



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

DANIELA SOARES NUNES

**ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS:
Desafios do tradutor-intérprete de língua brasileira de sinais**

FLORIANO-PI

2023

DANIELA SOARES NUNES

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS:
Desafios do tradutor-intérprete de língua brasileira de sinais.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Especialização no Ensino de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano-PI.

Orientadora: Prof^a. Esp. Joselita Xavier de Jesus.

FLORIANO-PI

2023

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS: Desafios do tradutor-intérprete de língua brasileira de sinais.

Daniela Soares Nunes¹
Joselita Xavier de Jesus²

RESUMO

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos considerando a atuação do tradutor-intérprete. Assim, o artigo tem como objetivo analisar na literatura as percepções e dificuldades enfrentadas pelos intérpretes nas aulas de Ciências e Biologia das escolas regulares. Tal objetivo busca responder as seguintes questões: Como a carência de sinais de termos científicos interfere no desempenho dos intérpretes de Libras e no processo de tradução e interpretação? Quais estratégias podem ser inseridas na prática do tradutor-intérprete para melhorar a interpretação desses termos?. Desse modo, as publicações foram selecionadas a partir dos descritores e submetidas ao critério de responder o problema proposto. Com isso os resultados apontaram que o principal desafio do intérprete nas aulas de ciências é a linguagem científica. Por fim, em busca de superar essa barreira, é evidente que alguns métodos podem ser adotados para auxiliar o intérprete como: o uso das tecnologias, o uso de recursos visuais pelo professor regente, o planejamento coletivo, e a criação de sinais-termo.

Palavras-chave: intérprete; ensino de ciências; estudantes surdos.

ABSTRACT

The present work is a bibliographical review on the teaching of Science and Biology for deaf students considering the role of the translator-interpreter. Thus, the article aims to analyze in the literature the perceptions and difficulties faced by interpreters in Science and Biology classes in regular schools. This objective seeks to answer the following questions: How does the lack of signs of scientific terms interfere with the performance of Libras interpreters and the translation and interpretation process? What strategies can be inserted into the translator-interpreter's practice to improve the interpretation of these terms?. In this way, the publications were selected based on the descriptors and submitted to the criterion of answering the proposed problem. Thus, the results showed that the main challenge for the interpreter in science classes is scientific language. Finally, in order to overcome this barrier, it is clear that some methods can be adopted to assist the interpreter, such as: the use of technologies, the use of visual resources by the teacher, collective planning, and the creation of term signs.

Keywords: interpreter; science teaching; deaf students.

Data de aprovação: 14/12/2023

¹Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPI). E-mail: dannysoarez@outlook.com.

²Graduada em Licenciatura em Pedagogia (FAP). Especialista em Libras (IESM) e AEE (UFPI). Docente do Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano (IFPI/CAFLO). E-mail: joselitax@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O conceito de inclusão baseia-se em mudanças no contexto educacional de forma que a escola com seu papel formador contemplem a todos os educandos. Com isso, embora o significado de inclusão seja parecido com o de integração, no contexto que os padrões tradicionais são deixados de lado, esses termos possuem significados diferentes (Mantoan, 2003). Diante disso, a proposta da inclusão é voltada para todos, pois independente das diferentes deficiências, todos podem ocupar o mesmo espaço, no mesmo tempo e serem beneficiados de igual modo. No entanto, no que diz respeito à integração, trata-se de um ideal de que as pessoas são iguais, porém essa igualdade não é concreta, visto que o que tornam as pessoas iguais é justamente a forma de observar as diferenças inerentes a cada um (Dalbério *et al.*, 2012).

Sobretudo, para impulsionar o conceito de inclusão, foi realizado a Conferência de Salamanca na Espanha em 1994, evento em que foi elaborada a Declaração de Salamanca que se trata de um documento norteador das diretrizes básicas para reforma de políticas educacionais que garante o acesso de pessoas com necessidades especiais em escolas regulares (Santos, 2016). Dessa maneira, segundo Silva e Pereira (2003, p.173) o aluno surdo é contemplado por esse documento que por sua vez, exige a participação do aluno com surdez na rede de ensino regular atendendo as suas especificidades.

O presente artigo tem por finalidade analisar na literatura as percepções e dificuldades enfrentadas pelo tradutor-intérprete de língua de sinais-TILS nas aulas de ciências da educação básica.

Assim, partindo da preocupação dos inúmeros termos técnicos presentes nos componentes curriculares ciências e Biologia e a escassez de sinais específicos desses termos, surgem as seguintes indagações: Como a carência de sinais de termos científicos interfere no desempenho dos intérpretes de Libras e no processo de tradução e interpretação? Quais estratégias podem ser inseridas na prática do tradutor-intérprete para melhorar a interpretação desses termos?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO EM ESCOLAS REGULARES

No Brasil, a educação dos surdos passou por várias modificações ao longo do tempo, e cada conquista obtida era significativa para a comunidade surda. Com isso, um evento importante foi o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais como meio de comunicação e expressão dos surdos no decreto n.5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a lei n.10.436/02, de 24 de abril de 2002. Através da Libras o acesso à comunicação para o surdo é ampliado e conseqüentemente permite que a comunidade surda alcance mais espaço na sociedade, especialmente no que se refere ao espaço escolar regular (Duarte *et al.*, 2013).

