

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**ABORDAGEM DE BIOLOGIA (ÊNFASE EM ECOLOGIA) NA
EDUCAÇÃO DE SURDOS**

MARCOS VINICIUS SEGANFREDO ORO

PORTO ALEGRE

2020

MARCOS VINICIUS SEGANFREDO ORO

**ABORDAGEM DE BIOLOGIA (ÊNFASE EM ECOLOGIA) NA
EDUCAÇÃO DE SURDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Oliveira Crossetti.

Coorientadora: Profa. Ma. Vanize Martins Flores.

PORTO ALEGRE

2020

AGRADECIMENTOS

Obrigado, mãe e pai, por proporcionarem o amparo para chegar neste momento. Agradeço à minha família, meus amigos e à todos que de alguma maneira estiveram presentes no desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço ao povo da Libras da FACED-UFRGS, com quem atuo neste semestre como monitor de turmas de Libras e que, seguramente, contribuíram com o compartilhamento de conhecimentos para a realização deste trabalho.

Agradecimento especial às minhas Orientadora e Coorientadora, Profª. Luciane e Profª. Vanize, que abraçaram o projeto desde os momentos em que lhes foi apresentado. À Luciane, cujas aulas nos inspiram ao cuidado e a conservação da natureza. À Vanize, que me introduziu à Libras e certamente semeou e cultivou a pesquisa na área da Educação de Surdos.
Mulheres inspiradoras.

Obrigado.

RESUMO

A abordagem de Biologia, com ênfase em Ecologia, na Educação de Surdos tem sido discutida no meio acadêmico. Algumas dificuldades foram apontadas, sendo que uma delas é encontrar sinais em Libras (Língua Brasileira de Sinais) específicos e científicos que conceituem os termos da área e que sejam validados. Propôs-se investigar onde encontrar os sinais da área e apontar quais são as principais carências de sinais. Além disso, propôs-se efetuar uma revisão da literatura nacional, buscando encontrar o que vem sendo discutido que relacione o ensino de Biologia e Ecologia à Libras e à Educação de Surdos. Foram pesquisados dicionários de livre acesso na internet que possuíssem sinais da área da Biologia, por convenção ditos todos como glossários. Após, fez-se uma lista de termos da área, com especial atenção à subárea Ecologia, e pesquisou-se a presença ou ausência dos termos/sinais nos glossários. A revisão da literatura nacional foi realizada em plataformas de pesquisa da internet buscando publicações a partir de 2005, ano marco para a Educação de Surdos no Brasil. Foram encontradas variadas formas de glossários, como ferramenta de tradução automática e sinalário, que apresentaram os sinais por meio de um avatar ou de uma pessoa sinalizando. De modo geral, a Biologia está bem representada nos glossários, porém aprofundando-se em Ecologia encontraram-se maiores carências, especialmente no que diz respeito a sinais que remetam às interações biológicas. Quanto à revisão da literatura nacional, percebeu-se um aumento na quantidade de publicações a partir de 2010, e ainda mais após 2015. Foram discutidas várias questões, como a necessidade de formação de qualidade de TILs (Tradutores/Intérpretes de Libras) e professores para a Educação de Surdos, as carências de sinais, a educação ambiental, dentre outras questões. Ainda será necessário um amplo trabalho de pesquisa, seleção, criação e validação de sinais. Sugere-se o reforço aos glossários já existentes, de modo que se encontrem os sinais da área. A presente pesquisa pode servir como base para esforços futuros e sugere a implementação de estudos práticos acerca do Ensino de Biologia e Ecologia em Libras, visando-se, assim, garantir aos surdos uma Educação em Biologia na sua primeira língua, sua língua de sinais.

Palavras chave: Libras, Educação de Surdos, Biologia, Ecologia, Glossário.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Contagem de presenças de sinais por glossário.....	18
Figura 2. Contagem de ausências de sinais por glossário.....	19
Figura 2. Contagem de ausências de sinais por glossário.....	20
Figura 4. Termos presentes e termos ausentes.....	21
Figura 5. Publicações encontradas por ano.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Termos/sinais de Biologia, com ênfase em Ecologia.....	15
Tabela 2. Pesquisa selecionada no Portal de Periódicos Capes.....	24
Tabela 3. Pesquisas selecionadas no Google Acadêmico.....	24
Tabela 4. Pesquisa selecionada no Lume UFRGS - Repositório Digital.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MÉTODOS	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 Glossários	14
3.2 Produção Científica.....	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

A educação é um direito de todos os cidadãos brasileiros que deve ser garantido pelo estado, de modo que respeite as diferenças entre as pessoas e se adapte às especificidades da comunidade em que se insere. Pode-se definir comunidade como um grupo de indivíduos que compartilham determinadas características. A comunidade surda não é constituída apenas pelos surdos. Ela inclui todos aqueles que são falantes da sua língua de sinais, no caso do Brasil a Libras (Língua Brasileira de Sinais), assim compondo a comunidade linguística, e usufruem da cultura surda.

Nesse cenário desenhado sobre novos postulados Surdos, milhares de produções culturais (espalhadas entre o teatro, a literatura, as artes plásticas, o cinema, a dança, a música, etc.) são partilhadas entre numerosas comunidades surdas. A cada dia, novos aparelhos culturais surgem, novas organizações e movimentos se consolidam, novas obras são produzidas, novos símbolos e significados são difundidos. (HUGO EIJ, Cultura Surda, acesso em 4 de abril de 2020)

Como colocado por Eiji, a cada dia o cenário de produções culturais da comunidade surda é enriquecido. Porém isso não é de livre acesso para a totalidade do povo surdo. Karin Lilian Strobel, em sua tese “Surdos: Vestígios Culturais Não Registrados na História” (2018) apresenta, em sua narrativa como mulher surda, sua percepção de que a cultura surda e a língua de sinais é frequentemente negligenciada e até mesmo privada a muitos surdos no início de suas vidas. De acordo com Strobel:

É por meio da cultura que um povo se constitui, integra e identifica as pessoas e lhe dá o carimbo de pertencimento, de identidade. Neste caso, a existência de uma cultura surda ajuda a construir as identidades das pessoas surdas dentro da sociedade. (STROBEL, 2008, p. 22)

Estar imerso e ser conhecedor da cultura surda é imprescindível em um professor que atua na educação de surdos. Entende-se por adaptar o ensino às especificidades da comunidade surda uma série de adequações, que vão desde a escolha pertinente de língua e linguagem a uma metodologia de ensino apropriada.

Vale lembrar que a escola, para o aluno surdo, não é apenas um espaço de aprendizagem formal, mas um dos espaços onde ocorrem os processos de produção de identidades/diferenças e de construção de subjetividades. A pesquisa (1), citada anteriormente, mostrou que grande parte dos surdos tem acesso à língua de sinais pela primeira vez ao entrar na escola, o que reforça a ideia de que a escola é lócus privilegiado de constituição de sujeito para o aluno surdo, uma vez que é o lugar

onde ocorrem as primeiras trocas com seus colegas surdos. É pertinente enfatizar que a discussão sobre cultura surda não se restringe à língua de sinais, mas que é através dela [da língua] que acontecem possibilidades de trocas e produção de significados. (KARNOPP, 2015, p. 239)

Firmando-se no postulado por Karnopp, pode-se concluir sobre a importância de um professor bem preparado, visto que muitos alunos surdos somente têm acesso à língua de sinais na escola, o professor será uma referência em sinalização para estes alunos. Para a educação de surdos, apresentam-se três filosofias educacionais: Oralidade, Comunicação Total e Bilinguismo.

A filosofia da oralidade considera a surdez uma deficiência a ser minimizada por meio de estímulos auditivos, visando a integração do surdo na comunidade ouvinte por meio da língua oral-auditiva e negando o uso da língua de sinais (POKER, 2002, p. 5). A filosofia da Oralidade para a educação de crianças surdas não é eficiente. Apesar de óbvio, faz-se necessário frisar que a criança surda não escuta ou possui uma menor porcentagem da audição e dessa forma a oralidade não desenvolve satisfatoriamente o aprendizado e soa erroneamente como se tal fato estivesse correlacionado com a cognição. Não respeitando a especificidade e diferença do sujeito surdo, a oralidade fracassa.

A filosofia da comunicação total, que permanece sendo adotada por algumas escolas no estado do Rio Grande do Sul, visa, através de uma mistura de oralidade e uso da língua de sinais, facilitar a comunicação entre os sujeitos, sem priorizar uma das línguas (FLORES, 2015, p. 36 e 37), ainda assim não permitindo que o aluno surdo construa seu conhecimento e desenvolva suas aptidões por completo.

Estudos convergem para uma Educação Bilíngue, com a Libras - Língua Brasileira de Sinais, sendo priorizada como a primeira língua do sujeito surdo, e com o português escrito como segunda língua.

