

## **O PAPEL DO TRADUTOR/INTÉRPRETE DE LÍNGUA DE SINAIS COMO MEDIADOR EM AULAS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

### **THE ROLE OF THE SIGN LANGUAGE TRANSLATOR/INTERPRETER AS A MEDIATOR IN HIGH SCHOOL PHYSICS CLASSES**

**Luiz Marcelo Darroz**

Universidade de Passo Fundo – UPF, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, [ldarroz@upf.br](mailto:ldarroz@upf.br)

 <https://orcid.org/0000-0003-0884-9554>

**Leticia Piotroski Tyburski**

Universidade de Passo Fundo – UPF, curso de Física, [150934@upf.br](mailto:150934@upf.br)

 <https://orcid.org/0000-0001-5640-6227>

**Álvaro Beker da Rosa**

Universidade de Passo Fundo – UPF, curso de Física, [alvaro@upf.br](mailto:alvaro@upf.br)

 <https://orcid.org/0000-0001-9713-8054>

#### **Resumo**

As instituições de ensino vêm promovendo debates e reflexões sobre a educação inclusiva, cuja legislação nacional é recente e provoca mudanças no sistema educacional quanto às atitudes sociais estabelecidas ao longo dos anos. Dentre essas mudanças estão as vinculadas às práticas pedagógicas, que demandam metodologias específicas e pertinentes a essa realidade. Além disso, torna-se necessário promover espaços para divulgação dessas metodologias junto aos professores, tanto em cursos de formação inicial como continuada. A situação apresentada circunscreve a investigação descrita neste artigo, cujo objetivo consiste em analisar aspectos do discurso do intérprete de Libras em aulas de Física, o que, muitas vezes, tem se tornado um desafio, considerando as especificidades e a complexidade da área. Para tanto, analisam-se as transcrições de áudio da fala de uma professora de Física em confronto com o discurso elaborado na língua de sinais pela intérprete. Tal análise permite identificar a pertinência na tradução dos exemplos utilizados pela professora de Física, entretanto, revela problemas em termos da discussão dos conceitos físicos envolvidos. Como resultado, o estudo aponta que o profissional em Libras que atua nessa mediação necessita estabelecer melhores aproximações com os professores das disciplinas específicas e que o estudo prévio possibilita alternativas de uma atuação mais eficaz.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Intérprete de Libras. Aluno surdo.

## **Abstract**

Educational institutions have been promoting debates and reflections on inclusive education, which legislation is recent in Brazil and causes changes in the educational system regarding the social attitudes established over the years. Such changes include pedagogical practices, which require specific and relevant methodologies for this reality. Moreover, it becomes necessary to make room for promoting these methodologies to teachers of both initial and continuing training programs. The situation presented covers the investigation described in this study, which aimed to analyze aspects of the sign language interpreter discourse in Physics classes, which has often become a challenge considering the specificities and the complexity of the subject. Hence, audio transcriptions were analyzed of the speech of a Physics teacher in comparison with the discourse produced in sign language by the interpreter. Such analysis allows identifying, in the translation, the relevance of the examples used by the Physics teacher. However, it shows problems related to the discussion of the Physics concepts involved. Consequently, the study indicated that the sign language professional working on this mediation needs to establish a better approach with the teachers of specific subjects, and that previous study provides alternatives for a more effective work.

**Keywords:** Physics teaching. Sign language interpreter. Deaf student.

## **1 Introdução**

O ensino de Ciências é uma área do conhecimento de importância para a formação de professores, além de ser emergente no Brasil (FERES, 2010). Em vista disso, a produção acadêmica no campo da educação em Ciências tornou-se significativa, particularmente no ensino de Física, com um grande número de investigadores situados em diversos grupos de pesquisa no país, promovendo a organização e a edição de revistas, a criação e a manutenção de eventos, projetos e cursos de formação continuada, bem como a implantação de cursos de pós-graduação (NARDI, 2005).

Novas propostas metodológicas, discussões acerca da formação docente e a organização curricular de conteúdos são alguns dos diversos temas abordados na área. As investigações estão geralmente pautadas nas experiências de educadores que atuam na formação de professores de Ciências ou nos relatos de pesquisas que buscam contribuir para a melhoria do seu ensino nas escolas (VIEIRA et al., 2018).

Nos últimos anos, outra demanda que se torna presente no contexto brasileiro é a educação inclusiva, o que se deve às novas leis implantadas e às mudanças de atitudes sociais estabelecidas ao longo do tempo (LIPPE; CAMARGO, 2009). Em relação às pesquisas na área de educação de surdos e à Língua Brasileira de Sinais (Libras), as universidades têm sido protagonistas, promovendo a divulgação do conhecimento a partir de dissertações e teses (PAGNEZ; SOFIATO, 2014).

De acordo com Mantoan (2006), não faltam legislações que garantam a inclusão dos alunos nas salas regulares, no entanto o que se percebe é que nem sempre ocorre a efetivação dessas recomendações legais. No âmbito do ensino para alunos surdos, Spennassato e Giaretta (2009, p. 25) afirmam que “um dos fatores para que não haja mudança das práticas pedagógicas dos professores é o desconhecimento de metodologias mais adequadas a alunos surdos”. As mesmas autoras assinalam uma carência na formação continuada que contemple essa defasagem metodológica e a falta de cursos de especialização na área de educação especial ou inclusiva. Esses levantamentos apontam a necessidade de um constante questionamento de nossa prática inclusiva em sala de aula, destacando que cabe ao professor se preparar para atuar com a diversidade.

Nesse sentido, considerando que a língua de sinais apresenta recepção e produção bastante diferentes da língua oral e que os alunos surdos em ensino regular são expostos à modalidade bilíngue, é extremamente importante que o tradutor/intérprete de língua de sinais (TILS) desempenhe uma interpretação fidedigna e clara para seus interlocutores. Assim, a identificação da importância do papel desse sujeito na educação inclusiva levou ao desenvolvimento do estudo relatado neste texto. A preocupação central está no obstáculo enfrentado pelo aluno surdo para construir o conhecimento científico por meio da Libras, exigindo que o trabalho desempenhado pelo TILS seja bem-sucedido a fim de que o discurso do professor contemple o objetivo de oportunizar a aprendizagem desse estudante. A pesquisa justifica-se pela sua relevância no aprimoramento de metodologias que possam garantir o efetivo exercício do tradutor/intérprete de língua de sinais em sua atuação nas escolas.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa consiste em investigar o compartilhamento de significado entre o que se apresenta em uma aula de Física pela professora (língua fonte) e o que é repassado em Libras pela TILS (língua alvo). Seu percurso envolve a coleta de dados por meio da filmagem de uma aula de Física para após ser transcrita por intermédio de uma intérprete externa ao trabalho realizado em sala de aula. A análise dos dados é feita mediante a comparação entre a fala da professora de Física e a produção realizada pela tradutora/intérprete de língua de sinais, visando estabelecer semelhanças e diferenças entre ambas.

