

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Paloma de Souza

**Revisão de literatura: uma análise sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos
Surdos em salas de aula inclusivas**

Florianópolis

2022

Paloma de Souza

Revisão de literatura: uma análise sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos Surdos em salas de aula inclusivas

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientadora: Profª Dra Marilyn Mafra Klamt
Co-orientadora: Profª Dra Vilmarise Bobato

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Souza, Paloma de

Revisão de literatura: uma análise sobre o ensino de ciências e biologia para alunos surdos em salas de aula inclusivas / Paloma de Souza ; orientador, Marilyn Mafra Klamt, coorientador, Vilmarise Bobato, 2022.
57 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Libras. 3. inclusão. 4. Biologia. 5. Tradutor e intérprete. I. Klamt, Marilyn Mafra. II. Bobato, Vilmarise. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

Dedico à minha mãe, pai, tias, avós e irmão
e também ao meu companheiro e filha

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que fizeram parte da minha jornada acadêmica.

Aos colegas e amigos que fiz durante o curso, juntos passamos ótimos e inesquecíveis momentos.

Aos meus professores, que me acompanharam e me orientaram na conquista do conhecimento.

Às pessoas que contribuíram, e fazem parte da comunidade acadêmica. Funcionários e servidores.

Agradeço imensamente à minha orientadora, Marilyn Mafra, que teve a bondade, a vontade, e o trabalho espinhoso de orientar uma estudante de um curso tão distante da sua área de formação. Relacionando a Educação em Ciências e Biologia com o Ensino dos estudantes Surdos, tudo em prol do conhecimento e da disseminação da Língua Brasileira de Sinais e da cultura surda por todo o campus da UFSC.

Agradeço à minha co-orientadora, Vilmarise Bobato, por me ajudar a pôr os *pingos nos is* biológicos, em um trabalho já encaminhado e tão complexo.

Agradeço às professoras, Giselle e Silvana, e ao professor Tarcísio que aceitaram fazer parte da minha banca examinadora.

Agradeço à minha família. Meus pais, Evânia e César, que me auxiliaram em vários momentos. Especialmente à minha mãe, pelas quantidades imensuráveis de finais de semanas e feriados que cuidou da minha filha para eu trabalhar neste TCC. Ao meu irmão Rodrigo, e peço desculpas se em algum momento eu fui ausente. Agradeceria também à minha falecida avó, que sempre deixava guardado uma janta depois da aula, e ao meu avô, ambos me acolheram durante seis anos. Agradeço também à minha tia Daniela, por toda a ajuda em momentos de dificuldades.

Agradeço ao meu companheiro Renan, por ser a pessoa mais maravilhosa que já conheci.

Quase no fim, agradeço a minha pequena boneca e filha Amabile. Foi ela que me trouxe à tona, me emergiu, me trouxe um novo sopro de ar puro. Foi graças a ela que uma nova força avassaladora se rompeu de dentro de mim, extravasando em ótimas notas e ótimos desempenhos.

Por último, presto as minhas homenagens à minha tão amada jovem tia Elenice, que partiu tão inesperadamente logo após a entrega do projeto deste TCC. Jamais esquecerei da quantidade de vezes dos últimos meses de sua vida que eu liguei aos domingos, dizendo que não poderia visitá-la, como sempre me pedia. Sempre dizendo que estava escrevendo o Projeto, e que logo terminaria e que a visitaria, mas que estava cheia de prazos de entrega. Quando finalmente terminei, já não voltaria mais à casa dela, e só pude lhe cuidar nos seus últimos dias. Eu agradeceria imensamente, e do fundo do meu coração, por todo o carinho que eu sempre recebi.

Aprendi que nada deve ser deixado para depois.

Meu muito obrigada.

RESUMO

Atualmente, estudantes surdos brasileiros possuem duas modalidades de ensino para a educação no ensino básico. Uma delas é a inclusão nas escolas regulares, e a outra é escolas e classes bilíngues para surdos. A inclusão se torna crucial para o desenvolvimento destes estudantes, principalmente em um contexto no qual não é possível estarem inseridos dentro de uma escola ou classe bilíngue. Dentro de ambas as modalidades, as salas de aulas de ciências e biologia se configuram como importante ambiente para formação de sujeitos e a alfabetização científica permite preparar os cidadãos e cidadãs para tomadas de decisões. Para que as aulas aconteçam, é necessário que professores e Tradutores e Intérpretes de Libras estejam adequadamente qualificados, e tenham recursos e metodologias que favoreçam todos os estudantes, ouvintes e surdos. Também é necessário que Tradutores e Intérpretes de Libras compreendam suas funções, e que os professores também conheçam essas funções para a preparação do planejamento. Este estudo tem como objetivo principal realizar uma revisão de literatura que busca assimilar o panorama atual das salas de aulas inclusivas de Ciências e Biologia com a presença deste grupo de estudantes tão distintos. Foi feita uma pesquisa exploratória, de caráter qualitativo, e utilizou-se palavras-chaves para a localização de artigos científicos. Também realizou-se uma pré-seleção destes materiais através da leitura de títulos e resumos. Os trabalhos pré-selecionados foram sintetizados, e novamente selecionados. A partir disso, foram pontuados os principais problemas em oito artigos científicos, através de discussão teórica. Os resultados demonstraram que muitas dificuldades enfrentadas por professores, Tradutores e Intérpretes de Libras, e estudantes, são os diferentes aspectos linguísticos, assim como uma falta de articulação entre professores e Tradutores e Intérpretes na preparação do planejamento. Também retrata-se as condições metodológicas. Fica claro que parte destas dificuldades relaciona-se com a não aplicação de leis e decretos educacionais vigentes, uma sobrecarga no papel dos professores, e um desconhecimento das funções que os Tradutores e Intérpretes podem exercer. Estas dificuldades podem acabar tornando as salas de aulas inclusivas um espaço que não garante acesso pleno às aprendizagens dos estudantes surdos.

PALAVRAS-CHAVE: Libras, biologia, ciências, inclusão, surdez, Tradutor e Intérprete

ABSTRACT

There are currently two education modes available for Brazilian deaf students. One of them is the inclusion in regular schools and the other is bilingual classes and schools for the deaf. Inclusion becomes crucial to the development of those students, especially in contexts where the option of attending a bilingual school is not available. In both modes of education, science and biology classrooms are configured as important environments for the development of individuals whose scientific literacy will prepare them for later decision making as citizens. For those classes to happen, it is necessary that teachers and interpreters are properly qualified and have physical and methodological resources to favour all students, deaf and non deaf. Translators and Libras interpreters also need to understand their roles, which is also required from teachers for proper preparing and planning. The main goal of this study is to revise the literature in order to assimilate the current panorama of inclusive science and biology classrooms with this distinct group of students. An exploratory qualitative search was carried out in which keywords were used to locate scientific articles. The screening of this material was done through the reading of titles and abstracts. The articles previously selected were synthesized and screened once more. From then on, a theoretical discussion explored the main problems found in eight articles. The results showed that many of the challenges faced by teachers, interpreters and students encompass different linguistic aspects. There is also a lack of cooperation between teachers and interpreters while planning. Methodological conditions were also reported and it is clear that part of those difficulties exist because current laws and decrees on the subject are not being followed by schools. It was also found that the overwork of teachers and the lack of knowledge of the roles of a Libras interpreter are also at play. Those difficulties may end up making inclusive classrooms into spaces where the proper access of deaf students to learning is not guaranteed.

KEYWORDS: Libras, biology, science, inclusion, deafness, translator and interpreter

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Infográfico “O Reconhecimento das Línguas de Sinais Nacionais”	19
Figura 2 - Sistema reprodutor feminino e fecundação.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Glossários e dicionários em Libras da área de Ciências e Biologia	27
Quadro 2 - Fonte dos dados e palavras-chaves	36
Quadro 3 - Requisitos para pré-seleção e seleção.....	36
Quadro 4 - Título com metodologias, autores e ano dos materiais pré-selecionados.....	37
Quadro 5 - Principais dificuldades identificadas nos artigos.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ABRAPEC	Associação Brasileira em Pesquisa em Educação em Ciências
EAD	Educação à distância
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências
FEBRAPILS	Federação Brasileira das Associações dos Profissionais Tradutores e Intérpretes e Guia-Intérpretes de Língua de Sinais
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
FENEIS	Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LSF	Língua de Sinais Francesa
MEC	Ministério da Educação
PROLIBRAS	Exame nacional de proficiência em tradução e interpretação de Libras – Língua Portuguesa
PPP	Projeto Político Pedagógico
SCIELO	Biblioteca Eletrônica Online
TEA	Transtorno do Espectro autista
TILS	Tradutor e Intérprete de Libras

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	22
2 OBJETIVOS	24
2.1 OBJETIVO GERAL.....	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
3 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS NO BRASIL: UM BREVE PANORAMA	25
3.1 PORTUGUÊS ESCRITO NO CONTEXTO DAS AULA DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E GLOSSÁRIOS COM SINAIS TÉCNICOS CIENTÍFICOS.....	26
3.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E TRADUTORES E INTÉRPRETES DE LIBRAS.....	29
3.3 METODOLOGIAS DE ENSINO E PREPARAÇÃO DO PLANEJAMENTO.....	31
4 METODOLOGIA DE PESQUISA	34
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
4.2 FONTE DE DADOS E PERÍODO ABRANGIDO.....	34
4.3 PALAVRAS-CHAVES E REQUISITOS DE PRÉ SELEÇÃO DOS MATERIAIS...35	
5 CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS NAS SALAS DE AULAS INCLUSIVAS	39
5.1 AUSÊNCIA DE TRADUTORES E INTÉRPRETES DE LIBRAS NAS SALAS DE AULA INCLUSIVA.....	39
5.2 DIFICULDADE DE COMUNICAÇÃO ENTRE PROFESSOR/A E ALUNO/A E AUSÊNCIA DE FORMAÇÕES CONTINUADAS SOBRE LIBRAS PARA OS PROFESSORES/AS.....	40.
5.3 ALUNO/A SEM FLUÊNCIA EM LIBRAS.....	41
5.4 DIFICULDADE NO PORTUGUÊS ESCRITO POR PARTE DO ALUNO/A.....	41
5.5 FALTA DE SINAIS TÉCNICOS DISPONÍVEIS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS NATURAIS.....	42
5.6 AUSÊNCIA DE METODOLOGIAS QUE ABARQUE A VISUALIDADE DOS ESTUDANTES.....	44
5.7 FALTA DE ARTICULAÇÃO ENTRE PROFESSOR/A E TRADUTOR E INTÉRPRETE DE LIBRAS PARA PRODUÇÃO DO PLANEJAMENTO.....	46

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
	REFERÊNCIAS.....	51

APRESENTAÇÃO

No decorrer da minha trajetória acadêmica, além das disciplinas relativas ao curso de licenciatura, tive a oportunidade de realizar estágios não obrigatórios no Colégio de Aplicação, e entrar em contato com o mundo da docência. Participei de um projeto intitulado “Projeto Recreio”, que buscou proporcionar momentos de interação entre crianças da educação especial, e as demais, durante o recreio da escola. Também atuei como bolsista de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental em salas de aulas inclusivas, e posteriormente acompanhei um estudante com autismo e síndrome de Down. Esse período foi muito marcante para mim, como estudante de licenciatura. Além de acompanhar os trabalhos realizados pelos professores regentes e pelos professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE), havia uma aproximação com as famílias desses estudantes, que buscavam sempre garantir a inclusão dos mesmos. Durante esse período também realizei dentro de Colégio de Aplicação um curso de formação de 40 horas, com os seguintes tópicos abordados: inclusão e adaptação curriculares; o surdo no contexto inclusivo; deficiência física e paralisia cerebral deficiência visual; deficiência intelectual; libras; transtorno do espectro autista (Tea); altas habilidades e superdotação; tecnologia assistiva. Esta formação foi importante pois permitiu que eu compreendesse as distintas questões associadas à inclusão.

Ao finalizar o estágio não obrigatório, iniciei em escola pública como professora de Biologia, e posteriormente de Ciências. Ao longo dessas regências, passaram pelas minhas turmas alunos da educação especial. Entre eles alunos autistas, com síndrome de Down, deficiência física, estudantes que apresentavam baixa visão, e também uma estudante com deficiência auditiva que possuía Tradutor e Intérprete de Libras¹ (Tils) em sala de aula.

Observei durante esses momentos, que a educação inclusiva é complexa, e até mesmo difícil, principalmente num contexto de escola pública. Estas instituições não dispõem de boa infraestrutura, apresentam falta de recursos humanos e materiais, além de condições de trabalho por vezes desgastantes. Constatei, durante as minhas regências, que nem sempre haviam segundos professores. E mesmo eu que tive a oportunidade de conhecer um pouco mais a educação inclusiva, em um ambiente adaptado para isso e observá-lo na prática, não me senti imune às problemáticas que podem nortear uma sala de aula inclusiva.