Altenhofen (2002) destaca que “a partir de pesquisas de aquisição de linguagem, existe uma tendência de que as crianças adquiram a língua essencialmente de outras crianças, ou de seus pares de mesma idade” (ALTENHOFEN, 2002, P. 148). Com esse argumento podemos pensar na importância da educação bilíngue e da escola bilíngue, na importância da oportunidade de o estudante compartilhar suas línguas com pares, de ter acesso através de seu professor aos conteúdos nas duas línguas e possa estudar sua língua minoritária¹ na escola. (FLORES, 2015, p. 32)

¹ Língua comum em determinada comunidade dentro de uma população maior, que não é a língua mais utilizada pela população geral, sendo esta última uma língua majoritária.

Conclui-se com o argumento apresentado por Flores e destacado por Altenhofen ser imprescindível o aluno surdo ter a possibilidade de partilhar a língua de sinais com seus colegas. Mas por que priorizar a língua de sinais? É por meio dela que o aluno surdo de fato tem acesso a uma língua que faz sentido em sua especificidade, tem domínio, expressão e consegue com maior efetividade aprender, conjecturar suas ideias, assim desenvolvendo melhor suas habilidades. A sua educação por meio da oralidade não se adequa ao caráter que o distingue, com ressalvas de que o aprendizado da fala e leitura labial podem facilitar sua comunicação com os ouvintes não sinalizantes, porém apenas como uma ferramenta e não como sua primeira língua. Já o aprendizado do português, como segunda língua em sua modalidade escrita, respeita a especificidade do surdo.

A educação de surdos deve atender os alunos com respeito a diferença, ministrando os conteúdos voltado para os alunos, de maneira essencialmente visual, usufruindo de recursos de imagem, de modo que seja interessante, e principalmente em uma modalidade de língua com a qual os alunos possam construir suas ideias e conhecimentos, uma língua de sinais. Existem algumas dificuldades no ensino em Libras. Na área da Biologia, conforme apresentado adiante, uma das principais dificuldades é encontrar sinais de termos específicos e ou científicos para a expressão de muitos conceitos.

As pesquisas em educação relacionadas ao ensino de Biologia, e de sua subárea Ecologia, são massivamente realizadas nas escolas regulares, ficando a educação bilíngue² de pessoas surdas pouco privilegiada nesse aspecto. Do mesmo modo, os esforços realizados em conscientização ambiental ocorrem em sua maioria em uma língua não acessível para a comunidade surda (Almeida & Romanhol, 2014, p. 18). Em uma sociedade democrática, onde se almeja a participação de todos, é importante considerar o que ocorre em cada segmento que a compõem; não somente garantir o acesso à educação e outras oportunidades, ademais compreender o retorno ideológico dessas mentes, assegurando o direito a expressão de seus conceitos e participação ativa para com o desenvolvimento sustentável de país.

Biologia é o estudo científico da vida. De acordo com David Sadava, “Biologia é o estudo científico dos organismos, tanto vivos como depois da sua morte... com o objetivo de descobrir e compreender a diversidade e os processos complexos que compõe a vida” (Sadava Et al., 2019). Biologia compreende várias ciências especializadas, dentre elas, a Ecologia. A

² “Por educação bilíngue estamos nos referindo à escola de educação básica para alunos surdos, em que duas línguas são trabalhadas: a Libras e a Língua Portuguesa, sobretudo, na sua modalidade escrita.” (DA SILVEIRA NUNES, Sylvia Nome. 2015).

palavra “Ecologia” deriva da união de dois termos gregos: “Oikos”, que significa casa, e “logos”, que significa estudo; assim, pode-se definir como o “estudo da casa”, do lugar onde se vive, é o “Estudo científico da distribuição e abundância de organismos... e das interações que determinam a distribuição e abundância” (Towsend, Begon & Harper, 2010). Ecologia é uma ciência que busca descrever e compreender padrões e gerar previsões dentro da complexidade. Ecologia não é a luta pela conservação da natureza, isto é ambientalismo. Porém este último pode usufruir do embasamento da Ecologia para promover a conservação ambiental por meio da conscientização.

Para conservar a natureza, seus ecossistemas e as funções que eles desempenham é necessário preservar a diversidade e complexidade dos ambientes (Disciplinas USP, Biodiversidade: conservação e importância, acesso em 23 de out. de 2020). Nos ecossistemas ocorre um entrelaçado de relações e interações interdependentes para que haja um equilíbrio. Com a poluição, o desmatamento e os modos de produção exploratória das riquezas naturais, dentre outros fatores, é causado um impacto no ambiente, o que interfere diretamente na qualidade de vida das pessoas. Estes impactos causam um desequilíbrio, e isso acarreta na carência de elementos biológicos que passam a não desempenharem suas funções ecológicas, tão importantes para o equilíbrio ambiental e, por conseguinte, para as pessoas. Os humanos dependem desse equilíbrio para sua sobrevivência e qualidade de vida e este é apenas um dos motivos para ser tão necessário investir em conhecimento e conscientização ambiental. Além de valor utilitário, por se depender de um ambiente natural saudável para a sobrevivência e qualidade de vida, deve-se apreciar o valor intrínseco da natureza; cada ser vivo componente da biota possui valor em si, não somente pelos serviços que prestam aos humanos, mas sim pela sua existência como ser vivo, pelo seu direito como espécie no mundo. As outras espécies com as quais compartilha-se a Terra possuem tanto direito quanto a humana à vida. Faz-se necessária a desconstrução do egocentrismo humano, o antropocentrismo, e o fortalecimento do ecocentrismo, onde a espécie humana tem valor equitativo às outras espécies.

A abordagem de Biologia em Libras e na educação de surdos já vem sendo avaliada. Conforme será demonstrado, existem pesquisas que investiram esforços em terminologia, na formação de professores, no relato de experiências em sala de aula, dentre outras questões. Assim como nas outras áreas do conhecimento, é importante o uso da metodologia da língua de sinais no ensino de Biologia para alunos surdos, desse modo possibilitando desenvolver

seus conceitos plenamente, o que por meio da oralidade não aconteceria. Um efetivo aprendizado de conceitos como os de Biodiversidade e Ecologia é muito valioso para a pessoa, a sociedade e o meio ambiente, tornando os alunos aptos para utilizar estes conceitos com quaisquer objetivos em suas vidas e para estarem integrados na discussão sobre a importância da conservação da natureza.

O objetivo do presente trabalho é contribuir com a abordagem e o ensino de Biologia, com ênfase em Ecologia, na Educação de Surdos, buscando conteúdos, discussões e lacunas.

Objetivos específicos:

1. Investigar a presença ou ausência de sinais que conceituem termos de Biologia, contemplando suas principais subáreas e, especialmente, Ecologia, em dicionários de Libras de livre acesso na internet;
2. Revisar a literatura nacional, buscando trabalhos e discussões que relacionem o ensino de Biologia e Ecologia à Libras e à Educação de Surdos.

2 MÉTODOS

Propôs-se dividir a pesquisa em duas partes. A primeira, para atender o primeiro objetivo, pesquisando sinais da área de Biologia, com ênfase na subárea de Ecologia, nos dicionários de Libras disponíveis livremente na internet e que contenham conteúdos de Biologia. A segunda parte da pesquisa, para alcançar o segundo objetivo, foi direcionada à produção científica presente em alguns repositórios acadêmicos que trate dos temas Biologia, Ecologia, Libras e Educação de Surdos.

Para encontrar os dicionários de Libras na internet, foi pesquisado por meio da ferramenta de pesquisa da Google os termos “dicionário online libras”, em 30 de abril de 2020. Aproximadamente 241.000 resultados foram encontrados em 0,41 segundos. Foram analisados os 20 primeiros resultados da pesquisa, que direcionaram para dicionários ou páginas com indicações de dicionários, aplicativos (apps) e outros conteúdos. Os resultados

foram computados em uma tabela para sua análise. Dezesesseis ferramentas gratuitas em funcionamento foram encontradas, dentre dicionários, apps e um sinalário, que por convenção serão ditos todos como glossários. Destes, 9 abordaram conteúdos gerais e 7 apresentaram conteúdos de áreas específicas. Dentre os 16 encontrados, 11 não dispunham de sinais da área pesquisada e apenas 6 apresentaram conteúdos relevantes em Biologia, e estes foram selecionados para serem analisados na pesquisa:

- (1) **Rybená (2003)** - Criado em 2003 por meio de uma parceria do ‘DFJUG - Grupo de Usuários Java do DF’ com o ‘Instituto CTS’, em que foi produzido o primeiro celular para surdos. O objetivo do projeto é “implementar a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS em aparelhos celulares para facilitar a comunicação com a comunidade Surda” (Rybená, acesso em 2 de jul. de 2020). O app Rybená traduz palavras e textos do português para a Libras.
- (2) **Spread the Sign (2006)** - Um dicionário internacional, projeto contínuo, administrado pela associação sem fins lucrativos “European Sign Language Center”, no qual são reunidas sugestões de sinais de diferentes línguas de sinais ao redor do mundo. Apresenta os resultados em diversas línguas de sinais, incluindo Libras, e pode-se acessar por meio de um navegador ou de aplicativo (Spread the Sign, acesso em 2 de jul. de 2020).
- (3) **Hand Talk (2012)** - Plataforma que dispõe de tradutor de palavras e frases para Libras e para a Língua de Sinais Americana - ASL, além de dicionário com os conceitos em Português e outros recursos disponíveis em app. Ademais, presta serviços de acessibilidade para sites e outros (Hand Talk, acesso em 2 de jul. de 2020).
- (4) **VLibras (2016)** - Nasceu em “uma parceria entre o Ministério da Economia (ME), por meio da Secretaria de Governo Digital (SGD) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB)” (VLibras, acesso em 2 de jul. de 2020). Dispõe de ferramenta de tradução de conteúdos digitais para a Libras, com o intuito de tornar as plataformas da web acessíveis para os surdos.
- (5) **Giulia (2017)** - O projeto Giulia, Mãos que falam, desenvolveu em um aplicativo, uma plataforma de comunicação para surdos, com diversos recursos, tradução de palavras e textos, chat, solicitação de serviços de emergência de forma eficiente, babá eletrônica, despertador, localizador de locais com acessibilidade. Ademais, presta serviços para empresas (Giulia, acesso em 2 de jul. de 2020).

