

ENSINO DE BIOLOGIA PARA SURDOS: UM ESTUDO LEXICOGRÁFICO ¹

Renata Evellyn da Silva (UFPE)

Resumo: O presente artigo trata-se de um estudo sobre Ensino de Biologia para Surdos: Um Estudo Lexicográfico. Por meio de uma revisão de literatura, com pesquisa bibliográfica, buscando informações em artigos publicados nos periódicos da capes nos últimos cinco anos sobre a problemática proposta. Entre os objetivos está à busca de maiores informações sobre o tema para conhecer quais metodologias e estratégias estão sendo utilizadas por professores e intérpretes de Libras para transmitir o conteúdo dessa disciplina, que traz em sua abordagem termos científicos que já são vistos pelos alunos ouvintes como de difícil compreensão, trazendo à tona a necessidade de refletir de que maneira isso tem sido transmitido ao aluno surdo, que faz uso da Língua Brasileira de Sinais- Libras, para se comunicar. Professores em sua maioria despreparados usam conceitos prontos disponibilizados nos livros didáticos, o que acaba resultando em um ensino inadequado e uma atuação desafiadora para o profissional tradutor intérprete de Libras, com escassez de sinais da área e de materiais visuais. Constatase que é preciso pensar e executar mais estratégias que assegure o letramento científico destes alunos, como capacitação para profissionais da educação, materiais de apoio acessíveis e mais estudos para criação de sinais da área focando na etimologia do léxico científico, com a participação de professores, que dominem os conteúdos, dos intérpretes de Libras que dominem a língua, bem como os alunos surdos que, além disso, já têm sua perspectiva visual.

Palavras-chave: Biologia; Ensino; Léxicos; Libras; Surdo

INTRODUÇÃO

De acordo com Schnetzler (2000), o ensino de Biologia é o estudo dos seres vivos (do grego βίος - bios = vida e λογος - logos = estudo). Debruça-se sobre as características e o comportamento dos organismos, a origem de espécies e indivíduos, e a forma como estes interagem uns com os outros e com o seu ambiente, estuda as diferentes formas de vida, seja animal, vegetal, fungos, bactérias até as unidades que as compõe como, por exemplo, átomos, moléculas e células, com isso, professores e alunos lidam com uma série de termos complexos de difícil compreensão e é no primeiro ano do ensino médio, que de forma efetiva se inicia este estudo em sua maior amplitude.

Ensinar Biologia é uma tarefa complexa e exige que o professor e o aluno lidem com uma série de léxicos específicos, com pronúncias difíceis e escritas que diverge da linguagem comumente usada pela população. De acordo com o dicionário Aurélio, léxico significa vocabulário, reunião dos vocábulos de uma língua, neste caso a língua discutida é a linguagem científica, utilizada nos estudos da Biologia, que muitos termos utilizados tem

¹ Trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Letras-Libras apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Letras. Tendo sido orientadora Profa. : Ana Cláudia Barbosa de Lima Barros.

origem do latim, dificultando a compreensão e aprendizado dos alunos que ingressam no ensino médio. Além disso, de acordo com a BNCC (base nacional comum curricular) para a compreensão completa do tema, “os alunos devem entender a importância da biodiversidade para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, serem capazes de avaliar hábitos de consumo que envolva recursos naturais e artificiais e identifiquem as relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta”. O currículo da biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma diversidade de conceitos, com conhecimentos sobre inúmeros seres vivos, processos e mecanismos que, a princípio, se apresentam distantes do que a observação cotidiana consegue captar.

O desenvolvimento cognitivo se dá principalmente fazendo uso da linguagem, que pode acontecer de forma oral, escrita ou ainda sinalizada, quando se refere à língua de sinais utilizada como primeira língua por estudantes surdos, sendo aqui no Brasil, a Libras (Língua Brasileira de Sinais), é que se precisa ainda mais de atenção e didáticas inclusivas que os favoreçam para um bom aprendizado científico. Para que o ensino não fique defasado é importante que haja comprometimento do educador com a linguagem a qual irá transferir os conteúdos em suas aulas, para que o processo de ensino/aprendizagem não seja mecânico, nem baseado em memorização, desvinculados do cotidiano, e distante da cultura e realidade lingüística e social dos alunos.

A partir disto, nos questionamos: O que os professores dessa área e intérpretes de Libras diante do aluno surdo, estão fazendo para fornecer suporte para as aulas de Biologia? Quais estratégias e materiais didáticos são utilizados na prática docente? Considerando que, o surdo é visual e tem a língua brasileira de sinais como sua primeira língua, o que está sendo feito para tornar mais fácil a compreensão dos termos apresentados na disciplina?

Justificamos a relevância deste trabalho a partir da importância de garantir, um melhor letramento científico no ensino de Biologia para alunos surdos, pois, de acordo com Krasilchik (2005), é importante que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, enfim o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leva em consideração o papel do homem na biosfera.

