

TALLYTA SILVA GUERRA

**ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: UMA
ABORDAGEM DESCRITIVA DO CENÁRIO ATUAL NA
CIDADE DE UBERLÂNDIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE FÍSICA – INFIS

2012

TALLYTA SILVA GUERRA

ENSINO DE FÍSICA PARA SURDOS: UMA
ABORDAGEM DESCRITIVA DO CENÁRIO ATUAL NA
CIDADE DE UBERLÂNDIA

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos para obtenção do título de licenciado em Física.

Orientadora: Profa. Dra. Eliamar Godoi

Uberlândia – MG

2012



Universidade Federal de Uberlândia

Instituto de Física

Coordenação de Física – Licenciatura

Av. João Naves de Ávila, 2121 – C.P. 593 – CEP 38400-902 – Uberlândia - MG - Brasil
Fone: (034) 3239-4055 – Fax: (034) 3239-4106 – email: cofis@ufu.br

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na data de 01º de novembro de 2012, a Banca Examinadora abaixo assinada (aprovou/reprovou) aprovou a Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Ensino de Física para surdos: uma abordagem descritiva do cenário atual na cidade de Uberlândia” defendido pela estudante Tallyta Silva Guerra, matrícula 87458.

Uberlândia, 01º de novembro de 2012.

– Profª. Drª. Eliamar Godoi (Orientadora) –

Faculdade de Educação - UFU

– Prof. Dr. Ademir Cavalheiro –

Instituto de Física - UFU

– Prof. Dr. Noelio Oliveira Dantas –

Instituto de Física - UFU

Agradecimentos

À Deus, pela oportunidade de existir e vivenciar tantos momentos de aprendizado.

Aos meus pais Deosmar e Abadia, pelo constante incentivo a minha formação acadêmica, pela ajuda e conforto em momentos difíceis, e por todo carinho e amor.

À minha orientadora Prof. Eliamar Godoi, pelo tempo e paciência em compartilhar seus conhecimentos e pelo investimento acadêmico ao orientar-me nesse trabalho.

Aos meus professores do Curso de Licenciatura em Física, pela instrução e por todo aprendizado proporcionado.

Às minhas amigas Laís, Luana e Daiana pela cumplicidade e amizade, pelos estudos em grupo e pelos momentos prazerosos que passamos juntos.

Aos meus amigos e colegas de curso, pela amizade e motivação.

À todos o meu sincero agradecimento.

SUMÁRIO

Lista de Figuras e Quadros	I
Resumo	II
I. INTRODUÇÃO	1
II. OBJETIVOS	
a. Objetivo Geral	5
b. Objetivos Específicos	5
III. REVISÃO DA LITERATURA	6
IV. METODOLOGIA	11
V. RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
VI. CONCLUSÕES	20
VII. FUTUROS TRABALHOS	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
ANEXO	25

Lista de Figuras e Quadros

Figura 1. Representação do sinal de corrente elétrica, combinado entre alunos surdos e intérprete do CAS.	15
Quadro 1. Dados obtidos por meio das entrevistas e questionário.	13
Quadro 2. Ilustrações de sinais em Libras extraídos do Dicionário Enciclopédico Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais de Capovilla e Raphael (2006).	16
Quadro 3. Termos extraídos do Dicionário Enciclopédico Ilustrado da Língua Brasileira de Sinais de Capovilla e Raphael (2006).	17

Resumo

O presente trabalho apresenta os resultados de um estudo que investigou o ensino de Física para alunos surdos, observando as práticas metodológicas utilizadas pelos professores, a presença do intérprete em sala e o processo ensino-aprendizagem de alunos surdos do Cursinho Alternativo para Alunos Surdos – CAS – de uma Universidade pública. Tivemos por objetivo analisar a comunicação entre professores e alunos, identificar as principais dificuldades apresentadas pelos intérpretes ao interpretarem as aulas de Física para o aluno surdo. Os dados mostraram que a escassez de sinais específicos para o ensino de Libras prejudica a interpretação e a compreensão do conteúdo, justamente por se tratar de conteúdos com terminologias técnicas e científicas também específicas. Nesse trabalho, apresentamos também um levantamento de dicionários e outros materiais pedagógicos, além de alguns sinais em Libras referentes a termos utilizados no ensino de Física. A pesquisa ocorreu de forma qualitativa, por meio de observação de aulas, entrevistas com alunos, professores e intérpretes do CAS. Concluimos que embora tivessem aparecido nos dados que os professores do Cursinho não utilizam metodologias de ensino diferenciadas, o fato de ministrarem aulas privilegiando a habilidade visual do surdo, relacionar o conteúdo com o cotidiano do aluno (ensino contextualizado), esclarecer conceitos de modo comparativo e ainda fazer adaptações de sinais de Libras para garantir a compreensão do conteúdo, todas essas ações constituem, a nosso ver, abordagens diferenciadas de ensino que contemplam as características dos alunos surdos e que podem ser utilizadas em diversos contextos de ensino e aprendizagem de alunos surdos.

Palavras chave: ensino de Física para surdos, sinais em Libras.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo censo demográfico de 2000, existe cerca de 5.750.805 pessoas com surdez, sendo que quase 10% apresentavam idade de 0 a 17 anos, as quais ainda estão em fase de alfabetização. Atualmente, a inclusão escolar de alunos surdos se faz presente na maioria das escolas brasileiras, medida imposta pela Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional 9394/96. No entanto, a maioria desses alunos chega à escola sem o domínio completo de uma Língua e encontra um cenário em que a maioria dos professores desconhece a língua de sinais utilizada pelos surdos. Em muitos casos, fica para a escola a incumbência de buscar alternativas no intuito de garantir a seus alunos surdos o acesso aos conhecimentos escolares na língua de sinais.