Em vista disso, vale ressaltar a importância de modificações como a atualização na Lei de diretrizes e Bases (LDB- Lei 9.394/96) que consiste na inserção da Lei 14.191 de 2021 que trata a Educação Bilíngue de Surdos como uma modalidade de ensino independente, e que deve ser ofertada desde o início da educação infantil e se estender ao longo da vida (Brasil, 2021).

Em contrapartida, antes da intensificação de debates a cerca da educação especial na perspectiva inclusiva, a Educação Especial era tratada de maneira isolada e caracterizada por modelos de escolas especiais que separava literalmente os alunos ouvintes dos alunos surdos (Mendes, 2010). No entanto, desde a Carta Magna os documentos norteadores da Educação brasileira, afirmam que é dever do Estado garantir condições necessárias de acesso à educação para todos os cidadãos (Brasil,1996).

Nesse sentido, uma conquista importante foi a criação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Para a pessoa surda, alguns direitos são assegurados nessa lei, principalmente no diz respeito, as particularidades linguísticas.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar.

I – sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II – aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;

III – projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;

IV – oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas[...] (Brasil, 2015).

Em vista disso, a atuação do intérprete é imprescindível para a Educação Bilíngue no processo de ensino aprendizagem, porém esse profissional assume uma série de funções no ensino regular que consiste em ensinar língua de sinais, atender os alunos em suas particularidades, se disporem a trabalhar como educador de acordo com as necessidades durante o processo de ensino aprendizagem, entre outras funções que surgem ao longo das atividades diárias em sala de aula. Em vista disso, os intérpretes ficam sobrecarregados com funções que transcendem a sua competência e de certa maneira se afasta do verdadeiro papel enquanto profissional intérprete de língua de sinais na educação (Lacerda, 2002). Por isso, Quadros (2004, p.60) afirma que muitas vezes o intérprete atua como professor, uma vez que os alunos surdos dialogam e expressam dúvidas que geram discussões referentes ao objeto de conhecimento com o intérprete e não diretamente com o professor, em consequência disso o intérprete deixa de apenas integrar a equipe educacional e assume responsabilidades de outros profissionais da educação.

Em contrapartida, a Lei nº 12.319 em seu artigo 6º inciso II atribui ao intérprete de língua de sinais as funções de:

Interpretar em Língua Brasileira de Sinais – língua portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares (Brasil, 2010).

A função primordial desse profissional bilíngue deve ser permitir a comunicação entre surdos e ouvintes, com o intuito de promover a participação de todos no processo de ensino aprendizagem.

Além disso, no Brasil, o TILS deve ter o domínio da língua de sinais, pois especialmente no ensino fundamental esse profissional precisa apresentar qualificação e possuir formação pedagógica, para pleno desenvolvimento de sua atuação enquanto tradutor de língua portuguesa em língua brasileira de sinais (Zancanaro Junior; Zancanaro, 2016).

2.2. ENSINO DE CIÊNCIAS PARA DISCENTES COM SURDEZ: O PROFESSOR E O INTÉRPRETE EM SALA DE AULA.

É possível identificar surdos que não tiveram acesso ao intérprete de Libras na escola, desempenhando muitas profissões na sociedade, acredita-se que a participação do intérprete na vida escolar dos alunos surdos pode proporcionar-lhes mais oportunidades no mercado de trabalho. Como cita Olah e Olah (2010, p.1):

Devido a grandes esforços e a atuação, ainda que irrisória, do intérprete na área da Educação, existem surdos gastrônomos, pedagogos, cientistas da computação, arquitetos, desenhistas, administradores, atores, pastores, massagistas, candidatos a cargos políticos, dançarinos; etc., porém, com a participação e atuação do intérprete, acreditamos que haverá muito mais acessibilidade nas escolas e na formação de profissionais surdos em várias áreas, possibilitando assim, aumento na frequência a locais de lazer, cultura e convívio social. (Olah; Olah, 2010, p.1)

Assim, partindo da importância de profissionais como o TILS na sala de aula, surge uma nova estrutura de acordo com a Educação Inclusiva, que consiste na participação do intérprete de LIBRAS, do professor ouvinte bilíngue, do instrutor de braille e do professor de apoio, bem como de outros profissionais que atuam para garantir a sala de aula inclusiva (Oliveira; Benite, 2015). Conforme Oliveira (2012, p.48) para assegurar o êxito dessa estrutura na inclusão de alunos surdos é necessário que toda equipe esteja alinhada, principalmente professores e intérpretes de Libras, o professor para mediar e o intérprete para intermediar as relações dialógicas durante a aquisição do conhecimento. Contudo o distanciamento entre o professor e o intérprete pode comprometer o ensino-aprendizagem do aluno surdo e consequentemente seu desenvolvimento cognitivo.