¹ A denominação utilizada neste trabalho, para referir-se ao profissional que atua com tradução e interpretação em Libras e Língua Portuguesa, em sala de aula, será “Tradutor e Intérprete de Libras”, citados dessa forma nos textos oficiais do Decreto Nº 2.626 de 2005, e também na Lei 12.319 de 2010. Por vezes também será utilizada a sigla “Tils”.

A partir dessas constatações, decidi que deveria e que gostaria de me aprofundar na temática da educação especial. Mesmo não tendo muitas oportunidades na graduação, no quesito disciplinas ofertadas na grade curricular, aguardei por iniciar a disciplina de Língua Brasileira de Sinais.

A disciplina de Língua Brasileira de Sinais tornou-se obrigatória em todos os cursos de licenciatura através do Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Este decreto, regulamentou a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que já dispunha sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Foi desta forma, através de uma lei federal, que tive a oportunidade de me aproximar da educação voltada para os estudantes surdos.

Iniciei a disciplina Língua Brasileira de Sinais pelo curso de graduação e durante esse processo, ao entrar em contato com a professora ministrante, pude informar o interesse em realizar o meu Trabalho de Conclusão do Curso na área mencionada. Após a devolutiva e a aceitação da professora ministrante Marilyn Mafra em me orientar, iniciei este trabalho.

1 INTRODUÇÃO

A escola é o ambiente que tem como finalidade desenvolver aprendizagens, para que os sujeitos possam se desenvolver, e alcançar seus objetivos (BONFIM, 2016). Para tanto, se faz necessário pensar mecanismos que facilitem a aprendizagem, e que alcance a todos.

Segundo Kassar (2011), durante a Declaração de Salamanca em 1994, um marco importante da educação especial, foi enunciado que crianças, independentes de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras, devem ser acolhidas em escolas comuns. A declaração de Salamanca já previa que a “língua de sinais”² era um importante meio de comunicação entre os surdos, que deveria ser reconhecida e que todos os surdos necessitam ter sua educação na sua “língua nacional de signos” (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Kassar (2011) também declara que a partir da Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB), entra em ascensão no país um discurso sobre uma educação inclusiva, o qual a LDB especifica no seu capítulo V, que trata da “Educação Especial” que os educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, devem ter uma educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino. Posteriormente, através da Lei 14.191 de 03 de agosto de 2021 houve uma alteração importante na LDB, onde acrescentou-se o capítulo V-A, que trata sobre a Educação Bilíngue dos Surdos. Segundo o documento, a educação bilíngue dos sujeitos surdos poderá acontecer de forma desvincilhada da “educação especial”. Desta forma, os pais podem optar por matricular seus filhos em escolas ou classes bilíngues, onde a Libras é a língua de instrução, com professores surdos ou ouvintes bilíngues ministrando suas disciplinas.

A Libras, no campo da linguagem, é uma modalidade visuo-espacial. Os seres humanos podem fazer uso tanto desta modalidade, quanto da modalidade oral auditiva. Assim, as línguas de sinais caracterizam-se por serem línguas de modalidade visuo-espacial utilizadas pelos surdos no mundo inteiro. Mas elas não são uma língua universal. É recorrente pensar que são códigos simplificados transmitidos entre os surdos de forma generalizada. Todavia, como comprovado por Stokoe (1960, *apud* QUADROS; KARNOPP, 2004), possuem todos os critérios linguísticos de uma língua genuína, tanto no léxico, na sintaxe e na capacidade de gerar sentenças finitas. Portanto, as línguas de sinais não podem ser

² O termo “língua de sinais” é errôneo. Stokoe em 1960, comprovou que as Línguas de Sinais possuem todos os critérios linguísticos de uma língua genuína. Por tanto elas possuem status de *língua* e não *linguagem*.

consideradas uma língua universal, uma vez que cada língua, além de expressar a cultura do seu país, não há como ser usada de maneira uniforme e sem influência de uso (BORGES; JUNIOR, 2018; GESSER, 2009; QUADROS; KARNOPP, 2004).

No Brasil, a concretização da Língua Brasileira de Sinais - Libras, se deu com a chegada de um professor surdo francês, Eduard (Hernest) Huet em 1856. O mesmo trouxe o alfabeto manual e alguns sinais da Língua de Sinais Francesa (LSF), e criou o Instituto Imperial dos Surdos-Mudos, entre 1856/1857, no Rio de Janeiro, atualmente chamado Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Desta forma, foi possível permitir a aproximação de pessoas surdas no mesmo espaço, e estes surdos brasileiros que já deviam usar algum sistema de sinais próprios, em contato com a LSF, criaram a Libras³ (FARIAS; SÃO JOSÉ; SANTOS FARIAS., 2021).

O INES foi a primeira instituição criada para a educação dos surdos no Brasil. Através de uma carta escrita por Dom Pedro II, foi encubida uma comissão para a sua fundação, e também aprovada a Lei Nº 939, datada de 26 de setembro de 1857, que destinava uma verba de auxílio para o instituto, e uma pensão anual para cada um dos dez alunos admitidos na instituição (SOARES, 2015). Esta instituição foi muito importante durante este período - e continua sendo até os dias atuais - para a formação de Líderes Surdos. Estes desde o princípio divulgam a Libras por todo o país.

Presente também no Brasil, há a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), criada em 1987. Esta entidade é uma organização filantrópica com grande participação no desenvolvimento de atividades políticas e educativas, que luta pelos direitos dos surdos (MONTEIRO, 2006).

Historicamente atreladas às comunidades surdas, também encontramos as Associações de Surdos. Por sua vez, são fundamentais pois surgem em razão de reunir os sujeitos, representando um importante espaço de atividades envolvendo lazer, cultura, esportes e sociais. Também a partir delas, resulta-se importantes movimentos em prol às causas surdas, através de reuniões e assembléias (STROBEL, 2009).

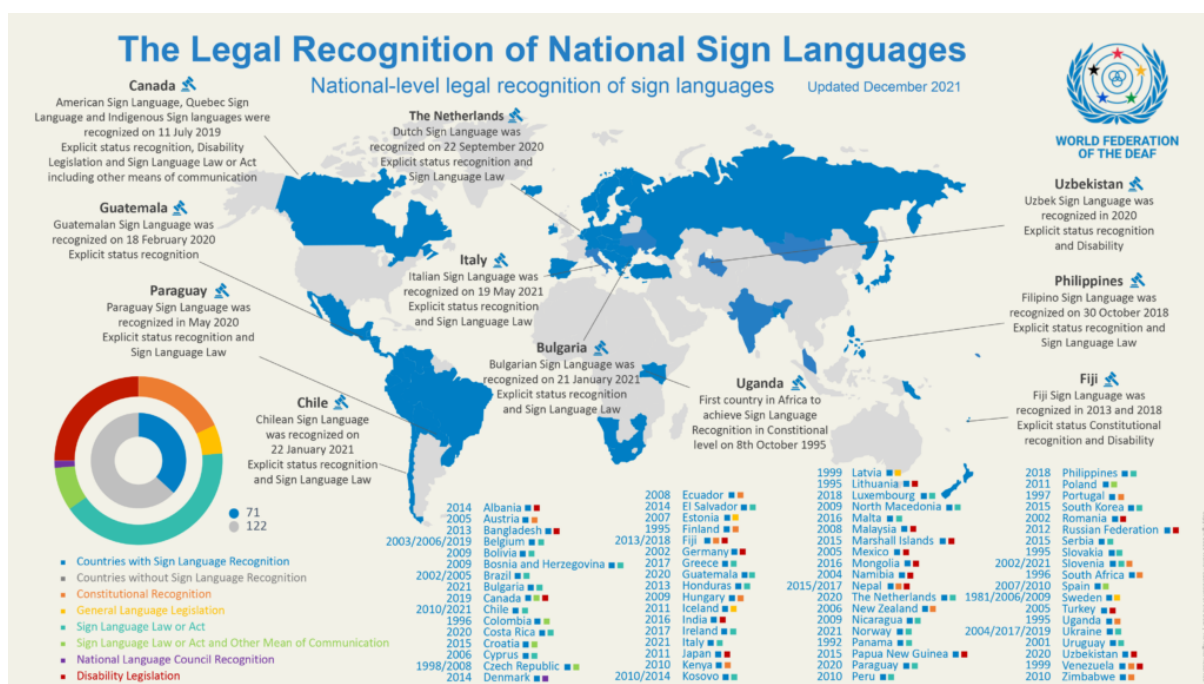
Desta forma, a Libras foi reconhecida como meio legal de comunicação através da Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, na qual foi determinado que sejam garantidas formas de institucionalização e difusão do seu uso. Ela foi regulamentada pelo Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que inclui a Libras como disciplina curricular dos cursos de formação

³ Segundo Gesser (2009), a denominação Libras foi estabelecida em assembleia da FENEIS, em outubro de 1993.

de professores, licenciaturas e profissionais da educação para o exercício do magistério, em diferentes áreas do conhecimento (RAMOS, 2011).

Atualmente, há 71 países que reconhecem legalmente a sua Língua de Sinais. A figura abaixo detalha estes países. Em azul, estão apresentados os países que reconheceram a sua língua, e em cinza os países que não apresentam nenhum reconhecimento legal em nível nacional. O gráfico circular com cores diferenciadas, apresenta a forma como esse reconhecimento aconteceu. No caso do Brasil, foi através de uma lei aprovada pelo órgão legislativo nacional. (WORLD , 2021).

Figura 1 - Infográfico “O Reconhecimento das Línguas de Sinais Nacionais”



FONTE: WORLD FEDERATION OF THE DEAF (2021)⁴

Além disso, a nível nacional, há diversas línguas de sinais que se espalham pelo nosso território. Estes abrangem a língua de sinais falada em centros urbanos (reconhecida nacionalmente) e línguas de sinais oriundas e que acontecem tanto em comunidades indígenas, assim como em comunidades isoladas (SILVA, 2021).

No âmbito da educação dos estudantes surdos, a língua de sinais é o sistema linguístico legítimo destes estudantes; é a sua língua natural. Quando a criança surda é exposta de forma natural a uma língua de sinais, ela é adquirida de maneira espontânea, sem

⁴ THE Legal Recognition of National Sign Languages. **World Federation of the Deaf**. Disponível em: <<http://wfd deaf.org/news/the-legal-recognition-of-national-sign-languages/>>. Acesso em: 17 out. 2022.

que seja preciso um treinamento. Porém para que isto aconteça, é necessário que o surdo tenha contato e estímulo na sua língua natural desde cedo. Apesar disso, apenas 5% dos estudantes surdos são filhos de pais surdos. Os demais 95% são filhos de pais ouvintes, que, em geral, não conhecem as línguas de sinais, não havendo o *input* que favorecerá a aquisição da sua língua natural. Por conta disso, o surdo filho de pais ouvintes que não têm contato com uma língua de sinais, será apresentado a um ambiente de linguagem que provoca menos acesso à informação, devido ao contato tardio com a sua língua natural. Em contrapartida, a criança surda, filha de surdos que propiciaram o contato desde cedo, poderá se desenvolver naturalmente, adquirir conhecimentos, tendo um crescimento intelectual semelhante ao da criança ouvinte. Portanto, é a falta de uma linguagem adequada que afetará o raciocínio, e não a surdez. (BUSARELLO, BIEGING e ULBRICHT, 2015; DIZEU; CAPORALI, 2005; NOGUEIRA, SILVA BARROSO e GOES SAMPAIO, C. 2018; QUADROS, KARNOPP, 2004).

A língua de sinais, portanto, apresentará um papel importantíssimo na vida do sujeito surdo, pois é fundamental para o seu desenvolvimento cognitivo. Ao adquirir uma língua natural, torna-se possível se desenvolver plenamente, vivenciar, aprender, e se comunicar. O sujeito também passa a se identificar com uma cultura. É muito importante que o surdo se mantenha em sua comunidade, se relacionando com seus pares surdos. Esta interação tem como objetivo constituir a identidade surda (BUSARELLO, BIEGING e ULBRICHT, 2015; DIZEU; CAPORALI, 2005;).

Desta forma, é fundamental para os sujeitos surdos que a aquisição da linguagem e do conhecimento aconteça através da sua língua natural. Estes indivíduos devem ser reconhecidos como sujeitos bilíngues, o que pressupõe que devem adquirir como primeira língua a língua de sinais, e como segunda língua, a língua oficial do seu país na sua forma escrita (GOLDFELD, 1997). Assim deve acontecer na formação escolar. Afinal, no momento em que a criança adquire sua língua natural ela se torna capaz de realizar o aprendizado de uma segunda língua. O bilingüismo possibilita ao surdo adquirir/aprender a língua que faz parte da comunidade surda (DIZEU; CAPORALI, 2005).