Sabe-se que a surdez apresenta dois aspectos na forma de defini-la: o aspecto clínico, em termos de medidas audiométricas, o qual caracteriza a surdez como uma patologia que ocasiona a perda, leve ou grave, da audição (SÁ, 1999); e o aspecto sócio-antropológico, o qual busca erradicar a visão patológica da surdez e torná-la um movimento multicultural da expressão das identidades, representações e determinações não mais baseadas na fala e na audição (SKLIAR, 1997; GOLDFELD, 2001).

Com a concepção da surdez como um traço cultural, os surdos começaram a conquistar seu espaço a partir da mobilização da comunidade surda que passou a reivindicar seus direitos, conforme já era assegurado na Constituição de 1988, no Art. 5º que delibera que “todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza...”. Nesse contexto, a comunidade surda passa, então, a ser representada e respeitada em algumas instâncias políticas, além de ganhar notoriedade na comunidade ouvinte.

As constantes reivindicações resultaram na presença dos surdos no Ministério da Educação e em significativas mudanças na legislação como a disposta na lei **Nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Por esta lei, o Governo brasileiro reconhece a Libras (Língua Brasileira de Sinais) como meio legal de comunicação dos surdos, conforme disposição em seu Art. 1º que decreta: “É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Líbras e outros recursos de expressão a ela associados”.

Esta lei também garante aos surdos um tratamento adequado por parte de empresas públicas e privadas e ainda prevê em seu Art. 4º que:

o sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente.

Assim, essa lei garante ao surdo o direito de que nas instituições educacionais as aulas sejam ministradas em Libras ou pelo menos com a presença de um intérprete. Do mesmo modo, o decreto nº 5.626/05 ao regulamentar a lei 10.436/02, dispõe em seu Art. 3º que:

A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. § 1º Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério.

É notável o cuidado com a educação do surdo que atualmente tem seus direitos assegurados por leis e decretos. Na cidade de Uberlândia, no entanto, temos percebido uma constante evolução no que se refere ao oferecimento de uma educação de qualidade para o aluno surdo. A sociedade uberlandense tem procurado investir em melhorias no que se refere ao atendimento do aluno surdo nas instituições de ensino, entretanto, ainda falta muito para se chegar ao ideal de educação para o surdo.

Desse modo, é apreciável a preocupação com mudanças educacionais para os surdos, pois a educação do aluno surdo não deve ser norteadada pela igualdade em relação ao ouvinte e sim em suas diferenças sócio-histórico-culturais (SKLIAR, 1997), às quais é necessária a introdução de práticas pedagógicas efetivas voltadas para esse público (BOTELHO, 2002).

Com as melhorias na educação do surdo, o surdo tem conseguido chegar ao Ensino Médio, no qual o atual currículo prevê o ensino de disciplinas que agregam

formas específicas de ensino e de aprendizagem que no geral acumulam conceitos interdisciplinares e específicos como a disciplina Física por exemplo. Dessa forma, é no campo do ensino de Física para o aluno surdo que chega ao Ensino Médio que pretendemos enfocar nosso estudo, já que, como é previsto nos PCNs, o aprendizado dos alunos e dos professores e seu contínuo aperfeiçoamento devem ser de construção coletiva, num espaço de diálogo propiciado pela escola, promovido pelo sistema escolar e com a participação da comunidade em que o aluno surdo está inserido.

É nesse contexto que nosso trabalho se justifica, pois há, atualmente, uma efetiva carência de estudos na área do Ensino e Aprendizagem do aluno surdo, sobretudo, no campo do Ensino de Física. Restringiremo-nos, pois num estudo que abrange apenas o contexto do Ensino de Física para o surdo na cidade de Uberlândia, muito embora saibamos da necessidade da amplitude desse estudo para outras regiões. Deixaremos, assim, essa ampliação para um trabalho próximo.

Nessa perspectiva, como a Física está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que de acordo com os PCNs

A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, na introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão, que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas.

Desse modo, como o Ensino de Física faz uso de conceitos e terminologias e várias formas de expressão, acreditamos que deve esse ensino ser adequado e acessível ao aluno surdo do Ensino Médio já que o direito a uma educação de qualidade e a acessibilidade se tornou um direito adquirido e regulamentado por lei cabendo, às escolas e seus professores a responsabilidade da adequação do ensino para o aluno surdo.

Por outro lado, temos percebido, também, que a Língua de Sinais usada para ensinar o surdo, ainda se encontra em processo de expansão e por isso, é

notório o desconforto tanto dos professores de Física quanto dos Intérpretes ao traduzir os conceitos e terminologias da Física para a Língua de Sinais.

De acordo com Vygotsky (1993), é por meio do diálogo e da aquisição do sistema conceitual que conseguimos internalizar conceitos abstratos. Nesse caso, é no processo de comunicação com o aluno surdo que se encontra o grande entrave, pois pelo fato de a comunicação não ser eficiente dificulta a compreensão de conceitos científicos, terminologias, formas de expressão específicas, tudo isso faz com que o surdo tenha muita dificuldade de abstrair esses conhecimentos.

Assim, assumimos também como justificativa de nosso estudo, a necessidade de fazer um levantamento e uma descrição dos métodos de ensino, assim como dos sinais utilizados para a adequação e mediação do conhecimento em Física na sala de aula regular de ensino que recebe alunos surdos. Isso com vistas a fazer um levantamento dos sinais específicos do campo da Física com o intuito de auxiliar tanto professores quanto intérpretes no ensino e na mediação do conhecimento em Física.