No entanto, é importante evitar a confusão entre os papéis do professor e do TILS nas aulas de ciências, como é possível observar nos estudos de Scofield *et al.* (2016, p.39):

É fundamental que o intérprete no relacionamento com o professor regente conheça seus limites em sua participação de interpretação da língua com o aluno surdo, assim como também é de grande valia sua interação com o professor regente tanto na sala de aula como na preparação das aulas e em sugestões didáticas que possam melhorar o desenvolvimento do aluno surdo. (Scofield *et al.*, 2016).

Dessa forma, o desempenho desses profissionais em suas respectivas funções, bem como a utilização de recursos visuais podem reduzir as dificuldades linguísticas enfrentadas pelos alunos surdos nas aulas de ciências. Nessa situação, cabe ao TILS o conhecimento inicial dos termos científicos para realização do processo de tradução e interpretação (Oliveira; Benite, 2015).

Portanto vale ressaltar, que a educação dos surdos nas aulas de ciências enfrentam alguns empecilhos, inclusive nos próprios livros didáticos de ciências por possuírem um vasto vocabulário específico e de difícil compreensão. Assim, enquanto os educandos ouvintes podem exercer autonomia na aprendizagem somente com o livro, o aluno surdo necessita da intervenção do intérprete para compreensão dos conceitos (Marinho, 2007).

Diante do exposto, com a matrícula do aluno surdo e a utilização de livros didáticos que selecionam seus leitores pela falta de inclusão, principalmente nos componentes curriculares que possuem um vocabulário específico, reivindica a presença do TILS em sala de aula para a tradução dos termos desconhecidos para que os alunos surdos sejam incluídos no processo de ensino-aprendizagem (Santos *et al.*, 2018).

2.3. FERRAMENTAS EXITOSAS NA PRÁTICA DO TRADUTOR/INTÉRPRETE NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Conforme Borges e Tavares Junior (2018, p.66) a causa de muitos intérpretes possuírem dificuldades no processo de tradução e interpretação nas aulas de Ciências e Biologia se dá principalmente pela falta de conhecimentos dos termos técnicos da área e a escassez de sinais para esses termos.

Nesse sentido os estudos de Silva (2019, p. 4) apoia a ideia de atentar para a linguagem científica na perspectiva inclusiva, ou seja, garantir que essa linguagem seja acessível para todos. Para isso, o trabalho do Tradutor intérprete torna-se ainda mais imprescindível e ao mesmo tempo desafiador nas aulas de ciências e Biologia, pois como mostra os estudos de Santos *et al.* (2019, p. 73).

[...] os intérpretes e professores de Libras também demonstram enfrentar vários obstáculos para a tradução de palavras para a Libras, a exemplo do componente curricular de Biologia, com sinais semelhantes para termos diferentes, confundindo os alunos surdos durante as explicações. Um exemplo são os sinais das palavras “répteis” e “serpentes”, possuindo o mesmo sinal, exigindo mais tempo do intérprete para que consiga passar corretamente o sentido das frases. Além disso, muitos termos não possuem sinal e a datilologia é demorada, podendo dificultar o entendimento.

Essas dificuldades encontradas pelos TILS interferem na forma que o aluno surdo compreende os conceitos de ciências e Biologia. Por isso, é preciso conhecer propostas de ferramentas exitosas que ajude esse profissional na prática da interpretação, de modo que previna deficiências na linguagem e consiga auxiliar

todo o processo de ensino-aprendizagem do aluno surdo. Com isso, o TILS não pode criar um sinal para uma determinada palavra ou substituir por outra que esteja distante do contexto da aula de ciências, em vez disso, o intérprete deve buscar conhecer o significado dos termos com a ajuda do professor regente (Silva, 2018).

Segundo Lacerda (2002, p. 123) o intérprete e o professor regente precisam articular e o TILS deve ter acesso aos conteúdos que serão ministrados e sanar as suas dúvidas e dificuldades, porém, em todo tempo distinguindo suas funções em sala de aula. Como o aluno surdo possui proximidade linguística do intérprete, é arriscado que o professor fique desinteressado de sua responsabilidade educacional com o aluno surdo e atribua essa responsabilidade ao intérprete.

Assim, na busca de alternativas para superar as barreiras linguísticas que se manifestam ao longo da aprendizagem do aluno surdo e auxiliar o TILS, destaca-se recursos eficazes como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS). Como cita Silva (2020, p.19).