(6) **Sinalário Disciplinar em Libras (2017)** - “Uma ferramenta de apoio para alunos e profissionais (intérpretes) que trabalham com estudantes surdos.” (Sinalário Disciplinar em Libras, acesso em 2 de jul. de 2020). Um sinalário que disponibiliza os sinais e conceitos em Libras, de termos do português de disciplinas do Ensino Fundamental.

Após a seleção dos glossários, foram selecionados os termos que foram pesquisados nos glossários. Para a escolha dos termos, fez-se uma lista embasada no ‘Referencial Curricular Gaúcho’³ para o ensino de ‘Ciências da Natureza’ do ‘Ensino Fundamental’ em sua parte reservada à Biologia, ‘Vida e Evolução’, além de livros e páginas sobre Ecologia, com isso visando verificar a possibilidade de abordar estes conteúdos em Libras, utilizando os sinais presentes nos glossários selecionados. Para alguns termos foram pesquisadas variações, de forma que garantisse encontrar sinal existente para um determinado conceito em que existissem termos diferentes ou variações do termo. Após pesquisadas, algumas variações foram excluídas para reduzir redundância nos resultados. Ao total, foram selecionados 111 termos (Tabela 1), que foram tabulados conforme presença ou ausência de sinais equivalentes em cada glossário.

Para atender ao segundo objetivo, a produção científica nacional das áreas aqui abordadas foi pesquisada em três plataformas: O Portal de Periódicos da Capes, o Google Acadêmico e o Lume UFRGS - Repositório Digital. Foram considerados os seguintes termos de busca: “biologia+libras+ecologia+educação de surdos”. Foram selecionadas as publicações a partir de 2005, ano que foi um marco para a Educação de Surdos no Brasil. Em 22 de dezembro de 2005 foi assinado pelo Presidente da República o Decreto Nº 5.626, que incluiu a Libras como disciplina curricular dos cursos de licenciatura, regulamentou a formação dos professor e instrutor de Libras e do Tradutor e Intérprete de Libras - Língua Portuguesa, garantiu às pessoas surdas o acesso à educação, à Libras e à Língua Portuguesa, garantiu o direito à saúde das pessoas surdas ou com deficiência auditiva e se comprometeu com o apoio e difusão da Libras entre outras afirmações. Dentre os trabalhos, foram considerados trabalhos

³ O ‘Referencial Curricular Gaúcho’ segue a ‘Base Nacional Comum Curricular’ do ‘MEC - Ministério da Educação’, é elaborado em uma parceria entre o estado, os municípios e as escolas privadas, de forma que possam organizar seus sistemas de ensino, consolidando um documento curricular do território porém sem engessá-lo, respeitando os contextos em que se insere.

de conclusão de curso, dissertações de Mestrado, teses de Doutorado, artigos científicos ou livros. Para pesquisar a incidência do termo, foi utilizada a ferramenta de busca do navegador (Google Chrome), através do código “Ctrl + F” e feita a pesquisa por cada termo em cada publicação. Foram incluídos nas tabelas apenas os resultados que, após verificado em breve análise, abordassem os temas no contexto da presente pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos próximos parágrafos serão ponderados inicialmente os glossários e sinais que estes dispõem e posteriormente os resultados da busca pela produção científica da área estudada. Para análise dos glossários, serão observadas as presenças (pr.) de sinais em cada qual, termos para os quais há ao menos um possível sinal, em contraposição às ausências (as.), termos para os quais não há sinal nos glossários analisados; serão observados alguns casos específicos de termos/sinais e ponderadas as principais diferenças entre os glossários analisados que podem elucidar os resultados obtidos. Também será considerada a quantidade de possíveis sinais para cada termo pesquisado. E buscando responder ao objetivo proposto, será averiguada a possibilidade da abordagem do tema em Libras utilizando os sinais disponíveis nos glossários.

Na análise da produção científica encontrada será considerado o fator temporal, anos em que as pesquisas foram publicadas, e serão analisadas de forma ampla. Posteriormente serão estudados individualmente, ponderando o conteúdo que abordam, baseando-se outrossim no número de vezes em que os termos pesquisados aparecem nas publicações. Dessa forma havendo uma amostragem do que tem sido discutido no que relaciona os termos pesquisado.

3.1 Glossários

Dentre os seis glossários analisados, Hand Talk (73 presenças de sinais), VLibras (72 pr.) e Giulia (67 pr.) se destacaram pela quantidade de presenças, termos para os quais

apresentam no mínimo um sinal, seguidos por Spread the Sign (47 pr.), Rybená (42 pr.) e pelo Sinalário Disciplinar em Libras (10 pr.) (Tabela 1). Este contraste pode ser compreendido visto que os três primeiros, assim como o Rybená, funcionam como ferramentas de tradução automática⁴. Diferentemente, o Sinalário Disciplinar em Libras apresenta, além da tradução, o conceito do sinal em Libras e, deste modo, havendo a necessidade de um trabalho maior envolvido na tradução e conceituação para cada termo e culminando em um acervo menor de termos traduzidos, porém todos elucidados em Libras. Hand Talk também conta com um dicionário conceituando os sinais, contudo em português. Para alguns sinais, Spread the Sign apresenta breve explicação em português e/ou imagens, o que facilita sua compreensão.

Tab. 1. Termos/sinais de Biologia, com ênfase em Ecologia. Ausências em vermelho; presenças em azul.

	Rybená	Spread the Sign	Hand Talk	VLibras	Giulia	Sinalário Disciplinar em Libras	Total
Biologia	1	1	1	1	1	0	5
Biólog@	1	0	1	1	1	0	3
Ecologia	0	1	1	1	1	0	4
Ecólog@	0	0	0	1	1	0	2
Ambientalismo	0	0	0	0	0	0	0
Ambientalista	0	0	0	0	0	0	0
Ambiental	1	8	1	1	1	0	12
Meio-ambiente	1	0	1	0	0	0	2
Meio Ambiente	1	0	1	1	0	0	3
Ambiente	1	1	1	1	1	0	5
Habitat	1	1	1	0	0	0	3
Ser vivo	1	0	1	0	0	0	2
Fauna	0	0	1	1	1	1	4
Flora	0	1	0	1	1	1	4
Natureza	1	1	1	1	1	0	5
Espécie	0	1	1	1	1	0	4
Migração	0	1	1	1	1	0	4
Extinção	1	0	1	0	0	0	2

⁴ Tradução automática, ou tradução mecânica, é a tradução de um idioma para outro por meio de um equipamento (Colocação do autor). Ou tradução por computadores de textos de uma língua natural (língua fonte) para outra (língua alvo) (WEAVER, 1949).

Ameaça de extinção	1	0	1	1	0	0	3
Organismo	0	1	1	1	1	0	4
Organismo Biológico	0	0	1	0	1	0	2
Indivíduo	1	0	1	1	1	0	4
Indivíduo Biológico	1	0	1	0	1	0	3
População	1	1	1	1	1	0	5
População Biológica	1	0	1	0	1	0	3
Comunidade	1	1	1	1	1	0	5
Comunidade Biológica	1	0	1	0	1	0	3
Ecosistema	1	2	1	1	0	0	5
Biosfera	0	1	0	1	1	0	3
Diversidade	1	1	1	1	1	0	5
Riqueza	1	0	1	1	1	0	4
Biodiversidade	1	1	0	0	0	1	3
Mutualismo	0	0	0	0	0	0	0
Mutualista	0	0	0	0	0	0	0
Mútuo	0	0	1	1	1	0	3
Simbiose	0	0	0	0	0	0	0
Simbionte	0	0	0	0	0	0	0
Cooperação	1	1	1	1	1	0	5
Proto cooperação	0	0	0	0	0	0	0
Inquilinismo	0	0	0	0	0	0	0
Inquilino	0	0	1	1	1	0	3
Epifitismo	0	0	0	0	0	0	0
Epífita	0	0	0	0	0	0	0
Epífita	0	0	0	0	0	0	0
Comensalismo	0	0	0	0	0	0	0
Comensal	0	0	0	0	0	0	0
Competição	1	1	1	1	1	0	5
Competir	1	1	1	1	1	0	5
Canibalismo	0	0	0	0	0	0	0
Canibal	0	0	1	0	0	0	1
Amensalismo	0	0	0	0	0	0	0