Logo, pretendemos contribuir para a reflexão acerca do ensino de Física para alunos surdos inseridos em escolas públicas de ensino regular.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo Geral

Descrever e analisar a situação atual do ensino de Física para alunos surdos, matriculados em escolas de ensino regular de Ensino Médio, na cidade de Uberlândia com vistas a descrever e divulgar informações sobre métodos de Ensino de Física para alunos Surdos e os sinais específicos utilizados para o ensino dessa disciplina.

b. Objetivos Específicos

- Verificar e descrever os principais problemas pedagógicos encontrados no ensino de Física para a comunidade surda.
- Levantar os principais sinais utilizados para o ensino de Física e detectar quais os métodos aplicáveis à educação e a aprendizagem efetiva dos alunos surdos.
- Determinar e descrever as principais dificuldades encontradas pelos intérpretes ao traduzir esses conceitos para a Libras.
- Viabilizar propostas didáticas para a melhoria do processo ensino-aprendizagem de Física mediado pela Libras.

III. REVISÃO DA LITERATURA

O conceito do ser surdo como ser inferior, anormal, deficiente, conceito esse que oprime e exclui o surdo da sociedade, ainda está presente, de maneira errônea, nas concepções de algumas pessoas. Essa visão da surdez remete à filosofia oralista que conforme definição de Goldfeld (2001, p. 31)

O Oralismo percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada através da estimulação auditiva. Esta estimulação possibilitaria a aprendizagem da língua portuguesa e levaria a criança surda a integrar-se na comunidade ouvinte e desenvolver uma personalidade como a de ouvinte. Ou seja, o objetivo do Oralismo é fazer uma reabilitação da criança surda em direção à normalidade, à 'não-surdez'.

Essa filosofia leva o surdo a querer se igualar ao ouvinte em condições que prejudicam sua educação. Pois, para Vygostky (1993), que já foi um defensor da educação oralista, a linguagem é a organizadora da ação humana e constitui a consciência humana, e de acordo com Sá (1999, p. 47) “a ausência da linguagem, além de criar dificuldades no relacionamento pessoal, acaba por impedir todo o desenvolvimento psicossocial do indivíduo”. Nesse contexto, a falta de interação tem prejudicado a aprendizagem do surdo. Por isso, a necessidade de uma filosofia educacional que contemple a surdez como um traço cultural e respeite o sujeito surdo em sua diferença é premente. Reconhecer a Língua de Sinais como primeira língua do surdo é primordial para que a comunicação se estabeleça e, por esse meio, o aprendizado e a formação do surdo ocorram. Logo verificamos que para ocorrer o ensino aprendizagem de qualquer disciplina é necessário o domínio da língua tanto pelo professor quanto pelo aluno.

Nesse caso, o Bilinguismo surge como uma concepção de educação para o surdo que segundo Goldfeld (2001, p. 39) “para os bilinguistas, o surdo não precisa almejar uma vida semelhante ao ouvinte, podendo aceitar e assumir sua surdez”.

Atualmente já se reconhece legalmente que a língua de sinais é a primeira língua ou língua natural do surdo que passa a conquistar seu espaço pela sua bagagem cultural. Cultura essa que é multifacetada, porém apresenta características específicas, como a importância do visual e da expressão corporal, sujeitas às suas experiências sociais.

O Bilingüismo apresenta um papel fundamental nessa nova concepção da surdez que de acordo com Sá (1999)

A abordagem educacional com Bilingüismo para surdos refere-se à questão que estabelece que o ensino à criança surda deve ser feito em duas línguas: na Língua de Sinais, considerada como primeira língua (L1), e na língua da comunidade majoritária como segunda língua (L2), baseando-se no entendimento de que a utilização do bilingüismo aumenta as capacidades cognitivas e lingüísticas do surdo, possibilitando melhores resultados educacionais.

Nessa perspectiva bilíngue, a aquisição da língua por crianças surdas ocorre num sistema que permite que a criança aprenda primeiro a Língua de Sinais e só depois a língua majoritária que no caso do Brasil é a Língua Portuguesa. Nesse contexto, a Libras assume um papel de grande importância no processo de alfabetização em língua portuguesa, o qual o ouvinte não é mais "colonizador" do surdo, extingue-se o conceito de surdez como deficiência, que deveria ser removida através de terapias da fala e sessões de oralização, utilizadas a fim de que a pessoa surda se pareça, o mais possível, com os ouvintes. E segundo Botelho (2002, p. 118) "a educação bilíngue trabalha na perspectiva de formar cidadãos e não fonoarticuladores e leitores de lábios de palavras ou frases simples". Portanto, a comunidade surda mostra-se com uma cultura diferente na qual é possível o raciocínio, a escrita e a comunicação baseada na língua de sinais, sendo a possibilidade de adentrar e significar o mundo.

Nessa esfera, os pressupostos de uma proposta bilíngue interferem diretamente na estrutura pedagógica da escola e no processo ensino-aprendizagem do aluno surdo. Contudo, faltam profissionais qualificados principalmente professores bilíngues. Nesse contexto, Quadros (2006) ressalta a importância de professores bilíngues, além das alternativas e conseqüências diante da ausência desse profissional, demonstrando que a figura do intérprete ameniza, mas não resolve o problema, já que na maioria das vezes não possui qualificação e/ou formação adequada para atuar na sala de aula no papel de professor.

Por outro lado, algumas pesquisas realizadas apontam que o surdo é visto como incapaz e com problemas de aprendizagem devido à surdez, conforme esclarecimento de Lorenzini (2004, p. 4)

Isto acontece com uma grande parcela de alunos surdos que não tem oportunidade de acesso a uma educação em que a diferença seja reconhecida, onde a educação é baseada no oral-auditivo levando essa criança ao fracasso completamente previsível. Não é ela que é incapaz, o sistema a torna incapaz.

Ocorre que as práticas pedagógicas aplicadas não são eficazes, o que não provoca um mínimo domínio dos conhecimentos básicos adquiridos na escola. Isso tem deixado muitos profissionais da educação preocupados com a sua incapacitação para atender esses alunos, pois não fazem uso da mesma linguagem.

