



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA PROFISSIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

EVERSON RODOLFO PRAIZ RAMOS

**O ENSINO DE BIOLOGIA EM LIBRAS PARA ESTUDANTES
SURDOS DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS**

Palmas - TO
2024

EVERSON RODOLFO PRAIZ RAMOS

**O ENSINO DE BIOLOGIA EM LIBRAS PARA ESTUDANTES SURDOS
DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS**

Relatório de Pesquisa Aplicada apresentado ao Programa Profissional de Pós-graduação em Educação (PPPGE), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Educação**.

Linha de Pesquisa: Métodos e Técnicas de ensinar e aprender na educação básica.

Área de concentração: Ensino e aprendizagem

Produto Final: E-book - SINALÁRIO DISCIPLINAR DE TERMO TÉCNICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS

Orientador: Dr. Damião Rocha

Palmas - TO
2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do
Tocantins**

B214j Ramos, Everson Rodolfo Praiz.
O ENSINO DE BIOLOGIA EM LIBRAS PARA ESTUDANTES
SURDOS DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS/ Everson Rodolfo
Praiz Ramos – Palmas, TO, 2024
50f.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do
Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas – Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) em Educação, 2024.

Orientador: Dr. Damião Rocha

Coordenadora:

1... 2... 3... 4...

CDD 302.2

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/ 98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

FOLHA DE APROVAÇÃO

EVERSON RODOLFO PRAIZ RAMOS

O ENSINO DE BIOLOGIA EM LIBRAS PARA ESTUDANTES SURDOS DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS

Data de aprovação: 20/09/2024

Banca Avaliadora

**Dr. José Damião Trindade Rocha – PPPGE/UFT
(Orientador - Presidente da Banca)**

**Dra. Sarisa Oliveira Caetano Venâncio - PPGCULT/UFNT
(Avaliadora Externa)**

**Dr. Valtuir Soares Filho – PPPGE/UFT
(Avaliador Interno)**

**Palmas - TO
2024**

Dedico este trabalho aos Senhores e as Senhoras das encruzilhadas regentes de meus caminhos, a minha família e a todos que me apoiaram em todos esses momentos, por me incentivarem a ir além mim, e de sempre estarem do meu lado, porque o meu sucesso é o sucesso de todos nós.

*Quando eu aceito a língua de outra
pessoa, eu aceito a pessoa;*

*Quando eu rejeito a língua, eu rejeitei a
pessoa porque a língua é parte de nós
mesmos;*

*Quando eu aceito a língua de sinais, eu
aceito o surdo;*

*É importante ter sempre em mente que o
surdo tem o direito de ser surdo.*

Terje Basilier

AGRADECIMENTOS

A meu companheiro de vida Wellton Jonh Pereira dos Santos Almeida pelo incentivo e paciência;

A meus pais, Creuza Praiz e Danilo Marciano Ramos (in memórian);

À professora Dr^a Vânia Maria de Araújo Passos, que com muita paciência conseguiu conduzir a primeira parte da orientação de forma eficaz e eficiente;

Aos professores avaliadores da banca: Dr. Damião Rocha, Dra. Vânia Maria de Araújo Passos, Dr. Valtuir Soares Filho, de modo especial ao Dr. Damião Rocha pela finalização de orientação e defesa do meu trabalho.

Ao amigo e colega de trabalho professor de biologia Vagner Alves dos Santos, que com muita atenção e solicitude se dispôs a contribuir no processo;

À professora Dr^a Kátia Rose Pinho, que não mediu esforços em contribuir na co-orientação da dissertação;

Aos meus colegas do mestrado, que sempre apoiaram, estimularam e acreditaram na minha capacidade;

Ao Instituto Federal de Ciências e Tecnologia – IFTO - campus de Araguaína - TO e a Central de Interpretação de Libras – CIL, vinculada à Secretaria de Assistência e Cultura da Prefeitura Municipal de Araguaína – TO;

A Universidade Federal do Tocantins por me propiciar a oportunidade de ingressar e concluir o Mestrado em Educação;

Aos professores surdos Roney Vinícios Leite Pereira e Mariana Ferreira Albuquerque, com muito amor e carinho, contribuíram de forma substancial com leitura e observações referentes à elaboração do sinalário, produto final do mestrado, para que tivesse as características para melhor atender à comunidade surda.