A escolha pela temática abordada se dá pelo fato da pesquisadora ser graduada em licenciatura em Ciências Biológicas, também Tradutora e Intérprete de Libras e observar que

nas aulas dessa disciplina usam-se termos bem específicos, onde as turmas geralmente demonstram dificuldade na aceitação e compreensão desses novos conceitos, assim, este artigo almeja compreender como o ensino de biologia, que já é visto como complexo para uma maioria, tem sido trabalhado com alunos surdos que estão iniciando o ensino médio, descrevendo a realidade didática do ensino de biologia para Surdos no ambiente escolar, apontando possíveis estratégias e recursos utilizados por professores e intérpretes de Libras diante da problemática exposta.

Assim, nas seções que seguem, apresentamos a delimitação do tema, as perguntas norteadoras da pesquisa, objetivos, justificativa e referencial teórico, além do percurso metodológico que propomos para o alcance de nossos objetivos. Por fim, apresentamos as referências bibliográficas.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 A Educação de Surdos

O contexto histórico que envolve essa comunidade nos dá uma ideia da luta traçada por eles e das barreiras enfrentadas ao longo do tempo. Episódios de exclusão eram constantes em todos os âmbitos da sociedade. Strobel (2009) mostra que na Idade Antiga os surdos eram adorados no Egito e na Pérsia, pois se acreditava que eles se comunicavam com os deuses, mas na Grécia e em Roma, eles eram assassinados e os que escapavam eram escravizados.

Na Idade Média, eram tidos como objeto de curiosidade, como seres estranhos. Não podiam participar dos sacramentos religiosos, não tinham direito de casar, de receber herança, etc. Alguns eram assassinados pelas próprias famílias.

Isso começa a mudar na Idade Moderna de 1453 – 1789 o médico e filósofo Girolamo Cardano concluiu que, os surdos tinham habilidade para a razão e podiam aprender. Ele se comunicava com os surdos por meio de sinais e da escrita. Nesse período, famílias nobres começaram a prover as condições para a educação dos filhos surdos, preocupadas com o que aconteceria com suas heranças. Assim, esses filhos eram ensinados a falar e a ler para que pudessem receber os títulos e a herança. A partir daí, surgiram diversos educadores de surdos.

Somente no século 17 é que surgiram as primeiras escolas de surdos na Europa. No Brasil, levou mais um tempo, pois o Imperial Instituto de Surdos Mudos, hoje, Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), foi fundado em 1857 no Rio de Janeiro. Com isso,

diversas abordagens para a educação de surdos foram surgindo, tais como o oralismo, que de acordo com Goldfield (1997) tem foco na integração da criança surda na comunidade de ouvintes, onde ela é condicionada a desenvolver a língua oral, sendo no Brasil o português. Com o descontentamento nesse método surge também a comunicação total, apontada como outro tipo de abordagem, que consiste no uso de sinais, leitura orofacial, amplificação e o alfabeto digital, onde o surdo pode escolher qual manifestação de linguagem quer adotar. E por fim podemos citar o bilingüismo que se contrapõe ao oralismo, pois considera a comunicação visual e gestual como prioridade no ensino da linguagem, que Segundo Quadros (1997), essa abordagem metodológica é uma proposta de ensino usada por escolas que se propõem a tornar acessível à criança duas línguas no contexto escolar. Então, esse método defende que primeiramente ensina-se a língua de sinais e de forma secundária a língua dos ouvintes, que pode ser representada de forma escrita.

Mesmo com avanços na legislação, vários problemas ainda persistem na educação de surdos desde a educação infantil até a universidade. De acordo com a Federação Mundial dos Surdos, 80% dos surdos do mundo todo têm problemas de alfabetização e baixa escolaridade, pois dependem da língua de sinais para se comunicar e obter informação, com isso repercutindo também no ingresso ao mercado de trabalho, nas vivências sociais, no exercício da cidadania e na luta por seus direitos.

Tendo em vista que as dificuldades de aprendizagem dos estudantes surdos ainda é uma realidade incontestável nos dias atuais é importante o conhecimento das principais abordagens de ensino voltadas na educação do surdo ao longo da história, além de evidenciar aquela que mais se aproxima de ação pedagógica que valorize língua e cultura desses sujeitos e lhes proporcione melhor aprendizagem nas mais diversas áreas do conhecimento.

O estudo de Saller (2017) aborda que levando em consideração o número de alunos matriculados em classes de ouvintes nas escolas regulares é cada vez mais expressivo e que na maioria destas escolas o aluno surdo, por vezes, não é respeitado pelas suas diferenças sendo tratados, em sua maioria, como se fossem ouvintes e que em diversas situações os alunos surdos acompanham as aulas sem qualquer condição para sua aprendizagem, faz-se necessário repensar a didática para estes indivíduos, visando uma educação de qualidade e eficiência para estes alunos.

