de Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano/*campus* Salgueiro (IF SERTÃO-PE/Salgueiro) que contém 1 aluno surdo e 14 ouvintes.

Para que pudéssemos elaborar as aulas para a sala que contém o aluno surdo, além de usar a revisão da literatura, passei pela orientação das intérpretes do IF SERTÃO-PE/Salgueiro, uma vez que elas também convivem com o aluno surdo na sala de aula e possuem experiências com o aluno surdo que são de grande importância para montarmos o tipo de abordagem a qual o aluno surdo responderia melhor.

Após algumas reuniões com as intérpretes, chegou-se a um acordo de que, para o aluno surdo da turma, o que melhor se seria uma aula com experimento. As intérpretes relataram que o aluno surdo reagia bem e conseguia entender quando o professor utilizava experimentos demonstrativos e visuais.

Em nossa pesquisa utilizamos a abordagem qualitativa, que de acordo com Vygotsky (1984) autor que também trabalhou com crianças com problemas congênitos (cegueira, surdez, retardamento mental), visa o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

Definimos junto com o professor da turma que a primeira aula para nossa pesquisa seria uma aula que o próprio professor da turma ministra para seus alunos onde o professor usa de suas próprias metodologias e assim traz uma aula que não favorece o desenvolvimento do aluno surdo por erros que vai desde erros de comunicação até falta de interação, a segunda aula seria mais adaptada para um aluno surdo sendo assim o professor planeja a aula para os ouvintes; busca erros nessa aula e adapta corrigindo esses erros que já falei quando expliquei a primeira aula e a terceira aula seria uma aula para um aluno surdo na qual tentássemos prover as interações entre os alunos ouvintes e o aluno surdo em grupo.

4.1 PRIMEIRA AULA

O professor trabalhou na aula com temperatura e calor, usamos como instrumento de coleta de dados uma atividade, com perguntas qualitativas que consistia em explicar o fenômeno físico estudado na aula de acordo com as imagens que foram apresentadas na presente aula.

Na elaboração das perguntas, procurou-se investigar se o aluno surdo conseguia detalhar o fenômeno aparte da imagem que o professor já tinha explicado.

4.2 SEGUNDA AULA

Esta aula foi desenvolvida de modo a ser para alunos ouvintes, mas adaptadas para o aluno surdo com a finalidade de reproduzir o que ocorre nas aulas de turmas que contém alunos surdos e ouvintes. Quando o professor prepara a aula para ouvintes, mas se depara com o aluno surdo ele adapta a aula para o aluno surdo.

Nessa segunda aula, contei com a ajuda de duas bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID¹) que tomaram a dianteira da aula, antes da aula elas foram orientadas por mim de forma que fizessem uma aula de exposição de experimentos para ouvintes, mas com a adaptação para o aluno surdo. Usamos como instrumento de coleta de dados dois experimentos: um participativo e o outro expositivo.

Experimento participativo

❖ Materiais:

- Quatro vasilhas;
- Quatro quantidades de água com temperaturas variadas;

¹ O PIBID é uma das iniciativas de política de formação inicial de docentes, iniciado na portaria 096/2013 e continuado com a portaria 045/2018, visa principalmente, a valorização do magistério.

Em cima de quatro cadeiras, postas à frente dos alunos, foram colocados os quatro recipientes. Cada recipiente possui dentro de si água com temperaturas diferentes.

Para o experimento foram chamados 4 alunos da sala, um deles era aluno surdo. Estes alunos foram vendados e a missão deles era pôr a mão em cada um dos recipientes e dizer qual deles tinha a água com maior temperatura como também qual possuía a menor temperatura.

Em seguida, as bolsistas do PIBID questionaram os alunos qual possuía a maior e menor temperatura e explicaram qual era o intuito do experimento e o conceito que estava por trás do experimento que era a sensação térmica e como ela pode influenciar na temperatura.

Experimento expositivo

❖ Materiais:

- Dois copos de vidro;
- Um corante laranja;
- Água fervida;
- Água posta em uma geladeira.

Em cima de duas cadeiras, as alunas do PIBID colocaram os copos de vidro um em cada cadeira e em um dos copos anunciaram que tinham despejado à água fervida e no outro a água que foi posta na geladeira.