As demandas que surgem na atuação do TILS em seu exercício profissional desencadeiam outros conhecimentos e necessidades que serão aplicados em algum momento durante seu exercício profissional, neste caso, é necessário ter conhecimento e saber utilizar uma ferramenta tecnológica que possa auxiliá-lo, proporcionando mais qualidade, agilidade e produtividade à atividade em execução. No caso dos tradutores e intérpretes de Libras que atuam diretamente com duas línguas, versando de uma para outra, de/para surdos e ouvintes. Existem diversos recursos que podem colaborar no momento em que esteja em plena atuação ou em outros momentos, que tenham que recorrer a ferramentas tecnológicas. Dentre os vários tipos, tem-se: glossários online, dicionários, softwares, aplicativos de conversação audiovisual, chats, redes sociais, tradutores Português-Libras (Prodeaf, Hand, HandTalk e Rybena)(Silva, 2020, p.19).

Dentre essas ferramentas, os glossários têm ganhado notoriedade nos estudos, como diz Rumjanek (2011, p.16) a simples criação de sinais de forma isolada não é eficaz para auxiliar os intérpretes, porém é imprescindível a criação de um sistema que possibilite a difusão do conhecimento científico na perspectiva inclusiva, de maneira que alcance todas as regiões do país. Assim sendo, o uso dos glossários de termos científicos em LIBRAS obtém sucesso em outros países como a Grã-Bretanha, pois assim como no Brasil, os britânicos passam pelas dificuldades de interpretação/tradução de termos científicos. Por isso essas ferramentas contribuem significativamente nesse processo.

3 METODOLOGIA

A pesquisa trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa que se baseia na análise de artigos encontrados em plataformas de pesquisa acadêmica. Segundo Leite e Huguenin (2005, p. 458), os periódicos de pesquisas científicas são os meios mais práticos e rápidos de divulgação científica, uma vez que oferecem informações fidedignas em pouco tempo, principalmente quando os autores utilizam corretamente os descritores nos artigos científicos.

Figura 01- Fluxograma de amostra de artigos selecionados para revisão



Fonte: Autoria própria (2023).

Assim, a primeira etapa para a verificação dos trabalhos publicados foi a determinação dos descritores relacionados à atuação do tradutor-intérprete frente às dificuldades encontradas durante as aulas de Ciências e Biologia. Por causa disso, os descritores selecionados foram “ensino de ciências e Biologia” “sinais” e “intérpretes”. Concomitante a isso, as publicações selecionadas a partir dos descritores foram submetidas ao critério de responder o problema proposto no presente artigo.

As publicações foram encontradas nos bancos de dados: Google acadêmico e periódicos CAPES. Logo, na ferramenta do Google acadêmico obtiveram-se como pesquisa para resultados dos descritores “Ensino de Ciências e Biologia” “sinais” e “intérpretes” 32 artigos publicados. Porém apenas cinco publicações obedecem aos critérios de inclusão para análise.

Quanto ao CAPES, foram encontrados 12 resultados, de trabalhos publicados, mas 7 dessas publicações não forneciam as informações necessárias para análise. Em contrapartida, 5 publicações foram analisadas inicialmente pelo título, em seguida verificadas na íntegra e posteriormente consideradas passíveis de uma análise minuciosa.

Com isso, foram submetidos à análise 10 trabalhos publicados entre o período de 2015 à 2023, e apenas no idioma português.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo os critérios expostos anteriormente, foram selecionadas no periódico CAPES e na ferramenta de busca Google acadêmico 10 publicações que são artigos e monografias publicadas nos anos 2015, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2023. Assim, somente 10 trabalhos publicados passaram por uma análise na íntegra, pois de fato apresentaram as dificuldades enfrentadas nos componentes curriculares Ciências e Biologia pelos intérpretes e apontaram subsídios que podem sanar essas dificuldades (quadro 01).

Quadro 1 – Descrição de publicações conforme título, autor, ano, revista, tipo de estudo.

	Título	Revista	Tipo de Estudo
01	O intérprete de libras no ensino de ciências e biologia para alunos surdos. (Borges ; Tavares Junior, 2018)	Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio	Pesquisa qualitativa e exploratória
02	O intérprete de libras no ensino de ciências: um estudo de caso nas escolas municipais de Aracaju-SE (Nascimento, 2019).	Monografia	Pesquisa qualitativa e descritiva
03	Dificuldades enfrentadas pelos intérpretes de Libras durante o ensino da disciplina de Ciências	Revista Psicologia & Saberes	Pesquisa descritiva

	para alunos surdos(Costa <i>et al.</i> , 2020).		
04	Ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos: dificuldades e possibilidades nas percepções de professores e de intérpretes de língua brasileira de sinais. (Santos, 2018)	Revista de Iniciação a Docência.	Pesquisa descritiva e qualitativa
05	Inclusão escolar do aluno surdo na percepção do intérprete de língua brasileira de sinais em salas de Ciências e Biologia. (Gomes <i>et al.</i> , 2020)	Revista Ensino Saúde e Ambiente	Pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa.
06	Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de Ciências e Biologia. (Rocha <i>et al.</i> , 2015).	Revista Educação Especial	Pesquisa qualitativa e exploratória.
07	Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de libras e professores de ciências. (Oliveira; Benite, 2015);	Ciência e Educação (Bauru)	Pesquisa participante com abordagem qualitativa.
08	Desafios do ensino de Ciências para alunos surdos. (Santos <i>et al.</i> , 2021).	Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento	Pesquisa exploratória e qualitativa.
09	Percepção e atuação docente sobre o ensino de ciências e biologia no município de Porto Nacional-TO (Coutinho, 2023).	Monografia	Pesquisa descritiva e qualitativa
10	Criação de sinais para facilitar o ensino e aprendizagem de	Linguatéc	Pesquisa qualitativa.