1.2 A importância do Ensino da Biologia

Atualmente percebe-se um número acelerado de crescentes descobertas científicas e muitas dessas englobam o campo da biologia. Diante disto professores desta área são

sempre desafiados a estarem em constante atualização, acompanhando o dinamismo dessas descobertas, pensando em didáticas que sejam eficazes para o desenvolvimento do ensino/aprendizagem.

De acordo com Nunes (2013) o ensino de Ciências Biológicas configura em uma vasta terminologia específica, e atribui a incompreensão do vocabulário ao fato de terem surgidos de outras línguas como latim, grego, inglês e até o próprio português. Porém esses termos acabam dificultando o entendimento de alunos que ingressam no ensino médio, pois não possuem um vocabulário necessário para o entendimento desse novo e difícil vocabulário apresentados pelos livros e professores, muitas informações são dadas sem que o aluno consiga processá-las, interpretá-las ou argumentar a respeito. Krasilchik (2016) apresenta como exemplo a seguinte situação:

Nas aulas de citologia o número de termos novos introduzidos passa de seis para onze por aula, o que indica ênfase na nomenclatura em lugar de destaque da análise dos processos metabólicos. Esse dado parece indicar também que o lugar de anatomia como fonte de sofrimento para os alunos, que tinham de decorar os nomes das estruturas, é ocupado agora pela citologia e a minuciosa descrição das organelas e dos mapas metabólicos, que os alunos acabam memorizando sem entender o que apresentam. (KRASILCHIK, 2016, p. 58)

Para muitos alunos, esses vocabulários tornam-se apenas palavras vazias e sem significados, não sendo por sua vez assimilados. O educando se vê decorando sem a preocupação em entender, o que pode tornar o ensino de biologia desinteressante. Exatamente por não estar acostumado com aos novos termos, a buscar, a pensar, a interpretar questões e dar significado, o aluno aceita essas informações sem questioná-las e mesmo que tais conhecimentos o beneficiem, não consegue utilizá-los. Esse comportamento traduz o modelo de ensino da escola tradicional, em que o conhecimento é passado ao aluno como informação sem se preocupar se houve ou não aprendizagem (DEMO, 2002).

O campo da Biologia tem destaque entre ciências de ponta e marca profundamente os avanços científicos do século passado, sendo assim o ensino da biologia tem relevância para a vida de todo cidadão, e é missão das escolas levarem esse conhecimento a todos.

Percebendo a relevância da biologia para o cotidiano, é extremamente importante que os professores compreendam seu papel quanto à formação das visões de mundo que fundamentarão à sociedade que queremos. No ensino da biologia a abordagem do cotidiano deve ser valorizada por pesquisas e pelas propostas curriculares evidenciando sua importância

para a formação da cidadania de cada aluno, incluindo a todos e respeitando suas particularidades.

Neste contexto trazendo para discussão os alunos Surdos, que estão se matriculando em uma crescente nas escolas regulares, percebe-se que o ensino de Biologia para estes alunos é incipiente e com lacunas lexicais em Libras quando se compara aos termos científicos utilizados durante as aulas. Percebe-se também que quando são utilizados recursos visuais é possível que os alunos assimilem e desenvolvam os conceitos abordados em sala de aula (TAVARES, 2018).

A inclusão dos surdos em classes regulares tem o respaldo legal nos documentos oficiais, começando pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases Nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), bem como em outros documentos produzidos pelo Ministério da Educação (MEC). Entretanto, o surdo ainda não encontra a Libras como primeira língua e conteúdos com metodologias adaptadas ou adequadas para que a inclusão possa atender às leis.

Em seu trabalho Contente (2017), abordou conceitos de Angiospermas como para ensinar sobre raízes, caules, folhas e frutos e de acordo com o relato muitos sinais em Libras para a área de Botânica e especialmente para o grupo das plantas superiores são inexistentes e/ou desconhecidos o que pode resultar em dificuldade em apreender o conhecimento pelos estudantes surdos.

De acordo com Pinheiros (2018), o diálogo entre professor e educando é fundamental, para que os obstáculos que podem surgir no processo de ensino-aprendizagem sejam superados. Assim, se com estudantes ouvintes o diálogo por vezes torna-se complexo mesmo utilizando a mesma linguagem do professor, reflete-se sobre estudantes que utilizam uma língua diferente do educador. Este é o caso dos alunos surdos que utilizam Libras para se comunicar. Mediante as dificuldades na comunicação e falta de sinais para acompanhar o tão específico léxico da área de biologia o processo ensino-aprendizagem fica comprometido.

2 METODOLOGIA

O presente artigo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, que consiste na revisão da literatura relacionada à temática abordada. De acordo com Boccato (2006, p.266), a pesquisa bibliográfica busca resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas.

Esse tipo de pesquisa traz subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Também classificamos essa pesquisa com base qualitativa, que de acordo com Vieira e Zouain (2005) afirmam que a pesquisa qualitativa atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles.

Por fim, consideramos ainda essa pesquisa uma abordagem descritiva que para Perovano 2014, O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo.