Então, elas colocaram o corante nos dois copos ao mesmo tempo e pediram que os alunos observassem o que acontecera com o corante. No copo que continha a água fervida, à medida que o corante estava sendo despejado, os alunos logo notaram que o corante se espalhou rapidamente e que, ao contrário da água fervida, quando colocado o corante na água posta na geladeira o mesmo não se espalhou com mesma rapidez, pelo contrário, quase não espalhou nada.

4.3 TERCEIRA AULA

Esta aula traz a proposta de ser totalmente para o aluno surdo, mas com adaptação para os alunos ouvintes.

Na segunda aula, os experimentos foram executados pelas bolsistas do PIBID e os alunos se encarregaram apenas de observar, compreender e opinar sobre o experimento, mas nesta aula invertemos os papéis.

O experimento foi feito pelos próprios alunos de modo investigativo, cada grupo tinha a missão de misturar as águas com temperaturas diferentes e chegar ao fim da mistura a algumas temperaturas que foram estipuladas pelo professor.

Foi dito aos alunos que tirassem suas próprias conclusões de como chegar a tais temperaturas, o que influenciava no valor final da temperatura e por que algumas temperaturas que o professor determinou, se houvesse, não poderia ser alcançada.

Os alunos formaram três grupos de 5 alunos aos quais disponibilizei alguns recipientes para os alunos e duas garrafas térmicas com água aquecida entre 70°C e 72°C.

Utilizou-se a água da pia do laboratório como segunda mistura e foram disponibilizados dois termômetros a *laser* e um analógico para medir a temperatura ao fim de cada mistura.

Supervisionei todos os grupos, fomentando as discussões sobre troca de color, mas deixei que os alunos descobrissem as respostas para suas perguntas através da manipulação das misturas. Todas as descolorações foram anotadas pelos alunos e entregues ao professor no fim da aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira aula, o professor usou projeção de *slides* para explicar o conceito de temperatura e sua relação com a agitação das moléculas. A apresentação continha algumas imagens como também uma animação de um cubo com moléculas que se moviam e assim ele relacionou a temperatura a agitação das moléculas, mas o aluno surdo escolheu olhar para a intérprete em vez de para as imagens e a animação uma vez que, diferente do ouvinte, ele não consegue observar as imagens e receber o conhecimento que está sendo transmitido pelo professor, através da intérprete com a finalidade de correlacionar a imagem com o conceito de temperatura.

O professor também explicou sobre a propriedade da troca de energia térmica que só ocorrerá quando dois corpos possuírem temperaturas diferentes e a energia térmica, por natureza, se transfere do corpo com maior temperatura para o de menor temperatura.

Nesta aula, a projeção ajuda muito porque ele traz a vantagem de as imagens poderem ser animadas, tornando assim a explicação mais visível para o aluno surdo, mas mesmo assim vemos que o aluno surdo tem uma certa dificuldade devido ao fato de ele ter que escolher entre receber a informação do professor através da intérprete ou receber da imagem.

Isto é apenas uma falta de dinâmica uma vez que se o professor pedir para, em primeiro lugar, os alunos observarem a imagem de forma que eles possam gravar em suas memórias a mesma e assim começar a explicar seria mais prático.

Esta saída foi pensada a partir do fato de que quando não sabemos ou não existe um sinal e queremos usá-lo em um diálogo com um aluno surdo, optamos para o alfabeto da LIBRAS soletrando letra por letra enquanto o surdo cria a palavra em sua mente. Esse fato ocorre com muita frequência para o surdo de modo que ele possui uma grande capacidade de gravar a imagem na sua memória.

Ao fim da aula, o professor aplicou um exercício com três perguntas de modo a investigar qual o entendimento dos alunos em relação as imagens:

Na primeira pergunta o professor traz a imagem animada do cubo e pergunta o que se podia dizer da imagem. Segundo o **aluno 1**:

“A figura 1, a (sic) temperaturas das partículas estão menor(sic), por isso que elas estão mais calmas. Na figura 2 a temperatura das partículas ta (sic) maior a agitação é maior.”

O **aluno 2** comentou também:

“No esquerdo a temperatura está menor a agitação das partículas está baixa. No direito à agitação das partículas está alta. Ou seja, quanto maior a temperatura maior será a agitação das partículas.”