Antibiose	0	0	0	0	0	0	0	0
Antibiótico	0	1	0	1	1	0	0	3
Predação	0	0	0	1	1	0	0	2
Predador	0	0	1	1	1	0	0	3
Presca	0	2	0	1	0	0	0	3
Herbivorismo	0	0	0	0	0	0	0	0
Herbivoria	0	0	0	0	0	0	0	0
Herbívor@	0	0	0	1	1	0	0	2
Parasitismo	0	0	0	0	0	0	0	0
Parasita	0	1	1	1	0	0	0	3
Parasito	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospedeiro	0	0	0	1	1	0	0	2
Hóspede	0	0	1	1	1	0	0	3
Sinfilia	0	0	0	0	0	0	0	0
Esclavagismo	0	0	0	1	0	0	0	1
Escrav@	1	0	1	1	0	0	0	3
Colônia	0	1	0	2	1	0	0	4
Sociedade	1	0	1	3	1	0	0	6
Cadeia alimentar	1	1	1	1	1	0	0	5
Ciclo da matéria	0	0	1	1	1	0	0	3
Fluxo de Energia	0	0	1	1	1	0	0	3
Bioma	0	0	1	1	1	0	0	3
Pampa	0	0	0	0	0	0	0	0
Mata Atlântica	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazônia	1	0	1	1	1	0	0	4
Floresta Amazônica	1	0	1	1	1	0	0	4
Pantanal	0	0	1	1	1	0	0	3
Pântano	0	1	1	0	0	0	0	2
Cerrado	0	0	1	1	1	0	0	3
Caatinga	0	0	1	1	1	0	0	3
Criacionismo	0	0	1	0	0	0	0	1
Criação	0	1	1	2	1	0	0	5
Seleção Natural	1	1	1	1	1	0	0	5

Deriva Genética	0	0	0	1	0	0	1
Teoria	1	1	1	1	0	0	4
Evolução	1	1	1	5	1	1	10
Evolucionismo	0	0	1	0	0	0	1
Biologia Molecular	0	1	1	1	1	0	4
Genética	1	4	1	1	1	1	9
Gene	1	1	1	1	1	0	5
Cromossomo	0	3	1	0	0	0	4
Célula	1	8	1	0	1	1	12
Tecido	0	1	1	1	1	0	4
Reino	0	1	1	1	1	0	4
Planta	0	6	1	1	1	1	10
Animal	1	5	1	3	1	1	12
Microorganismo	0	1	1	1	1	0	4
Bactéria	0	1	1	1	1	1	5
Fungo	0	2	0	1	1	0	4
Vírus	1	5	1	1	1	1	10
Protozoário	1	1	0	0	0	0	2
Aquecimento global	1	0	1	1	1	0	4
Mudança climática	0	1	0	1	1	0	3
Mudança clima	0	0	1	1	1	0	3
Sustentabilidade	1	1	1	1	1	0	5
Sustentável	1	3	1	1	1	0	7
Reciclagem	0	3	1	1	0	0	5
Unidade de Conservação	0	0	1	1	1	0	3
Preservação Ambiental	1	0	1	1	1	0	4
Conservação Ambiental	0	0	1	1	1	0	3

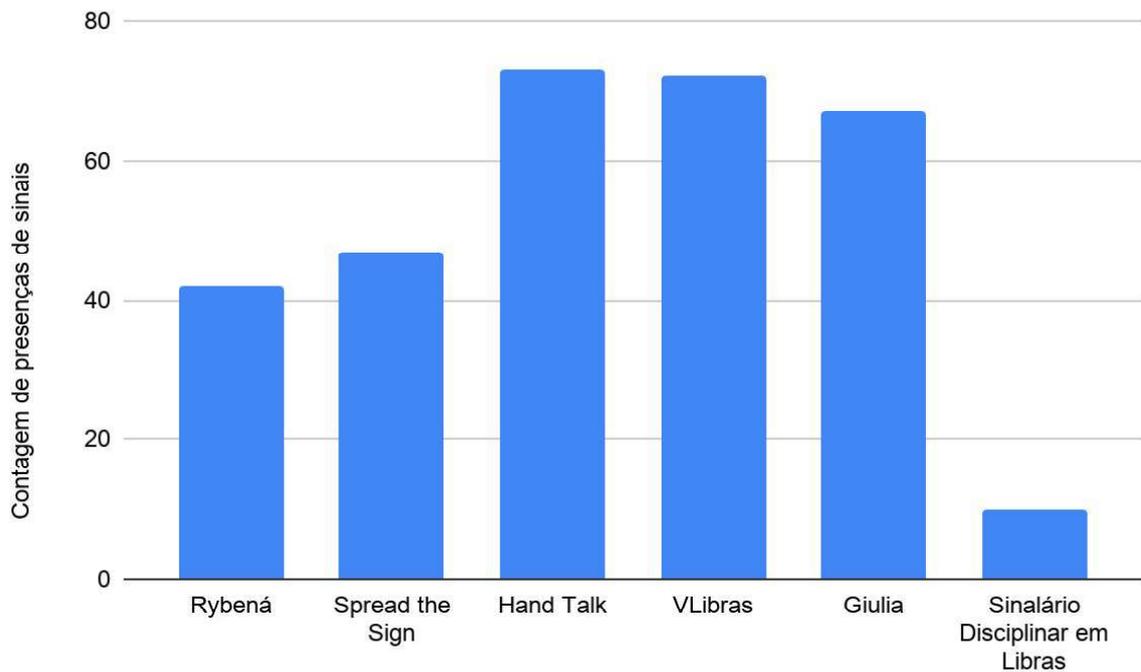


Fig. 1. Contagem de presenças de sinais por glossário.

Conforme demonstrado na figura 1, três glossários que funcionam como ferramentas de tradução automática, Hand Talk, VLibras e Giulia, apresentaram as maiores contagens de presenças. Rybená, apesar de se enquadrar na mesma categoria que os três primeiros, fica abaixo de Spread the Sign, que não funciona como tradutor automático. É nítido o contraste de contagem de presença entre Sinalário Disciplinar em Libras e os outros glossários porém o Sinalário Disciplinar em Libras se sobressai em material que dispõe sobre cada termo/sinal presente, apresentando o seu conceito em Libras.

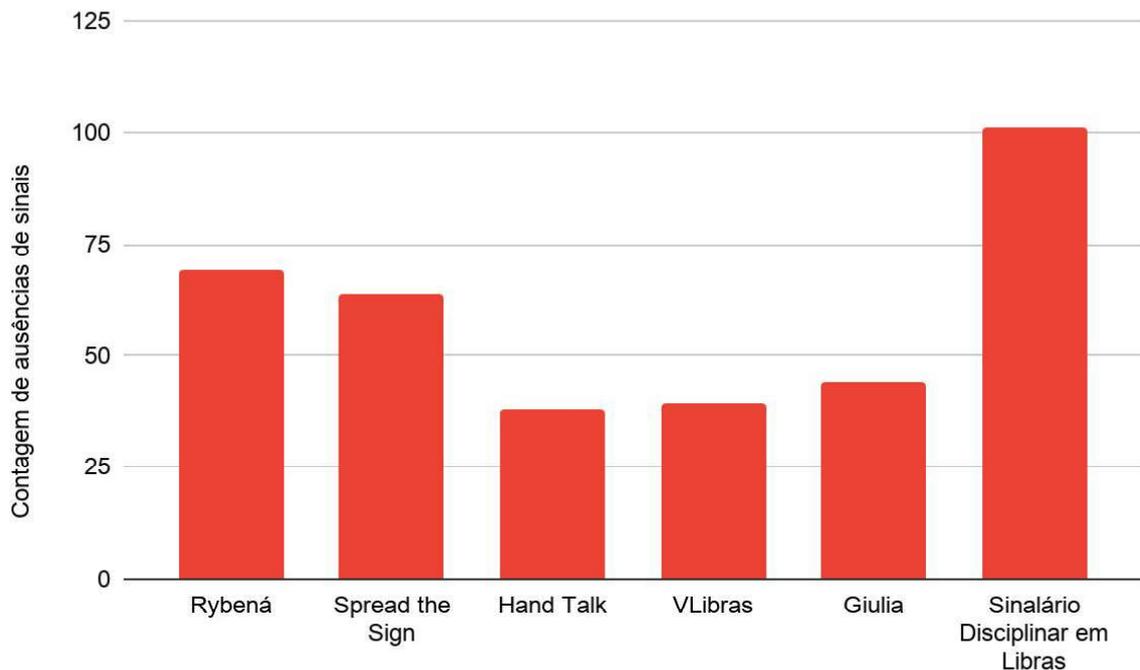


Fig. 2. Contagem de ausências de sinais por glossário.⁵

Conforme visualiza-se na figura 2, Hand Talk (38 ausências - as.), VLibras (39 as.) e Giulia (44 as.) são os glossários que apresentam menos ausências dos termos pesquisados, seguidos por Spread the Sign (64 as.), Rybená (69 as.) e pelo Sinalário Disciplinar em Libras (101 as.) (Figura 2). Nos 111 termos pesquisados, 23 são ausentes, para os quais não foi encontrado sinal em nenhum dos glossários (Tabela 1). A grande maioria dessas ausências é para termos que classificam relações entre seres-vivos, chamadas de interações biológicas na área da Ecologia. Não há sinal para conceitos como simbiose, epifitismo entre outros. Chama especial atenção que, apesar da presença de sinais para a maior parte dos Biomas que compõem o Brasil, os únicos para os quais não há sinal nos glossários são os Biomas Mata Atlântica e Pampa, que são os dois constituintes do estado do Rio Grande do Sul. Outro ponto que deve ser considerado é a contagem de possíveis sinais para cada termo, que está ilustrada no gráfico de Total de Sinais por Glossário (Figura 3).