	surdos em Ciências e Biologia. (Santos, 2019).		
--	--	--	--

Fonte: Autoria própria (2023)

Observou-se que entre os 10 trabalhos selecionados, 2 (dois) são documentos de TCC (Monografia) e 8 (oito) são artigos científicos publicados em revistas com qualis que contempla periódicos de excelência Internacional e Nacional.

Segundo Gil (2008, p.39) as pesquisas são classificadas conforme seus propósitos mais gerais em: exploratória, descritiva ou explicativa. Logo, conforme apresenta o quadro os tipos de estudos mais frequentes são as pesquisas exploratórias que permitem acessar informações de um assunto que é pouco explorado e constituir hipóteses e as descritivas que tem como objetivo descrever determinadas características de uma população, experiência ou fenômeno. Ademais o quadro apresenta uma modalidade de pesquisa que é classificada conforme seu método como pesquisa participante onde o autor participa diretamente com um olhar crítico, junto à população que está envolvida na pesquisa.

Assim, partindo do pressuposto que os artigos encontrados possuem métodos de pesquisas que envolvem a investigação de uma população para coleta de dados, é possível realizar a identificação da população alvo bem como a obter resultados que contemplem os objetivos (Hill, 2014).

Quadro 2 – Descrição de publicações conforme público-alvo e principais resultados.

	Público-alvo	Principais resultados
01	Intérpretes	Os intérpretes relatam dificuldades na interpretação de termos técnicos de conteúdos específicos de Biologia como Citologia, Genética, Botânica, Zoologia e Taxonomia.
02	Intérpretes	Os intérpretes revelam a carência de sinais para termos específicos nos conteúdos relacionados à Citologia e Morfologia, Fisiologia e Anatomia do corpo humano e relatam a resistência dos professores em contribuir com metodologias que auxilie a compreensão do aluno surdo
03	Intérpretes	Os intérpretes afirmam que recebem antecipadamente o material didático do professor,

		porém ainda encontram dificuldades com a relação à escassez de sinais de termos científicos e para complementar a interpretação utilizam de recursos visuais.
04	Professores e Intérpretes	Os intérpretes sugerem adaptações nos métodos dos professores e mais comunicação sobre os conteúdos propostos, bem como da utilização da internet como ferramenta auxiliadora no processo de ensino aprendizagem do surdo.
05	Intérpretes	As dificuldades enfrentadas pelos intérpretes consistem na utilização da “linguagem caseira” por alguns alunos surdos, a falta de material de apoio, a falta de internet como ferramenta de pesquisa, a ausência de sinais de conceitos científicos e a deficiência na comunicação entre professor e intérprete. No entanto, os intérpretes entendem que compete aos professores o ensinar.
06	Estudantes surdos	Com base na aplicação de recursos didáticos de conteúdos como citologia os autores consideraram esses recursos muito eficazes, porém não descartam a presença do intérprete. Pelo contrário, o artigo propõe que o intérprete faça uso desses recursos para êxito da inclusão escolar.
07	Professores e intérpretes.	Os resultados desse artigo mostram que o intérprete deve compreender os termos que o professor de ciências está ensinando. Para que isso seja possível é preciso que haja comunicação e participação do intérprete no planejamento.
08	Pesquisador cursista	Embora o artigo enfatize as leis que asseguram os direitos dos alunos surdos, os resultados sugerem que algumas barreiras ainda são enfrentadas, sendo a principal delas a barreira linguística. Com isso, é possível observar que o intérprete atravessa desafios no que diz respeito à falta de domínio da Libras pelos discentes surdos, bem como na escassez de termos científicos, especialmente no conteúdo de citologia.
09	Professores de ciências e biologia	Nos resultados obtidos do artigo, os professores enaltecem a presença do profissional intérprete em sala de aula e admitem que propostas pedagógicas com bons recursos visuais possam auxiliar na atuação do intérprete, consequentemente na formação do estudante surdo.
10	Professores intérpretes e alunos surdos	Os resultados obtidos nesse estudo com a criação de sinais, o guia ilustrativo e a utilização do app “biohand talk”, foram positivos com relação às contribuições dessas ferramentas para a comunicação entre professores, intérpretes e alunos

		surdos.
--	--	---------

Fonte: Autoria própria (2023).