O **aluno 3** respondeu que:

“Temperatura e agitação das moléculas que levam o corpo está quente ou frio, no sistema um a temperatura é menor pois a agitação das partículas são (sic) menor e a agitação do sistema dois é maior pois assim faz ele ter uma maior temperatura. ”

Por fim, o **aluno 4**, surdo, respondeu:

“Menor. Maior. ”

Se perceber que a maioria dos alunos conseguiram relacionar a teoria com a imagem de forma que conseguissem explicar o que poderia se dizer da imagem, mas o aluno surdo mostrou-se não poder detalhar a imagem devido ao fato de ele não ter tido a chance de observá-la durante as explicações.

Na segunda aula as bolsistas do PIBID posicionaram 4 cadeiras de frente para a turma e foram chamados 4 alunos, entre eles o aluno surdo, que se sentaram nas cadeiras e, em seguida, foram vendados. Os alunos colocaram a mão nos quatro recipientes, as bolsistas do PIBID perguntam aos quatro alunos

sobre sua opinião de qual recipiente continha a água com maior temperatura e qual possui a menor temperatura.

Antes da atividade as alunas do PIBID questionaram a dinâmica deste experimento pois como todos seriam vendados não teria como perguntar para o aluno surdo já que seu receptor de informações é a visão, mas para resolver isso bastou recolher os recipientes antes de fazer as perguntas, sendo assim, pode-se tirar a venda do aluno surdo sem que isso atrapalhasse a dinâmica.

Todos confundiram devido ao fato de a sensação térmica atrapalhar sua percepção e isso foi debatido entre os alunos e as bolsistas, mas essa discussão ocorreu apenas entre as bolsistas e os alunos ouvintes. Ocorreu, então, um dos erros muito cometidos por professores em salas que contêm alunos surdos que é não promover a discussão para o aluno surdo quando o mesmo participa de uma atividade em grupo.

O aluno surdo ficou fora das discussões e isso não poderia acontecer, pois é de grande importância a discussão entre os colegas e se o aluno surdo se tranca, ou seja, se aluno surdo não toma iniciativa de falar cabe ao professor inseri-lo na discussão pedindo sua opinião ou dúvida.

Quase que imediatamente, no segundo experimento, o aluno surdo despertou um grande interesse ao chegar ao ponto de afastar sua cadeira mais para perto para observá-lo e mostrou um raro comportamento para um aluno surdo, pois foi ele o primeiro a iniciar as discussões do fenômeno ocorrido no experimento dizendo na voz da intérprete:

“ Na água fria o corante espalha pouco e na água quente espalha muito. ”

Ou seja, a linguagem do experimento visual é tão relacionada com as características de um aluno surdo que proporcionou até a quebra de barreira que o aluno impõe de não ter a capacidade de discutir com seus colegas. Como a linguagem do experimento visual traz a possibilidade de uma atenção maior da parte do aluno surdo, como pode-se perceber nessa segunda aula devido ao seu grande interesse, e uma melhor compreensão já que essa linguagem visual é a “linguagem indireta” (Vigotski, 1995, p.451-458, traduzido

por Educação e Pesquisa) que o aluno surdo utiliza, o aluno surdo começa a se relacionar através dessa linguagem com seus colegas.

Este acontecimento, de aluno surdo abrir as discussões, insere o aluno surdo na aula e se acontecido com frequência pode ajudar no desafio da falta de sua interação com seus colegas durante a aula, assim proporcionaria o desenvolvimento dos “processos mentais superiores” MOREIRA (1999, p.110). Observa-se então que para a aula com a ferramenta do experimento visual que foi pensado e discutido previamente com as intérpretes, ou seja, incluindo o surdo no planejamento da aula e usando dos conhecimentos da interprete notou-se que ouvi melhoras no desenvolvimento cognitivo do aluno surdo por ter possibilitado a capacidade de discutir, como também, proporcionou uma melhor capacidade de aprendizagem já que o aluno surdo conseguiu identificar a dinâmica do experimento sendo assim ele pode correlacionar com os conceitos da aula. Coisa que não foi possível na aula que se utilizou o slide como ferramenta didática.

A terceira aula foi planejada de modo a ser uma aula de física para alunos surdos, mas adaptada para os ouvintes e para essa aula buscamos promover as discussões em grupo como forma de aprendizagem.



Figura 1- Alunos discutindo sobre as misturas. Fonte do autor.