Por conta disso, a educação bilíngue para os surdos foi assegurada no Brasil a partir do Decreto Nº 5.626, de 2005, o qual estabelece “escolas e classes bilíngues dos surdos na educação infantil e nos anos iniciais das instituições federais”, bem como a presença de “serviços de Tradutor e Intérprete de Libras - Língua Portuguesa em todos os outros sistemas de ensino” (estadual, municipal, Distrito Federal, e particulares). Posteriormente, a alteração no capítulo V da LDB concretiza e oficializa escolas e classes bilíngues para a educação dos

sujeitos surdos, sem prejuízo à matrícula em escolas inclusivas regulares que contam com tradutores e intérpretes de Libras, de acordo com o que estudantes, pais ou responsáveis decidirem.

Na escola bilíngue dos surdos, portanto, a utilização de língua de sinais deve acontecer em todas as disciplinas, e a língua portuguesa na sua forma escrita. Deve haver duas línguas e duas culturas no contexto destes estudantes. Isso acontece através da presença de professores surdos, da língua de sinais, da comunidade surda e professores ouvintes fluentes em língua de sinais (DE OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Em contrapartida, a inclusão dos estudantes em escolas regulares no Brasil, que se efetivou através da LDB, busca garantir a inclusão dos estudantes, entre eles os surdos. A inclusão tem como objetivo garantir a participação nas atividades escolares, através da adaptação de currículos, métodos e recursos educativos. Adaptações curriculares se constituem em um processo de adaptação do currículo regular, frente às dificuldades de aprendizagem dos alunos da educação especial (BRASIL, 1998). Esse processo se intensificou a partir da Política Nacional de Educação na Perspectiva da Educação Inclusiva em 2008. A inclusão remete à perspectiva de que se todos estiverem frequentando o mesmo ambiente, a aprendizagem ocorre de maneira natural, preparando também a comunidade escolar para a tolerância, convivência e respeito às diferenças (DE OLIVEIRA *et al.*, 2015; BRASIL, 1998, p. 33).

No entanto, no âmbito da inclusão, a comunidade escolar não faz uso das Línguas de Sinais. Segundo Rodrigues e Meireles (2017) há uma contradição no processo de inclusão desses discentes. Não só professores fazem pouco ou nenhum uso da Libras, como os colegas ouvintes também na sua maioria não possuem conhecimentos em Libras para interagir diretamente com os surdos.

A inclusão, nestes casos, acontecerá através da mediação de um Tradutor e Intérprete de Libras. Estes têm como função interpretar⁵ uma determinada língua de sinais para uma língua oral, ou vice-versa (RIBEIRO, 2020).

Historicamente sobre os Tils, a Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (Lei da Acessibilidade), estabelece a implementação de formação para profissionais tradutores, entre eles os intérpretes da “Linguagem” de Sinais. Com a legalização da Língua Brasileira de

⁵ Os termos “tradução” e “interpretação”, distinguem-se pela forma como eles se operacionalizam. “Tradução” significa, de modo geral, a conversão de um discurso escrito para um discurso em Língua de Sinais, no entanto, destaca-se que a tradução em Libras provém de um texto pronto, seja escrito ou falado, já disponível. Já “interpretação” é um discurso oral em cena, que é convertido “ao vivo”, e não há registros dos mesmos para acesso posterior. Dessa forma permite a interlocução entre as partes no presente momento (RODRIGUES, DOS SANTOS, 2018).

Sinais em 2002, e com a sua regulamentação através do Decreto Nº 5.626 de 2005, o reconhecimento desse profissional se consolidou através do capítulo V “da formação do tradutor e intérprete de libras - língua portuguesa” e também tornou-se obrigatório a presença destes nas escolas através do capítulo VI “da garantia do direito à educação das pessoas surdas ou com deficiência auditiva”, Em 2010, a Lei Nº 12.319 de 1º de setembro, regulamentou a profissão, por meio das lutas dos movimentos de Tradutores e Intérpretes e do movimento Surdo. E em 2015, a Lei Nº 13.146 de 06 de julho (Lei Brasileira da Pessoa com Deficiência) determinou, em seu Artigo 28, que cabe ao poder público “assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar” a formação e disponibilização de tradutores e intérpretes de Libras e de guias intérpretes. A presença dos Tils, portanto, se configura como importante meio de garantir acessibilidade e inclusão dos estudantes surdos nas escolas regulares. Porém, do ponto de vista histórico-temporal, é uma atividade recente, e se constitui com um desafio no quesito profissional, considerando-se principalmente o âmbito da educação. Dentro desse panorama, as funções dos tradutores e intérpretes de Libras ainda se mostram bastante diversas e sobrepostas às funções dos professores (RIBEIRO, 2020).

No entanto, a mesma autora afirma também que a presença destes profissionais apenas, não significa que a educação do estudante surdo será bilíngue, pois essa questão é muito mais ampla, devendo haver uma participação plena do surdo no Projeto Político Pedagógico, formulação de políticas educacionais, contato dos estudantes surdos com os pares, professores surdos e demais profissionais.

Desta forma, o **problema de pesquisa desta investigação** é: as salas de aulas inclusivas com a presença de alunos surdos têm apresentado suportes satisfatórios e eficazes para a efetivação da construção do conhecimento científico destes estudantes, desde que a Lei da Libras foi sancionada há 20 anos?

1.2 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Este trabalho visa demonstrar como a inclusão dos surdos tem ocorrido nas salas de aulas de Ciências e Biologia, em escolas regulares, tendo em vista a contrapartida das escolas bilíngues que já são uma realidade regulamentada no Brasil. É necessário entender os principais pontos que se destacam, tanto positivos quanto negativos, da inclusão de sujeitos surdos nestes espaços. Outrossim, é imprescindível compreender em quais condições as aprendizagens em Ciências e Biologia têm se mantido e se há um prejuízo do desenvolver da alfabetização científica, a qual garante uma percepção ampliada, cidadã e socioambiental do mundo em que vive. Afinal, as aulas de Ciências e Biologia são fundamentais para a

formação de todos os sujeitos. Elas, como disciplinas obrigatórias na educação básica, refletem todo o panorama das escolas brasileiras. Desta forma, se faz necessário entender as dificuldades enfrentadas pelos estudantes surdos, para a aquisição do seu conhecimento, visto que estes têm como língua natural outro sistema linguístico. Busca-se também mapear as dificuldades enfrentadas pelos professores de Ciências e Biologia, assim como os Tradutores Intérpretes de Libras, com o ensino de um grupo de estudantes tão distintos.

Para responder a estas questões, no capítulo 2 apresentam-se os objetivos gerais e específicos do trabalho. Em seguida, no capítulo 3, o referencial teórico da pesquisa. O capítulo 4 concentra-se em expor a metodologia aplicada para a elaboração da pesquisa. E por fim, no capítulo 5, o produto da revisão de literatura, com as considerações finais expostas no capítulo 6.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar, a partir de uma pesquisa bibliográfica (revisão de literatura), quais as principais dificuldades ocorridas em salas de aulas inclusivas de Ciências e Biologia das escolas regulares, com a presença de estudantes surdos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Coletar e selecionar trabalhos de pesquisa dos últimos cinco anos, que tratam sobre as salas de aulas inclusivas de Ciências e Biologia, em escolas regulares brasileiras, com a presença de estudantes surdos;
- Pontuar aspectos destas salas de aula inclusivas de Ciências e Biologia, a partir da análise qualitativa dos trabalhos de pesquisa identificados;
- Discutir estes aspectos, tendo em vista legislações vigentes e referências teóricas da área, com o intuito de compreender o panorama atual;
- Difundir glossários em Libras de termos científicos sobre os conteúdos biológicos.

3 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS NO BRASIL: UM BREVE PANORAMA

Segundo Krasilchik (2008), a formação biológica dos sujeitos contribui para que os indivíduos sejam capazes de assimilar e aprofundar conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia, e a vida moderna.

Assim como acontece em outras disciplinas, o ensino de Ciências e Biologia promove uma maior compreensão aos estudantes do mundo à sua volta, dos conteúdos relacionados, e dos aspectos pertencentes a si próprio e também do local em que vivem (PINHEIRO, ODA, 2019).

Também há um consenso que a alfabetização científica, entendida como

um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (SASSERON, CARVALHO, p. 61, 2011)

permite preparar os cidadãos e as cidadãs para suas tomadas de decisões (PRAIA, GIL-PÉRES, VILCHES, 2007). Segundo Sasseron e Carvalho (2011), nos últimos anos a alfabetização científica tem sido colocada como objetivo central no ensino de Ciências e Biologia em toda a educação básica, pois há uma necessidade de formar cidadãos que atuem na sociedade atual, cada vez mais desenvolvida e tecnológica.

Segundo essas autoras, é possível organizar três eixos estruturantes no que concerne à alfabetização científica para atuação em sala de aula. São eles:

1 - compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais - esse eixo é importante pois permite aos sujeitos entender conceitos-chaves que os tornam capazes de entender pequenas situações do dia-a-dia, e informações.

2 - compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática - capacita os estudantes à reflexão e análises de situações frente às tomadas de decisões. Também coloca em pauta nas salas de aula questões éticas sobre as investigações científicas, caráter humano e social.

3 - entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente - dedica-se ao apontamento das causas e consequências dessas esferas entrelaçadas. Permite que os estudantes compreendam que a solução de um problema pode resultar na formação de outro futuramente. Esse eixo tem como fundamento garantir conhecimentos sobre sustentabilidade para as próximas gerações e para o planeta.

Isso mostra como se faz importante que todos os estudantes tenham contato com a linguagem científica, compreendam suas abordagens e conteúdos, que por sua vez estão diretamente associadas às tomadas de decisões sobre sua própria saúde, o ambiente e a tecnologia.

3.1 PORTUGUÊS ESCRITO NO CONTEXTO DAS AULA DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E GLOSSÁRIOS COM SINAIS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

É importante ressaltar que Teixeira (2013) declara em seu texto que a alfabetização científica está intrinsecamente relacionada à alfabetização na própria língua.

No entanto, é preciso que fique claro que o português escrito é a segunda língua destes estudantes. O aprendizado no português escrito, portanto, deverá acontecer em um processo de reconhecimento de uma alfabetização de segunda língua, sendo a Língua de Sinais reconhecida e efetivada como primeira língua (língua de instrução) (QUADROS, SCHMIEDT, 2006).

Mas, como já citado, muitas crianças surdas entram em um contexto de sala de aula, sem ter estabelecido a Libras de maneira efetiva. Embora a utilização da Língua de Sinais esteja aumentando nos últimos anos, o português escrito dos estudantes surdos continua defasado. É importante destacar, que o português e a Libras apresentam estruturas lexicais diferentes e não correspondentes. É necessário adotar concepções que favoreçam o aprendizado na língua escrita dos estudantes. (QUEIROZ, *et al.*, 2012; PEREIRA, 2014).

No que se refere ao ensino de Ciências e Biologia, se torna importante que haja estímulos para a leitura e a escrita. Elas precisam ser constantemente contextualizadas a partir da Libras, pois esta é capaz de favorecer sempre a aquisição de novos conhecimentos. Também há estudos que mostram que um maior desenvolvimento na linguagem escrita é alcançado com a utilização simultânea de recursos visuais como vídeos, pôsteres, jogos, apresentação de figuras, os quais funcionam como pistas para uma melhor compreensão do conteúdo escrito (QUEIROZ, 2012). É importante destacar que os materiais utilizados pelo professor estão em português. Assim como acontece com a interpretação em aula, seria importante tornar os materiais escritos acessíveis aos estudantes surdos através de vídeos em Libras.

Ademais, Pinheiro e Oda (2019), afirmam que outro problema enfrentado é a falta de sinais em áreas específicas de Ciências e Biologia. Afinal, sendo a Libras uma língua reconhecida recentemente, ainda há poucos dicionários ou glossários que apresentam os

sinais técnicos ou científicos das mais diversas áreas (WINAGRASKI, 2017). Como então planejar e estruturar aulas e materiais didáticos em uma disciplina, que deve tratar sobre a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, quando não há uma quantidade de sinais adequados para atender esta demanda?

Para tanto, se torna necessário a produção de novos glossários, e de novos estudos nas áreas. E além disto, a difusão e ampla divulgação dos glossários e dicionários já criados. Após um levantamento inicial para esta pesquisa, foram identificados vários glossários de diferentes assuntos dentro da área de Ciências e Biologia (Quadro 1). Esses glossários foram desenvolvidos quase que em sua totalidade por grupos de pesquisa específicos em universidades brasileiras e que podem auxiliar no ensino de Ciências e Biologia, a partir de sua divulgação entre os professores dessas disciplinas.