Para tanto, o texto está estruturado em quatro sessões. A primeira apresenta um panorama da inclusão dos alunos surdos em sala de aula, evidenciando a importância do tradutor/intérprete de Libras nesse espaço, bem como as suas competências. Além disso, contempla um resumo da Língua Brasileira de Sinais, a língua natural da comunidade surda brasileira. A segunda seção aborda a metodologia da pesquisa, esclarecendo as cinco etapas do percurso realizado neste trabalho. Os resultados da pesquisa são expostos na terceira seção, juntamente com a discussão dos dados coletados. Por fim, a quarta seção se atém às conclusões e inclui sugestões de aprimoramento do trabalho do professor e do intérprete em sala de aula, a fim de contribuir para a apresentação dos conteúdos de Física a alunos surdos.

## **2 Inclusão de alunos surdos nas aulas de Física**

O movimento de inclusão de alunos surdos em classe regular ganhou maior visibilidade a partir da regulamentação da profissão do tradutor/intérprete de Libras – Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010. Esse profissional tem como função traduzir para a língua de sinais o que o professor está falando e traduzir a fala do aluno surdo quando este deseja interagir e manifestar sua opinião em sala de aula (OLIVEIRA et al., 2015).

O grande desafio do tradutor/intérprete de Libras é realizar a interpretação da língua falada para a língua sinalizada e vice-versa, observando alguns preceitos éticos, como ser imparcial, neutro, não interferir com opiniões próprias e manter fidedigna a informação produzida na língua fonte (XAVIE; VOELZKI; FERREIRA, 2019). O TILS deve ter consciência dos termos utilizados pelo professor, no caso deste estudo, pelo professor de Ciências, para poder realizar a interpretação/tradução de forma satisfatória, a fim de que a mensagem transposta para o estudante seja a mais fidedigna possível (OLIVEIRA; BENITE, 2015).

É necessário considerar, também, a importância da ação conjunta entre o professor e o tradutor/intérprete, pois a chave para o sucesso do ensino está no “planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, e não somente no desenvolvimento de métodos e técnicas” (OLIVEIRA; BENITE, 2015). Afinal, o TILS tem o papel específico de transpor a língua falada para a língua sinalizada e vice-versa, enquanto o professor tem papel fundamental associado ao ensino. Em outras palavras, o professor é completamente inserido no processo interativo social, cultural e linguístico, e o intérprete, por outro lado, é apenas o mediador entre pessoas que não dominam a mesma língua, abstenendo-se, na medida do possível, de interferir no processo comunicativo (BRASIL, 2004).

De acordo com o Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, do Ministério da Educação (MEC), o ato de interpretar:

Envolve um ato COGNITIVO-LINGUÍSTICO, ou seja, é um processo em que o intérprete estará diante de pessoas que apresentam intenções comunicativas específicas e que utilizam línguas diferentes. O intérprete está completamente envolvido na interação comunicativa (social e cultural) com poder completo para influenciar o objeto e o produto da interpretação. Ele processa a informação dada na língua fonte e faz escolhas lexicais, estruturais, semânticas e pragmáticas na língua alvo que devem se aproximar o mais apropriadamente possível da informação dada na língua fonte. Assim sendo, o intérprete também precisa ter conhecimento técnico para que suas escolhas sejam apropriadas tecnicamente. Portanto, o ato de interpretar envolve processos altamente complexos (BRASIL, 2004. p. 27).

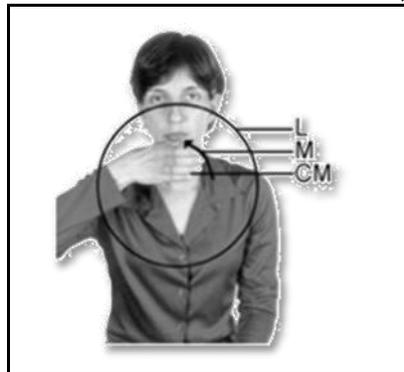
O aspecto a ser considerado refere-se ao reduzido número de instituições no Brasil que oferecem formação em Libras, o que justifica o também reduzido número de profissionais proficientes nessa língua, a qual apresenta uma gramática estruturada e certa complexidade, demandando conhecimento amplo e aprofundado a seu respeito (QUADROS; KARNOPP, 2004).

## 2.1 A Língua Brasileira de Sinais

A Língua Brasileira de Sinais é linguagem reconhecida pela Lei nº 10.436/2002 como meio legal de comunicação e expressão. Natural da comunidade surda brasileira, trata-se de uma língua visual-espacial articulada por meio das mãos e das expressões faciais e corporais, apresentando uma complexa estrutura e oferecendo todo um conjunto de características, como qualquer outra língua. Entre os pesquisadores que mais se destacam com pesquisas sobre a estrutura da Libras, encontram-se Felipe (1993), Ferreira-Brito (1995), Karnopp (1994) e Quadros (1995; 1999).

No que se refere aos parâmetros fonológicos, Quadros e Karnopp (2004) demonstram que a Libras, assim como as outras línguas de sinais, é produzida pelas mãos, pelos movimentos do corpo e pela expressão facial. Prosseguem os autores dizendo, “seus principais parâmetros fonológicos são locação, movimento e configuração de mão” (QUADROS; KARNOPP 2004, p. 52), como pode ser observado na Figura 1.

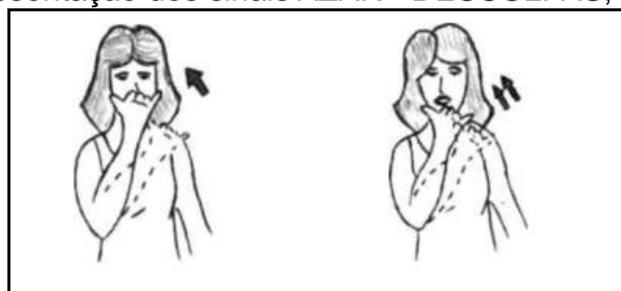
Figura 1- Os parâmetros fonológicos da Libras: locação, movimento e a configuração de mão – baseado em Ferreira-Brito, 1990.



Fonte: Quadros; Karnopp, 2004.

Assim como na língua falada, em que a fonologia é baseada em um número restrito de sons que combinados formam uma palavra, a língua de sinais tem a configuração de mãos, que, juntamente com a localização em que o sinal é produzido e o movimento com sua direção, forma suas palavras. A Figura 2 ilustra dois exemplos da Língua Brasileira de Sinais, os quais, embora com a mesma configuração de mão, chamada de /y/, apresentam localização diferente: enquanto AZAR é sinalizado no nariz, DESCULPAS é sinalizado no queixo. Também, o movimento é diferente, pois, enquanto AZAR é sinalizado com um único movimento em direção ao nariz, DESCULPAS é sinalizado com um movimento curto e repetido em direção ao queixo (BRASIL, 2004).

Figura 2 - Representação dos sinais AZAR - DESCULPAS, respectivamente.



Fonte: Brasil, 2004.

A morfologia e a sintaxe da Língua Brasileira de Sinais determinam a estrutura interna das palavras e das frases. Por exemplo, o verbo DIZER na Libras tem que concordar com o sujeito e o objeto indireto da frase, utilizando-se das flexões verbais. Na Figura 3, há uma relação entre pontos estabelecidos no espaço e os argumentos que estão incorporados no verbo quando flexionado na linguagem visual-espacial. Esse é um tipo de flexão próprio das línguas de sinais, como também observado na língua de sinais americana (BRASIL, 2004).