Nesta aula, os alunos discutiram bastante (figura 1) sobre como chegar nas temperaturas estipuladas pelo professor. Duas das temperaturas estipuladas pelo professor, uma de 12°C e outra de 75°C, não foram possíveis

de se obter ao misturar as águas segundo os alunos, o grupo do aluno surdo relatou que:

“Não será possível chegar na temperatura de 75°C pois a água quente está em 70°C e quando adicionarmos a água fria a tendência é apenas diminuir. ”

Esta observação relatada pelo grupo partiu de suas discussões e após várias tentativas de chegar a 75°C colocando uma água que estava a 70°C.

Durante a aula todos grupos discutiram, mas o grupo do aluno surdo mantinha-o isolado das discussões (figura 2) onde o mesmo só observava o experimento e nem ao menos sabia quais medidas eram tiradas após as misturas.



Figura 2- Alunos discutindo sobre as misturas enquanto o a aluno surdo não participa. Fonte do autor.

É importante lembrar que um surdo está sempre atento a sua volta, ele possui uma grande sensibilidade do ambiente e mesmo não sabendo quais eram as medidas das misturas, ele observou cada ação executada pelos colegas como pode ser visto, por exemplo, na figura 3.



Figura 3- Os alunos experimentando as misturas enquanto o aluno surdo observa cada ação. Fonte do autor.

Ciente disso, o professor chamou a atenção dos colegas de grupo do aluno surdo, como pode ser observado na figura 4, e pediu aos colegas que explicassem o que estavam fazendo ao aluno surdo, quais conclusões já tinham chegado e se o mesmo tinha alguma dúvida.



Figura 4- Grupo do aluno surdo interagindo com o surdo após a intervenção do professor. Fonte do autor.

Nesta aula tentou-se promover o desenvolvimento do aluno surdo em trabalhos em grupo e o que se pode perceber que mesmo com os esforços do professor para inserir o aluno surdo nas discussões, uma boa parte das

conclusões tiradas das misturas não contou com a opinião do aluno surdo e assim continuou o fato de o aluno surdo não ter a facilidade de se comunicar com seus colegas durante as discussões, sendo assim, esta aula mostrou-se pouco proveitosa para o aluno surdo.

6 CONCLUSÃO

A aula com projeção de *slides* é uma ótima opção, mas como foi visto na aula que o professor usou a ferramenta do slide, se o professor não tiver cuidado com as imagens durante a explicação o aluno surdo não conseguiu identificar o conceito físico na imagem já que ele opta por entender o que está sendo dito, logo, o professor deve ficar atento durante a explicação com as imagens e pedir que os alunos a observem primeiro. Caso seja feito o uso da ferramenta *slide*, é prático deixar disponível o arquivo da apresentação para os alunos, pois assim eles não precisariam copiar e assim o aluno surdo, tão bem quanto os alunos ouvintes, focariam só nas explicações não correndo o risco de o aluno surdo ter de escolher entre escrever ou entender a explicação. Da mesma forma, deve-se atentar caso faça uma aula escrevendo no quadro, tome os mesmos cuidados com as imagens, mas ao escrever aguarde o aluno surdo copiar antes explicar.

Para preparar a aula com o experimento obtivemos o melhor resultado com o experimento visual que foi pensado junto com as intérpretes sendo assim, antes das aulas com experimentos, pergunte à intérprete se o experimento possui algum erro de execução para o aluno surdo e ao fazer um experimento participativo, o aluno surdo também deve ser questionado tendo o direito de opinar e assim poder está incluído na aula.

Como podemos ver experimentos visuais ressonaram bem com o aluno surdo e proporcionaram a chance da aprendizagem e caso ele tenha dificuldade em alguma aula, se existir um experimento visual ou uma metodologia que use ferramentas visuais para os conceitos que já foram vistos seria uma ótima opção para resolver o problema. Em questão dessas metodologias deve-se escolher aquela em que o aluno surdo se identifique e para isso deve se ter uma sensibilidade que só é adquirida com a convivência com o aluno surdo no caso quem melhor se apresenta é a intérprete a qual pode ajudar.