Destaco aqui, que os glossários localizados na sua ampla maioria, pertencem às áreas da saúde humana ou relacionadas: anatomia humana, embriologia, genética e citologia. Apenas de forma pincelada um dos glossários apresenta sinais de ecologia e botânica. Reitera-se a necessidade de produção de novos glossários específicos que tratam sobre as mais variadas áreas das Ciências Biológicas. Temas como zoologia, micologia, bioquímica, imunologia, geologia, paleontologia e evolução não foram mencionados, o que sugere a falta de produção de sinais nessas áreas.

Quadro 1 - Glossários e dicionários em Libras da área de Ciências e Biologia

Tema	Título	Origem	Link de acesso
Fertilização e embriogênese	Glossário Científico em Língua Brasileira de Sinais: Fertilização e Embriogênese.	UFRJ	http://repositorio.ines.gov.br/ilustra/handle/123456789/789
Biologia Geral	Glossário de Biologia em Libras	UTFPR	http://epeem.cp.utfpr.edu.br/
Estruturas das células, divisão celular e bactérias	Glossário phb		https://www.youtube.com/channel/UCvjOGi1dz2EL0Fo_ZE_9GtO/videos
Anatomia	INCLUBIO UFPE - Glossário em Libras de conceitos/ termos biológicos: Anatomia.	UFPE	https://www.youtube.com/watch?v=O92EPfGpn0Y&t=7s
Anatomia	INCLUBIO UFPE - Glossário em Libras de conceitos/ termos biológicos: Ecologia e Botânica.	UFPE	https://www.youtube.com/watch?v=1DqAadBqdqg&t=12s
Genética	Librio UFOPA - Glossário da genética em Língua Brasileira de Sinais - Libras.	UFOPA	https://www.youtube.com/channel/UCDRcEVFqrD_IXM6mzBj3uyw/featured
Biologia Geral	Manuário Acadêmico Escolar do INES	INES	http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/conceitos-de-biologia.html
Química	Manuário Acadêmico Escolar do INES	INES	http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/quimica.html
Educação para a saúde	Manuário Acadêmico Escolar do INES	INES	http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/educacao-para-a-saude.html
Célula e corpo humano	Manual de Libras para ciências: A célula e o Corpo humano	UFPI	https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK_-_MANUAL_DE_LIBRAS_PARA_CIENCIA-_A_C%C3%ABLULA_E_O_CORPO_HUMANANO20200727155142.pdf
Mosquito <i>Aedes</i> ; Embriogênese; Célula; Sistema imune; Sangue	Projeto Surdos - UFRJ	UFRJ	https://www.youtube.com/channel/UChRAMOOdL-S9viSrMB2obw/playlists
Ciência, Tecnologia, Saúde e Medicina	Spread The Sign	European Sign Language Center	http://www.spreadthesign.com/pt.pt/search/by-category/

Fonte: Autoria própria, 2022

3.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E TRADUTORES E INTÉRPRETES DE LIBRAS

Sobre a formação dos docentes, Glat e Pletsch (2004) já previam que o grande desafio para as universidades era formar professores capazes de atuar frente à diversidade humana. Eles afirmam no seu texto que as universidades a partir dos seus três eixos estruturantes - ensino, pesquisa e extensão - poderiam e deveriam atuar na formação de professores e também dos seus agentes educacionais. Também destacam que as faculdades e cursos da época deveriam tratar de trabalhar a formação continuada para os professores que já atuavam.

Pinheiro e Oda (2019) declaram que o principal protagonista em sala de aula, para lidar com as diferenças, é o professor, que precisa lidar com a realidade que está bem diferente das apresentadas nos documentos oficiais. Segundo Côrrea (2013), apesar de atualmente existir uma lei federal que trata da obrigatoriedade em inserir a disciplina de Libras nas universidades, as disciplinas são eminentemente teóricas. Há um desconhecimento a respeito da forma como atender os alunos da inclusão, e o desconhecimento pode causar medo. Também associado às deficiências na formação, historicamente há contextos que envolvem baixos salários, ausências de planos de cargos e carreira, ausência de incentivo a qualificação do professor - apesar de também ser prevista nos documentos do Plano Nacional de Educação.

Já o Decreto Nº 5.626 de 2005 que regulamenta a Lei da Libras, prevê no artigo 30:

Os órgãos da administração pública estadual, municipal e do Distrito Federal, direta e indireta, viabilizarão as ações previstas neste Decreto com dotações específicas em seus orçamentos anuais e plurianuais, prioritariamente as relativas à formação, capacitação e qualificação de professores, servidores e empregados para o uso e difusão da Libras e à realização da tradução e interpretação de Libras - Língua Portuguesa, a partir de um ano da publicação deste Decreto. (BRASIL, 2005).

No entanto, entre as tantas defasagens que envolvem a profissão docente, há uma ausência de formações continuadas (CORRÊA, 2013).

Sobre a atuação do tradutor e intérprete, o Decreto Nº 5.626 estabelece, no capítulo V, que este profissional pode se formar por meio do curso de Tradução e Interpretação, com habilitação em LIBRAS - Português, assim como no nível médio através de cursos de educação profissional; de extensão universitária; e cursos de formação continuada promovidas por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por secretarias da educação. Estes profissionais nas escolas serão os responsáveis pela mediação do acesso dos surdos ao conhecimento, em todas as atividades.

Porém, recentemente, a Federação Brasileira das Associações dos Profissionais Tradutores e Intérpretes e Guia-Intérpretes de Língua de Sinais (Febrapils), pontuou a necessidade de formação para esses profissionais, visto que muitos ainda fazem uso do Exame nacional de proficiência em tradução e interpretação de Libras – Língua Portuguesa (Prolibras). Este exame foi estabelecido no decreto Nº 5625 de 2005, em caráter provisório, num período de dez anos, enquanto as instituições não promovessem cursos de formação. Ele não é mais realizado desde 2015, no entanto, segundo a nota, ainda é solicitado em alguns espaços. Atualmente, apenas nove das sessenta e nove instituições federais ofertam cursos de bacharelados para a formação destes profissionais (FEBRALPILS, 2022).

Albres e Rodrigues (2018) alegam também que há uma má preparação dos Tils, e o pouco zelo pedagógico tem criado ambientes de exclusão, ao invés de inclusão. Os mesmos também afirmam que há uma sobrecarga que envolve as demandas dos tradutores e intérpretes, que se vêem responsabilizados pelo aprendizado dos seus estudantes.

Borges e Junior (2018) afirmam que os Tils, quando inseridos nas salas de aula, apresentam uma série de dificuldades para elucidar os conteúdos de Ciências e Biologia. Entre esses problemas, há escassez de sinais nas áreas específicas, falta de conhecimento dos termos técnicos, lacuna que os alunos apresentam de conhecimento prévio, mau preparo do planejamento elaborado pelo professor (devido às extensivas horas de trabalho), e ainda falta de materiais concretos e visuais. Segundo os autores, as dificuldades maiores apresentadas, seriam nos conteúdos de genética, botânica, zoologia e citologia, principalmente sobre citologia.

Albres e Rodrigues (2018) exaltam que há uma falta de compreensão do papel dos tradutores e intérpretes de Libras, e isso se deve a uma indefinição em documentos oficiais. A lei Nº 12.319 de 2010 que regulamenta a profissão, atribui a eles

Art. 6º I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa; II - 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;

Martins (2013), afirma que “a atuação do intérprete acaba sendo a mediação direta, a tradução ao vivo, em “cena” de aula. Outro exemplo é que há tradução feita pelos intérpretes educacionais em vídeos e materiais didáticos, no ambiente escolar” (Martins, 2013, p.30). Desta forma, é possível perceber que o tradutor e intérprete de Libras pode ir além de interpretar o que é dito em sala, mas também traduzir materiais didáticos, como textos

escritos, ou informações impressas para vídeos em Libras, com a finalidade de produzir materiais de estudos para estes estudantes.

3.3 METODOLOGIAS DE ENSINO E PREPARAÇÃO DO PLANEJAMENTO

Mesmo havendo várias dificuldades, Rodrigues, Adams e Amauro (2021) destacam que exige-se que o professor de Ciências esteja satisfatoriamente qualificado, e que disponha de recursos didáticos e metodologias de ensino para viabilização da construção do conhecimento científico e compreensão do mundo.

Eles também afirmam que a presença de estudantes surdos deve promover o enriquecimento das atividades lúdicas. É necessário repensar as práticas e metodologias, visando as especificidades e necessidades do estudante surdo, garantindo qualidade de ensino e aprendizagem a todos os alunos. As dificuldades apresentadas pelos estudantes surdos, se dá sim, pela falta de sinais nas áreas específicas, pelo pouco domínio da própria Libras, mas também pela escassez de metodologias, que deveria contemplar todos os estudantes, principalmente os surdos (PINHEIRO, ODA, 2019).

Estes mesmos autores constataram que alternativas como jogos, analogias, esquemas, imagens e práticas, são ótimas alternativas que potencializam a aceitação de conteúdos abstratos e de difícil compreensão, principalmente por parte dos estudantes surdos.

Porém, a disciplina de Ciências, devido às já citadas condições de trabalho, tem se mostrado uma matéria na qual o livro didático é o principal recurso utilizado pelos professores. Têm sido oferecidas poucas metodologias, recursos e suportes, para a educação tanto dos demais alunos, quanto para o estudante surdo (RAMOS, 2011).

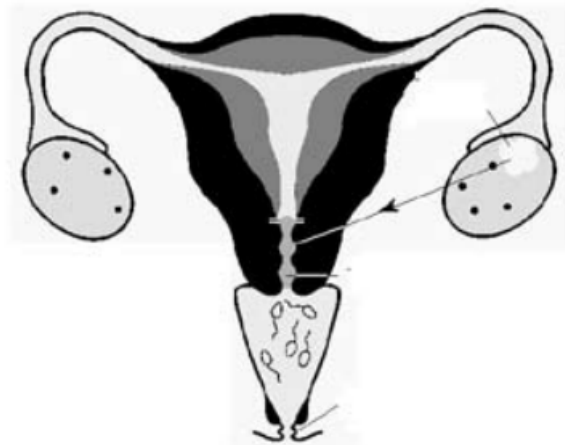
Em contraditório, o Decreto Nº 5.626 de 2005, no capítulo IV, que dispõe sobre do uso e da difusão da Libras e da Língua Portuguesa para o acesso das pessoas surdas à educação, prevê no item VIII “disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva.”

Campello (2008) anunciou que no Brasil havia ausência de uma política educacional voltada para os estudantes surdos e que, mesmo as políticas que tratavam da inclusão, estavam envolvidas com a oralização. Atualmente, a partir da lei de 14.191 de 2021, que foram estabelecidas as classes e escolas bilíngues, esse panorama começou a mudar. No

entanto, ainda é necessária formação específica nos aspectos da visualidade⁶ na educação dos estudantes surdos, que tratem de promover metodologias de ensino visando os aspectos visuais desses discentes. Porém esses estudos são ofertados em raros cursos superiores.

Afinal, para estes sujeitos, no que concerne a todas as disciplinas, e entre elas as de Ciências e Biologia, a visualidade é fator crucial para o desenvolvimento do raciocínio e cognição. O ato de ensinar e aprender dos estudantes surdos é diferente, e muitas vezes o professor da sala de aula inclusiva não terá conhecimentos em Libras nem a familiaridade com os aspectos da visualidade para explicar um tema específico. Abaixo, segue um exemplo de uma maneira visual de trabalhar o tema sobre sistema genital feminino e fecundação com professor bilíngue ou com auxílio do tradutor e intérprete de Libras.

Figura 2 - Sistema genital feminino e fecundação



http://www.woomb.org/bom/lit/teach/figure9_es.gif

Fonte: Campello, 2007, p.105

– Hoje o tema da aula é Reprodução Feminina. Levantou os dois braços, com as mãos esquerda e direita abaixando, com as palmas das mãos um pouco fechadas e fechou as pernas. Com a mão direita, mostrou o processo da penetração do pênis no meio das pernas. As pernas representam a figura do canal vaginal e na ejaculação, os espermatozoides entram por ele vão subindo até no antebraço esquerdo ou direito, que representam as trompas⁷ (tubas uterinas). A mão esquerda ou direita solta um óvulo⁸ (ovócito secundário), que vai percorrendo o antebraço e os dois,

⁶ Estes aspectos visuais aqui citados referem-se a vários estudos, entre eles o que Campello (2007) trata em seu livro “Estudos Surdos II” sobre “Imagem semiótica”. Um novo campo de estudo que trata sobre a transmissão do conhecimento através da imagem visual, que por sua vez é o recurso que os surdos devem reconhecer.