Como mostra o quadro acima, os principais resultados revelam muitas concordâncias entre os autores sobre os fatores que geram dificuldades no processo de Tradução/Interpretação durante as aulas dos componentes curriculares Ciências e Biologia. Uma delas é a barreira linguística causada pela falta de conhecimento de termos científicos. Com isso, é possível observar nos estudos de Borges e Tavares Junior (2018, p.73):

[...] dificuldades para interpretar os conteúdos de Ciências e Biologia a falta de conhecimento dos termos técnicos, a carência de sinais voltados para área de LIBRAS, a falta de conhecimento prévio do aluno e de planejamento do professor, e ainda falta de materiais concretos e visuais. Os conteúdos que esses profissionais possuem dificuldades para interpretar são Genética, Botânica, Zoologia e Citologia, com destaque para esse último. Justificaram que esses conteúdos necessitam de termos específicos, muito inexistentes na LIBRAS e desconhecidos para os intérpretes.

Isso acontece principalmente quando há escassez ou inexistência de sinais para termos específicos de Ciências e Biologia, em conteúdos como Citologia que é apontado em vários estudos. Conforme os estudos de Nascimento (2019, p. 27) a Citologia é protagonista de alguns entraves dos intérpretes e discentes surdos, haja vista que os mesmos, consideram difícil o entendimento acerca dos tipos de células, as organelas que compõe a célula, as funções e os demais conceitos envolvidos na Citologia. Além disso, lidam com a ausência de muitos sinais.

Por isso muitos intérpretes optam pelo uso da datilologia em busca de sanar a barreira linguística, porém esse processo como cita Santos *et al.* (2019, p. 73) torna a troca de informação entre intérprete e aluno surdo, mais lenta e isso afeta na compreensão do conteúdo de ciências que esta sendo ministrado pelo professor.

Nesse sentido, Nascimento (2019, p. 22) afirma que é comum nos componentes curriculares relacionados às Ciências da Natureza a utilização da datilologia como recurso de substituição de palavras, mas esse método baseia-se apenas na soletração da palavra sem exprimir qualquer significado. Entretanto a função do intérprete não é ensinar Ciências, mas interpretar os conteúdos lecionados em Língua Brasileira de Sinais para os discentes surdos.

Por isso, um caminho a ser seguido é a valorização da função do TILS, uma vez que é necessário que esse profissional seja inserido no exercício de planejamento das aulas de Ciências e Biologia, pois conforme Oliveira e Benite (2015, p. 470) para que o intérprete tenha mais êxito em sua prática, além do professor regente ter que saber o básico de LIBRAS é fundamental que se forneça antecipadamente os conteúdos para conhecimento prévio do intérprete, além de ter disponibilidade para sanar dúvidas do intérprete com relação a algum conceito, termo científico ou metodologia.

Logo, o planejamento conjunto é essencial e pode trazer muitos benefícios para aprendizagem dos alunos, e para isso o professor e o intérprete devem superar as barreiras de diálogo que podem existir, e unir-se em favor de aulas mais inclusivas de Ciências e Biologia. (Gomes *et al.*, 2020)

Além do planejamento coletivo, as autoras Santos *et al.* (2018, p.60), citam a importância dos recursos visuais para incluir alunos surdos:

Portanto, ao planejar as suas aulas, necessita-se que os professores lembrem que seus alunos surdos veem e compreendem o mundo por uma língua gesto visual, sendo necessário pensar cuidadosamente em uma estratégia metodológica que o inclua ao invés de excluí-lo no seu processo educacional. O uso de recursos que potencializem as especificidades dos estudantes surdos é fundamental, como as imagens nos slides, figuras, maquetes, modelos didáticos etc., que ampliam a percepção do surdo; ou a realização de aulas práticas, de experimentos, de aulas de campo na própria área da escola, contribuindo significativamente para a educação dos surdos (Santos *et al.*, 2018, p.60).

Vale ressaltar que a utilização desses recursos contribui diretamente no ensino-aprendizagem dos surdos, como também na atuação do intérprete, haja vista que os recursos visuais servem de suporte para a prática do TILS. No entanto, os recursos didáticos não substituem o trabalho do intérprete, pelo contrário, trata-se de ferramenta que aliada a interpretação resulta em melhorias na educação dos surdos. (Costa *et al.*, 2020).

Dessa forma Santos *et al.* (2021, p.11) corroboram que a ampliação de recursos pedagógicos visuais utilizados como método de ensino é imprescindível. Contudo os autores destacam em seus estudos outro fator que dificulta a atuação do intérprete e merece um olhar crítico dos pesquisadores, é a desmotivação causada pelo distanciamento do aluno surdo e os termos científicos e seus significados.

Contribuindo nessa concepção, Coutinho (2021) enfatiza que o levantamento e a criação de “sinais-termos” das ciências podem ajudar a superar a barreira

linguística que existe entre o surdo e o conhecimento científico, pois mediante os estudos do autor nota-se a necessidade de uma linguagem científica estruturada que garanta acessibilidade aos surdos.