Usamos como instrumentos de coleta de dados artigos pesquisados nos periódicos da Capes, que tratam do Ensino de Biologia para Surdos, publicados entre os anos 2018 – 2022 em revistas relacionadas à educação e/ou ensino.

Na elaboração das informações e discussões, iniciamos com a escolha dos artigos nos periódicos da capes utilizando as seguintes palavras chaves, ensino de biologia para surdos, estudo do léxico, delimitando-se apenas aos publicados de 2018 a 2022 que chegavam mais próximos dos objetivos da pesquisa em questão.

Em seguida foram feitas as leituras dos artigos escolhidos como base de estudo, analisando suas composições e caminhos traçados com objetivo de investigar quais são as possíveis estratégias e materiais didáticos, e de que maneira se articulam para o melhor andamento da prática e compreensão da disciplina abordada, fazendo comparações sobre o que converge e diverge entre eles a respeito da problemática em estudo.

Utilizaram-se ainda as seguintes questões norteadoras para esta revisão:

- ✓ Quais materiais didáticos acessíveis estão sendo utilizados por professores e tradutores e intérpretes de Libras – TILS, no ensino de biologia para Surdos?
- ✓ Quais estratégias ou possibilidades estão sendo pensadas para um melhor ensino-aprendizagem?
- ✓ E sobre o léxico, que é tão específico nesta área, como professores e TILS lidam para uma melhor compreensão por partes destes alunos que tem a Libras como sua L1- língua materna?

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

A partir da leitura dos artigos escolhidos para análise, seguem neste item as análises e discussão dos resultados obtidos.

3.1 Materiais didáticos e estratégias que podem ser utilizados no ensino de Biologia para surdos

Em todos os 10 artigos encontrados e analisados foi possível apontar alguns materiais didáticos que vem sendo utilizada por professores de biologia e intérprete de Libras nessa tão importante tarefa do ensino de biologia para surdos, seguem no quadro abaixo:

Quadro 1- Materiais e estratégias que facilitam ensino de Biologia para surdo

1. Formação específica para os TILS
2. Conhecimento prévio do conteúdo pelos TILS
3. Oferecer curso de Libras/ capacitação para professores
4. Criação de vídeo – aulas com acessibilidade
5. Utilização de materiais concretos e visuais
6. Utilização da internet em favor do surdo
7. Adaptações na escola
8. Adaptações dos métodos de ensino

Fonte: Renata Evellyn, 2023.

O desempenho dos surdos no Ensino de Ciências pode ser potencializado com a presença do Intérprete de Libras e de recursos didáticos diferenciados (ROCHA et al., 2015). O tradutor intérprete tem um papel importante, pois permite que a explicação possa ser apresentada em Libras aos alunos, fazendo a ponte entre o professor e o aluno, respeitando sua identidade.

Cada estudante, seja ele deficiente ou não, de acordo com Krasilchik (2007), possui origem cultural distinta, visão de mundo diferente, com experiências formais e não-formais, o que exige um currículo que atenda a essas diferenças. Portanto, levando em consideração o quadro acima a estratégia apontada nos pontos um e dois, sobre investimento

em formação para TILS bem como terem acesso ao plano de aula com antecedência e uma boa comunicação entre ele e o professor para que o mesmo se familiarize com os conteúdos que irão ser trabalhados, para melhor preparo antes de transmitir o conteúdo ao aluno surdo, é importantíssimo, porém os resultados encontrados mostram o desinteresse por parte dos professores em caminhar junto ao intérprete cedendo o plano de aula, ou pensar juntos, a melhor maneira de conduzir este aluno, para maioria dos professores o aluno é do intérprete.

Ao que se refere o ponto três no quadro, sobre fornecer curso de Libras aos professores, é de grande valia o incentivo para formações e cursos de Libras aos professores do ensino regular ao passo que investir na formação em Libras é avanços na educação de surdos, com professores qualificados e informados acerca da cultura e língua do surdo. Porém a realidade apontada é outra, os professores se sentem sobrecarregados e sem tempo para uma formação ou curso de aperfeiçoamento.

O docente ao atuar em turmas regulares de inclusão de surdo também precisa estar atento às características desses estudantes para criar e/ou adaptar seus métodos, oferecendo atividades em uma perspectiva bilíngue, permitindo acesso ao material didático que contemple as habilidades visuais (imagens, figuras, desenhos e animações) com informações em Libras. É o que traz os pontos quatro, cinco e seis do quadro, sobre o uso de materiais visuais e das tecnologias em prol do aprendizado do surdo. Um dos artigos traz uma estratégia muito boa, fazendo uso de vídeo aulas acessível sobre a temática água, como recurso didático pedagógico para a promoção da educação científica, onde houve a participação de alunos surdos no projeto de gravação de vídeos com esta temática corroborando também para promoção da educação inclusiva com o aluno surdo sendo protagonista no seu processo de aprendizagem.