A abordagem do ensino de Física funcional apresenta-se como um grande desafio ao professor que lida com alunos ouvintes que compartilham da mesma língua, quando levado ao ambiente dos alunos surdos torna-se algo previsto como impossível, devido à gama de conceitos tanto de definição concreta quanto abstrata, gerando grande dificuldade de traduzi-los para Libras, tendo em vista a formação do intérprete que não é voltada para o ensino de Física, essa tradução ocorrerá de forma subjetiva segundo a compreensão do intérprete podendo ocasionar em alguns erros conceituais. E conforme Lorenzini (2004) essa dificuldade é acentuada devido ao vocabulário da Língua de Sinais restrito o que ocasiona a dificuldade de abstração do aluno surdo afetando em sua compreensão.

Entretanto, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN, 2000, p. 2) como a Física se apresenta como um conjunto de competências específicas, o seu ensino prevê

A compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. No entanto, as competências para lidar com o mundo físico não têm qualquer significado quando trabalhadas de forma isolada. Competências em Física para a vida se constroem em um presente contextualizado, em articulação com competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos.

Apresentar essa linguagem própria que constitui a Física mostra-se como um obstáculo a ser transposto rumo à educação inclusiva ideal, e não a formulações de educação inclusiva que está mais próxima da exclusão, ao não reconhecer as

diferenças e não se importar com a aprendizagem do aluno surdo ao inseri-lo em escolas regulares sem o acompanhamento específico.

A ausência de laboratórios e mecanismos de ensino valorizando o campo visual dificulta ensinar os conceitos e terminologias da Física para o surdo. O ensino de Física tem se constituído como interdisciplinar assim, os PCNs (2000, p. 38) preconiza que para o desenvolvimento das competências sinalizadas deve-se fazer uso de instrumentos, buscando

novas e diferentes formas de expressão do saber da Física, desde a escrita, com a elaboração de textos ou jornais, ao uso de esquemas, fotos, recortes ou vídeos, até a linguagem corporal e artística. Também deve ser estimulado o uso adequado dos meios tecnológicos, como máquinas de calcular, ou das diversas ferramentas propiciadas pelos microcomputadores, especialmente editores de texto e planilhas. Todas essas estratégias permitem formas de representar e sistematizar o conhecimento que se confundem com a própria produção de um novo conhecimento, contribuindo, também, para explicitar e reforçar as relações do conhecimento científico com outras formas de expressão do saber.

Logo, verificamos que as aplicações dos conceitos físicos podem ocorrer por meio de textos escritos complementados com elementos que favoreçam a sua compreensão como linguagem gestual, língua de sinais, materiais visuais, softwares e outros sistemas alternativos de comunicação adaptado às possibilidades do aluno surdo que está intimamente ligado ao visual.

Outro grande problema verificado é a carência de materiais didáticos e procedimentos didático-pedagógicos destinados a esses alunos. Segundo Nogueira (2005)

os livros didáticos são um fator que dificulta o aprendizado de pessoas portadoras de deficiência auditiva. (...) a maioria dos livros didáticos exemplifica fenômenos acústicos com base na experiência do ouvir. Os professores por sua vez, não sabem como agir diante da situação de ter um aluno surdo em sala de aula. Tudo isso torna difícil não só a compreensão da física por parte desse grupo de alunos, mas ainda dificulta a inserção desses indivíduos em uma vida social comum, para além das dificuldades de comunicação.

Os materiais e as práticas didáticas utilizadas atualmente no ensino regular não é adequado, pois representam, em grande parte dos conteúdos, vivências e percepções impossíveis aos alunos surdos. Assim, uma pretensa sugestão seria

direcionar o ensino do conteúdo da Física ao campo do concreto, partindo desse para o abstrato. Pois, quanto mais experiência visual o estudante surdo tiver, maior será a sua compreensão a respeito dos fenômenos, suas nomenclaturas e terminologias. Um ensino baseado na experiência visual favorece ao surdo uma preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação, como propõe os PCNs.

Nesse caso, o ideal seria levar o surdo para o laboratório e explicar por meio da Libras, mostrando como ocorre os fenômenos e já apresentando também a nomenclatura das ocorrências. Vemos no laboratório um excelente espaço de aprendizagem na educação do surdo em que numa abordagem de ensino bilíngue, usa-se a Libras para ensinar o conteúdo de Física, contemplando um plano mais concreto e mais visual como metodologia de ensino. Tendo em vista a importância do ensino de Física na formação do cidadão e no desenvolvimento do senso crítico e científico, é de suma importância estudos que levem à criação de métodos e materiais para o ensino de Física de pessoas surdas.

Nesse viés, a proposta amparada no Bilinguismo como concepção de educação do surdo pode proporcionar ao surdo que chegou ao Ensino Médio a desejada formação mais geral e de melhor qualidade. Sendo assim, o diálogo favorece o desenvolvimento de capacidades para buscar conhecimento de forma um pouco mais autônoma, ampliando a capacidade de aprender, criar, formular e desenvolvendo habilidades inclusive de pesquisar.

IV. METODOLOGIA

A abordagem do problema ocorrerá qualitativamente, considerando a relação entre os alunos surdos, os professores e intérpretes e ambiente escolar como fonte direta para coleta de dados. Nessa perspectiva, investigamos as formas como a disciplina Física é ensinada para o aluno surdo que chegou ao Ensino Médio, a fim de verificar aspectos que influenciam no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina para esse cidadão.

Em relação aos objetivos dispostos, a pesquisa apresenta caráter exploratório, pois visa tornar explícito o problema da educação dos surdos, no que tange o ensino de Física. Faremos o levantamento bibliográfico do que já foi pesquisado referente à educação do surdo, a fim de nos orientarmos em nossa pesquisa.