Figura 3 - Verbo DIZER na língua de sinais com diferentes flexões.

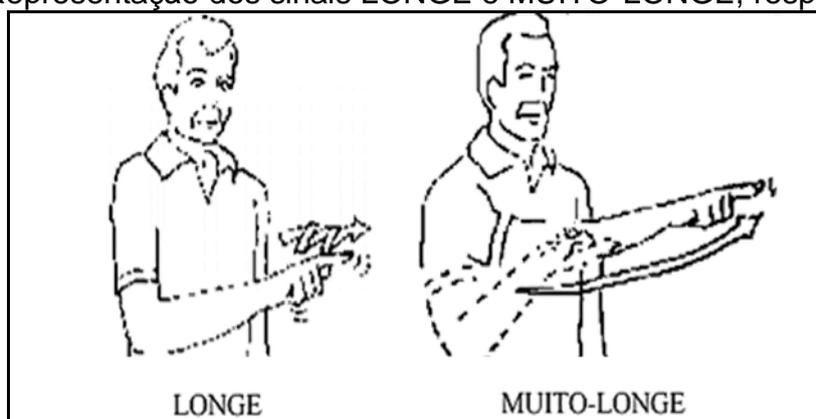


Fonte: Quadros, 1997.

Pode-se observar que os sinalizadores estabelecem as pessoas do discurso com uma localização no espaço, e elas podem estar fisicamente presentes ou não. Quando os referentes estão presentes, os pontos no espaço são estabelecidos com base na posição real ocupada pelo referente. Por exemplo, quem produz o discurso aponta para si para indicar a primeira pessoa, para o interlocutor para indicar a segunda pessoa e para os outros para referir-se à terceira pessoa, contudo, quando os referentes estão ausentes do discurso, são estabelecidos pontos abstratos no espaço.

Os sinais são frequentemente acompanhados por expressões faciais que podem ser consideradas gramaticais (QUADROS, 1999). Essas expressões garantem a identificação do tipo de frase, assim como as entonações na língua portuguesa, podendo ser perceptível se a frase é afirmativa, interrogativa, explicativa, imperativa ou negativa. Tais expressões são chamadas de marcações não manuais. A intensidade ou a quantidade que se quer descrever em um discurso em Libras também podem ser modificadas pelo alongamento do movimento dos sinais ou pelo aumento do ritmo do sinal (BRITO et al., 1997). A Figura 4 ilustra esse ponto.

Figura 4 - Representação dos sinais LONGE e MUITO-LONGE, respectivamente.



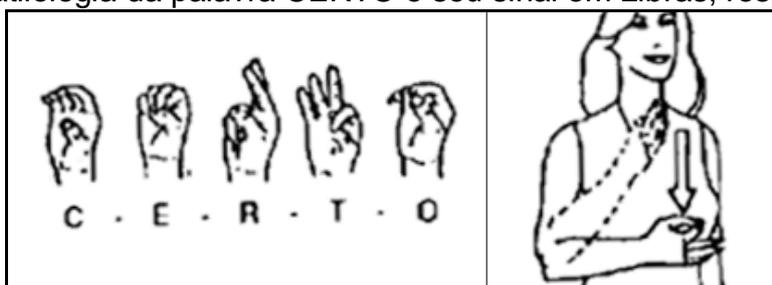
Fonte: Brito et al., 1997.

Outra questão importante a ser ressaltada, sendo um aspecto que contribui para a dificuldade de interpretação, refere-se à falta de sinais para muitos conceitos físicos, assim como ocorre em outras áreas de conhecimento. Essa dificuldade é discutida no trabalho de Botan e Cardoso (2008), juntamente com a observação da inexistência de sinais que contemplem as definições dos conceitos e que se distanciem do senso comum, comprometendo a aprendizagem que se almeja alcançar nas aulas de Física. Outra disparidade a ser enfrentada em sala de aula deve-se ao fato de os tradutores/intérpretes não terem formação específica em cada área do conhecimento, como Física ou Ciências, portanto, a este profissional não se deve delegar a responsabilidade de ensinar os conteúdos (GASPARIN; OLIVEIRA, 2017).

Outra peculiaridade da língua de sinais consiste na datilologia, isto é, o empréstimo da grafia da língua oral para realizar a soletração de grafemas. As palavras em português, por exemplo, são constituídas de letras, entretanto, na Libras, os sinais não provêm do alfabeto manual, portanto, o ato de soletrar não passa de um empréstimo do vocábulo oral (GESSER, 2009). Uma palavra, quando soletrada muitas vezes, pode ser substituída por um sinal não formal, tendo validade para aquele determinado grupo, o que permite a substituição da datilologia por um sinal incorporado a partir do entendimento conceitual dos interlocutores.

A datilologia também é usada para apresentar o nome da pessoa na linguagem oral ou quando uma palavra em português possui um sinal em Libras, mas este não é conhecido por um ou mais dos agentes do discurso. Essa ferramenta (Figura 5) permite, ainda, mostrar a uma pessoa como se escreve determinada palavra em português, recurso necessário a fim de que um intérprete que atua em sala de aula regular possa relacionar sua fala com materiais escritos disponíveis para os alunos surdos (BRITO et al., 1997).

Figura 5 - Datilologia da palavra CERTO e seu sinal em Libras, respectivamente.



Fonte: Brito et al., 1997.

O TILS poderá apresentar defasagem no vocabulário técnico em situações em que ocorre a transcrição do discurso proferido pelo professor, mas Gasparin e Oliveira (2017) salientam que problemas na interpretação também podem ocorrer principalmente em razão das diferentes características de cada língua, sendo uma oral e a outra visual-espacial: “assim, o português tem sua estrutura gramatical e vocabulário específicos e a Libras os têm de outra forma, com vocabulário sinalizado e gramática no espaço, uma gramática ‘posicional’” (GASPARIN; OLIVEIRA, 2017, p. 28).

### 3 Aspectos metodológicos

Na pesquisa desenvolvida, de abordagem qualitativa, a obtenção de dados descritivos deu-se por meio de contato direto com o objeto de estudo, buscando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos envolvidos (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GODOY, 1995). Nessa abordagem, “os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16). Em geral, esses dados são recolhidos em contextos naturais, sem necessariamente comprovar hipóteses, somente no intuito de apreender as diversas perspectivas dos sujeitos e os fenômenos em sua complexidade. Outra característica metodológica do estudo é que ele se identifica como do tipo participante, uma vez que um dos pesquisadores é membro da situação investigada (LOPES; CARVALHO, 2018).

A análise do papel do tradutor/intérprete de Libras nas interações em sala de aula com alunos surdos, objetivo deste estudo, ocorreu em uma escola estadual do interior do estado do Rio Grande do Sul, durante o segundo semestre de 2018. O *locus* da investigação foi uma turma da primeira série do ensino médio com 28 estudantes ouvintes e dois alunos surdos. A aula contava com a participação de uma intérprete de Libras, tendo como conteúdos abordados a Primeira e a Segunda Leis de Newton.