⁷ O termo “trompas de Falópio” não é mais utilizado na Biologia, sendo estas estruturas do sistema genital feminino denominadas de tubas uterinas.

⁸ O termo “óvulo” utilizado para definir o gameta feminino liberado na ovulação, é incorreto. Isso se deve pois, o estágio da ovogênese em que o gameta feminino é liberado é reconhecido como ovócito secundário.

“óvulo” e espermatozóide, cruzam-se e vão descendo até o tronco, que na figura representa o “saco vaginal” e se fixam no útero. Algumas semanas depois, o embrião começa a crescer e, mostrando o tronco vai crescendo, engordando para fora, gerando uma criança dentro dele. Após nove meses, a cabeça sai pelo canal vaginal entre as pernas, nascendo (figura 2). (CAMPELLO, 2007, p.105).

Esta é uma amostra de como a visualidade pode ser usada no ensino para surdos. Trata-se de um processo de conhecimento e da aquisição da cultura surda. Não é uma tradução, mas uma explanação através da imagem visual (Campello, 2007). Percebe-se como se faz importante que as universidades fomentem estes estudos, para que as escolas possam utilizar-se destas metodologias.

Sobre a preparação do planejamento, Lacerda (2013), concorda que uma parceria entre professor regente e tradutor e intérprete de Libras é fundamental. A elaboração dos planos de aulas em conjunto, podem trazer contribuições valiosíssimas, pois o Tils possui grande aproximação à comunidade surda, estudos surdos, e aspectos da surdez. Dessa forma, é imprescindível envolver este profissional na elaboração das atividades, beneficiando assim os estudantes surdos. Também evidencia-se que ao acessar o planejamento antecipadamente, o tradutor e intérprete de Libras pode pesquisar os sinais que serão utilizados, familiarizando-se com os mesmos e oferecendo uma boa interpretação.

Fica evidente, a partir de todas estas constatações, como se faz importante a aplicação das leis e decretos educacionais vigentes, no que tange a educação dos sujeitos surdos. Também se torna importante metodologias e suportes efetivos, por parte dos professores, para a atuação com sujeitos surdos e ouvintes, assim como a compreensão do papel do Tradutor e intérprete de Libras para garantir acesso às informações e aprendizagens dos estudantes surdos.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

As salas de aulas de Ciências e Biologia inclusivas, do ensino básico regular, de todas as séries, com a presença de estudantes surdos e intérpretes, necessitam de investigação para identificar os problemas que norteiam o seu dia a dia. Para isto, este trabalho se ocupa em delinear as informações contidas em trabalhos científicos realizados nos últimos cinco anos sobre o tema. Abaixo, seguem os procedimentos metodológicos desta pesquisa.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Gil (2002), o aprimoramento de ideias, e a capacidade de proporcionar maior proximidade com um determinado tema, são os objetivos de pesquisas exploratórias. Dentre as pesquisas exploratórias, temos as pesquisas bibliográficas, assim delineadas por se configurarem com base em materiais previamente elaborados, sendo entre eles considerados livros e artigos científicos. Sabe-se que todos os estudos exigem investigação prévia, no entanto, algumas pesquisas se desenvolvem exclusivamente a partir destas fontes.

Uma das principais vantagens de se realizar uma pesquisa bibliográfica, portanto, se deve ao fato de que ela permite compreender uma gama muito maior de circunstâncias e fenômenos. Percebe-se a sua importância quando tentamos verificar aspectos que se propagam por todo um espaço disperso.

Desta forma, o método considerado adequado para este trabalho é uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, uma vez que pretende-se localizar informações acerca dos problemas que norteiam a sala de aula inclusiva com a presença de estudantes surdos, em todo o território nacional, com a intenção de identificar como os trabalhos científicos têm manifestado essas discussões. Por sua vez, os aspectos metodológicos são considerados qualitativos, pois são importantes para compreender esses fenômenos e como eles se manifestam no cotidiano. (GODOY, 1995).

4.2 FONTE DE DADOS E PERÍODO ABRANGIDO

Para este estudo, foram utilizadas como fonte de dados as seguintes plataformas: o Periódicos Capes, a Biblioteca Eletrônica Online (SciELO) e os Anais do Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências (ENPEC). O ENPEC é um evento realizado a cada dois anos, promovido pela Associação Brasileira em Pesquisa em Educação em Ciências

(Abrapec). A pesquisa nessas várias plataformas permitiu uma maior amplitude para encontrar trabalhos que falem sobre a temática pesquisada, já que identificamos que ela não é comum na área.

O período abrangido para os dados se deu a partir do ano de 2018 até 2022, pois este estudo conta com uma delimitação de tempo para ser produzido, e para se ater aos problemas que norteiam as salas de aulas nos últimos anos.

Sobre os tipos de materiais utilizados, foram selecionados artigos científicos.

4.3 PALAVRAS-CHAVES E REQUISITOS DE PRÉ SELEÇÃO DOS MATERIAIS

A coleta dos materiais aconteceu entre o período de fevereiro de 2022 até início de junho de 2022. A seleção dos materiais aconteceu no mês de junho, sendo finalizado no início de julho.

Em razão da ENPEC ser um evento bienal que trata exclusivamente da Educação em Ciências, a palavra chave “surdo” foi suficiente para localizar os trabalhos almejados voltados para este público.

Já nos sites da Capes e Scielo, foram necessários utilizar os marcadores “surdo” para estabelecer a temática da inclusão, “ensino” para situar o tema escolar, e as palavras chaves alternadas “ciências” e “biologia” para o delineamento da disciplina objetivada.

Porém, ao utilizar o termo “+surdo +ensino +ciências” localiza-se uma gama muito grande de materiais derivados do termo “ciências”, que fogem amplamente da temática. Alguns destes temas estão dispostos no Quadro 2. Ao fazer uso da palavra-chave “+surdo +ensino +biologia”, o termo “biologia” deixa de resgatar materiais que envolvem a disciplina de ciências.

Foram, portanto, empregados operadores booleanos para refinar a busca. Porém ao fazer isto, foi constatado que muitos artigos relacionados ao ensino de ciências desapareceram dos achados, pois muitas vezes as atividades escolares são interdisciplinares, envolvendo outras disciplinas e outras áreas de conhecimento.

Desta forma, foi decidido fazer uso de ambas as palavras-chaves, sendo realizada uma pré-seleção feita manualmente a partir da leitura dos títulos ou resumos.

Após a pré-seleção, os artigos foram todos lidos, e a partir disso foi elaborada uma síntese de cada um deles. Neste momento, outros materiais que fugiram à proposta foram localizados, entre eles um artigo que trata da sala de aula inclusiva, porém realizado de forma extraclasse, com aulas ministradas em Libras. Desta forma, foram selecionados os artigos que

trouxeram informações exclusivamente sobre o desenvolver das salas de aula inclusivas de Ciências no Ensino Fundamental, e de Biologia no Ensino Médio, de todas as séries, com a presença de estudantes surdos, e ministradas por professores de Ciências ou Biologia.

Por fim, o total de materiais selecionados foram 8, já desconsiderando as duplicatas, e os critérios de exclusão.

As palavras-chaves de acordo com as fontes dos dados utilizados, e a quantidade de materiais localizados por plataforma, estão expostas no Quadro 2. No Quadro 3, estão apresentados os temas que geraram a inclusão e exclusão dos artigos pré-selecionados e selecionados, e no Quadro 4, ao final do capítulo, apresenta-se os títulos e anos dos trabalhos selecionados.

Quadro 2: Fonte dos dados e palavras-chaves

FONTE	PALAVRAS-CHAVES	QUANTIDADE DE MATERIAIS LOCALIZADOS	QUANTIDADE DE MATERIAIS SELECIONADOS
CAPES	+Ensino +Ciências +Surdo	314	3
	+Ensino +Biologia +Surdo	37	1
SCIELO	+Ensino +Ciências +Surdo	0	0
	+Ensino +Biologia +Surdo	0	0
ENPEC XII	Surdo	10	2
ENPEC XIII		4	2
Total:			8

Fonte: Autoria própria, 2022

Quadro 3 - Requisitos para pré-seleção e seleção

REQUISITOS PARA INCLUSÃO	REQUISITOS PARA EXCLUSÃO
<ul style="list-style-type: none"> - Sala de aula inclusiva de Ciências ou Biologia com estudantes surdos, com professores de Ciências ou Biologia ministrando as aulas. - Artigos científicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Salas de aulas inclusivas de outras disciplinas. - Outras modalidades de ensino (superior, educação à distância (EAD), etc - Ensino de Ciências ou Biologia para alunos surdos em escolas bilíngues. - Programas pedagógicos - Trabalhos voltados para surdos adultos - Estados da arte e revisões de literatura - Construção de sinais e glossários na área de Ciências e Biologia - Produção de materiais pedagógicos promovidos por instituições e pesquisas acadêmicas - Aulas extraclases ministradas em LIBRAS em salas de aulas inclusivas de ciências

Fonte: Autoria própria, 2022

Quadro 4 - Título com metodologias, autores e ano dos materiais pré-selecionados

Título	Autores e ano
<p>1 - Ensino de ciências ao aluno surdo: um estudo de caso sobre a sala regular, o atendimento educacional especializado e o intérprete educacional Esta pesquisa fundamentou-se em entrevistas semiestruturadas com o professor de Ciências, professora do AEE, e intérprete educacional, e também a mãe da aluna.</p>	De Oliveira e Ferraz (2021)
<p>2 - Desafios do ensino de ciências para alunos surdos Este estudo aconteceu durante um Estágio Supervisionado na Educação Básica (Ensino Médio), onde realizou-se observações criteriosas de relatos de experiências descritivas. Essas experiências se basearam nas vivências e metodologias utilizadas pelos professores de “ciência” no ensino médio. Também foi utilizada uma revisão de literatura para ancorar a pesquisa.</p>	Santos <i>et al.</i> (2021)
<p>3 - Inclusão escolar do aluno surdo na percepção do intérprete de língua brasileira de sinais em salas de Ciências e Biologia Este trabalho realizou entrevistas semiestruturadas com duas intérpretes que atuam no 6º e 9º ano, análise documental e visitas nas instituições.</p>	Gomes, De Moura E Alves (2020)
<p>4 - Ensino de Biologia para alunos surdos de uma escola pública: desafios na prática docente e da formação continuada Este trabalho é um estudo de caso, em duas turmas do ensino médio, sendo uma no 1º ano e outra no 2º ano, ambas noturno. A pesquisa fundamentou-se em observação, entrevistas semiestruturadas, análise de documentos, e várias informações de diversas fontes.</p>	De Abreu <i>et al.</i> (2019)
<p>5 - As dificuldades e potencialidades no ensino de genética em salas com estudantes surdos Este trabalho realizou entrevistas com 11 professores de Biologia da rede pública estadual, 7 intérpretes e 10 estudantes surdos, com o intuito de investigar as dificuldades e as potencialidades no ensino de Biologia, especificamente no conteúdo de genética.</p>	Pinheiro e Oda (2019)
<p>6 - O ensino de Ciências e as acomodações do aluno surdo: uma perspectiva do ensino investigativo Este artigo consistiu em uma prática aplicada no 9º ano do Ensino Fundamental, com a colaboração do professor de Ciências e tradutor e intérprete em Libras. A turma continha três alunos surdos. Basicamente foi feita uma proposta investigativa com a turma, e em seguida foram feitas entrevistas os alunos surdos, um ouvinte, a tradutora e intérprete e a coordenadora pedagógica.</p>	Martelli, Kasseboehmer, Lima (2019)
<p>7 - Desafios para inclusão do aluno surdo nas aulas de Ciências: com a palavra os intérpretes de LIBRAS Este trabalho consiste em um estudo de caso, em turma dos anos finais do Ensino Fundamental em escola pública. Foram feitas entrevistas semiestruturadas com a participação de cinco tradutores e intérpretes.</p>	Souza <i>et al.</i> (2021)
<p>8 - Ensino de Ciências e inclusão escolar: modelos didático pedagógicos para alunos surdos Este trabalho consiste em investigar o uso de modelos didáticos pedagógicos. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a presença de cinco professores ligados à área da Ciências da Natureza, em uma escola da rede pública.</p>	Manara, Marzari (2021)

Fonte: autoria própria, 2022

Destaca-se novamente aqui que este trabalho versa sobre a sala de aula inclusiva. Devido a isto, trabalhos que tratam sobre a escola bilíngue foram desconsiderados. A escola bilíngue diferencia-se, pois os estudantes neste caso recebem o conhecimento diretamente do professor, pela sua língua natural, e contam com a presença de uma comunidade escolar com conhecimentos em Libras. Também há apoio de educadores surdos ou ouvintes bilíngues para a produção do Projeto Político Pedagógico (PPP). Contrasta-se, portanto, com a sala inclusiva, na qual a disciplina é ministrada pelo professor através do português oral, mediada por um tradutor e intérprete de Libras, e sem a plena participação dos surdos na produção do PPP da escola.