A pesquisa também apresenta caráter descritivo, pois por meio dos dados levantados e analisados descreveremos as características e problemáticas do ensino de Física na cidade de Uberlândia para alunos surdos matriculados em escolas públicas regulares.

Os dados para análise foram coletados por meio de observações, a princípio, não padronizadas, pois não existiu rigidez de roteiro, entrevistas com pessoas que possuam experiências práticas com o Ensino de Física, e relatos de professores, intérpretes e alunos envolvidos nesse processo, a fim de apontar a validade de métodos e materiais didáticos utilizados.

O método de investigação científica utilizado foi o hipotético-dedutivo, que segundo Silva (*apud* GIL, 1999, p. 30) consiste na adoção da seguinte linha de raciocínio:

quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema. Para tentar explicar as dificuldades expressas no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses. Das hipóteses formuladas, deduzem-se conseqüências que deverão ser testadas ou falseadas. Falsear significa tornar falsas as conseqüências deduzidas das hipóteses. Enquanto no método dedutivo se procura a todo custo confirmar a hipótese, no método hipotético-dedutivo, ao contrário, procuram-se evidências empíricas para derrubá-la.

Logo, partimos da hipótese de que deve haver um método específico para ensinar Física, o qual se baseie nas habilidades dos alunos surdos, explorando o campo visual. Outra hipótese se refere aos poucos sinais em Libras que contemplem os conceitos e terminologias de Física o que tende a dificultar o processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, interessa-nos os métodos didático-pedagógicos, abordagens visuais e uso da Libras no Ensino de Física.

V. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A coleta dos dados ocorreu por meio de observações e entrevistas com dois professores de física, um intérprete e seis alunos surdos.

As observações ocorreram ao longo do segundo semestre de 2011 nas aulas de Física ministradas no CAS (Cursinho Alternativo para Surdos), uma iniciativa do CEPAE/UFU (Centro de Ensino, Pesquisa, Atendimento e Extensão em Educação Especial) que visa a preparação de alunos surdos para ingresso no ensino superior e a formação de futuros professores e intérpretes. Todos os alunos do cursinho estão matriculados no ensino médio de uma escola pública de ensino regular, a escola estadual Bueno Brandão, situada na cidade de Uberlândia.

Quanto às temáticas abordadas, durante o acompanhamento das aulas do CAS, os conteúdos abordados pelos professores foram Eletrostática e Eletrodinâmica.

No que se refere aos dados, eles foram obtidos por meio dos questionários (ANEXO) cujos resultados foram listados no Quadro 1 de acordo com as proximidades das respostas dos professores, alunos e interpretes.

Os alunos não gostam de Física por não compreenderem os conceitos e fenômenos.
Falta de comunicação entre professor e alunos
A relação entre professor e intérprete é muito boa
Não são utilizadas metodologias de ensino diferenciadas
Escassez de materiais didáticos
O tempo destinado às aulas de Física é insuficiente
Sinais em Libras que contemplem termos específicos de Física são escassos
A linguagem científica dificulta o processo de abstração dos alunos
O conhecimento do intérprete interfere na aprendizagem dos alunos
Professores bilíngues (português/Libras) facilitariam o processo de aprendizagem dos alunos
A criação e divulgação de sinais específicos da Física beneficiariam a todos

Quadro 1: Dados obtidos por meio das entrevistas e questionário.

Nas observações das aulas verifica-se que os alunos apesar de não gostarem de Física, conforme depoimento dos próprios, dos professores e intérpretes, apresentam-se muito interessados, sempre que surgem dúvidas eles questionam ao professor, e esse, juntamente com o intérprete, busca explicar aproximando a teoria do conhecimento presente no cotidiano do aluno. Essa mediação que acontece pelo intérprete é muito significativa, pois esse compartilha de mais momentos com esses alunos, logo ele sabe o que os alunos já compreendem para poder fazer uma relação com os novos conhecimentos.

Os professores relataram que, além das dificuldades na comunicação com alunos surdos, os recursos e materiais didáticos específicos são escassos. Segundo Botelho (2002), a aquisição de conhecimento pelo surdo acontece, fundamentalmente, a partir da visão. Logo, os recursos pedagógicos a serem utilizados pelos professores nas aulas com a presença de alunos surdos devem priorizar elementos visuais.

Pela escassez dos materiais didáticos e pelo desconhecimento dos professores em lidar com esse público, o professor busca aproximar ao máximo a teoria do cotidiano dos alunos, utilizando explicações bem simplificadas e comparações entre fenômenos simples e complexos tendendo para uma abordagem visual e comparativa de ensino de física.

O tempo também é insuficiente, pois a dificuldade em que o intérprete apresenta ao traduzir os conceitos físicos para LIBRAS afeta no rendimento das aulas, é como se o intérprete aprendesse primeiro para depois ensinar os alunos. A partir disso, surge a preocupação do professor se a tradução dos conceitos acontece de maneira fiel àquilo que é transmitido ao intérprete. E também, a preocupação do intérprete em receber a responsabilidade de ensinar os alunos.

A linguagem científica e as terminologias utilizadas na Física não facilitam a compreensão dos alunos surdos, pois eles, na maioria dos casos, não apresentam conhecimento dos conceitos básicos, porque não aprenderam na escola e, em alguns casos, por não compartilharem de vivências relacionadas a esses conceitos ou até mesmo desconhecerem a nomenclatura de alguns objetos ou materiais como, por exemplo, cobre, alumínio, entre outros.

Os sinais em Libras para especificar conceitos e nomenclatura referentes à Física são precários, e os intérpretes por não possuírem formação na área revelaram, em entrevista, desconhecer grande parte das terminologias técnicas até

mesmo em sua língua padrão, o português, por isso ao traduzir para Libras eles fazem, primeiramente, o uso da datilologia, soletração das palavras utilizando o alfabeto manual de Libras, e em seguida, caso o sinal seja muito utilizado, é combinado juntamente com os alunos um sinal ou adaptado de acordo com o sentido.