O percurso da investigação envolveu cinco etapas: a) estudos bibliográficos – revisão de literatura no que concerne a tópicos do ensino de Física para alunos surdos e o papel do intérprete de Libras em sala de aula; b) coleta de dados por meio da filmagem de uma aula expositiva dialogada de Física para posterior transcrição por intermédio de uma intérprete externa ao trabalho realizado em sala de aula; c) coleta de dados por meio de entrevista realizada com a tradutora/intérprete de Libras que foi gravada em sua atividade em sala de aula; d) análise dos dados, envolvendo a comparação entre a fala da

professora de Física e a fala da intérprete, promovida com a interação de uma terceira intérprete de Libras, além da análise de correções previstas através de entrevista com a TILS; e e) análise da mediação realizada pela TILS com relação aos temas trabalhados na aula registrada.

Os conteúdos abordados na aula gravada foram a Primeira Lei de Newton, referencial inercial e Segunda Lei de Newton, assim como as diferenças entre os conceitos de massa e peso. A gravação teve duração de 42 minutos, sendo feito um recorte de 9 minutos para gerar a transcrição dos conteúdos discutidos em sala de aula.

Cabe ressaltar que a transcrição foi realizada em duas etapas, a primeira correspondente ao áudio da fala da professora, obtendo, então, o conteúdo de análise referente ao que estava efetivamente sendo abordado por ela em sala de aula; a segunda relativa às imagens gravadas, provenientes dos gestos realizados pela intérprete. Esse material foi entregue a uma segunda intérprete de Libras, a quem coube transcrever o discurso elaborado na linguagem de sinais. Convém salientar que tal gravação foi entregue sem o áudio dela proveniente.

As duas partes da transcrição geraram o material comparativo utilizado na pesquisa, contemplando o discurso que foi apresentado em Libras aos alunos surdos. Assim, com essa estratégia, pretendeu-se verificar o compartilhamento de significado entre os conteúdos falados pela professora de Física e aqueles veiculados pela TILS, de modo a estabelecer relações de semelhança e de diferenças entre ambos. Para esse momento, foi convidada uma terceira intérprete para auxiliar na validação das discussões apresentadas.

#### 4 Resultados e discussões

Os resultados serão apresentados de forma a estabelecer uma comparação entre a fala da professora/pesquisadora e a tradução feita pela intérprete. Para essa transcrição, será utilizada a fala da professora traduzida na íntegra, sem ajustes de vícios de linguagem ou correções gramaticais. Na transcrição, serão empregados códigos que mais se aproximam da fala apresentada no processo de mediação realizado pela TILS na aula de Física, conforme escolha da intérprete que transcreveu e validação da intérprete que acompanhou a discussão dos resultados. Para facilitar a compreensão do processo de mediação realizado pela TILS na aula de Física, organizou-se uma legenda, apresentada no Quadro 1, a qual demonstra oscilações na escrita da intérprete que realizou a transcrição, a fim de mostrar, de forma mais fidedigna, o que foi apresentado na língua de sinais quando transcrita para a língua portuguesa.

Quadro 1 - Legenda das formas de comunicação presentes na mediação da intérprete.

LEGENDA
ESCRITA EM LETRA MAIÚSCULA – Sinais feitos em Libras.
Seqüência de letras separadas por um traço – Soletração de palavras. Ex.: I-N-E-R-C-I-A.
Palavra entre “aspas” – Sinal feito de forma errada ou querendo dizer outra coisa.
Palavras em <b>negrito</b> – Significado do sinal que se queria dizer. Ex.: “PESO”, fez o sinal de PESO, mas queria sinalizar <b>INÉRCIA</b> , que é um sinal diferente do que foi feito.
Palavra <u>sublinhada</u> – Realização de dica-fala: a intérprete realiza movimentação da boca juntamente com o

sinal, promovendo a possibilidade de leitura labial.

Fonte: Autores, 2018.

Apresenta-se, a seguir (Quadro 2), a discussão oriunda das transcrições da filmagem. O foco do estudo está na mediação da intérprete, e a análise do material busca oportunizar uma visão mais consistente e significativa de sua atuação como mediadora dos conteúdos de Física para os alunos surdos, assim como na interação desses estudantes com a comunidade escola.

Quadro 2 - Parte 1 dos resultados obtidos: conceito da Primeira Lei de Newton.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
<p>Conceituamos o que é a força, o que é a condição de equilíbrio, então, justamente a Lei da Inércia, que é essa primeira Lei de Newton, ela fala de manter este estado de equilíbrio, então, quando eu atuo uma força nesse corpo, ele vai tender a manter este estado de equilíbrio.</p>	<p>PROFESSOR EXPLICAR SIGNIFICADO <u>FORÇA</u> TAMBÉM SIGNIFICADO “PESO” - <b>equilíbrio</b> - TEM TAMBÉM LEI I-N-E-R-C-I-A CONTINUA TEM “PESO” - <b>equilíbrio</b> - QUANDO UMA <u>FORÇA</u> “CORPO” (<i>Os alunos se preocupam com relação a estarem sendo gravados: NÃO MOSTRA NADA VOCÊ, NÃO PRECISA PREOCUPADO</i>)</p>
<p>Alguma situação em que vocês tenham presenciado a Primeira Lei de Newton? Justamente o que foi usado pra questão do ônibus, né? Então quando um carro, ele freia bruscamente, tu tende a manter a tua condição de equilíbrio que era “tá” naquele MRU. Então tu vai sentir este soco, então a principal ideia do uso de cinto de segurança é evitar essa Lei de Inércia, que é de manter o teu corpo indo para frente.</p>	<p>JÁ PERCEBER ALGUNS MOMENTOS QUE USA <u>LEI N-E-W-T-O-N</u> POR EXEMPLO QUANDO <u>CARRO</u> FREAR FREAR PERTO ÔNIBUS TEM C-O-N-D-I-Ç-Ã-O “PESO” - <b>equilíbrio</b> - CARRO <u>PESSOA DENTRO</u> SENTE “BATER” POR ISSO É IMPORTANTE USO CINTO DE SEGURANÇA SEGURANÇA.</p>

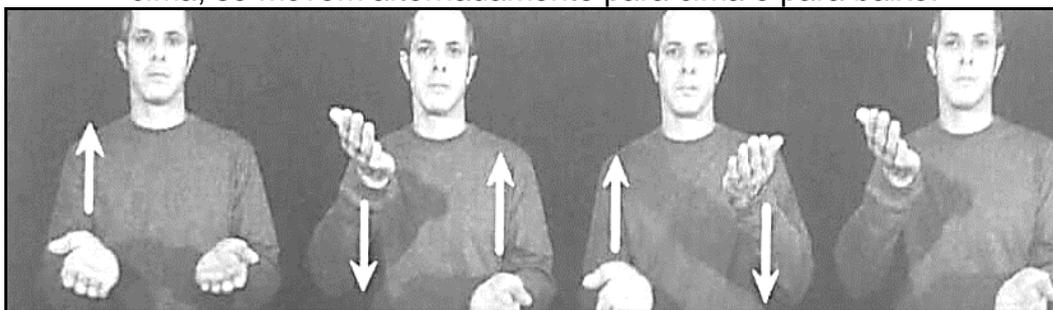
Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

No primeiro trecho, que aborda a Primeira Lei de Newton, o discurso da intérprete é interrompido pela preocupação dos estudantes surdos em relação ao fato de a aula estar sendo gravada, motivo pelo qual boa parte da discussão é suprimida. Diante dessa situação, entende-se que esses alunos desconhecem o objetivo da gravação, por isso se preocupam e não demonstram interesse no discurso que a intérprete já havia iniciado.