O próximo capítulo se baseia na análise das informações encontradas nos materiais selecionados.

5 CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS NAS SALAS INCLUSIVAS

Aqui analisamos os principais pontos encontrados nos trabalhos selecionados sobre as salas de aulas inclusivas de Ciências e Biologia. Discutem-se as legislações, problemáticas, e as observações feitas pelos autores dessas pesquisas, e o que eles identificaram em relação a como os estudantes surdos, tradutores e intérpretes, e professores de Ciências ou Biologia atuam no dia a dia da sala de aula inclusiva. O quadro a seguir resume antecipadamente os principais pontos destacados na revisão.

Quadro 5 - Principais dificuldades identificadas nos artigos

- Ausência de Tradutores e Intérpretes de Libras nas salas de aula inclusiva;
- Dificuldade de comunicação entre professor/a e aluno/a e ausência de formações continuadas sobre Libras para os professores/as;
- Aluno/a sem fluência em Libras;
- Dificuldade no português escrito por parte do aluno/a;
- Falta de sinais técnicos na área das Ciências Naturais;
- Ausência de metodologias que abarque a visualidade dos estudantes;
- Falta de articulação entre professor/a e tradutor e intérprete para produção do planejamento.

Fonte: Autoria própria, 2022

5.1 AUSÊNCIA DE TRADUTORES e INTÉRPRETES DE LIBRAS NAS SALAS DE AULA INCLUSIVA

De acordo com os documentos oficiais, o bilinguismo é fator crucial para a educação dos surdos desde o decreto Nº 5.626 de 2005. Esse mesmo documento também estabelece a presença do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa nas salas de aulas com a presença de estudantes surdos.

No entanto, um dos problemas encontrados por De Abreu *et al.* (2019) foi a ausência deste profissional durante as aulas de Biologia de duas turmas do período noturno, que o autor acompanhou durante a sua pesquisa. Após serem questionados, professor e alunos informaram que havia a contratação de um tradutor e intérprete na escola, porém esse profissional participava das aulas em poucos momentos, pois o mesmo realizava atendimento em outras turmas concomitantemente, as quais apresentavam alunos surdos também. Ademais, um dos alunos ouvintes da turma, com conhecimentos em Libras, era quem

interpretava o conteúdo para um dos colegas surdos. Porém, as duas turmas apresentam um total de três alunos surdos. Desta forma, apenas um contou com a ajuda de um colega ouvinte com conhecimentos em Libras, e os outros dois que frequentavam a sala de aula não detinham nenhuma forma de interpretação do que estava sendo dito em sala, pois o professor não possuía conhecimentos em Libras.

Portanto, mesmo sendo previsto por Lei, os alunos surdos dessa escola não tiveram o seu direito assegurado. O bilinguismo não é oportunizado e a aprendizagem para estes estudantes é insuficiente. No que concerne à disciplina de Biologia, é inviável a aquisição até mesmo de conhecimentos básicos.

5.2 DIFICULDADE DE COMUNICAÇÃO ENTRE PROFESSOR/A E ALUNO/A E AUSÊNCIA DE FORMAÇÕES CONTINUADAS SOBRE LIBRAS PARA OS PROFESSORES/AS

De Abreu *et al.* (2019) também identifica a falta de conhecimento em Libras por parte do professor regente. O professor de Ciências afirma que a comunicação entre professor-aluno é a maior dificuldade presente dentro da sala de aula, que neste caso se agrava por não haver a presença do tradutor e intérprete. O professor cita que os professores que não trabalham diretamente com educação especial, em geral têm pouco domínio de Libras, e que deveria haver estudo de Libras de forma contínua. Para comunicação com o seu estudante, ele utiliza a escrita e “gestos”.

Estas mesmas dificuldades podem ser encontradas em outros trabalhos. Dos Santos *et al.* (2021) observaram o desprovimento do professor de Ciências em conhecer e usar a Libras no contexto de suas aulas e observou-se a necessidade das instituições que promovem a inclusão assegurar formações e horários para que os professores iniciem o contato direto com a Libras. Os mesmos autores também destacam que se o professor não é fluente na língua do aluno, gera uma dificuldade de comunicação entre ambos, tornando o professor não adequado para essa demanda, reproduzindo um ensino excludente. De forma parecida, De Oliveira e Ferraz (2021), ao indagar à professora de Ciências e à professora do AEE sobre essas questões, ambas salientam como o “desconhecimento em Libras acarreta a impossibilidade de comunicação com a aluna”.

Portanto, observa-se que há carência de formação continuada na área da Libras para os professores, para que haja comunicação e interação com os estudantes surdos. A formação continuada deveria ser assegurada para todos os docentes que atuam com este público. Fica

evidente nestas observações que a falta de comunicação direta entre professor e estudante é um empecilho, podendo ocasionar em um ensino excludente. Os professores de Ciências e Biologia, ao adquirirem conhecimentos em Libras, potencializam o ensino, abrem possibilidades para novas ferramentas de aprendizagens, condizentes com os aspectos linguísticos destes estudantes.

5.3 ALUNO/A SEM FLUÊNCIA EM LIBRAS

No entanto, não é apenas o professor que apresenta desconhecimento em Libras. O aluno surdo destas salas de aulas inclusivas por vezes apresentam condições em que não dominam a sua língua natural. Estas análises foram feitas por De Oliveira e Ferraz (2021), ao afirmar que há a “não-fluência” em Libras por parte de uma aluna surda acompanhada em sua pesquisa. Santos *et al.* (2021) também destacam que os discentes não conhecem nem a Libras nem o português escrito, prejudicando a aprendizagem, e dificultando o processo de aprender Ciências, assim como outras disciplinas. Gomes, De Moura e Alves (2020) confirmam ao explicitar o relato de uma das Tils, que afirma que o aluno faz uso da “linguagem caseira” por não dominar a Libras partilhada pela comunidade surda, assim como a outra tradutora e intérprete entrevistada perpassa pelo mesmo problema, ao dizer que os alunos “vem desestruturados, analfabetos em Libras, pois a família não é usuária de Libras”. Esta mesma problemática também é encontrada no trabalho de Pinheiro e Oda (2019). Todavia,, Souza *et al.* (2021) destacam a possibilidade de minimizar essa dificuldade, fazendo uso de programas nas escolas que ensinam Libras para os surdos, e também para toda a comunidade escolar (colegas, professores, familiares e etc.), salientando novamente a necessidade de formações continuadas e abrindo a possibilidade de o estudante surdo se comunicar na sua língua com todas as pessoas no espaço escolar.

5.4 DIFICULDADE NO PORTUGUÊS ESCRITO POR PARTE DO ALUNO/A

No que concerne ainda às dificuldades linguísticas durante as aulas, também é possível identificar problemas com relação ao português escrito dos estudantes surdos. De Oliveira e Ferraz (2021) afirmam que a sua aluna surda possui dificuldades com: interpretação de textos, palavras que apresentam sentidos abstratos, e as informações dadas pelo professor. Santos *et al.* (2021) também abordam o fato de os estudantes não dominarem o português (escrito), causando prejuízos de aprendizado, e dificultando a compreensão de

conteúdos relacionados ao ensino de ciências. De forma similar, Gomes, De Moura e Alves (2020) ao questionarem a tradutora e intérprete de Libras, a mesma esclarece que o principal problema em sala de aula é a dificuldade do aluno com o português escrito.

Fica evidente nestes casos que o bilinguismo não está sendo garantido para estes estudantes. Muitos alunos surdos de salas de aulas inclusivas não dominam a Libras por diversos fatores, e conseqüentemente não haverá aquisição do português escrito. Inicialmente, por não possuírem em casa o *input* necessário para a aquisição do seu idioma. Em seguida, o pouco contato com pessoas bilíngues nas escolas, visto que colegas ouvintes, professores e outros não possuem estes conhecimentos para estimular a comunicação. Estes impasses ocasionam em dificuldades de aprendizagens, e problemas na aquisição do domínio do português escrito. O português na sua forma escrita, é condição inerente encontrada tanto nas legislações, mas também no desenvolver das aulas de Ciências e Biologia. A garantia da alfabetização na segunda língua do estudante surdo, permite que se desenvolva de forma satisfatória o que tem sido colocado como objetivo central no ensino de Ciências e Biologia: a alfabetização científica.

5.5 FALTA DE SINAIS TÉCNICOS DISPONÍVEIS NA ÁREA DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Dando continuidade, problemas linguísticos também estão associados ao fato de muitos sinais técnicos na área das Ciências e da Biologia ainda não terem sido criados. A escassez de sinais para uma tradução adequada dos conhecimentos científicos podem ser observadas em praticamente todos os trabalhos considerados nesta pesquisa.

De Oliveira e Ferraz (2021) destacam que o curto espaço de tempo desde a recente oficialização da Libras acarreta na necessidade de se avançar no que tange à produção de sinais correlatos às Ciências Naturais. Devido ao desconhecimento de muitos termos em Libras, o intérprete deste estudo recorre à datilologia, ou soletração digital para a interpretação. Porém, destaca-se que esse processo demanda tempo, o professor dá prosseguimento, e ambos, tradutor e intérprete e estudante recorrem à estratégia de criar sinais não oficiais durante as aulas. Outro ponto destacado é a utilização do quadro negro pela Tils para evidenciar as palavras, os tópicos, e as imagens apresentadas pela professora, além de busca por imagens em smartphone e livro didático. Porém, as autoras explicam que essa atitude configura uma confusão no papel do tradutor e intérprete, pois adequar às aulas é

papel do professor. E ademais, o tradutor e intérprete não possui formação específica para identificar materiais que possam apresentar erros.

Igualmente, Santos *et al.* (2021) pontuam que o desconhecimento e inexistência de sinais nas aulas de Ciências prejudica a aprendizagem nessa disciplina. Gomes, De Moura e Alves (2020) reiteram que a ausência de sinais e classificadores, assim como pouco uso no dia a dia e de forma coloquial, e o desconhecimento de sinais que já existem, são problemas linguísticos existentes. Já Pinheiro e Oda (2019) nos seus achados, reafirmam a carência de sinais. Um dos Tils explica que “como em qualquer disciplina há termos técnicos” e que “na escola sentamos com uma equipe de tradução, e compartilhamos experiências. Sinais desconhecidos pesquisamos em glossário online”. Também há relatos de outros tradutores e intérpretes que corroboram que as maiores dificuldades são “sinais que não existem e que apresentam significados difíceis”; “muitos termos técnicos e palavras complexas”; e “falta de sinais específicos na área”. Quando há falta de sinais, o professor de Ciências conta que se atenta às imagens para poder explicar o melhor possível. O aluno surdo também esclarece que nestes momentos juntamente com o intérprete recorrem à datilologia. Porém, para o estudante é difícil lembrar do significado das palavras quando não há sinais. Dessa forma, juntamente com seu tradutor e intérprete combinam um sinal para usar na sala, e isso o ajuda.

Neste mesmo trabalho, uma das professoras explica que com uso de analogias adequadas, é fácil explicar o conteúdo. No entanto, os autores afirmam que os sinais são correspondentes às palavras em Libras, e dessa forma, as analogias auxiliam na elucidação do conteúdo, mas não resolvem o problema da falta de sinais.

Souza *et al.* (2021) também destacam as dificuldades na interpretação dos conteúdos de ciências, e que os termos de ciências são complexos e difíceis, sendo pouco usados diariamente. E ainda acrescentam que segundo os Tils os conteúdos mais difíceis são os de citologia. Os autores reafirmam que essas dificuldades se devem ao fato de muitas terminologias na área não possuírem correspondentes em Libras, mas atribuem também à formação dos tradutores e intérpretes. Segundo Souza *et al.* (2021), a formação destes profissionais de modo geral é bastante generalista, não sendo especificada nem por série, e nem por disciplina, causando prejuízos de aprendizagens.

Percebe-se que há uma necessidade emergente de promover a inserção de novos sinais em Libras, pois um dos grandes problemas nas aulas de Ciências e Biologia se deve ao fato de não haver correspondentes para os termos técnicos. Muitos termos são fundamentais para a compreensão dos conteúdos biológicos, e os estudantes surdos necessitam que esses termos existam na sua língua, para facilitar a aprendizagem. Não basta que sejam feitas analogias,

sinais combinados, ou até mesmo datilologia. As analogias devem ser utilizadas para abstração do conteúdo, a datilologia para o reconhecimento da palavra em Libras quando necessário, e os sinais combinados para uso em sala deixariam de serem necessários caso tivesse o seu correspondente oficial.