As tecnologias também estão aí para de forma positiva agregar na didática para alunos surdos, a criação de softwares educacionais vem numa crescente novas metodologias de ensino e aprendizagem que facilitem a compreensão, promovem o protagonismo e eleva o rendimento escolar na disciplina de Biologia. Essas aulas no ensino médio podem ser maçantes devido ao seu extenso conteúdo e nomes científicos de difícil compreensão. O lúdico unido à informática possibilita ao professor novas formas de estimular o aprendizado e o cognitivo do aluno, incluindo a língua de sinais nesses materiais. De acordo com Pereira e Arruda (2017) para o referido acesso ao currículo escolar pelo estudante surdo é necessário garantir entre outras questões pedagógicas e metodológicas, que o material didático utilizados por eles sejam também em Libras, sua primeira língua. Vídeos do YOUTUBE com acessibilidade também é apresentado como recurso importante para auxiliar o trabalho do

intérprete em explicar alguns processos químicos, ciclos e cadeias em sala de aula, facilitando o acompanhamento e compreensão dos alunos surdos e evitando que o intérprete se desgaste tentando fazer classificadores que na maioria das vezes não deixam clara a informação, deixando o aluno ainda distante do real processo biológico.

Sobre o ponto sete trazido no quadro acima, sobre as adaptações escolares, é um ponto interessante, pois por vezes pensamos nas estratégias e materiais para transmissão do conteúdo, mas não é criado um ambiente escolar acessível como um todo para a pessoa surda, como por exemplo a hora do lanche é marcada com um estímulo sonoro que não faz parte da cultura surda, as placas de indicação dos ambientes em sua maioria não são sinalizadas, a maioria dos profissionais da escola também não tem conhecimento da língua de sinais, impedindo que o aluno tenha autonomia em transitar pela escola igual a maioria. Isso é uma questão de acessibilidade em que os surdos têm direito.

Sobre o que trata o ponto oito, adaptação nos métodos de ensino, um dos artigos traz relatos de professores ouvintes do INES, sobre suas experiências no ensino para Surdos, e eles trouxeram informações interessantes sobre como ensinar aos surdos. Vejamos algumas delas:

- I. *...É preciso então, com “disposição, paciência, atenção” adaptar, reinventar os livros didáticos, os experimentos, os modelos, as imagens... Achar a medida certa para o seu grupo de alunos.*
- II. *Dar muitos exemplos: “Às vezes à gente tem que dar mais exemplos do que para um ouvinte. Às vezes um ouvinte ‘ah, tá. Já entendi. Entendi. Continua’. Para o surdo, não. Para o surdo é interessante que você dê muitos exemplos.”*
- III. *Mostrar ou demonstrar o fenômeno acontecendo: “tem que mostrar. Não pode só falar assim, um exemplo, ah... sei lá, algum exemplo bobo, gelo derretendo. Você tem que mostrar o gelo derretendo, entendeu?”;*
- IV. *Variar o máximo possível os tipos de estratégias para explicar cada conteúdo: “agregar um maior número de estratégias num mesmo conteúdo”; “E assim, eu procuro levar material, ou fazer experiência em sala de aula, ou pegar empréstimo de insetos, de... de, sei lá, qualquer outra coisa, fazer kits didáticos”.*

Essas falas contribuem para embasar a ideia de que é preciso conhecer o aluno, conhecer sua cultura, sua forma de aprender, habilidades e dificuldades, para assim conseguir traçar as melhores estratégias didáticas para um eficiente ensino-aprendizagem para os alunos

surdos. Essa professora por ter o conhecimento da comunidade surda, fala de maneira natural o que precisa ser feito para o melhor andamento da aula.

De acordo com Vygotsky (1984), a escola é um local privilegiado em reunir grupos bem diferenciados a serem trabalhados, essa realidade acaba contribuindo para que, no conjunto de tantas vozes, as singularidades de cada um sejam respeitadas. Diante disto, a metodologia, o plano de aula não pode ser nivelado, pois cada aluno tem seu desenvolvimento particular, e cabe ao professor procurar saber das necessidades, dificuldades e aptidões dos seus alunos para efetivação do ensino/aprendizagem.

3.2 O léxico no ensino de Biologia para surdos

O ensino de Biologia nas escolas, muitas vezes, se mostra longe da realidade de muitos alunos, seja ele surdo ou ouvinte, quando abordados os conceitos aplicados às reações que ocorrem no corpo humano ou no interior de uma célula, por exemplo. O ensino de Ciências e Biologia, bem como outras disciplinas de base comum, são visto com certa preocupação para os alunos surdos, pois, por vezes, os conteúdos e seus conceitos são descontextualizados e ensinados de forma independente, em seus estudos sobre educação inclusiva no ensino de Ciências, Silva e Gaia (2013), chamam atenção para a importância da comunicação para o aprendizado:

Os conteúdos de Ciências muitas vezes, apresentam temas de difícil compreensão e isso pode ser um desafio para professores e alunos. As aulas práticas apresentam formas de estudos que nem sempre são acessíveis para todos, por exemplo, olhar um material no microscópio. Este e outros pontos devem ser analisados minuciosamente pelo professor. Para que nenhum aluno seja 'excluído' do aprendizado. Se a comunicação é deficiente estará prejudicado esse aprendizado. (SILVA; GAIA 2013, p.4)

Pensando por essa perspectiva, estudos sobre como facilitar a compreensão dos vários termos científicos e vocabulários da área de biologia vêm surgindo na tentativa de melhorar a atuação dos profissionais intérpretes ao passar o conteúdo da língua portuguesa para Libras ou o contrário, aos professores dessa disciplina, bem como aos alunos em seu processo de alfabetização científica.