Nas palavras da professora, a Primeira Lei de Newton “fala de manter este estado de equilíbrio, então, quando eu atuo uma força nesse corpo, ele vai tender a manter este estado de equilíbrio”. Em seu livro intitulado Física conceitual, Hewitt (2015, p. 26) apresenta como a palavra-chave dessa lei a expressão “permanecer”, afinal, “o objeto permanece fazendo seja o que for, a menos que uma força seja exercida nele”. O discurso da intérprete, interrompido pelo pensamento distante dos alunos, foge de um encerramento que coincidiria com o conceito científico.

Na representação de uma situação cotidiana, presente no segundo trecho, o discurso da intérprete novamente ocorre de modo mais sucinto, trazendo a situação contextualizada, porém eliminando conexões entre a situação e o conceito físico, o que deixa em aberto a explicação do vínculo entre o evento descrito e o conteúdo em estudo. Em ambos os trechos, observa-se o uso do sinal PESO para representar a palavra equilíbrio, a qual possui um sinal em Libras, que, no entanto, não foi utilizado pela intérprete. As Figuras 6 e 7 apresentam a distinção entre sinais na forma de verbo representados no Dicionário ilustrado de Libras.

Figura 6 - Representação do sinal PESAR. As mãos abertas, mantendo as palmas para cima, se movem alternadamente para cima e para baixo.



Fonte: Brandão, 2011.

Figura 7 - Representação do sinal EQUILIBRAR. Mãos fechadas com os dedos indicadores e médios esticados e unidos, realizar movimento de balanço suave com a mão direita, de um lado para outro.



Fonte: Brandão, 2011.

Quadro 3 - Parte 2 dos resultados obtidos: representação de um referencial inercial.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
<p>Alguém comentou de uma questão que o Cristian usa de um observador fora do carro, né? Então enquanto eu estou fora do carro observando um colega meu andando dentro do carro, eu vejo o carro se mover e também vejo o meu colega se mover e eu estou parada, agora o meu colega que "tá" em movimento, ele vê eu me mover e o carro no caso não está se movendo em relação a ele, então ele é um referencial não inercial.</p>	<p>OUTRA COISA TAMBÉM <u>TEM UM</u> ASSUNTO QUE PROFESSOR CRISTIAN USOU EU <u>CARRO TEM UMA PESSOA FORA OBSERVANDO VENDO</u> CARRO MOVIMENTO LEMBRA O QUE PROFESSOR EXPLICOU PASSADO? <u>EU PESSOA</u> (do lado de fora) PARADA MAS PESSOA DENTRO CARRO OBSERVANDO CARRO PASSANDO EU VEJO PESSOA MOVIMENTO CERTO? EU PARADA PESSOA PARADA, OUTRA PESSOA DENTRO DO CARRO MOVIMENTO.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Os discursos presentes no Quadro 3, novamente, apresentam supressão de trechos por parte da intérprete, que deixa de relacionar a situação apresentada com o conceito físico em pauta. Discursos como esse apresentam-se como desafios para serem representados em três dimensões, uma vez que, em determinados momentos, é empregada a primeira pessoa, relatando o que ela observa, e em outros, em terceira pessoa, relatando outro ponto de vista.

Quadro 4 - Parte 3 dos resultados obtidos: nomeação da Segunda Lei de Newton.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
<p>Segunda Lei vocês também vão encontrar como a Lei Fundamental.</p>	<p>SEGUNDA LEI "(sinal)" LEI FUNDAMENTAL USA SINAL FUNDAMENTAL MAS <u>PALAVRA</u> F-U-N-D-A-M-E-N-T-A-L FUNDAMENTAL IGUAL SIGNIFICADO.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Nesse trecho do Quadro 4, no qual os discursos se atêm a apresentar uma variação para a denominação da Segunda Lei de Newton, a interlocutora apenas esclarece a terminologia de “fundamental”, utilizando o sinal, seguido da datilologia.

Quadro 5 - Parte 4 dos resultados obtidos: Fórmula da Segunda Lei de Newton.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
Frase diz, a força F é igual ao produto da massa pela aceleração a.	FRASE <u>FORÇA F IGUAL</u> P-R-O-D-U-T-O, lembra P-R-O-D-U-T-O igual significado X, lembra?
Então essa frase a gente consegue transformar em uma equação matemática, transferir para a linguagem matemática, e no caso é a única equação nova que a gente vai utilizar na prova.	TROCAR LINGUAGEM MATEMÁTICA VAI TER FRASE FÓRMULA NOVA, USA PROVA TAMBÉM FUTURO.
A força, então, ela é representada pela letra F, a gente identificou as características dessa força e agora a gente vai ver como determina essa força: ela é o produto, o que é o produto? Resultado de uma... multiplicação, então, é alguma coisa vezes a outra, a massa multiplicada pela aceleração. Então, para resolver exercícios de cálculo, basicamente a gente vai usar essa equação.	<u>FORÇA</u> USAR LETRA F, ANTES PERCEBE QUAL CARACTERÍSTICA FORÇA. P-R-O-D-U-T-O SIGNIFICA O QUE? P-R-O-D-U-T-O, SIGNIFICA O QUE? ( <i>alunos surdos indicam calcular X</i> ) SIM, X, SIM. PARABÉNS. FÓRMULA VAI USAR <u>F IGUAL MASSA</u> X “ACELERAÇÃO”, LEMBRA COMBINAR SINAL “ACELERAÇÃO”? “(sinal)” – <b>velocidade</b> , “(sinal)” – <b>aceleração</b> .
A massa, alguém lembra algum conceito de massa que vocês tenham visto, lá no começo quando vocês estudaram as unidades?	PROFESSOR PERGUNTAR SE LEMBRAR CONCEITO DE MASSA QUAL? LEMBRA? M-A-S-S-A. ( <i>alunos surdos indicam não lembrarem</i> ) NÃO LEMBRA.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O discurso apresentado no Quadro 5 trata do conceito e da representação matemática da Segunda Lei de Newton. O discurso da professora assemelha-se à descrição de Halliday, Resnick e Walker (2016, p. 99), que afirmam: “a força resultante que age sobre um corpo é igual ao produto da massa do corpo pela aceleração”. Entretanto, o conceito só é expressado pela intérprete no terceiro trecho do quadro, enquanto ilustra a equação matemática.