Nesse caso, esse sinal é elaborado relacionando-o com os já conhecidos, por exemplo, no sinal combinado para corrente elétrica (Figura 1) utiliza-se a configuração da mão para o sinal de elétrico e movimenta ambas as mãos como no sinal de velocidade.

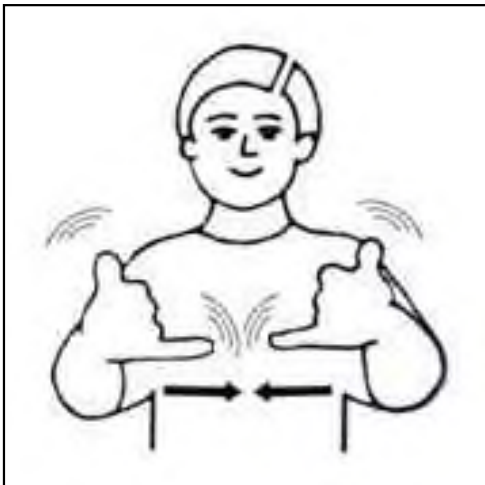


Figura 1: Representação do sinal de corrente elétrica, combinado entre alunos surdos e intérprete do CAS.

Essa ‘combinação’ ou negociação entre intérprete, aluno e professor apresenta um ponto positivo para os alunos fixarem o conteúdo, pois seria como se eles criassem juntos uma nomenclatura ou um sinal específico para o campo da Física.

Portanto, a fim de auxiliar os professores e intérpretes selecionamos alguns termos, relacionados ao estudo da Física, e seus respectivos sinais em Libras, retirados do Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue de Capovilla e Raphael (2006) presentes no Quadro 2.

Sinais	
	<p>Raio ou relâmpago: Fazer o sinal de chuva e então, mão direita em 1 na horizontal, palma para baixo. Mover a mão para baixo, com movimentos em ziguezague.</p>
	<p>Choque elétrico: Mãos em Y, palmas para baixo, polegares próximos à boca. Movê-las para baixo e para os lados opostos, balançando as mãos e o corpo, com expressão facial negativa.</p>
	<p>Eletricidade ou elétrico: Mão direita em Y horizontal, palma para baixo, próxima ao lado direito da boca. Movê-la para frente, tremulando-a rapidamente.</p>
	<p>Fio elétrico: Mãos em Y horizontal, palmas para dentro, tocando-se pelas pontas dos dedos mínimos. Movê-las para os lados opostos.</p>

Quadro 2: Ilustrações de sinais em Libras extraídos do Dicionário Enciclopédico Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais de Capovilla e Raphael (2006).

Os sinais presentes no Quadro 2 referem-se a fenômenos com a presença de eletricidade e verificamos que as configurações das mãos ao executarem os sinais são semelhantes. Deste modo, a elaboração de sinais pelos intérpretes, durante as aulas, segue essa mesma regra de relacionar os novos sinais com os existentes.

Os sinais no Quadro 2 são apenas alguns exemplos, no Quadro 3 apresenta-se uma lista com mais termos selecionados.

Termos	Definição
Área	Medida de uma superfície limitada (como a de uma figura plana) ou ilimitada, mas finita (como a da esfera), expressa em uma unidade convencional. Superfície plana delimitada.
Conduzir	Guiar, dirigir, encaminhar, transportar de um lugar para outro.
Choque elétrico	Estimulação repentina dos nervos e contração convulsiva dos músculos, acompanhadas de sensação de concussão, que são produzidas pela passagem de corrente elétrica através de qualquer parte do corpo, e que pode resultar em dano físico ou até morte.
Dioptria ou grau de óculos	Valor numérico indicativo de quantidade de uma determinada deficiência visual. Unidade de medida do poder de refração de uma lente. Corresponde ao poder refratário de uma lente com a distância focal de um metro.
Disperso ou dispersar	Lançar para diferentes lados, espalhar.
Eletricidade ou elétrico	Forma de energia natural, ligada aos elétrons, que se manifesta por atrações e repulsões, e fenômenos luminosos, químicos e mecânicos. O conjunto de fenômenos elétricos que se manifestam quando o corpo está eletrizado.
Ferver ou fervente	Aquecer (um líquido, usualmente a água) até atingir seu ponto de ebulição, em que passa para a forma gasosa.
Fio elétrico	Condutor elétrico. Fio usado para conduzir eletricidade. Fio condutor.
Termo	Definição

Luz	Agente que torna as coisas visíveis ou produz a iluminação. Forma de energia radiante que transmitida de um corpo luminoso ao olho, age sobre os órgãos de visão.
Manômetro	Instrumento próprio para medir a pressão de um fluido, muito usado por médicos para aferir a pressão arterial.
Medida	Régua graduada ou tira numerada em centímetros usada para medir a extensão ou grandeza de alguma coisa.
Miopia	Deficiência visual caracterizada pela dificuldade de distinguir objetos à distância.
Peso	Qualidade de um corpo pesado. Resultado da ação da massa sobre um corpo.
Raio ou relâmpago	Descarga elétrica, acompanhada de explosão (trovão) e de luz (relâmpago) que se produz entre dois corpos com cargas opostas tais como entre duas nuvens eletrizadas ou entre a terra e as nuvens.
Síntese ou sintetizar	Reduzir, concentrar, consubstanciar.
Som	Vibração das moléculas do meio condutor (seja gasoso como o ar, líquido como a água, ou sólido como a madeira) que é captada pelo sentido da audição. Tais vibrações podem ser regulares, harmoniosas e agradáveis, ou irregulares, desarmoniosas e desagradáveis. Neste último caso, são denominadas ruído e, quando muito intensas, barulho.
Tempo (período)	Dimensão responsável pela transformação dos seres e das coisas ao longo do ciclo de suas vidas e existências, e que pode ser dividida em unidades como o segundo, minuto, hora, dia, semana, mês, ano, década, século, milênio, etc. Duração. Época.
Volúvel	Que muda facilmente de direção e de predileção. Inconstante, instável, mutável, variável.