⁵ O Gráfico de contagem de ausências de sinais por glossário apesar de ser, em analogia à fotografia, como uma negativa do Gráfico de Presenças, foi deixado no texto por respeito à visualidade da comunidade surda.

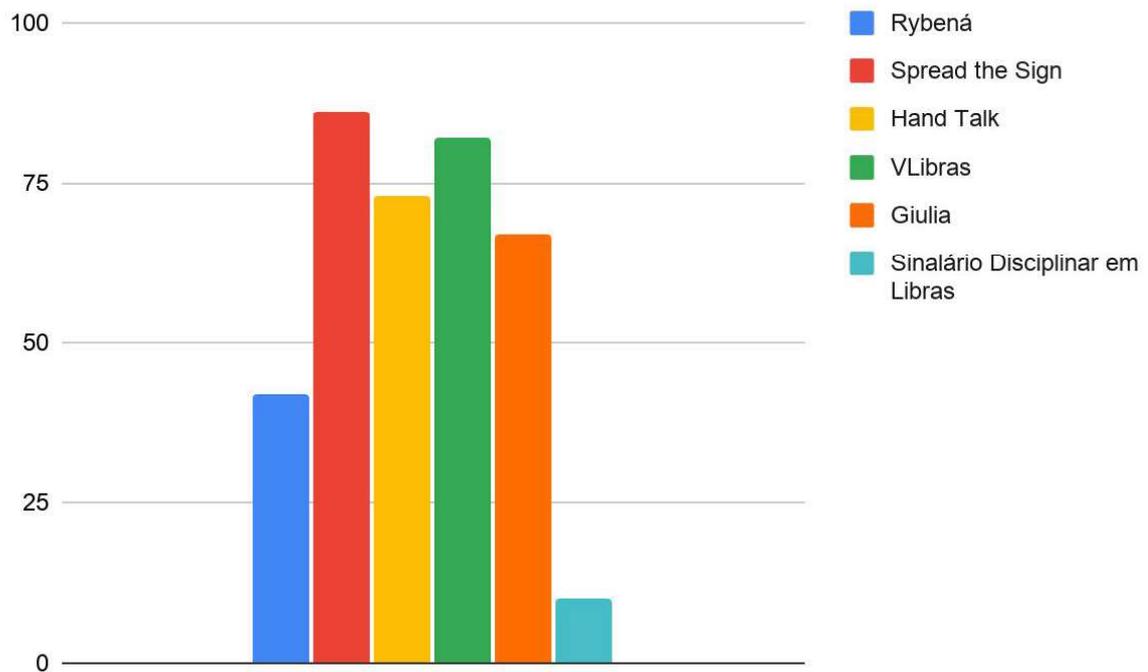


Fig. 3. Total de sinais por glossário.

Como evidenciado no Gráfico de Total de Sinais por Glossário, Spread the Sign se destacou pela quantidade de sinais apresentados para cada termo, ou seja, para alguns termos existe mais do que uma possibilidade de tradução, que são sinais sinônimos. Ao todo foram registrados 86 sinais em suas 47 presenças, o que resulta em uma média aproximada de 1,83 sinal para cada presença. O VLibras também apresentou mais do que uma possibilidade de sinal para traduzir alguns termos, isto é, 82 sinais para 72 presenças (média aproximada de 1,14). Diferentemente, os demais glossários apresentam apenas uma possível tradução para cada termo. Spread the Sign e Sinalário Disciplinar em Libras são os únicos glossários da pesquisa que dispõem de uma pessoa sinalizando para as traduções, o que facilita a visualização e posterior correto uso do sinal. Nos demais, as traduções são feitas por meio de um avatar.

Observando as presenças e ausências dos sinais selecionados específicos de Biologia, com ênfase em Ecologia, disponíveis nos glossários selecionados para a pesquisa pode-se ter uma perspectiva da facilidade ou não de abordar estes temas em Libras, sendo em sala de aula ou em outros meios. Na sequência observa-se no gráfico o total de termos presentes e ausentes considerando todos os glossários (Figura 4).

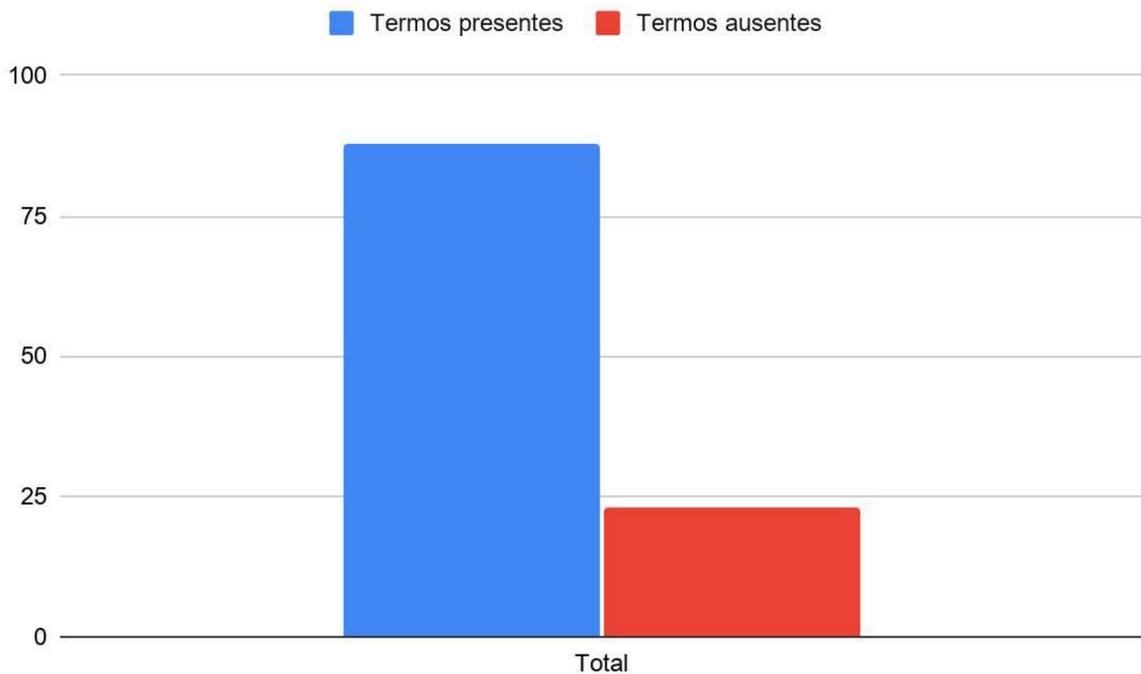


Fig. 4. Termos presentes e termos ausentes.

Conforme apresentado na Tabela 1, e ilustrado na Figura 4, 88 termos são presentes em no mínimo um dos glossários e, por outro lado, para 23 termos não há tradução em nenhum deles. Devido a esta carência de alguns sinais específicos em Libras para os conteúdos de Biologia, existem algumas iniciativas para criação de sinais e conteúdos. Pode-se mencionar o projeto BioLibras, que “visa à tradução de termos específicos da Biologia para a Língua Brasileira de Sinais” (BioLibras, acesso em 28 de jul. de 2020), entretanto o BioLibras não dispõe até o momento de conteúdos específicos das áreas Ecologia e Ambiental, e por esta razão não foi incluído na pesquisa. Ainda, em plataformas como o Youtube existem inúmeros materiais relacionados a estas áreas. Contudo, a dificuldade é encontrar conteúdos validados, que tenham passado por um processo de análise e validação, com a participação da comunidade surda e pesquisadores e que sejam de livre acesso na internet. Outro fator é a regionalização, uma vez que a Libras apresenta variações conforme a região do Brasil, o que não é diferente com a Biologia.

3.2 Produção Científica

A análise temporal das publicações nacionais permitiu notar-se uma tendência de a maior parte das pesquisas que relacionem “Biologia e “Ecologia” a “Libras” e “Educação de Surdos” desde 2005 terem sido publicadas posteriormente a 2010, e principalmente após 2015, conforme se pode observar na Figura 5. Dentre as 20 pesquisas selecionadas, 19 foram publicadas depois de 2010 e em meio a estas, 17 a partir de 2015 (Tabelas 2, 3 e 4).