A escolha de sinais feita pela intérprete no segundo trecho buscou explicar, de forma literal, a fala da professora, contudo, esses sinais não foram eficientes para promover uma contextualização capaz de conectar a frase escrita em português no quadro e explicada no primeiro trecho do recorte com a adaptação que gera a equação apresentada em sequência, no terceiro trecho.

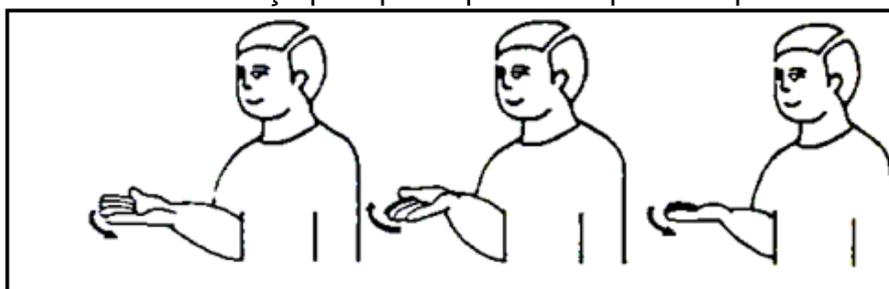
Ao final do terceiro trecho, a intérprete retoma com os alunos surdos a combinação de sinais escolhidos para *velocidade* e *aceleração*, uma vez que o sinal de *aceleração* é atrelado ao de *rapidez*, por escolha da TILS, juntamente com o grupo de alunos. O sinal de *velocidade* escolhido apresenta o mesmo movimento e a mesma localização, entretanto, a configuração de mão denominada em /v/. Esse sinal de *velocidade* é um sinal não formal. As Figuras 8 e 9 ilustram esse ponto.

Figura 8 - Representação do sinal ACELERAR. Configuração de mão em /c/, palma para a esquerda, movendo rapidamente para a esquerda e para a direita diante da boca.



Fonte: Capovilla, Raphael e Mauricio, 2009.

Figura 9 - Representação do sinal VELOCIDADE. Mão aberta, palma para cima, realizar movimento de balanço pelo pulso para a esquerda e para a direita.



Fonte: Capovilla, Raphael e Mauricio, 2009.

Quadro 6 - Parte 5 dos resultados obtidos: conceito de massa e peso.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
<p>A massa relaciona-se diretamente com a ideia de inércia do corpo, então, se eu atuar uma força sobre a mesa, eu não preciso fazer uma grande força para já gerar movimento nessa mesa, né, eu consigo exercer força suficiente para movimentar uma mesa. Agora, eu consigo exercer uma força suficiente para movimentar o prédio da escola? (alunos dizem não) Então, a minha inércia, ela tem a ver com a massa de meu corpo. Qual que é a unidade no SI da massa? É o kg, né? Então, quanto maior essa massa do corpo, a mesma força que eu atuar nele, um corpo com uma massa leve, se eu atuar uma força, ela vai ter uma variação de velocidade grande, enquanto uma massa maior como um prédio, eu posso exercer uma força e ela não gera uma variação na velocidade, então, no caso, se a velocidade dela é nula, eu provoco uma força, e a variação do movimento, ela é a aceleração, tranquilo? Então, para uma mesma força, quanto maior for a massa do corpo em que eu estou exercendo, menor vai ser a variação, mais difícil de alterar seu movimento.</p>	<p>MASSA TEM RELAÇÃO CORPO EXEMPLO SE EU FAZER (MOVIMENTO DE EMPURRAR A MESA) <u>PRECISA MUITA FORÇA?</u> SIMPLES EU <u>CONSIGO MOVIMENTAR PRÉDIO</u> ESCOLA INSTITUIÇÃO (gestos como se fosse empurrar o prédio) <u>MOVER?</u> NÃO CONSIGO <u>QUAL U-N-I-D-A-D-E</u> DE MASSA? KG IGUAL PESO (Alunos surdos distraem a intérprete devido a tinta da caneta ter terminado: AVISO RUIM MAIS OU MENOS USA PRETA MELHOR VÊ SE COLEGA TEM EMPRESTAR ESPERA COLEGA VER SE EMPRESTA CALMA CERTO? QUANTOS... QUANTOS... DEPOIS DEPOIS COPIA SÓ AGORA APROVEITA EXPLICAÇÃO VÊ ALI... MAIS OU MENOS TAMBÉM ESPERA DEPOIS COPIAR).</p>
<p>E a ideia de peso, vocês comentam com o Cristian quando tiveram as unidades? Alguém tem um palpite do que é o peso? Então, a gravidade, ela vai exercer uma força, que é que nem a força de campo que foi comentada do sistema solar, né, que mantém a terra na sua posição. Também tem uma força de campo que vai exercer influência no nosso</p>	<p>IDEIA PESO CONVERSA PROFESSOR CRISTIAN ALGUÉM <u>SABE</u> SIGNIFICADO PESO P-E-S-O GRAVIDADE IGUAL INFLUENCIA UMA <u>FORÇA</u> IGUAL <u>FORÇA</u> C-A-M-P-O IGUAL SISTEMA SOLAR MUNDO TAMBÉM TEM FORÇA C-A-M-P-O QUE INFLUENCIA NOSSO <u>PESO</u>.</p>

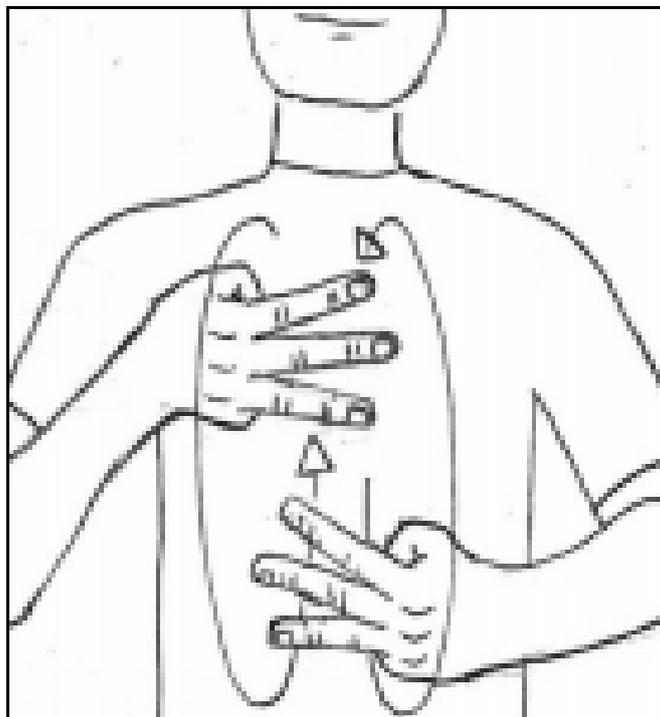
peso.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O conteúdo que integra o Quadro 6 refere-se ao conceito de massa e peso. Conforme Hewitt (2015, p. 61), massa é “a quantidade de matéria num objeto. É também a medida de inércia ou lentidão com que um objeto responde a qualquer esforço feito para movê-lo, pará-lo ou alterar de algum modo o seu estado de movimento”. Observa-se que a intérprete apresenta, nesse trecho, a situação descrita pela professora, entretanto, novamente, devido a uma interrupção feita pelos alunos por meio de questionamento, a intérprete não consegue concluir a relação entre o exemplo utilizado e o conceito físico envolvido.