Quadro 3: Termos extraídos do Dicionário Enciclopédico Ilustrado da Língua Brasileira de Sinais de Capovilla e Raphael (2006).

Entretanto, verificamos que são termos usualmente utilizados em situações cotidianas, cuja definição remete apenas ao sentido do senso comum e com erros conceituais do ponto de vista da Física, mas no contexto de ensino puderam ser adaptados para melhorar a compreensão dos surdos sobre o conteúdo.

Ainda assim, os professores, intérpretes e alunos surdos acreditam que professores bilíngues (português/Libras) facilitaria o processo de aprendizagem do aluno surdo, principalmente na área de ensino de Física. Na visão dos professores e intérpretes, o trabalho bilíngüe enfocando a capacidade visual, a comparação, o ensino contextualizado mediado pela Libras contribuiria para a comunicação entre professor e aluno, para o esclarecimento de dúvidas, e para a análise da aprendizagem dos alunos pelo professor. Os alunos afirmam que, além dos pontos já levantados, as aulas seriam mais esclarecedoras.

VI. CONCLUSÕES

Por meio deste trabalho, verificamos que o ensino de Física para alunos surdos encontra-se em situações problemáticas, uma vez que, o processo de comunicação entre professor e aluno tem ocorrido de forma insatisfatória para ambos. Sendo que, segundo Lorenzini (2004), a comunicação é o fator fundamental no processo de aprendizagem do aluno surdo, considerando que é por meio dela que o sujeito constrói as representações simbólicas da cultura científica e tecnológica.

A presença do intérprete em sala ameniza o problema, porém, não resolve, pois este não apresenta formação compatível com a área em questão, a Física. O desconhecimento ou os poucos sinais específicos para o ensino de física atrapalha tanto na tradução legítima dos conceitos e terminologias do estudo da Física quanto no rendimento das aulas.

Desta forma, com a presença do intérprete, o professor por não apresentar saberes básicos sobre como lidar com a presença deste aluno em sala de aula, acaba transferindo para o intérprete a responsabilidade de ensinar e avaliar este aluno. Somado a isso, o desconhecimento do professor, quanto à cultura e valores desse aluno, é verificado também na ausência ou o desconhecimento de metodologias específicas que valorizem o campo visual deste ou suas outras habilidades. Já que a própria Libras esta voltada para as funções visuais faz-se necessário que as vivências escolares e situações pedagógicas também estejam.

Outro problema identificado está na baixa difusão Libras em que os escassos sinais não abrangem os conceitos e terminologias do ensino de Física, sendo necessário que o intérprete, com o uso de sua criatividade e conhecimento, juntamente com o professor e principalmente com o aluno surdo, criem sinais para aqueles termos a serem muito utilizados nas aulas reduzindo o uso da datilologia.

Por outro lado, já surgem trabalhos voltados para essa problemática. Nesse caso, algumas propostas de glossários, já se encontram disponíveis, principalmente na internet, como é o caso do projeto 'Sinalizando a Física'.

Buscamos por trabalhos que enfocassem aspectos diferenciados no ensino de surdos e pudessem auxiliar no trabalho em sala de aula com alunos surdos e encontramos o NEPES (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos do

CEFETSC - Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina). Esse centro de estudos desenvolveu dicionários conceituais visuais das disciplinas de geografia, história e ciências, projeto realizado por professores do NEPES através da revisão e análise bibliográfica de livros e de estudos na área da tradução da língua portuguesa para a língua brasileira de sinais.

Esses dicionários, disponíveis na internet, constituem-se de vídeos explicativos que trazem definições e exemplos do uso dos termos em Libras de vários conceitos relacionados a essas disciplinas, dentre os quais foram selecionados alguns aplicáveis nas aulas de Física. Sendo eles: átomo, energia, estado líquido, estado gasoso, estado sólido, fenômeno físico, fervura, matéria, sais de cálcio, sais de fósforo, sais de cozinha, sais de ferro, sais de flúor, sais de iodo, sais de magnésio e sais de potássio.

Outro recurso que apresentamos, também disponível na internet, faz parte do projeto 'Sinalizando a Física' – que visa à produção e divulgação de materiais didáticos (vídeos, apostilas, livros didáticos, experimentos) sobre conceitos da Física, voltados para estudantes surdos. Esse recurso consta de um glossário de Libras, que apresenta propostas de sinais, não sendo oficialmente aceito. O glossário é dividido em três obras, com conceitos utilizados no ensino de Mecânica, Termodinâmica, Óptica, Eletricidade e Magnetismo.

O método utilizado pelo grupo para criação de tal publicação foi por meio da identificação de sinais já existentes e consulta a vocabulários de línguas de sinais estrangeiras (CARDOSO; BOTAN; FERREIRA, 2010). Entretanto, percebemos pelas entrevistas que tanto intérpretes quanto professores desconhecem esses materiais pedagógicos que estão cada vez mais sendo disponibilizados, principalmente na internet.

Muito embora nos dados tivessem aparecido que os professores não utilizam metodologias de ensino diferenciadas, o fato de ministrarem aulas privilegiando a habilidade visual do surdo, relacionar o conteúdo com o cotidiano do aluno (ensino contextualizado), esclarecer conceitos de modo comparativo e ainda fazer adaptações de sinais de Libras para garantir a compreensão do conteúdo, todas essas ações constituem, a nosso ver, abordagens diferenciadas de ensino que contemplam as características dos alunos surdos. Nessa perspectiva, essa abordagem poderia ser denominada de abordagem visual, contextualizada, adaptativa e comparativa de ensino de física para alunos surdos. Os dados

mostraram que a prática de ensino por essa abordagem favoreceu a interação professor-aluno e potencializou a aprendizagem do surdo.