A partir da busca prévia sobre os sinais de Libras já existentes relacionados à área de Ciências e Biologia, um grupo de pesquisadores criou um **Guia Ilustrativo de Sinais** intitulado “O ensino de Ciências e Biologia através da criação de Sinais para a alfabetização científica de surdos”, esse Guia apresenta aproximadamente duzentas e cinquenta (250)

páginas, com oito (8) capítulos, e que está separado em Biologia Celular, Botânica, Ecologia, Embriologia, Evolução, Genética, Zoologia, Algas e Fungos. Todos os sinais criados tiveram a participação de surdos, e isso foi fundamental para o aprendizado dessas áreas, criando materiais concretos dos conteúdos. Um material deste serve não só para os alunos estudarem e se familiarizarem com o conteúdo em sua própria língua, mas também como recurso de preparação de aula e atividades para uso de professores de Surdos, bem como conhecimento e aumento de vocabulário dos tradutores e intérpretes para uma melhor e mais compreensível tradução e interpretação em Libras.

Outro estudo que foi feito por ouvintes e surdos sendo todos alunos matriculados no 1º ano do ensino médio de uma escola estadual no Paraná, com objetivo de criar um **WebQuest**, que são atividades feitas totalmente online, em que os alunos devem acessar informações e recursos digitais para complementar a proposta do professor. A ideia foi criar um roteiro deste utilizando uma perspectiva bilíngüe, para auxiliar nas aulas de Histologia, parte da biologia que estuda os tecidos que compõe nosso corpo, essa ferramenta proporciona ao surdo uma melhor percepção de fenômenos biológicos acessíveis. O material foi criado fazendo a tradução em vídeo das informações contidas do português para língua de sinais. Segundo observações sistemáticas realizadas pelos autores deste estudo, os surdos chegam ao 1º ano do ensino médio com dificuldades para compreender o conteúdo no livro didático, ou em qualquer material escrito, o que corrobora as observações de Peixoto (2006) que destacam os entraves em relação à produção e interpretação com a Língua Portuguesa. Esse estudo só confirma que o foco precisa está não só na tradução da aula para a língua de sinais, mas também que junto com ela venha à complementação de recursos visuais como imagens, vídeos, que tornam um conteúdo que é abstrato e com um léxico vasto e de difícil compreensão em língua portuguesa, mais fácil e compreensível em língua de sinais. Os resultados desta pesquisa apontaram que não só os alunos surdos, mas os ouvintes ganharam com a disponibilização desta ferramenta no entendimento do conteúdo de forma mais significativa, os surdos ao fazerem suas próprias pesquisas, tomando lugar de protagonista do seu próprio aprendizado, desenvolvendo materiais acessíveis e que atende a suas necessidades é mais um ponto positivo desta iniciativa.

Outro material importante criado e divulgado por surdos e ouvintes da Universidade Federal do Piauí - UFPI é o Manual de Libras para Ciências: A Célula e o Corpo Humano que tem como principal objetivo, criar sinais para os termos de Ciências que não existem em Libras, melhorando o ensino e a aprendizagem neste campo do conhecimento, inicialmente é apresentado um prefácio onde os autores esclarecem sobre o que é a surdez, e

as dificuldades enfrentadas pelos surdos em sua história acadêmica, descrevendo a situação dos alunos surdos da área de ciências biológicas, onde notaram algumas das dificuldades dos surdos na escola, tais como a inexistência de recursos, o despreparo de professores, a falta de intérprete na sala de aula, a transmissão de conteúdo sem contextualização, devido à inexistência dos sinais. Essa ausência de sinais nos termos de Ciências foi o que impulsionou os autores a criar um manual para essa área, pois segundo eles é visível a dificuldade do profissional intérprete em repassar o conteúdo para o aluno surdo. Muitas vezes o intérprete tenta recorrer aos recursos visuais presentes no momento, como as imagens trazidas no livro didático, mas mesmo assim é insuficiente, para a riqueza de detalhes trazidos por esta disciplina, seja da explicação de um processo, como a fotossíntese ou como ocorre a divisão celular, por exemplo. O manual está bem estruturado, trazendo as informações, em 11 capítulos, que referenciam conteúdo do ensino de biologia dentre eles: células, tecidos, sistemas reprodutor e sanguíneo. O uso de imagens mostrando o sinal pelos próprios participantes do projeto foi a maneira que eles encontraram para tornar o sinal visualmente acessível, cada capítulo uma cor diferente para as camisas das pessoas que sinalizavam foi uma ideia muito legal e esteticamente perfeita, porém se optassem por um acesso por QR CODE a um GIF com o sinal em questão mostrando os movimentos e expressões seria muito mais visual e interessante, pois seria possível visualizar todos os parâmetros que envolvem o sinal. A cada apresentação de termos e sinais em imagens, são apresentadas breves definições do léxico apresentado, o que é mais um ponto positivo nesta produção, pois não contribui com sinais soltos, mas complementa-os com conceitos, pois se sabe que o ensino contextualizado é um ótimo caminho para estimular os alunos à pesquisa e a pensar criticamente sobre determinado assunto.