Medeiros, Medeiros e Bezerra Filho (2001) apontam grande dificuldade implicada no conceito de massa, pois existem várias definições que se diferenciam da interpretação científica aceita. Aqui está presente um dos problemas linguísticos do português, ou seja, a existência de uma gama de sentidos para o léxico *massa*. Na Libras, não há um sinal para a palavra *massa* em seu conceito físico, sendo escolhida pela intérprete o uso do sinal não formal variante do sinal de *macarrão*.

Figura 10 - Representação do sinal MACARRÃO. Com as mãos horizontais e palmas para trás, com a configuração em /w/, movê-las em círculos verticais para frente, alternadamente.



Fonte: Marcon et al., 2011.

Conforme é apresentado na Figura 10, verifica-se especialmente que o sinal não formal utilizado pela intérprete possui a seguinte variante: apenas uma mão realizando o movimento com esta configuração, enquanto que a outra permanece estática com a palma aberta.

Seguindo a análise, a ideia de peso, apresentada no segundo trecho, é definida por Hewitt (2015, p. 61) como “normalmente a força sobre um objeto devido à gravidade”, conceito que está presente no discurso da intérprete.

Quadro 7 - Parte 6 dos resultados obtidos: diferenciação da ideia de massa e peso.

Discurso da professora de Física	Discurso da intérprete
Então, a ideia de massa e peso são ideias bem diferentes, enquanto a massa, ela se refere à inércia do corpo e ela gera essa, quanto maior massa essa dificuldade em eu ocasionar uma variação, o peso, ele vai se referir a uma força em que o campo gravitacional, no nosso caso, o campo gravitacional da Terra, vai estar exercendo de nos manter no chão. Então, é a força peso.	<u>IDEIA PESO MASSA DIFERENTE POR EXEMPLO MASSA TEM RELAÇÃO I-N-É-R-C-I-A CORPO QUE INFLUENCIA PESO TEM RELAÇÃO UMA FORÇA QUE É “G” – <b>gravidade</b> - MUNDO INFLUENCIA MAS POR EXEMPLO NÓS PESSOAS DE PÉ “G” – <b>gravidade</b> - INFLUENCIA NÓS (movimento que indica ficarmos de pé).</u>
Utilizando a mesma equação, eu posso alterar as letras para organizar a ideia de peso. Então, a aceleração no caso é do campo gravitacional, ou seja, a gravidade, e a minha força nessa situação é o peso, e o peso vai depender da massa do objeto. É exatamente a mesma equação.	LEMBRA QUE PROFESSOR JÁ EXPLICOU PASSADO ANTES? <u>COMO</u> NÓS CONSEGUIMOS FICAR DE PÉ SE <u>MUNDO</u> GIRA? COMO PESSOAS FICAM DE <u>PÉ</u> ? LEMBRA? POR QUE COMO MUNDO GIRA COMO NÓS PESSOAS CONSEGUIMOS FICAR DE PÉ? COMO (movimento que indica uma pessoa girando em conformidade com o movimento da Terra)? NÃO... TEM A “G” – <b>gravidade</b> - QUE INFLUENCIA LEMBRA PROFESSOR EXPLICOU? (Movimento que indica uma pessoa de pé depois flutuando) normal. TEM “G” – <b>GRAVIDADE</b> - CONTRA QUE INFLUENCIA.
Então, como a gente comentou das unidades, a minha força, ela é medida em Newton e ela é resultado de uma multiplicação, né, e essa multiplicação, a gente tem que cuidar para manter no Sistema Internacional de Medidas. Foi comentado que a massa é medida em... kg. E a aceleração é medida em... metro por segundo ao quadrado, né? Metros por segundo é velocidade, metros por segundo ao quadrado é aceleração. Então, manter o cuidado para manter a unidade correta.	COMO PROFESSOR FALOU U-N-I-D-A-D-E FORÇA MEDIDA N-E-W-T-O-N. (um aluno surdo pergunta algo) NÃO... PRECISA CUIDAR PARA FAZER “DATILOLÓGICO” – <b>letra</b> - CERTO ACELERAÇÃO USA QUAL LETRA? METRO POR SEGUNDO ELEVADO AO QUADRADO PRECISA TER CUIDADO QUANDO LETRA SEMPRE PRECISA CUIDADO OBSERVAR QUANDO FAZ CONTA U-N-I-D-A-D-E CERTA.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

No primeiro trecho apresentado no Quadro 7, foram novamente comentados os conceitos de massa e peso, com vistas a diferenciá-los. A intérprete conseguiu realizar essa diferenciação, entretanto, a fim de retomar com os alunos o conceito de gravidade, o segundo trecho, que se deteve na apresentação da equação do peso, foi suprimido. Logo, essa segunda parte não foi apresentada no seu discurso, sendo retomado o conteúdo da aula no terceiro trecho, que apresenta as unidades de medida utilizadas na equação.

## 5 Considerações finais

O estudo aqui relatado investigou aspectos do discurso do intérprete de Libras na sala de aula na disciplina de Física, ambiente que, muitas vezes, tem se tornado um desafio para a atuação do TILS. Os resultados obtidos permitem observar o sucesso na apresentação dos exemplos expressos pela professora de Física na linguagem oral

quando transpostos pela intérprete, contudo, o conceito, fundamental para a aprendizagem em Física, ficou suprimido na sua tradução.

O profissional voltado a atuar nessa mediação necessita estabelecer aproximações com o professor e com os alunos da turma, considerando que cada disciplina apresenta sua especificidade e que o estudo prévio possibilita alternativas para uma atuação mais eficaz. Nessa perspectiva, o intérprete precisa ponderar, durante sua atuação, a compreensão da palavra que lhe foi proferida, o conceito que esse léxico deve transmitir e o sinal adequado que o representa em Libras. Visto que o tempo para realizar a atividade é restrito, as ações de planejamento são a chave para o sucesso e somente são concretizadas com a interação entre o docente e o TILS. Atividades em turno contrário ao da sala de aula, realizadas entre intérprete e alunos surdos, também permitem o engajamento do discurso proferido em sala de aula, podendo esse período ser reservado para a análise de sinais não formais a serem utilizados posteriormente, ou, mesmo, para a reorganização de ideias já discutidas em sala de aula regular.

Em síntese, neste estudo, embora a intérprete demonstrasse comprometimento em traduzir os conceitos físicos e um vocabulário expressivo em língua de sinais, sua atuação em sala de aula se restringiu a situações contextualizadas, porém, se distanciou da produção de argumentos conceituais, fundamentais para aprendizagem em Física. Enfatiza-se que a aproximação do intérprete com o docente produz uma construção essencial para o discurso do TILS, para que este promova sinais e contextos que também tragam com eficiência o conceito que se pretende ensinar.