Meu carinhoso e Muito obrigado!

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Diferenças entre os sinais-termo em LSB.....	48
Figura 02. Configurações de Mãos	53
Figura 03. Sinal termo ECOLOGIA	54
Figura 04. Configuração de mãos para sinal-termo de Ecologia	54
Figura 05. Sinal termo ORGANISMOS	54
Figuras 06. Configuração de mãos para sinal-termo de Organismos	55
Figura 07. Ponto de Articulação no espaço Neutro do sinal-termo CANIBALISMO	56
Figura 8. Conjunto de movimentos em Libras	56
Figura 09. Movimento do sinal-termo INQUILINISMO	59
Figura 10. Orientação de mão do sinal-termo CAMUFLAGEM]	60
Figura 11. Pontos específicos das expressões faciais	61
Figura 12. Expressão facial e não manual do sinal-termo ESCLAVAGISMO.....	61
Figura-13. Livro Biologia Hoje	63
Figura 14. Equipe de Criação de sinal termo Pré-Acadêmica	71
Figura 15. Imagem inserida ao verbete	71
Figura 16. Fotos dos sinais termo	72
Figura 17. QR Code	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Termos técnicos das relações ecológicas de acordo com as classes gramaticais	50
Tabela 02. Fases da metodologia do projeto sinalário disciplinar de termos técnicos para o ensino de biologia no ensino médio no Tocantins	62
Tabela 03. Terminologias das relações ecológicas- apresentação da seleção das terminologias das relações ecológicas, extraídas do livro didático.....	63
Tabela 04. Mapeamento de termos técnicos relacionados às relações ecológicas disponíveis e em circulação	66
Tabela 05. Termos Técnicos	77

RESUMO

Esta pesquisa apresenta um levantamento de termos técnicos no ensino de biologia que ainda não possuam seu referencial na Língua Brasileira de Sinais (Libras) para a educação de pessoas surdas. Utilizou-se pesquisa bibliográfica para o levantamento dos principais pressupostos teóricos, para compreender o que já foi desenvolvido em libras para a disciplina de ciências e biologia. Compreendendo que um sinal em Libras é criado a partir de uma combinação entre alguns parâmetros, resultantes numa movimentação específica das mãos que representam palavras e/ou componentes num determinado contexto, estudaram-se os diversos bancos de dados com sinais em libras no Brasil, como: Projeto VARLIBRAS; EncicloLibras; LabLibras; Glossário Online de Letras/ UFSC, e fundamentado pelas obras de Ramos (2011a), Castro Junior (2014), Costa (2012), Ribeiro (2013) e UFSC (2023), baseado na sua experiência como intérprete de Libras, biólogo e professor, realizou um estudo conceitual para cada termo técnico em biologia e seu significado, criando uma proposta de novo sinal para cada uma dessas terminologias, fazendo o registro em foto e vídeo, guiado pelas orientações da Revista Brasileira de Vídeos e Registros em Libras da UFSC. A partir desse estudo foi desenvolvido o Produto Final, um e-book em formato de sinalário para facilitar o ensino de relações ecológicas para pessoas surdas. Este produto educacional apresenta novos sinais em Libras e norteia sua aplicação, para auxiliar os professores e tradutores intérpretes de Libras para trabalharem conceitos específicos dentro das ciências biológicas de modo a se comunicar efetivamente com estudantes surdos. Entende-se que este trabalho tem excelente relevância para facilitar a relação professor e tradutor-intérprete de Libras, estudantes ouvintes e surdos, porque a verdadeira educação inclusiva não é só a presença de pessoas com necessidades educacionais especiais (NEE) nos espaços educacionais, mas possibilitar uma educação que possa atender desde as suas necessidades e facilitar sua comunicação com toda a comunidade escolar, adaptando a escola à pessoa surda, e não o contrário, promovendo acesso, permanência e êxito de pessoas surdas no contexto escolar.