Em se tratando do ponto mais etimológico, um estudo da Universidade Federal do Rio Grande, traz uma problemática sobre o vocabulário científico do conhecimento escolar de biologia. Etimologia é o estudo da origem e da evolução das palavras, ao usar estratégias etimológicas o professor de biologia costuma separar prefixos e sufixos, neste caso os étimos, tornando mais fácil o entendimento da palavra para posterior compreensão do conceito que está sendo estudado, por exemplo, as palavras **Histologia** e **entomologia**, são duas áreas da biologia, que se destrincharmos seus étimos chegará a um conceito rapidamente, HISTO= tecido; LOGIA = estudo, é então referente à área da biologia que estuda os tecidos, já ENTO= insetos; LOGIA= estudo, refere-se então ao estudo dos insetos. Isso é, portanto, uma explicação etimológica, que agrega para o entendimento de outros termos que podem levar ao mesmo prefixo e sufixo, o aluno então sendo orientado neste caminho, conseguirá criar uma

rede de percepções sobre o vocabulário científico, diferente do que é visto nos livros didáticos, que são carregados de conceitos prontos necessitando apenas de memorização o que torna o aprendizado mais difícil e desinteressante.

Moreira (2006) explica que uma das condições para ocorrer à aprendizagem significativa está na necessidade do conteúdo a ser estudado está relacionado com a estrutura cognitiva a qual o aluno dispõe. Uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa é que o conteúdo ensinado seja relacionável com a estrutura cognitiva do aluno.

Diante disto os estudantes surdos, que fazem uso de uma língua visual espacial como primeira língua podem ganhar com o estudo com viés etimológico partindo primeiramente do estudo dos étimos que compõem as palavras apresentadas, e a partir deste esclarecimento de significado, criar um glossário em língua de sinais para determinada área da biologia, partindo como base de um estudo etimológico. Se há lógica por traz dos termos de biologia, um glossário pautado neste estudo pode esclarecer seus significados e trazer sinais que carreguem o significado real de determinada estrutura ou processo seja ele químico ou físico, ocorrendo dentro ou fora do corpo humano. O aluno desta forma associa sinais que já existem, usando seu conhecimento prévio de sinais para criação de novos, como por exemplo, temos: o termo **Hemácias** que vem dos étimos HAIMA = sangue CYTUS= célula ou **Eritrócitos** que vem dos étimos ERYTHRÓS= vermelho; KYTÚS= célula. A partir dessa análise, o aluno percebe que sabe o sinal de sangue e conhece seu conceito, sua estrutura, cor onde está localizado, e que existe sinal em sua língua para tal, esse estudo aproxima o surdo do conceito que o termo científico carrega e dá mais facilidade para criação de sinais que complementem o estudo de ciências para surdos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos na investigação e na leitura dos periódicos selecionados na construção deste artigo, com o objetivo de contribuir com o ensino de biologia para surdos, reforçou que o aluno surdo que tem suas experiências vivenciadas de forma visual e faz uso de uma língua visual espacial, necessita que a proposta para educação dos mesmos esteja atrelada a recursos visuais (desenhos, fotos, ilustrações e diagramas).

Os materiais didáticos e tecnológicos com acessibilidade e com viés bilíngue para o ensino de biologia para surdos estão sendo pensados e desenvolvidos, porém numa quantidade ainda pequena de estudos, ainda é pouco para o vasto campo da ciência e para a quantidade de surdos que já existem e estão chegando para o ensino regular nas diversas

instituições que em sua maioria, ainda não compreenderam o verdadeiro papel da escola inclusiva. Se as estratégias ou possibilidades encontradas e apontadas por estes estudos tornarem-se uma realidade no cotidiano das escolas, seja na utilização ou na criação de materiais, recursos e estratégias de ensino que apontem para a inclusão, acredita-se que é bem provável se ter como resultado respostas positivas contribuindo para a educação de surdos e melhor alfabetização científica dos mesmos.

Os professores e tradutores e intérpretes de Libras por sua vez, tendo oportunidades de formação e informação sobre a cultura e língua desses alunos, e aprofundamento na criação e elaboração de novos sinais em libras para essa área, saberão conduzir as aulas de biologia de forma que atenda às necessidades destes indivíduos.