VII. FUTUROS TRABALHOS

A partir desses resultados, surgem motivações de futuros trabalhos, a respeito do ensino de Física promovido por professores bilíngues e possíveis práticas docentes embasadas na exploração do campo visual do aluno surdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, P. **Linguagem e letramento na educação de surdos: Ideologias e prática pedagógicas**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2002.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue Língua Brasileira de Sinais – Libras**. Volumes I e II, 2 ed. São Paulo: EdUSP, 2001.

CARDOSO, F. C.; BOTAN, E.; FERREIRA, M. R. **Sinalizando a Física**. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/sinop/sinaisdafisica>>. Acesso em: maio de 2012.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS SURDOS. Disponível em: <<http://www.feneis.com.br>>. Acesso em: maio de 2012.

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus Editora, 2001.

LORENZINI, N. M. P. **Aquisição de Um Conceito Científico por Alunos Surdos de Classes Regulares do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2004.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

MEDEIROS, R.; MUSSI, A. A.; LEVADA, C. L. **O Ensino de Física para alunos surdos: desafios e possibilidades**. Revista Virtual Partes. São Paulo, Jul. 2009. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/educacao/fisicaparasurdos.asp>>. Acesso em: maio de 2012.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO DE SURDOS. **Dicionário de Ciências**. Disponível em: <http://www.sj.cefetsc.edu.br/~nepes/dicionarios_ciencias.htm>. Acesso em: maio de 2012.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO DE SURDOS. **Projeto de pesquisa: Dicionários conceituais visuais para o site do NEPES**. Disponível em: <http://www.sj.cefetsc.edu.br/~nepes/docs/projeto_dicionarios>. Acesso em: maio de 2012.

NOGUEIRA, L. S.; REISA, L. R.; RICARDO, E. C. **Ensino de Física para portadores de deficiência auditiva: o problema dos livros didáticos**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro, RJ, 2005.

PERLIN, G.; QUADROS, R. M. **Ouvinte: o oposto do ser surdo**. Disponível em: <http://www.sj.cefetsc.edu.br/~nepes/docs/midiateca_artigos/cultura_identicidades_surdas/ouvinte_oposto_ser_surdo.pdf>. Acesso em: maio de 2012.

QUADROS, R. M. de. **Políticas lingüísticas e educação de surdos** In: V CONGRESSO INTERNACIONAL, 5, e SEMINÁRIO NACIONAL DO INES, 11, 2006, Surdez, família, linguagem e educação. Rio de Janeiro, 2007.

SKLIAR, Carlos. **Surdez: Um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1997.

SÁ, N. R. L. de. **Educação de surdos: a caminho do bilinguismo**. Niterói: EdUFF, 1999.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Curso de graduação em Pedagogia - Licenciatura - Modalidade a Distância. **Introdução aos estudos sobre LIBRAS**. Disponível em: <http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo7/Libras/unidade1/o_que_e_surdo.htm>. Acesso em: maio de 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

ANEXO

PROJETO DE PESQUISA: Ensino de Física para surdos: uma abordagem descritiva do cenário atual na cidade de Uberlândia

Local da coleta de dados: CAS (Curso Alternativo para Surdos)

Questionário para professores e intérpretes

() Professor () Intérprete

- 1) O aluno encontra-se matriculado em uma escola pública de ensino regular com a presença de intérprete?
- 2) Como os alunos surdos se sentem em relação à aula de Física? Dá para saber se eles gostam ou não?
- 3) Como se dá a relação entre o aluno e interprete e/ou professor ouvinte?
- 4) O professor utiliza metodologias diferenciadas para lecionar as aulas de Física para alunos surdos? Quais metodologias utilizadas? Se não há diferenciação metodológica, como ocorre a avaliação da aprendizagem?
- 5) A linguagem técnica/científica e a nomenclatura específica da Física atrapalham nas traduções do interprete e na compreensão dos alunos surdos? Em que sentido? Há algum procedimento utilizado para amenizar o problema?
- 6) Em relação aos sinais utilizados para o ensino de Física, existem sinais suficientes ou os que existem são satisfatórios? Se não, o que é feito para ensinar a disciplina Física mediado pela Libras?
- 7) Quais as dificuldades encontradas pelos professores e intérpretes ao promoverem o ensino de Física para este público?
- 8) Vocês já tiveram acesso a algum material diferenciado para ensino de Física para surdos?
- 9) Professores bilíngues (português/Libras) auxiliaria o ensino-aprendizagem dos alunos?
- 10) A proposta de divulgação de um glossário dos principais sinais utilizados para o ensino de Física seria algo relevante ao processo de ensino-aprendizagem desse aluno?

PROJETO DE PESQUISA: Ensino de Física para surdos: uma abordagem descritiva do cenário atual na cidade de Uberlândia

Local da coleta de dados: CAS (Curso Alternativo para Surdos)

Questionário para alunos

- 1) Como você se sente em relação à aula de Física? Você gosta ou não?
- 2) Como se dá a sua relação com interprete e com o professor ouvinte?
- 3) Nas aulas de Física o professor utiliza instrumentos para facilitar a sua aprendizagem?
- 4) A linguagem técnica/científica e a nomenclatura específica da Física atrapalham na sua compreensão?
- 5) Quais as dificuldades que você apresenta ao compreender a Física?
- 6) Professores bilíngues (português/Libras) auxiliaria na sua aprendizagem?
- 7) A proposta de divulgação de um glossário dos principais sinais utilizados para o ensino de Física seria algo relevante ao processo de ensino-aprendizagem desse aluno?