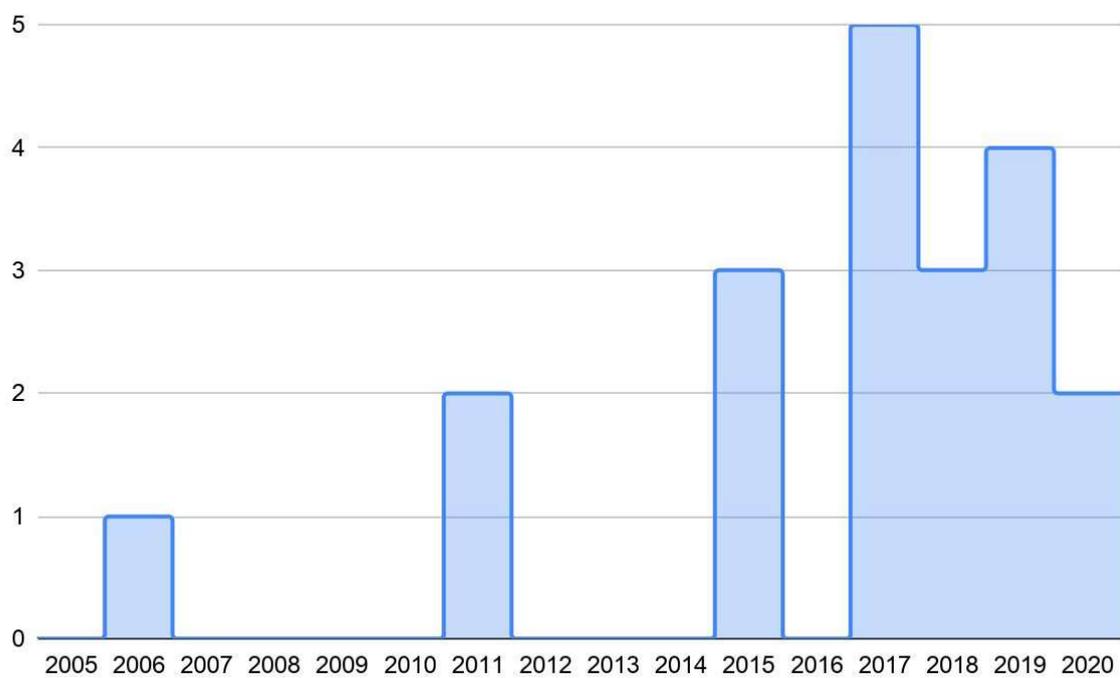


Fig. 5. Publicações encontradas por ano.

Tab. 2. Pesquisa selecionada no Portal de Periódicos Capes.

Classificação	Ano	Autores	Título	Referência	Incidência do Termo
Artigo	2019	L. N. Mendes; A. J. S. Lopes; N. C. L. Jorge; A. C. P. Araújo.	A Inserção do Terrário como Metodologia na Disciplina de Meteorologia e Climatologia	http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLO/S/article/view/7057/pdf	Biologia (9), Libras (1), Ecologia (1), Educação de Surdos (0).

A Tabela 2 mostra a única pesquisa encontrada procurando pelos termos “biologia+libras+ecologia+educação de surdos” no Portal de Periódicos da Capes. O trabalho em questão não tinha como foco a educação de surdos, porém contou com a inclusão de um aluno surdo no seu experimento “A Inserção do Terrário como Metodologia na Disciplina de Meteorologia e Climatologia” (MENDES Et al., 2019), no qual por meio da Libras foi possível sua participação; entretanto sem elucidar de que forma isso ocorreu, se com o apoio de um tradutor-intérprete de língua de sinais ou diretamente pelo pesquisador.

Tab. 3. Pesquisas selecionadas no Google Acadêmico.

Classificação	Ano	Autores	Título	Referência	Incidência do Termo
Artigo	2017	Joana Lyra; Lucia Vignoli.	Horta-Oca: Espaço de convivência, habitação, trocas, aprendizagem e cultivo de ideias	http://cadernos.aba-agr-oecologia.org.br/index.php/cadernos/article/download/736/672	Biologia (1), Libras (1), Ecologia (18), Educação de Surdos (4).
Artigo	2017	Julio Cesar Torres; Gabriela de Sousa Martins; Bruno Martins Santos Ramires; Priscila Fracasso Caetano.	Ensino de Biologia para Alunos com Surdez em Sala do Atendimento Educacional Especializado	http://seer.mouralacerda.edu.br/index.php/plures/article/view/306/210	Biologia (12), Libras (18), Ecologia (0), Educação de Surdos (2).

Artigo	2019	Tháisa Cardoso Nascimento Borges; Lourena Cristina de Souza Barreto; Maloní Montanini Mafei César; Michelly Christine dos Santos.	Análise Conceitual de Terminologias em Libras das Disciplinas de Química e Biologia	http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/679/454	Biologia (19), Libras (23), Ecologia (0), Educação de Surdos (0).
Artigo	2019	Daniela Copetti Santos; Cátia Roberta de Souza Schernn; Juliane Oberoffer Santos da Rosa; Josiane Fiss Lopes; Fabiani Machado Machado; Larissa Lunardi Lunardi; Juliane Ditz Knob; Maira Ilisa Fauth.	Criação de Sinais para Facilitar o Ensino e Aprendizagem de Surdos em Ciência e Biologia	https://doi.org/10.35819/linguatec.v4.n1.a3435	Biologia (25), Libras (53), Ecologia (1), Educação de Surdos (4).
Artigo	2019	Eloiza Helena Ferreira; Mireile Reis dos Santos; Willianice Maia Soares.	Obserbio: A Inclusão de Alunos Surdos no Ambiente Acadêmico-científico das Ciências Biológicas	https://editora-arara-azul.com.br/site/admin/cfinder/userfiles/files/Artigo%208%20%20Revista%2026%20%20Eloiza%20Helena%20Ferreira.pdf	Biologia (7), Libras (15), Ecologia (4), Educação de Surdos (0).
Artigo	2020	Gláucia Caroline Silva-Oliveira; Débora Campos Wanderley; Marianne Stumpf	Enem em Libras como Corpus Linguístico: Metodologia para Produção de Glossários em Libras	https://doi.org/10.18309/anp.v1i51.1358	Biologia (14), Libras (72), Ecologia (1), Educação de Surdos (1).
TCC	2015	Lidiane Alves Soares.	O Ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras) no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB: Uma Análise da Importância da Disciplina na Formação Docente	https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/10957	Biologia (29), Libras (181), Ecologia (61), Educação de Surdos (11).
TCC	2017	Renata Priscila Alves Da Silva	Atuação dos tradutores e intérpretes de Libras no processo tradutório dos conteúdos de Ciências Biológicas	https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22842	Biologia (35), Libras (89), Ecologia (1), Educação de Surdos (1).
TCC	2018	Taciane Peter Paris.	Análise da Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia em Relação às Práticas de Inclusão	http://repositorio.roca.ufpr.edu.br/jspui/handle/1/12908	Biologia (31), Libras (6), Ecologia (5), Educação de Surdos (0).

TCC	2018	José Alexandre da Silva.	Glossário Bilingue (Libras-Português) das Disciplinas Sistemas Integrados de Produção Vegetal I e II do Curso Técnico de Agroecologia: Termos Técnicos do Território do Sisal	https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188188	Biologia (2), Libras (94), Ecologia (26), Educação de Surdos (0).
Dissertação	2006	Sandra Teresinha Demamann.	Educação Ambiental e Representações Sociais na Educação De Surdos	http://repositorio.ufsm.br/handle/1/6798	Biologia (1), Libras (5), Ecologia (6), Educação de Surdos (16).
Dissertação	2011	Josefa Hilda Siqueira Monteiro	O Ensino de Biologia e Química para Alunos Surdos no Ensino Médio da Rede Pública da Cidade de Fortaleza : Estudo de Caso	http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/1459	Biologia (283), Libras (49), Ecologia (2), Educação de Surdos (39).
Dissertação	2015	Julio Cesar Correia Carmona	A Dicionarização de Termos em Língua Brasileira De Sinais (Libras) para o Ensino de Biologia: Uma Atitude Empreendedora	http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1667	Biologia (201), Libras (223), Ecologia (1), Educação de Surdos (1).
Dissertação	2018	Maria Ágatha Compton Pinheiro	A Formação de Professores e o Ensino de Biologia em Salas com Estudantes Surdos	https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6842	Biologia (118), Libras (128), Ecologia (1), Educação de Surdos (12).
Dissertação	2020	Mariana Picchi Salto	Formação Continuada de Professores de Ciências e Biologia para A Educação Inclusiva	http://hdl.handle.net/11449/192032	Biologia (78), Libras (1), Ecologia (1), Educação de Surdos (0).
Doutorado	2017	Erika Winagraski	O Ensino de Ciências para Surdos: Criação e Divulgação de Sinais em Libras	https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/28088	Biologia (39), Libras (443), Ecologia (1), Educação de Surdos (44).
Livro	2015	José Carlos de Oliveira.	Didática e educação de surdos	http://repositorio.unicefro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/950/5/DID%C3%81TICA%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20DE%20SURDOS.pdf	Biologia (2), Libras (26), Ecologia (1), Educação de Surdos (30).