Também nota-se que os tradutores e intérpretes deveriam possuir uma formação mais específica para o exercício das suas funções nas disciplinas. A maioria considera os termos difíceis, complexos, desconhecem muitos deles e necessitam investigar anteriormente os sinais em glossários, o que torna o trabalho árduo. Quando não conseguem encontrar os sinais, ou quando apresentam dificuldades nas interpretações devido à complexidade, compromete-se a aprendizagem do estudante surdo. Esses problemas seriam minimizados caso houvesse cursos formativos para a tradução em Ciências e Biologia.

5.6 AUSÊNCIA DE METODOLOGIAS QUE ABARQUE A VISUALIDADE DOS ESTUDANTES

Como vimos, são vários aspectos linguísticos que acometem o ensino de Ciências e Biologia nas salas de aulas inclusivas. Partiremos agora para as metodologias, a interação entre professores e intérpretes, e os recursos estruturais das escolas.

Para a elucidação dos conteúdos da disciplina, De Oliveira e Ferraz (2021) destacam que a professora de Ciências fez uso dos aspectos visuais da sua estudante surda. Ela inclui em suas aulas *banners*, imagens e vídeos. Também solicitou aos estudantes a montagem de maquetes e jogos. Porém, as aulas no laboratório não aconteceram, pois a escola não possuía esta estrutura. As autoras também explicam que, para além destes recursos visuais, no que concerne a disciplina de Ciências e Biologia, metodologias ativas e atividades investigativas são estratégias de ensino que apresentam muitas potencialidades, e que estas não foram identificadas durante as aulas.

Não obstante, Santos *et al.* (2021) identificaram no seu estudo a ausência de recursos que favorecem os aspectos visuais dos estudantes surdos. Segundo eles, apenas o data show foi utilizado para a projeção de slides. Todavia, esses recursos não foram pensados nos estudantes surdos, pois haviam poucas imagens, e continham muitos textos. Os autores também salientam que os professores admitem não terem cursos que os auxiliem para trabalharem com os estudantes surdos, e que a escola não oferece tais ferramentas, fazendo uso do único recurso disponível: o livro didático.

Sobre as metodologias, Gomes, De Moura e Alves (2020) não tratam muito sobre essas questões, apenas pincelam que uma das Tils garante que é feito uso de softwares e

internet para a busca de vídeos e imagens. Também elenca que a professora traz “coisas” expositivas, visuais. A segunda tradutora e intérprete entrevistada também relata esses mesmos pontos. No que concerne a este trabalho, não há mais detalhes sobre o que seriam esses recursos.

De Abreu *et al.* (2019), por sua vez, retratam o que acontece na escola investigada. Mesmo com o professor afirmando ter um olhar diferenciado no que se trata da surdez, as aulas consistem em aulas expositivas com resolução de exercícios. A pesquisadora percebe que não é feito muito aproveitamento de recursos que favorecem a visualidade do estudante. O professor também informa que já fez uso de tecnologias assistivas⁹, mas estas também não foram utilizadas em sala durante as aulas. Os alunos relatam que as práticas pedagógicas não favorecem o seu aprendizado. No entanto, esta escola é a que não apresenta o tradutor e intérprete em sala, causando uma desestruturação em toda a prática didática pedagógica com relação aos estudantes surdos.

Pinheiro e Oda (2019) por sua vez, relatam que materiais como jogos, analogias, esquemas e também atividades práticas podem facilitar no entendimento de conteúdos abstratos. Alguns desses materiais foram utilizados pelos entrevistados (professoras e Tils), e estes salientam que os alunos demonstram maior aceitação do conteúdo. Porém os estudantes relatam dificuldades de aprendizagens, o que pode estar sendo desencadeado também pela falta de metodologias.

Já Martelli, Kasseboehmer e Lima (2019) destacam que as entrevistas indicaram que os estudantes surdos, assim como os ouvintes, tendem a aprovar métodos investigativos como uma ferramenta de aprendizagem. Eles se consideram protagonistas em sala de aula. Relata-se que inicialmente havia um certo receio em trabalhar com as vidrarias¹⁰, mas posteriormente se adaptaram às práticas.

Souza *et al.* (2021) não nos fornecem informações sobre as metodologias utilizadas pelos professores. Apenas as que são aproveitadas pelos tradutores e intérpretes. No caso, dos cinco Tils entrevistados, dois afirmam não fazerem uso de estratégias didáticas. Três apropriam-se de alguns recursos, entre eles o Google para aproveitamento de imagens, o *hand talk* (aplicativo em libras), jogos e slides com vídeos. Também há relato de que a escola não

⁹ A LEI N° 13.146 de 2015 conceitua tecnologia assistiva como “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2015).

¹⁰ Vidrarias são materiais utilizados em laboratórios de ciências ou de química, para realização de misturas e reações químicas.

dispõe de recursos para facilitar o ensino de conteúdos abstratos, como por exemplo o ensino de átomos.

Manara e Marzari (2021) ao indagarem sobre modelos didáticos-pedagógicos¹¹, relatam que, dos cinco professores entrevistados, todos sabem dizer do que se trata, e também da sua importância. Porém, apenas dois já fizeram uso em sala de aula, e isto devido à presença de estudantes da inclusão.

Já os professores que não fazem uso destes materiais, as justificativas são devido à falta de tempo para o planejamento dessas atividades, pois são várias turmas. Também há falta de recursos financeiros da escola, assim como dificuldade e desconhecimento em utilizar esses materiais.

Os professores também informam que o material preparado para os estudantes surdos incluídos, consistem em um resumo, ou um material impresso com “menos” conteúdo para o aluno. Segue a fala de um dos professores: “o que eu faço é adaptar o material da aula, um resumo ou uma folhinha para colar no caderno”.

Diante dos expostos, fica evidente a deficiência em adaptar os conteúdos e de se utilizar metodologias diversificadas para o ensino destes estudantes. É necessário que as escolas e os professores lancem mão de materiais para apropriação das características dos alunos. Muitos dos entrevistados não fazem uso de recursos ou metodologias para viabilizar o ensino. As escolas públicas investigadas, por vezes, apresentam situações onde não retém recursos financeiros para auxiliar na produção de materiais didáticos, e algumas também não dispõem de laboratórios de ciências, que são importantes para a execução de práticas investigativas. Também percebe-se a alta demanda dos professores, falta de tempo para planejar e preparar aulas em diversas turmas, com a presença de estudantes bastante distintos.

5.7 FALTA DE ARTICULAÇÃO ENTRE PROFESSOR/A E TRADUTOR E INTÉRPRETE PARA PRODUÇÃO DO PLANEJAMENTO

Sobre o planejamento das aulas, De Oliveira e Ferraz (2021) destacam que o Tils não tem acesso ao planejamento do professor antecipadamente. Diferente do que acontece entre o professor de Ciências e a professora do AEE, que é supervisora desta escola. A professora do AEE acessa o planejamento antes, e auxilia o professor em caso de dúvidas. Essa colaboração é importante, e segundo os autores têm estado em ascensão. Porém, o tradutor e intérprete não

¹¹ Modelos didáticos-pedagógicos são responsáveis por tornar a realidade mais compreensível aos estudantes, através de sistemas figurativos esquematizados e concretos (MATOS, 2009).

possui esta mesma articulação. Essa observação também é feita por Gomes, De Moura e Alves (2020), na qual a primeira Tils entrevistada alega que “geralmente não é passado antecipadamente o que vai ser ensinado”, e que “nunca é feito um planejamento juntos”. A segunda tradutora e intérprete relata que “às vezes” o professor fala antes o que vai ser passado, possibilitando ver no livro o próximo conteúdo a ser trabalhado. Também não há planejamento conjunto.

Essa observação sobre ausência de um planejamento conjunto entre professor e tradutor e intérprete de Libras é igualmente feita por Souza *et al.* (2021). As autoras garantem ser imprescindível a relação colaborativa entre ambos. Pois, como já citado, muitos sinais são complexos e difíceis, e os tradutores e intérpretes necessitam de estudos prévios para tirar dúvidas, aprofundar na temática, garantindo assim que não haja prejuízos na interpretação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o problema de pesquisa, foi possível identificar que as salas de aulas inclusivas com a presença de alunos surdos têm apresentado problemas para a efetivação da construção do conhecimento científico destes estudantes. Mesmo sendo previstas várias leis, muitas delas não são aplicadas na prática.

Entre essas dificuldades, De Abreu *et al.* (2019) constataram que a escola não garantiu a presença do tradutor e intérprete de Libras, mesmo a inserção desse profissional nas escolas estando regulamentada pelo decreto Nº 5.626 de 2005. Conseqüentemente, não foi assegurada a proposta bilíngue prevista no mesmo decreto.

Ademais, os estudantes apresentam defasagens relacionadas aos mais variados aspectos linguísticos, ocasionando dificuldades para a assimilação do conhecimento biológico. Entre essas defasagens, há dificuldade de comunicação entre professor e aluno, devido ao não conhecimento em Libras por parte do professor, sendo verificada a ausência de formação continuada (DE ABREU, 2019; DE OLIVEIRA, FERRAZ, 2021; GOMES, DE MOURA, ALVES, 2020; SANTOS *et al.*, 2021). As formações, e qualificações para o uso e difusão da Libras estão previstas no artigo 30 do decreto Nº 5.626 de 2005, que regulamenta a Lei da Libras. Também percebe-se que atrelado ao desconhecimento da Libras, há formações iniciais predominantemente teóricas, que não exploram a prática no ensino inclusivo. É possível perceber que se o professor tiver mais conhecimentos em Libras, é realizável a potencialização do ensino.

Também foi identificado que muitos estudantes não possuem o domínio da Libras (DE OLIVEIRA, FERRAZ, 2021; GOMES, DE MOURA, ALVES, 2020; PINHEIRO E ODA, 2019; SANTOS *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2021). No entanto, essa é uma questão que vai além dos trabalhos realizados em sala de aula de Ciência e Biologia, que deveria ser amparado desde a entrada desses estudantes no ensino infantil. Para tanto, as instituições devem garantir o ensino bilíngue, fomentar a interação com pares surdos, colegas ouvintes fluentes, pais e familiares, e demais participantes da comunidade escolar através de cursos de Libras para todos.

A respeito do português escrito dos estudantes, foi observado que muitos possuem dificuldades com a leitura e com a escrita (DE OLIVEIRA, FERRAZ, 2021; GOMES, DE MOURA, ALVES, 2020; SANTOS *et al.*, 2021). De acordo com os estudos da área, já foi constatado a necessidade de se trabalhar metodologias nos anos iniciais de acordo com o aspecto bilíngue para a alfabetização dos surdos. Porém, historicamente a inserção de

metodologias de alfabetização para surdos são exatamente as mesmas aplicadas para os estudantes ouvintes, o que gera consequências no domínio da leitura e escrita dos surdos, pois estes devem possuir propostas diferentes, de acordo com o bilinguismo. Sabendo disso, o professor de Ciências ou Biologia, ao entrar em uma sala de aula com um estudante surdo incluído, deve se ater a essas dificuldades, e procurar inserir materiais que ajudarão de fato os estudantes. Entre estas adaptações, orientar o tradutor e intérprete em produzir vídeos em Libras a partir de conteúdos escritos, para a finalidade de materiais de estudo, podendo esta prática ser inserida no planejamento das aulas. Assim como inserir nos materiais impressos recursos visuais que funcionarão como pistas para a compreensão da leitura.

Também foi possível identificar o quanto a falta de sinais correspondentes aos termos técnicos, o desconhecimento de muitos sinais já existentes por parte dos tradutores e intérpretes, também dificultam a interpretação em sala de aula (DE OLIVEIRA, FERRAZ, 2021; GOMES, DE MOURA, ALVES, 2020; PINHEIRO, ODA, 2019; SANTOS *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2021) Os estudantes e Tils se vêem na necessidade de utilizar a datilologia, e criar sinais não oficiais em sala, prejudicando o andamento da aula, e a assimilação do conteúdo. São necessários trabalhos que envolvem a produção de novos glossários, assim como a divulgação em massa dos já existentes.

Sobre o uso de metodologias visuais e materiais didáticos diferenciados, ficou claro que muitos professores não utilizam nas suas aulas, devido a diversos fatores. Além de serem importantes materiais para todos os estudantes, se tornam fundamentais quando se trata de estudantes surdos, que tem a visualidade como fator crucial para a aquisição do conhecimento.

Cabe destacar, a importância dos materiais traduzidos nos contextos educacionais. Seria almejavél que as escolas inclusivas, escolas bilíngues, ou outras instituições, pudessem ter um espaço com aparatos tecnológicos, para a produção de vídeos traduzidos. Estes, poderiam ser utilizados pelos professores, tradutores e intérpretes de Libras e estudantes, oferecendo importantes ferramentas para o ensino dos surdos, tornando o conhecimento biológico mais acessível a todos.