Com isso, alguns estudos como de Santos *et al.* (2019, p.89) apresentam recursos tecnológicos que favorece a compreensão de termos auxiliando na comunicação.

Através do aplicativo “BioHand Talk”, é possível socializar e compartilhar o aprendizado da Língua de Sinais por intérpretes, professores e alunos surdos, facilitando a comunicação e a integração dos mesmos na sociedade. Com este aplicativo, disponibiliza-se um novo recurso ao entendimento de termos e conceitos de Biologia e para comunicação entre surdos e ouvintes. Esta ferramenta demonstra um vídeo de curta duração do sinal criado, a imagem da palavra e o conceito do termo de maneira a facilitar o acesso à informação, à pesquisa e à cultura. (Santos *et al.*, 2019)

Diante do exposto, fica evidente a importância de ferramentas tecnológicas como aliadas à educação de surdos, de forma a contribuir na atuação do TILS.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sobre os desafios do Tradutor Intérprete de Língua Brasileira de Sinais no ensino de Ciências e Biologia em uma revisão bibliográfica, permitiu uma reflexão crítica da importância desse profissional nas aulas de ciências e Biologia, uma vez que é inegável a sua relevância em todos os seguimentos da sociedade.

Por essa razão, as escolas regulares devem oferecer intérpretes para garantir os direitos dos alunos surdos como está previsto no Decreto nº 5.626 (Brasil, 2005).

Entretanto, no tocante a atuação do intérprete nas aulas de ciências, os estudos mostram as dificuldades que estão relacionadas com a linguagem científica, pois o intérprete enfrenta a escassez ou até mesmo a ausência de sinais para termos científicos. Assim, conforme Furtado *et al.* (2017, p. 10), os intérpretes apelam para a datilologia que torna o processo de Tradução e interpretação mais lento, pois equivale a uma soletração para ouvintes. Em decorrência disso, é possível que aumente a defasagem no ensino de ciências para os surdos.

Outro desafio enfrentado pelo intérprete é a falta do acesso ao conteúdo de forma antecipada, que é proveniente do distanciamento desse profissional com o planejamento das aulas de Ciências e Biologia. Em direção contrária, com a participação efetiva do intérprete no planejamento com o professor de ciências,

certamente surgem muitos benefícios para a aprendizagem dos surdos nesse cenário, tendo em vista que o intérprete é o primeiro a identificar as dúvidas e dificuldades dos estudantes surdos (Pinheiro, 2021).

Além disso, Barboza *et al.* (2016 p.4) destacam a solicitação dos intérpretes concernentes à exploração dos recursos visuais pelos professores, pois existem muitos conceitos abstratos nas ciências da natureza e difíceis de serem aplicados através da Libras. Para que a responsabilidade de “ensinar” não seja do intérprete, o professor regente deve comprometer-se no seu papel de mediador do conhecimento e oferecer metodologias repletas de recursos visuais.

Assim, o apoio do professor que investe em metodologias inclusivas contribuirá de forma satisfatória no desenvolvimento da excelência na atuação do intérprete e consequentemente no ensino-aprendizagem de alunos surdos que frequenta as escolas regulares.

Dessa maneira, em busca de superar essas barreiras, é evidente na literatura que alguns métodos podem ser adotados pelo professor e pelo intérprete, como a utilização de aplicativos que proporcione socialização e aprendizagem de termos desconhecidos, o uso de recursos visuais como suporte, o planejamento coletivo, e a criação de sinais-termo. Todavia a presença do intérprete nas aulas de ciências é imprescindível, haja vista, que sua responsabilidade é intermediar a comunicação e o conhecimento, e consequentemente sua contribuição se torna significativa na educação dos surdos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 08 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República [2015]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 09 de ago de 2023.

BRASIL, **Lei nº 12.319/2010.** Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais. - LIBRAS. Brasília, DF: Presidência da República, [2010] Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12319.htm. Acesso em: 23 jun. 2022.

BRASIL, **Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília, DF: Presidência da República, [2021] Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394compilado . Acesso em: 02 de jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Educação inclusiva: a fundamentação filosófica**. Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura. 2004.

BARBOSA, R. J. O.; REIS, J. F.; SILVA, K. M. S. Proposta de Recurso Visual Para o Ensino de Química aos Alunos Surdos: História da Química em Libras. *In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, II JORNADA CHINELA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA*, 2., 2016, Campina Grande. **Anais [...]**, 2016, p. 1-10.

BORGES, R. B.; TAVARES JUNIOR, M. O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Uberlândia, v. 11, n. 2, p. 61-76, 2018.

COSTA, H. T. S. *et al.* Dificuldades Enfrentadas pelos Intérpretes de Libras Durante o Ensino da Disciplina de Ciências para Alunos Surdos. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 19, p. 200-209, 2020.

COUTINHO, J. C. **Percepção e atuação docente sobre o ensino de ciências e biologia para alunos surdos no município de Porto Nacional-TO**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2021.