A investigação evidenciou, ainda, diversas variáveis que restringem o sucesso da transmissão do discurso para os alunos surdos. A perda de foco dos estudantes enquanto a aula é proferida torna-se um ruído que impede a atuação eficaz da intérprete, e, no caso desta pesquisa, ocorreu devido à preocupação de estarem sendo filmados. O desconhecimento de Libras por parte dos estudantes é mais uma dificuldade identificada, que restringe a escolha dos sinais por parte da intérprete. Outra variável que limita sua atuação, além da falta da apropriação dos conteúdos específicos, já mencionada, é a presença de materiais didáticos exclusivamente em forma escrita e oral. Nesse sentido, a utilização de materiais visuais, como apresentações ilustradas, laboratório virtual, facilitaria o espaço em que a intérprete realiza a tradução.

Por fim, cabe ressaltar que a presença de um intérprete não é a única condição para se garantir a inclusão de alunos surdos no ensino regular. Adaptações físicas são indispensáveis para que o TILS possa efetivar o seu trabalho, assim como ações de acolhimento desse profissional e dos alunos para identificar as demandas. Ao elencar algumas dessas adaptações, Lebedeff (2005) recomenda que o docente evite falar de costas para os alunos ou explicar e escrever no quadro ao mesmo tempo; entregue previamente o material para os alunos surdos, caso seja necessário ditar algo em sala de aula; fale mais pausadamente, a fim de facilitar o trabalho do intérprete, que terá mais tempo para transmitir o conteúdo; avalie produções escritas dos alunos surdos de forma diferenciada, substituindo, se possível, avaliações escritas por objetivas, ou, então, orais com a tradução do intérprete; ofereça um glossário com os conceitos básicos a serem

trabalhados em aula para o intérprete, a fim de facilitar a escolha dos sinais, ou, até mesmo, promover um estudo anterior para incitar os conceitos aos alunos; sempre exponha em murais avisos e recados importantes, como datas de provas e trabalhos ou alteração de horários; ofereça bibliografia complementar para estudo, e, em caso de textos extensos, providencie para o aluno questionários orientativos para a leitura; apresente vídeos somente com legenda; posicione os alunos em local confortável, com boa visão para o intérprete, professor e quadro, evitando pouca ou muita luminosidade com reflexão solar.

Outros aspectos podem ser sugeridos com base na experiência individual com o aluno surdo, sendo observada na prática a necessidade de reorganização para o efetivo exercício da inclusão em sala de aula regular.

## Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BOTAN, E.; CARDOSO, F. C. A Física, a Língua Brasileira de Sinais e a divulgação científica: a imobilidade cinemática no ensino de Física. In: Seminário de Educação, 16, 2008, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMT, 2008.

BRANDÃO, F. **Dicionário ilustrado de Libras**. São Paulo: Global, 2011.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.436/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 25 abr. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília: MEC; SEESP, 2004. (Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos).

BRITO, L. F. et al. **Língua Brasileira de Sinais**: Vol. 3, n. 4. Brasília: SEESP, 1997.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. **Novo Deit-Libras**: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua brasileira de sinais (Libras), baseado em linguística e neurociências cognitivas - volume 1. São Paulo: EDUSP, 2009.

FELIPE, T. Por uma tipologia dos verbos na LSCB. In: Encontro Nacional da ANPOLL, 7, 1993, Goiânia, **Anais...** Goiânia: ANPOLL, 1993. p. 726-743.

FERES, G. G. **A pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil**: uma leitura a partir da teoria de Bourdieu. 2010. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Educação para a Ciência, Bauru, 2010.

FERREIRA-BRITO, L. **Por uma gramática das línguas de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, UFRJ, 1995.

- GASPARIN, C.; OLIVEIRA, J. S. Considerações sobre o Ensino de Física para Alunos Surdos. **Revista Uniasselvi-PÓS: Metodologias de Ensino**, Indaial, v. 1, n. 1, p. 35-43, jun. 2017.
- GESSER, A. **Libras? Que língua é essa?**: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresa**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica - volume 1**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- KARNOPP, L. B. **A aquisição do parâmetro configuração de mão dos sinais da LIBRAS**: estudo sobre quatro crianças surdas filhas de pais surdos. 1994. Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto de Letras e Artes, Porto Alegre, 1994.
- LEBEDEFF, T. B. Aluno surdo: desvelando mitos e revelando desafios. In: DANYLUK, O. S.; QUEVEDO, H. F.; MATTOS, M. B. P. (Org.). **Conhecimento sem fronteira - Volume 2**. Passo Fundo: UPF, 2005. p. 56-61. (Série Publicações da Graduação).
- LIPPE, E. M. O.; CAMARGO, E. P. O ensino de Ciências e seus desafios para a inclusão: o papel do professor especialista. In: NARDI, R. (Org.). **Ensino de ciências e matemática I: temas sobre a formação de professores**. São Paulo: Unesp, 2009. p. 133-143.
- LOPES, N. C.; CARVALHO, W. L. P. A constituição de associações livres para o trabalho com as questões sociocientíficas na formação de professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 01-20, 2018.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- MARCON, A. M.; SOARES, A. M. B.; LUNA, C. F. P.; REVEILLEAU, M. G.; SOUZA, T. **Estudos da Língua Brasileira de Sinais**. Passo Fundo: Editora UPF, 2011.
- MEDEIROS, C. F.; MEDEIROS, A.; BEZERRA FILHO, S. Problemas de linguagem na conceituação da palavra massa. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2001, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ABRAPEC, 2001. Disponível em: <[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/iiienpec/III%20ENPEC.html](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iiienpec/III%20ENPEC.html)>. Acesso em: 09 set. 2019.
- NARDI, R. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005.
- OLIVEIRA, V. R. PIRES, E. A. C.; ENISWELER, K. C.; MALACARNE, V. Educação dos Surdos: Escola Inclusiva versus Escola Bilíngue. **Revista de Educação**, Cascavel, v. 10, n. 20, p. 887-896, jul./dez. 2015.

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. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 457-472, jun. 2015.

PAGNEZ, K. S.; SOFIATO, C. G. O estado da arte de pesquisas sobre a educação de surdos no Brasil de 2007 a 2011. **Educar em Revista**, v. 30, n. 52, p. 229-256, 2014.

QUADROS, R. M. **As categorias vazias pronominais**: uma análise alternativa com base na Libras e reflexos no processo de aquisição. 1995. Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto de Linguística e Letras, Porto Alegre, 1995.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, R. M. **Phrase Structure of Brazilian Sign Language**. 1999. Tese de Doutorado - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. **Língua de sinais brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

SPENASSATO, D.; GIARETA, M. K. Inclusão de alunos surdos no ensino regular: Investigação das propostas didático-metodológicas desenvolvidas por professores de matemática no ensino médio da EENAV. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 10, 2009, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2009.

VIEIRA, L. B. G.; FERNANDES, G. W. R.; MALDANER, O. A.; MASSENA, E. P. Situação de estudo: o que vem sendo publicado em eventos e periódicos da área de ensino de Ciências? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, e2914, abr. 2018.

XAVIER, B. R.; VOELZKE, M. R.; FERREIRA, O. R. Vozes que saem das mãos: o Ensino de Astronomia para surdos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. 257-276, 2019.