A aula que se destacou nesse trabalho foi a segunda aula, a qual se usou uma ferramenta didática (o experimento visual) que vem de encontro com o caminho indireto que o aluno com deficiência faz uso, no caso, a visão. Mas não só isso, esta segunda aula foi planejada após discussões com as

intérpretes de LIBRAS que tiveram um papel importantíssimo no aproveitamento desta aula, portanto destaca-se a importância de se procurar mais informações sobre o aluno surdo, em especial, fazer uso do conhecimento das intérpretes que acompanham o aluno surdo.

O professor deve traçar estratégias para que em uma aula em grupo o aluno surdo não seja excluído como pedir que os colegas compartilhem suas experiências com o aluno surdo e então pedir que o aluno dê sua opinião a respeito do que estava sendo discutido.

REFERÊNCIAS

- ALVES, FABIO DE SOUZA, **ENSINO DE FÍSICA PARA PESSOAS SURDAS: O PROCESSO EDUCACIONAL DO SURDO NO ENSINO MÉDIO E SUAS RELAÇÕES NO AMBIENTE ESCOLAR**, 2012, 175f. Dissertação (Mestre em Educação para a Ciência) - UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.
- BOTAN, E. Ensino de Física para Surdos: Três Estudos de Casos da Implementação de uma Ferramenta Didática para o Ensino de Cinemática / Everton Botam. – 2012.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf>. Acessado em: 20 jan. 2019.
- CAMARGO, E. P. SCALVI, L. V. A. BRAGA, T. M. S. CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS DE REPOUSO E MOVIMENTO DE UMA PESSOA DEFICIENTE VISUAL TOTAL. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. São Paula, v.17, n.3: p.307-327, dez.2000.
- FURTADO, R. M. A., FONSECA, T., MEDEIROS, T. A., SCOVINO, A. M. CENÁRIO DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NA REDE REGULAR DE ENSINO E AS METODOLOGIAS INCLUSIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Ciência Atual**. Realengo, v. 10 n. 2, p. 02-13. 2017.
- LACERDA, C. B. F. A INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS SURDOS: O QUE DIZEM ALUNOS, PROFESSORES E INTÉRPRETES SOBRE ESTA EXPERIÊNCIA. **Cadernos CEDES**. Campinas, v. 26, n. 69, p. 163-184, maio-ago. 2006.
- MARTINS, L. M. B. TACCA, M. C. V. R. KELMAN C. A. VIGOTSKY: A INCLUSÃO E A EDUCAÇÃO BILÍNGUE DOS SURDOS. In: **V CONGRESSO BRASILEIRO MULTIDICIPLINAR DE EDUCAÇÃO ESPECIAL**, 11. 2009, Londrina, 2009. p. 2906-2914.
- MENESES, M. V. M. SILVA, M. B. ALVES, F. S. CAMARGA, E. P. SANTOS, L. **S. Concepções de Licenciados em Física durante a formação inicial acerca dos desdobramentos para a inclusão do aluno surdo**.
- PEREIRA, R. D., MATTOS, D. F. Ensino de Física para surdos: Carência de material pedagógico específico. **ESPACIOS**. v. 38 n. 60 p. 24, ago. / Set. 2017.

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.

SANTOS, A. N., LOPES, E. T., ENSINO DE CIÊNCIAS PARA SURDOS NUMA PERSPECTIVA DE INCLUSÃO ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE AS PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS NO PERÍODO ENTRE 2000 E 2015. **DEBATES EM EDUCAÇÃO**, Alagoas, v.9, n 18, p. 184-203, mai. /Ago. 2017.

SILVA, J. M. C. Ensino de Física para Surdos: Tres Estudos de Casos da Implementacao de uma Ferramenta Didatica para o Ensino de Cinematica / Everton Botan. – 2012.

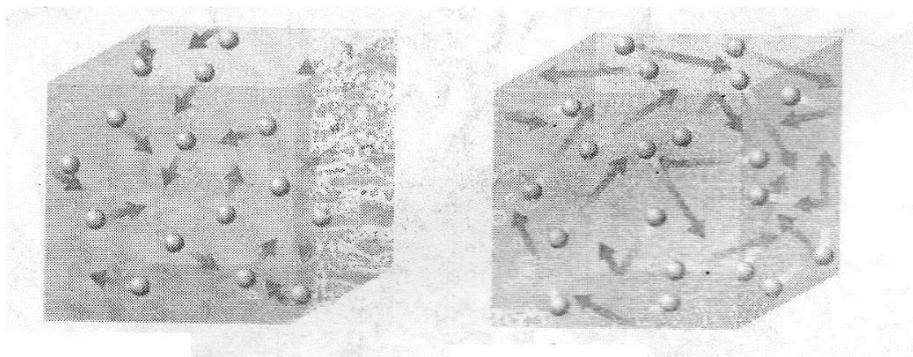
SILVA, K. C. OLIVEIRA, A. A. A. O PAPEL DO INTÉRPRETE DE LIBRAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO ALUNO SURDO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Eventos Pedagógicos**. v. 5 n. 2 p. 181 - 190, jun.-jul. 2014.