Livro	2017	Neuza Rejane Wille Lima; Cristina Maria Carvalho Delou; Luciana Tavares Perdigão.	Pontos de Vista em Diversidade e Inclusão - Volume 3	http://www.comissoesg.vv.uff.br/wp-content/uploads/sites/330/2019/01/EBook-vol-3-Ponto-de-vista-em-Diversidade-e-Inclus%C3%A3o.pdf	Biologia (29), Libras (113), Ecologia (4), Educação de Surdos (30).
-------	------	---	--	---	---

Dentre os 18 trabalhos reunidos na Tabela 3 obtidos através da busca por “biologia+libras+ecologia+educação de surdos” no Google Acadêmico, 6 são artigos de periódico, 4 TCCs (Trabalhos de Conclusão de Curso), 5 dissertações de Mestrado, uma tese de Doutorado e 2 livros. Dos 6 artigos encontrados, 2 destes – “*Horta-Oca: espaço de convivência, habitação, trocas, aprendizagem e cultivo de ideias*” (LYRA & VIGNOLI, 2017) e “*Ensino de Biologia para Alunos com Surdez em Sala do Atendimento Educacional Especializado*” (TORRES Et al., 2017) – têm objetivos semelhantes aos propostos no primórdio da corrente pesquisa, o que inclui promover o aprendizado de conceitos, vivências e experiências relacionados à Biologia entre outras áreas para alunos surdos, por meio da língua de sinais e testando métodos possivelmente adequados; ambos os trabalhos atingem seus objetivos apesar de dificuldades. Já outros 2 artigos – “*Análise Conceitual de Terminologias em Libras das Disciplinas de Química e Biologia*” (BORGES Et al., 2019) e “*Criação de sinais para facilitar o ensino e aprendizagem de surdos em ciência e biologia*” (SANTOS Et al., 2019) – apresentam propostas de pesquisa que se assemelham mais a parte da atualidade do corrente trabalho, pesquisando e até mesmo criando sinais para termos específicos de Ciências Naturais, Biologia e Química. Os dois artigos desenvolvem suas pesquisas bem fundamentadas.

Dentre os trabalhos reunidos através da busca no Google Acadêmico (Tabela 3), evidencia-se em 3 dentre os 4 TCCs encontrados a necessidade de uma formação de qualidade de professores e TILs (Tradutores/Intérpretes de Libras) para o ensino de alunos surdos (SOARES, 2015), (SILVA, 2017) e (PARIS, 2018), mostrando como isso pode ser o diferencial para a educação neste meio, visto que os professores e intérpretes são referências para os alunos surdos. E por fim no TCC de José A. da Silva é elaborado um glossário com termos técnicos sobre Produção Vegetal (SILVA, 2018).

Da mesma forma que observado para a maioria dos TCCs obtidos, as dissertações (Tabela 3) apresentam algumas conclusões em comum, tais como o fato de haver diversas

carências na educação inclusiva e/ou educação de surdos no que relaciona o ensino de Ciências e Biologia, sejam carências pela dificuldade de obter os sinais das áreas, seja pelo despreparo das escolas e professores, ou ainda a falta de comunicação entre professores e intérpretes. É o que apontam 4 dentre as 5 dissertações encontradas – “*O ensino de biologia e química para alunos surdos no ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza : estudo de caso*” (MONTEIRO, 2011), “*A dicionarização de termos em língua brasileira de sinais (Libras) para o ensino de biologia: uma atitude empreendedora*” (CARMONA, 2015), “*A formação de professores e o ensino de Biologia em salas com estudantes surdos*” (COMPTON, 2018), “*Formação continuada de professores de ciências e biologia para a educação inclusiva*” (SALTO, 2020). Já em – “*Educação Ambiental e Representações Sociais na Educação De Surdos*” (DEMAMANN, 2006) – é avaliado, nos alunos do curso de Educação Especial e nos professores de uma escola de surdos, as representações sociais sobre os alunos surdos, inclusive as que relacionam educação ambiental. Nota-se uma visão de educação ambiental bastante limitada a elementos da natureza, como ar, água e árvores, porém que esta visão tem se modificado e ampliado (DEMAMANN, 2006).

Na única tese de doutorado obtida através do Google Acadêmico (tabela 3) – “*O Ensino de Ciências para Surdos: Criação e Divulgação de Sinais em Libras*” (WINAGRASKI, 2017) – buscou-se contribuir com um dos pontos do presente trabalho, a falta de sinais para termos científicos, o que dificulta o envolvimento da comunidade surda com a Ciência. O foco principal foi a criação de sinais para o tópico "doenças causadas por invertebrados", com a participação de estudantes surdos do Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES.

Por fim, a pesquisa no Google Acadêmico indicou dois livros (Tabela 3) e ambos não têm como foco a Biologia. O Livro “*Didática e educação de surdos*” (OLIVEIRA, 2015) foi escrito como um material para o ensino da disciplina "Didática e educação de surdos" e traz diversos conteúdos para a educação de surdos, com o apelo de construir um jeito surdo de ensinar e aprender, baseado nas diferenças, didática e maneira visual de entender o mundo. As únicas duas vezes em que o termo “Biologia” aparece é secundariamente. Já “*Pontos de Vista em Diversidade e Inclusão - Volume 3*” (LIMA, DELOU e PERDIÇÃO, 2017) reúne variados pontos de vista em diversidade e inclusão, não somente de surdos, mas também de cegos, autistas entre outros. Conta com a colaboração de pesquisadores de todas as áreas estudadas no livro. Uma das organizadoras é bióloga e doutora em Ecologia e Recursos Naturais e o

livro reúne algumas abordagens no ensino de Biologia, como de Biotecnologia, Parasitologia. Porém, a maior parte das vezes em que Biologia aparece é na formação dos autores, é o caso de todas as incidências de Ecologia.

Tab. 4. Pesquisa selecionada no Lume UFRGS - Repositório Digital.

Classificação	Ano	Autores	Título	Referência	Incidência do Termo
Dissertação	2011	Carlos Henrique Ramos Soares	Inclusão, surdez e ensino médio: perspectivas e possibilidades para o atendimento educacional especializado	http://hdl.handle.net/10183/35087	Biologia (9), Libras (103), Ecologia (1), Educação de Surdos (43).

A Tabela 4 deriva da pesquisa dos termos “biologia+libras+ecologia+educação de surdos” no Repositório Digital da UFRGS, o Lume UFRGS. A dissertação encontrada – “*Inclusão, surdez e ensino médio: perspectivas e possibilidades para o atendimento educacional especializado*” (SOARES, 2011) – foi constituída por uma pesquisa qualitativa que objetivou analisar o Atendimento Educacional Especializado oferecido por uma escola municipal de Ensino Médio a alunos surdos. O autor defende que os dados obtidos na pesquisa apontam para a escola comum, sendo suas práticas repensadas e redimensionadas, como o lugar ideal para o ensino de todos, visto ser enriquecedoras as interações entre alunos ouvintes e surdos. Na dissertação, “Biologia” aparece apenas secundariamente e não é analisado especificamente o ensino desta área.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demonstrou-se na pesquisa que existem glossários disponíveis livremente na internet que já abordam muitos termos para o ensino de Biologia e suas subáreas. Estes se apresentam de variadas formas, como ferramenta de tradução automática, dicionário e sinalário. Também se diferenciam pela maneira como apresentam os sinais, se com uma pessoa ou um avatar sinalizando. A Biologia de modo geral, observando as presenças e ausências de termos/sinais em cada subárea, está bem contemplada nos glossários pesquisados. Porém, aprofundando-se a busca em uma das subáreas, como realizado com Ecologia, notam-se maiores carências, principalmente no que diz respeito às relações entre os seres vivos (interações biológicas).

Quanto às pesquisas encontradas na revisão bibliográfica, são apontadas ainda muitas carências e necessidade de mudanças. Evidenciaram-se as faltas de sinais científicos, foi promovida a criação de sinais, é apontada a necessidade de uma formação de qualidade de professores e TILs (Tradutores/Intérpretes de Libras) e, além disso, foi abordada a educação ambiental, entre outras questões. Observou-se uma quantidade maior de pesquisas publicadas após 2010, e principalmente a partir de 2015, tal fato pode representar um aumento na inclusão e no debate sobre o tema nestes marcos temporais.

O presente trabalho se insere em apresentar plataformas em que se encontram sinais de Biologia, com especial atenção à Ecologia, mostrando o que há e onde estão as principais lacunas. É factível, apesar de algumas carências de sinais, a abordagem do tema em Libras utilizando os sinais dos glossários apresentados. Porém para que isso ocorra com qualidade, podem não ser suficientes apenas os sinais disponíveis nestes glossários, sendo necessária a busca em outras fontes. Faz-se necessário, ainda, um amplo trabalho de pesquisa, seleção, criação e validação de sinais.