DALBERIO, M. C. B.; PEREIRA, H. O. S.; AQUINO, O. F. Inclusão versus integração: a problemática das políticas e da formação docente. **Revista iberoamericana de educación**, v. 59, n.3, 2012.

DUARTE, S. B. R. *et al.* Aspectos históricos e socioculturais da população surda. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, n.4, p.1713-1734, out./dez. 2013.

FURTADO, R. M. A. *et al.* Cenário da educação de surdos na rede regular de ensino e as metodologias inclusivas para o ensino de Ciências. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 2-13, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, P. C.; DE MOURA, T. F. A.; ALVES, E. G. M. Inclusão Escolar do Aluno Surdo na Percepção do Intérprete de Língua Brasileira de Sinais em Salas de Ciências e Biologia. **Ensino, Saude e Ambiente**, Niterói, v. 13, n. 2, 2020.

HILL, M. M. Desenho de questionário e análise dos dados - alguns contributos. *In*: TORRES, L.L.; PALHARES, J. A.(org.). **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais da Educação**. Braga: Edições Humus, p. 133-164, 2014.

LACERDA, C. B. F. de. O intérprete educacional de Língua de Sinais no ensino fundamental: Refletindo sobre limites e possibilidades. *In*: LODI, A. C. B. et al. **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, p.120-128, 2002.

LEITE, R.; HUGUENIN, S. A importância dos descritores em Ciências da Saúde: DeCS para os Anais Brasileiros de Dermatologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 80, p. 458-458, 2005.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: o que é. Por quê. São Paulo: Moderna, 2003.

MARINHO, M. L. **O ensino da biologia**: o intérprete e a geração de sinais.2007. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MENDES, E. G. **Breve Histórico da Educação Especial no Brasil**. Revista Educación y Pedagogía, Medellín, v. 22, n. 57, p. 93-109, mai./ago. 2010.

NASCIMENTO, E. E. E. S. **A compreensão dos licenciandos em química do Centro Acadêmico do Agreste sobre a importância de sinais conceituais em química**.Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

NASCIMENTO, G. A. **O intérprete no ensino de ciências**: um estudo de caso nas escolas municipais de Aracaju-SE. 2019.Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

OLAH, L.; OLAH, N. C. S. O intérprete de Libras e a inclusão social do surdo. **Pandora Brasil**, v. 24, n. 24, p. 1-15, 2010.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. **Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 597-626, 2015.

OLIVEIRA, W. D. **Estudos sobre a relação entre o intérprete de libras e o professor: implicações para o ensino de Ciências**. 2012.Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

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. Bauru, v. 21, p. 457-472, 2015.

PINHEIRO, G. C. **Planejamento articulado do ensino de surdos por docente e intérprete de libras**: proposta de um caderno de orientações. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2021.

QUADROS, R. M. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos - Brasília: MEC; SEESP, 2004.

ROCHA, L. R. M.; MORETTI, A. R.; COSTA, P. C. F.; COSTA, F. G. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.28, n.52, p.377-392, 2015.

RUMJANEK, J. B. D. **Novos sinais para a Ciência: Desenvolvimento de um glossário científico em Libras**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011

SANTOS, D. C. *et al.* Criação de sinais para facilitar o ensino e aprendizagem de surdos em ciência e biologia. **LínguaTec**, Bento Gonçalves, v.3, n.1, p.71-91, jun. 2019.

SANTOS, D. S.; DUARTE, A. C. S.; OLIVEIRA, I. B. S. Ensino de Ciências e Biologia para estudantes surdos: dificuldades e possibilidades nas percepções de professores e de intérpretes de Língua Brasileira de Sinais. **Revista de Iniciação à Docência**, Jequié. v. 3, n. 1, 2018.

SANTOS, A. R.; SANTOS, R. G. M. **Educação Inclusiva e a Declaração e Salamanca**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade São Luís de França, Aracaju, 2016.

SCOFIELD, R. P. D.; NEGREIROS, R. L.; FIGUEIREDO C. S. S. A interação do professor intérprete de Libras com o professor regente em sala de aula. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro-Unipac ISSN**, Minas Gerais, v. 4, n.2, p. 33-42, ago./dez.2016.

SILVA, A. B. P.; PEREIRA, M. C. C. O aluno surdo na escola regular: imagem e ação do professor. **Psicologia: teoria e pesquisa**, Brasília, v. 19, p. 173-176, 2003.

SILVA, C. F.; GAIA, M. C. M. **Educação inclusiva e o ensino de ciências**. Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. 2013.

SILVA, M. I. **O uso de tecnologias para a Tradução e Interpretação da Língua Brasileira de Sinais**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras Libras) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Florianópolis. 2020.

SILVA, R. P. A. **Atuação dos tradutores e intérpretes de Libras no processo tradutório dos conteúdos de Ciências Biológicas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018.

ZANCANARO JUNIOR, L. A. Z.; ZANCANARO, T. M. L. A atuação dos intérpretes de Libras com educandos surdos no ensino fundamental. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 83-94, 2016.