VARGAS, J. S., GOBARA, S. T. Interações entre o Aluno com Surdez, o Professor e o Intérprete em Aulas de Física: uma Perspectiva Vygotskiana. **Educação Especial**. Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 449-460, Jul.-Set., 2014.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011.

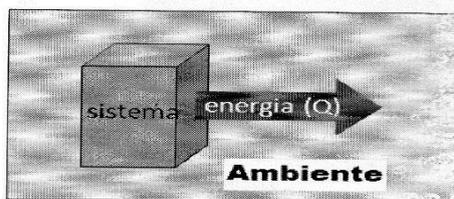
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

1º) As figuras abaixo mostram a movimentação das partículas de dois sistemas distintos. Com base nas imagens das figuras, o que você pode dizer com relação à temperatura dos sistemas?

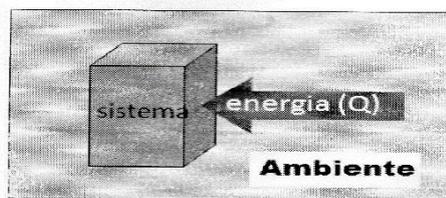


2º) Se os dois sistemas da questão anterior forem colocados em contato, o que ocorrerá?

3º) Se a temperatura do ambiente e de um sistema forem diferentes eles irão trocar energia térmica até atingirem o equilíbrio térmico. Considere que a temperatura do Ambiente seja maior do que a temperatura do sistema, neste caso, qual das figuras abaixo representa a troca de energia entre eles? Explique sua resposta!



(A)



(B)

ANEXO A- RESPOSTAS DE ALGUNS ALUNOS PARA AS QUESTÕES

Aluno 1

1º) A figura 1, a temperaturas das partículas estão menor, por isso que elas estão mais calmas. Na figura 2 a temperatura das partículas ta maior a agitação é maior.

2º) vai acontecer um choque térmico, pode ser chamado de calor porque as partículas estão em diferentes temperaturas.

3º) A letra (B) = pois a energia do ambiente está entrando em contato com sistema, e isso faz com que eles troquem energia, formando calor.

Aluno 2

1º) No esquerdo a temperatura está menor a agitação das partículas está baixa. No direito à agitação das partículas está alta. Ou seja, quanto maior a temperatura maior será a agitação das partículas.

2º) vai acontecer um choque térmico, pode ser chamado de calor porque as partículas estão em diferentes temperaturas.

3º) **(B)** pois o ambiente está transferindo energia para o sistema, até atingir o equilíbrio térmico. Neste caso o ambiente tinha mais energia que o sistema.

Aluno 3

1º) Temperatura e agitação das moléculas que levam o corpo está quente ou frio, no sistema um a temperatura é menor pois a agitação das partículas são menor e a agitação do sistema dois é maior pois assim faz ele ter uma maior temperatura.

2º) Ocorre a transferência de energia assim levando o sistema ao equilíbrio térmico pela transferência de calor.

3º)

(A) No sistema “A” a temperatura dele está maior do que o do ambiente assim ele libera para o ambiente desta forma dando a sensação de calor.

(B) No sistema “B” a temperatura do corpo está menor do que a do ambiente assim ele vai receber energia em forma de calor assim dando a sensação de frio.

Aluno 5

1º). Que a temperatura de ambos são diferentes, pois apresentam na suas ilustrações diferentes intensidades de movimento.

2º) Ocorreria uma troca de temperatura do bloco com maior temperatura para o bloco de menor temperatura até atingir um equilíbrio térmico.

3º) Figura (B), porque se o ambiente tem uma maior temperatura por lei ele dará temperatura para o sistema de menor temperatura como está representado na figura (B).