O ensino de ciência que é tido como pesado e cheios de termos científicos, podem sim ser pensados como se vê nos resultados desta pesquisa a criação de materiais acessíveis na língua do surdo e criação de glossário mais voltado para os termos etimológicos científicos que podem servir como facilitador do aprendizado deste vocabulário. Conclui-se então que, Propondo investimentos num estudo mais aprofundado, com criação e divulgação de materiais nas escolas, é muito provável um avanço significativo na compreensão e desenvolvimento dos surdos nas aulas de Biologia corroborando para um melhor letramento científico à comunidade surda.

REFERÊNCIAS

BOCCATO, V.R.C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação.** Rev.odontol. univ. Cidade São Paulo, São Paulo. P.266. 2006.

BORGES, R.B; JUNIOR, M.J.T. **O intérprete de Libras no Ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos.** SBENBIO. V.11,n.2.2018.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em 02 Agosto, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

CONTENTE, M. P. **Ensino de Ciências por meio da produção de uma mídia pedagógica: o vivido e o concebido por estudantes surdos durante as aulas sobre Revista de Casos e Consultoria,** V. 12, N. 1, e27168, 2021 ISSN 2237-7417 | CC BY 4.0 12 angiospermas. 2017. 162 f. Dissertação de mestrado (Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará.

DEMO, P. **Complexidade e Aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

FONSECA, D.M. et.al. **A construção de saberes de professores de Ciências ouvintes em uma escola para alunos surdos**. Revista de educação pública. V.29. n.1. p. 1-17. 2020.

Goldfeld, M. (1997). **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. Acesso em 20 de Agosto. de 2023 em bit.ly/2wmi3vd

ILES, Bruno. et.al. **Manual de Libras para Ciências: a célula e o corpo humano**. Teresina, EDUFPI, 2019. 80 p.: il. color.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora: USP, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora: USP, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2016.

LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Institui a Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC, Brasília. Resolução nº 02/2001 do Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2001.

MOREIRA, Marco A. (2006). **A teoria da aprendizagem significativa e sua Implementação em sala de aula**. Brasília Editora da UnB.

NUNES. M. R. **A problemática do vocabulário científico e o estudo etimológico como facilitador do conhecimento escolar de biologia**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio grande do Sul, 2013.

PEIXOTO, Renata Castelo. **Algumas considerações sobre a interface entre a língua brasileira de sinais (Libras) e a língua portuguesa na construção inicial da escrita pela criança surda**. Cadernos Cedes, Campinas: UNICAMP; Campinas: Papyrus, v. 26, n. 69, p. 205-229, maio/ago. 2006. Disponível em: Acesso em: 25/03/2015.

PEREIRA, F. R.; ARRUDA, G. B. **Material didático no ensino de geografia para surdos**. **Revista de Geografia do Colégio Pedro II**, v. 3, n. 5, p. 103-110, 2017. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/download/3114/2977/13076> Acesso em 13 Agosto. 2023.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de Metodologia Científica**. Paraná: Editora. Juruá, 2014.

PINHEIRO, M. A. C. **A formação de professores e o Ensino de Biologia em salas de aula com estudantes surdos**. 2018. 130f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas. 2018.

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de Surdos: A aquisição da Linguagem**. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

- 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, 28(52), 377–392, 2015. <https://doi.org/10.5902/1984686X14854>. Acesso em: 13 Agosto 2023.
- SALLER, A. G. **Produção de recursos explorando a visualidade no ensino de frutificação: uma abordagem para alunos surdos.** 2017. 138f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas.
- SANTOS, D.C et. al. **Criação de sinais para facilitar o ensino e a aprendizagem de surdos em Ciências e biologia.** V.3, N.1, P.71-91, Jun, 2019.
- SANTOS, D.S et. al. **Ensino de Ciências e Biologia para estudantes Surdos: Dificuldades nas perspectivas de professores e de intérpretes de Língua Brasileira de Sinais.** Revista de iniciação à docência. V.3, n.1, 2018.
- SCHNETZLER, R. P. e Aragão, Rosália M. R. (orgs) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000.
- SILVA, C. F.; GAIA, M. C. M. **Educação Inclusiva e o ensino de Ciências.** Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. 2013.
- SILVA, R.I. et .al. **Vídeoaulas acessíveis sobre a temática água como recurso didático-pedagógico para a promoção da educação científica.** Revista Iberoamericana de educación V.87, n.1, p. 95-113, 2021.
- STROBEL, Kain. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.
- TAVARES, E. B. **Citologia para estudantes surdos: Uma unidade de ensino potencialmente significativa.** 2018. 166f. Dissertação de mestrado (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.
- VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- WORLD FEDERATION OF THE DEAF. Our Story. Disponível em: <<http://wfdeaf.org/who-we-are/our-story/>>. Acesso em: 16 de Agosto. 2023.