Percebe-se uma dificuldade de encontrar os sinais para os conceitos abordados pelo fato de estarem espalhados entre várias plataformas, sejam estas dicionários, sinalários, apps, dentre outros. Conforme demonstrado, já existem plataformas gratuitas online bem desenvolvidas, que apresentam os sinais por meio de uma pessoa sinalizante e que conceituam os sinais. Sugere-se o reforço e a colaboração construtiva das plataformas já existentes, de modo que se encontrem os sinais validados e reunidos. A pesquisa pode contribuir como base

para novos trabalhos e sugere, como perspectiva futura, a implementação e estudo na prática acerca do ensino de Biologia e Ecologia em Libras. Tais esforços visam garantir o direito dos surdos aos conhecimentos da Biologia obtidos em sua primeira língua, sua língua de sinais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EIJI, Hugo. **Deficiente auditivo, surdo, Surdo?**. Cultura Surda. [s.d.]. Disponível em: <<https://culturasurda.net/>>. Acesso em: 02 de abr. de 2020.

KARNOPP, Lodenir; KLEIN, Madalena; LUNARDI, Márcia. **Educação de surdos no Brasil: pesquisa sobre aspectos culturais e educacionais**. In: Encontro Internacional de Investigadores de Políticas Lingüísticas, n. 7, 2015, Montevideo, UY. p. 234 à 244.

FLORES, Vinicius Martins. **Um estudo sobre o perfil do professor ouvinte bilíngue que atua na educação de surdos**. 2015, 94 f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. [Orientadora: Prof. Dr.^a Ingrid Finger].

POKER, Rosimar Bortolini. **Abordagens de ensino na educação da pessoa com surdez**. UNESP, 2002. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/Libras/mec_texto2.pdf>. Acesso em: 06 de abr. de 2020.

ALTENHOFEN, C. V. **O conceito de língua materna e suas implicações para o bilinguismo** (em alemão e português). Martius-Staden-Jahrbuch, 2002.

NUNES, S. da S. Et al. **Surdez e educação: escolas inclusivas e/ou bilíngues?**. Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, v. 19, nº 3, p. 537-545, set./dez..

ALMEIDA, M. N. de S.; ROMANHOL T. dos A. S. **Consciência Ambiental do Surdo Universitário**. Revista Virtual de Cultura Surda, nº 13, p. 1-25, maio de 2014.

SKLIAR, Carlos. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2001 v. 2.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.

STROBEL, Karin. **Surdos: Vestígios Culturais não Registrados na História**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu (Org). **Identidade e diferença: A perspectiva dos Estudos Culturais**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TOWNSEND, C.; BEGON, M. & HARPER, J. **Fundamentos em Ecologia**. ARTMED Editora, Porto Alegre. 2010.

Disciplinas USP. **Biodiversidade: conservação e importância**. [s.d.]. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/mod/book/view.php?id=2438833&chapterid=20867>>. Acesso em: 23 de out. de 2020.

SADAVA, David Et al. **Vida, a ciência da biologia, v. 1 : constituintes químicos da vida, células e genética**. ARTMED Editora, Porto Alegre. 2019.

Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul. **Base Nacional Comum Curricular; Ciências da Natureza; Referencial Curricular Gaúcho**. 2018. Disponível em: <<http://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1530.pdf>>. Acesso em: 8 de jun. de 2020.

Team Spreadthesign. **Spread the Sign**. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

Hand Talk. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.handtalk.me/br/inicio>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

VLibras. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.vlibras.gov.br/>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

Rybená. [s.d.]. Disponível em: <<https://portal.rybena.com.br/site-rybena/>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

Sinalário Disciplinar em Libras. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1511>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

Giulia. [s.d.]. Disponível em: <<https://projetogiulia.com.br/>>. Acesso em: 2 de jul. de 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 3 de jul. de 2020.

Weaver, W. (1949). Translation. W. N. Locke and A.D. Booth (ed.), **Machine Translation of languages: Fourteen Essays**. The MIT Press, Cambridge, pp 15-23.

MENDES, L. N.; LOPES, A. J. S.; JORGE N. C. L.; ARAÚJO A. C. P.. **A Inserção do Terrário como Metodologia na Disciplina de Meteorologia e Climatologia**. Holos, ano 35, v. 5, 2019. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7057/pdf>>.

Lyra, J.; Vignoli, L. Horta-Oca: **Espaço de convivência, habitação, trocas, aprendizagem e cultivo de ideias**. Cadernos de Agroecologia, vol. 13, nº 1, Jul. 2018. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/download/736/672>>.

TORRES, J. C. Et al. **Ensino de Biologia para Alunos com Surdez em Sala do Atendimento Educacional Especializado**. Plures Humanidades, v. 18, nº 1, p. 169-182, 2017. Disponível em: <<http://seer.mouralacerda.edu.br/index.php/plures/article/view/306/210>>.

BORGES, T. C. N. Et al. **Análise Conceitual de Terminologias em Libras das Disciplinas de Química e Biologia**. Anais da Semana de Licenciatura, Jataí, GO, p. 66-79, out. 2019. Disponível em: <<http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/679/454>>.

Santos, D. C. Et al. **Criação de Sinais para Facilitar o Ensino e Aprendizagem de Surdos em Ciência e Biologia**. Revista LínguaTec, v. 4, nº 1, p. 71-91, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.35819/linguatec.v4.n1.a3435>>.

FERREIRA, E. H. Et al. **Obserbio: A Inclusão de Alunos Surdos no Ambiente Acadêmico-científico das Ciências Biológicas**. Revista Virtual de Cultura Surda, nº 26, set de 2019. Disponível em: <<https://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/Artigo%208%20%20Revista%2026%20%20Eloiza%20Helena%20Ferreira.pdf>>.

SILVA-OLIVEIRA, G. C. Et al. **Enem em Libras como Corpus Linguístico: Metodologia para Produção de Glossários em Libras**. Revista da Anpoll, v. 1, nº 51, p. 106-117, jan./maio de 2020.

SOARES, L. A. **O Ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras) no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB: Uma Análise da Importância da Disciplina na Formação Docente**. Areia - PB, 2015. 66 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB, 2015. [Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Cristina Silva Daxenberger].

DA SILVA, R. P. A. **Atuação dos tradutores e intérpretes de Libras no processo tradutório dos conteúdos de Ciências Biológicas**. Vitória de Santo Antão - PE, 2017. 41 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão - PE, 2017. [Orientador: Prof.^o Ms. Ernani Nunes Ribeiro].

PARIS, T. P. **Análise da Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia em Relação às Práticas de Inclusão**. Dois Vizinhos - PR, 2018. 52 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos - PR, 2018. [Orientadora: Prof.^a Dra. Rosângela Maria Boeno].

DA SILVA, J. A. **Glossário Bilingue (Libras-Português) das Disciplinas Sistemas Integrados de Produção Vegetal I e II do Curso Técnico de Agroecologia: Termos**

Técnicos do Território do Sisal. Santa Rosa - RS, 2018. 47 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Letras Língua Brasileira de Sinais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Rosa - RS, 2018. [Orientadora: Prof.^a Dra. Janine Soares de Oliveira].

DEMAMANN S. T. **Educação Ambiental e Representações Sociais na Educação De Surdos.** Santa Maria - RS, 2006. 109 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2006. [Orientador: Prof.^o Dr. Claiton José Grabauska].

MONTEIRO J. H. S. **O Ensino de Biologia e Química para Alunos Surdos no Ensino Médio da Rede Pública da Cidade de Fortaleza: Estudo de Caso.** Fortaleza - CE, 2011. 181 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE, 2011. [Orientador: Prof.^o Dr. Sandro Thomaz Gouveia].

CARMONA, J. C. C. **A Dicionarização de Termos em Língua Brasileira De Sinais (Libras) para o Ensino de Biologia: Uma Atitude Empreendedora.** Londrina - PR, 2015. 174 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina - PR, 2015. [Orientador: Prof. Dr. Jair de Oliveira].

PINHEIRO, M. Á. C. **A Formação de Professores e o Ensino de Biologia em Salas com Estudantes Surdos.** Manaus - AM, 2018. 130 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, 2018. [Orientador: Welton Yudi Oda].

SALTO, M. P. **Formação Continuada de Professores de Ciências e Biologia para A Educação Inclusiva.** Araraquara - SP, 2020. 166 p. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Araraquara - SP, 2020. [Orientadora: Profa. Dra. Relma Urel Carbone Carneiro].

WINAGRASKI, E. **O Ensino de Ciências para Surdos: Criação e Divulgação de Sinais em Libras.** Rio de Janeiro - RJ, 2017. 271 p. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro - RJ, 2017. [Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Helena Carla Castro].

DE OLIVEIRA, José Carlos. **Didática e educação de surdos.** [S.I.:s.d.].

LIMA, Neuza Rejane Wille; DELOU, Cristina Maria Carvalho; PERDIÇÃO, Luciana Tavares. **Pontos de Vista em Diversidade e Inclusão - Volume 3.** Niterói - RJ: 2017.

SOARES C. H. R. **Inclusão, surdez e ensino médio: perspectivas e possibilidades para o atendimento educacional especializado.** Porto Alegre - RS, 2011. 96 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2011. [Orientador: Prof.^o Dr. Claudio Roberto Baptista].