Também destaca-se aqui, a importância de metodologias que considerem os estudos surdos, e a cultura surda, como as citadas por Campello (2007). Não basta interpretar e traduzir o conteúdo em sala de aula, mas que haja possibilidades de professores possuírem conhecimentos a respeito da cultura surda, estas também por sua vez fomentadas pelas universidades.

Por fim, foi possível identificar uma ausência generalizada de articulação no planejamento das aulas entre professor e tradutor e intérprete (DE OLIVEIRA, FERRAZ, 2021; GOMES, DE MOURA, ALVES 2020; SOUZA *et al.*, 2021). Muitos Tils entram em sala sem saber o que vai ser trabalhado, o que prejudica na hora de interpretar o conteúdo, pois isto impede que busquem anteriormente os sinais técnicos desconhecidos, assim como um contato antecipado para a familiarização do conteúdo. Também nota-se a contribuição que os Tils poderiam trazer para a preparação do planejamento tendo em vista os seus alunos surdos.

Desta forma, fica claro que as salas de aulas inclusivas de Ciências e Biologia são fundamentais quando não há a possibilidade do estudante estar inserido em escolas e classes bilíngues. Estas, por sua vez, apresentam suportes mais satisfatórios, entre estes: aulas ministradas diretamente em Libras; metodologias nos anos iniciais que considerem o aspecto bilíngue destes estudantes para a aquisição do português escrito, favorecendo o ensino posteriormente; presença de uma comunidade escolar majoritariamente inserida no contexto surdo e na produção do Projeto Político Pedagógico; aspectos visuais durante a explanação dos conteúdos sendo satisfatoriamente favorecidos. No entanto, quando não é possível que os estudantes estejam nestas escolas, devido a escolha dos pais ou responsáveis, ou por não haver escolas e classes bilíngues próximas ao local onde vivem estes estudantes, fica evidente que as escolas inclusivas devem se ater às dificuldades verificadas neste trabalho.

Destaco portanto, a necessidade da escola e professores cobrarem do estado a presença do profissional tradutor e intérprete, uma vez que é previsto em Lei. Também cito a relevância da troca entre professor e Tils durante a preparação do planejamento. Reitero a importância das formações continuadas. Estas permitem aprimoramento das práticas docentes com estudantes surdos, as quais devem ser formuladas a partir dos conhecimentos produzidos nas universidades e instituições acadêmicas. Ademais, é necessário que as escolas e universidades auxiliem na produção de materiais pedagógicos, bilíngues, visuais e traduzidos. Por fim, a indispensabilidade da produção de sinais e glossários de Ciências e Biologia, sem esquecer as áreas que vão além do corpo humano e relacionados, garantindo assim um ensino de qualidade para os surdos.

REFERÊNCIAS

ALBRES, N. A.; RODRIGUES, C. H. **As funções do intérprete educacional: entre práticas sociais e políticas educacionais**. Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso, v. 13, p. 15-41, 2018.

BONFIM, L. B. **Análise das contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitanguá–Ciências com Alunos Surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima–CAS/RR**. 2016. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA.

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

BRASIL. Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras**. 2005. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm.

BRASIL. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. 1996.

BRASIL. Lei Nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm.

BRASIL. Lei Nº 10.436 de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2002.

BRASIL. Lei Nº 12.319 de 1º de setembro de 2010. **Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112319.htm .

BRASIL. Lei Nº 13.146 de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm .

BRASIL. Lei Nº 14.191 de 03 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.** 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm .

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações Curriculares.** Brasília: MEC / SEF / SEESP, 1998.

BUSARELLO, R. I., BIEGING, P., & ULBRICHT, V. R. (2015). **Sobre educação e tecnologia. Conceitos e aprendizagem.** São Paulo: Pimenta Cultural.

CAMPELLO, A. R. S. **Aspectos da visualidade na educação de surdos.** 2008.

CAMPELLO, A. R. S. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. *In:* QUADROS, R.M., PERLIN, G. (org.). **Estudos Surdos II.** Petrópolis, RJ. Ed. Arara Azul. p. 100-111 2007.

CORRÊA, R. M. **A formação continuada do professor para a educação de surdos da rede municipal de Manaus: repercussões na prática pedagógica.** 2013.

DE ABREU, C. P. C. *et al.* **Ensino de Biologia para alunos surdos de uma escola pública: desafios na prática docente e da formação continuada.** Revista Prática Docente, v. 4, n. 2, p. 697-712, 2019.

DE OLIVEIRA, J. F.; FERRAZ, D. P. A. **Ensino de Ciências ao Aluno Surdo: Um Estudo de Caso sobre a Sala Regular, o Atendimento Educacional Especializado e o Intérprete Educacional.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. e22873-23, 2021.

DE OLIVEIRA, V. R. *et al.* **Educação dos surdos: escola inclusiva versus escola bilíngue.** Educere et Educare, 2015.

DIZEU, L. C. T. B.; CAPORALI, S. A. **A língua de sinais constituindo o surdo como sujeito.** Educação & Sociedade, v. 26, p. 583-597, 2005.

FARIAS, Z. S. S.; SÃO JOSÉ, E. S.; SANTOS FARIAS, A. **Um Breve Relato Histórico Do Ensino De Libras No Brasil**. Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC 2021

FEBRALPILS. **Febrapils emite uma nota técnica sobre supostos exames de proficiência em TILS**. Disponível em: <https://blog.febrapils.org.br/febrapils-emite-uma-nota-tecnica-sobre-supostos-exames-de-proficiencia-em-tils>. Acesso em: 01 de nov. de 2022

GESSER, Audrei. **LIBRAS? que língua é essa: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. Parábola, 2009

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, p. 41- 45. 2002.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D. **O papel da universidade frente às políticas públicas para educação inclusiva**. 2004.

GLOSSÁRIO PHB. 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCvjOGi1dz2EL0Fo_ZE_9GtQ/videos

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOLDFELD, M. **A Criança Surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 1997.

GOMES, P. C.; 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, v. 13, n. 2, 2020.

GRUPO EPEEM. **Glossário de Biologia em Libras. 2015**

ILES, B. et al. **Manual de libras para ciências: a célula e o corpo humano**. 2019.

INCLUBIO UFPE. **Glossário em Libras de conceitos/ termos biológicos: Anatomia** . 2021

INCLUBIO UFPE. **Glossário em Libras de conceitos/ termos biológicos: Ecologia e Botânica**. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1DqAadBqdqg&t=12s> .

INES MANUÁRIO ACADÊMICO ESCOLAR. **Biologia**. Disponível em: <http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/conceitos-de-biologia.html>

INES MANUÁRIO ACADÊMICO ESCOLAR. **Educação para a saúde**. Disponível em: <http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/educacao-para-a-saude.html> ..

INES MANUÁRIO ACADÊMICO ESCOLAR. **Química**. Disponível em: <http://www.manuario.com.br/dicionario-tematico/quimica.html> .

INES REPOSITÓRIO DIGITAL HUET. **Glossário Científico em Língua Brasileira de Sinais: Fertilização e Embriogenese**. UFRJ. 2017.

KASSAR, M. C. M. **Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional**. *Educar em revista*. p. 61-79. 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

LACERDA, C. B., SANTOS, F. L., CAETANO, J. F. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. *In*: Lacerda, C. B. ; Santos, L. F. (org.). **Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e a educação dos surdos**. São Carlos. EdUFSCar. 2013. p. 195–199.

LIBIO UFOPA. **Glossário da Genética em Língua Brasileira de Sinais - Libras**. 2019. Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCDRcEVFqrD_IXM6mzBj3uyw/featured .

MANARA, A. S.; MARZARI, M. R. B. Ensino de Ciências e Inclusão escolar: Modelos Didático Pedagógicos para alunos surdos. **Anais**. 2021

MARTELLI, F. H.; KASSEBOEHMER, A. C.; LIMA, V. A. O ensino de Ciências e as acomodações do aluno surdo: uma perspectiva do ensino investigativo. **Anais**, 2019.

MARTINS, V. R.O. **Posição-mestre: desdobramentos foucaultianos sobre a relação de ensino do intérprete de língua de sinais educacional**.. Tese de Doutorado. UNICAMP. 2013

MATOS, C. H. C. *et al.* **Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia**. Revista de biologia e ciências da terra, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

MEC (Ministério da Educação). **Declaração de Salamanca. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades**, 1994.

MONTEIRO, M. S. **História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da Libras no Brasil.** ETD-Educação Temática Digital, v. 7, n. 2, p. 292-305, 2006.

NOGUEIRA, E. P.; SILVA BARROSO, M. C., GOES SAMPAIO, C.. **A importância da libras: um olhar sobre o ensino de química a surdos.** Investigações em Ensino de Ciências, 23(2), 49-64. 2018.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **O ensino de português como segunda língua para surdos: princípios teóricos e metodológicos.** Educar em Revista, p. 143-157, 2014.

PINHEIRO, M.A.C.; ODA, W. Y. **As dificuldades e potencialidades no Ensino de Genética em salas com Estudantes Surdos.** Encontro Nacional em Pesquisas e Educação em Ciências, XII, 2019.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. **O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania.** Ciência & Educação (Bauru). v. 13, n. 2, p. 141-156. 2007

PROJETO SURDOS. **Glossário.** 2019. Disponível em:
<https://www.youtube.com/channel/UClIRAMOOdI-S9viSrMB2obw/videos>

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira. Estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed; 2004

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira. Estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed; 2004. *In*: STOKOE, W. C. Sign Language Structure. Silver Spring: \Linstok Press. [1960] 1978.

QUADROS, R. M.; SCHMIEDT, M. LP. **Ideias para ensinar português para alunos surdos.** Brasília: Mec, SEESP, 2006.

QUEIROZ, T. G. B. *et al.* **Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o sistema respiratório: o ensino de ciências para surdos.** Ciência & Educação (Bauru), v. 18, p. 913-930, 2012.

RAMOS, A. C. C. **Ensino de Ciências e Educação de surdos: um estudo em escolas públicas.** Dissertação de Mestrado. IFRJ. 2011.

RIBEIRO, L. L. **O tradutor intérprete de Libras: análise da legislação vigente.** 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade de Uberaba.

RODRIGUES, C. H.; DOS SANTOS, S. A.. **A interpretação e a tradução de/para línguas de sinais**. Tradução em Revista, v. 2021, n. 30, 2018.

RODRIGUES, R.P.; ADAMS, F.W.; AMAURO, N.Q. **Ensino de ciências pensando no estudante surdo**.: Gradus Editora. Bauru, São Paulo. 2021. 2021.

RODRIGUES, S. S.; MEIRELES, R. M. P. L.. Por que ensinar Libras para alunos ouvintes na escola regular inclusiva. **FRANCISCO, G. da S. A. M. SÁ, T. M. de (Orgs.). Língua Brasileira de Sinais: produzindo conhecimento e integrando saberes**. Rio de Janeiro: UFF, p. 155-174, 2017.

SANTOS, R. M. *et al.* **Desafios do ensino de Ciências para alunos surdos**. Research, Society and Development, v. 10, n. 13, e39101320757, 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, D. S. **Inventário de línguas de sinais emergentes encontradas no Brasil: o caso da Cena (Jaicós – PI) e da língua de sinais de Caiçara (Várzea Alegre – CE)**, 2021

SOARES, M. A. L. **A educação do surdo no Brasil**. Autores Associados (Editora Autores Associados LTDA), 2015.

SOUZA, F. S.; *et al.* Desafios para inclusão do aluno surdo nas aulas de Ciências: com a palavra os intérpretes de Libras. **Anais**. 2021.

SPREAD THE SIGN. **Ciência**. European Sign Language Center. 2018. Disponível em: <http://www.spreadthesign.com/pt.pt/search/by-category/168/ciencia/> .

SPREAD THE SIGN. **Saúde e Medicina**. European Sign Language Center. 2018. Disponível em: <http://www.spreadthesign.com/pt.pt/search/by-category/194/saude-e-medicina/> ,

STROBEL, K. **História da educação de surdos**. Florianópolis: UFSC, 2009.

TEIXEIRA, F. M. **Alfabetização científica: questões para reflexão**. Ciência & Educação (Bauru), v. 19, p. 795-809, 2013.

WINAGRASKI, E. **O Ensino de Ciências para Surdos: criação e divulgação de Sinais em Libras**. 2017. Tese de Doutorado.

WORLD Federation Of The Deaf. **The Legal Recognition Of National Sign Languages.**

2021. Disponível em:

<https://wfdeaf.org/news/the-legal-recognition-of-national-sign-languages/> Acesso em: 27 de ago. de 2022