Palavras-chave: Libras, língua de sinais, pessoas surdas, ensino de biologia, educação inclusiva.

ABSTRACT

This research presents a survey of technical terms in biology teaching that do not yet have their reference in sign language – Libras for the education of deaf people. Bibliographical research was used to survey the main theoretical assumptions, to understand what has already been developed in Libras for the discipline of science and biology. Understanding that a sign in Libras is created from a combination of some parameters, which result in a specific movement of the hands that represent words and/or components in a given context, the researcher studied the various databases with signs in Libras in Brazil, such as: VARLIBRAS Project; EncicloLibras; LabLibras; Online Glossary of Letters/ UFSC, and based on the works of Ramos (2011a), Castro Junior (2014), Costa (2012), Ribeiro (2013) and UFSC (2023), based on his experience as a Libras interpreter, biologist and teacher, carried out a conceptual study for each technical term in biology and its meaning, creating a proposal for a new sign for each of these terminologies, recording in photo and video, guided by the guidelines of the Brazilian Magazine of Videos and Records in Libras of UFSC. Based on this study, an e-book in sign format was developed to facilitate the teaching of ecological relationships to deaf people. This educational product presents new signs in Libras and guides their application, to help teachers and translators interpreting Libras to work on specific concepts within the biological sciences in order to communicate effectively with deaf students. It is understood that this work has excellent relevance to facilitate the relationship between Libras teacher and translator-interpreter, hearing and deaf students, because true inclusive education is not only allowing the presence of people with special educational needs (SEN) in educational spaces, but to enable an education that can meet their needs and facilitate their communication with the entire school community, adapting the school to deaf people, and not the other way around, promoting access, permanence and success for deaf people in the school context.

Keywords: Libras, Sign language, deaf people, biology teaching, inclusive education.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
16	
1.1 Memorial de Formação.....	16
1.2 Justificativa.....	23
1.3 Problema da Pesquisa.....	28
1.4 Objetivos.....	30
30	
30	
30	
31	
34	
37	
40	
43	
45	
61	
63	
63	
64	
6.2.1 Sites e Dicionários Online:	64
65	
68	
69	
71	
6.6 Organizar a Microestrutura do Léxico - Relações Ecológicas em Vídeos Fotos de Sinais-Termo, Imagens e Criação de QR Code.	72
6.7 Validação dos Sinais-Termo Criados.....	74
75	
75	

78

**PRODUTO FINAL – e-BOOK. SINALÁRIO DISCIPLINAR DE TERMOS
TÉCNICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO NO
TOCANTINS.....88**

81

83

APRESENTAÇÃO

A educação é um dos grandes pilares da transformação social, pois promove não só o acúmulo de conhecimento pelos alunos, mas também a busca de soluções voltadas para o bem comum. Nesse sentido, a Constituição Federal do Brasil de 1988, art. 205 diz que “A educação, que é direito de todos e dever do Estado e da família, é promovida e facilitada pela cooperação da sociedade, cujo objetivo é o desenvolvimento integral da pessoa, sua preparação para a cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

Para tanto, o art. 5º da Constituição Federal de 1988 regula que deve ser assegurada igualdade material de tratamento para todos os brasileiros, e determina também que a educação é um direito social, tornando a educação inclusiva uma garantia fundamental, desafiando a escola a criar um ambiente coletivo e de diversidade humana, que estimula novos comportamentos morais necessários para uma convivência democrática e alcance a todos.

Em busca de contribuir para a prática dessa convivência democrática, é que o empenho em desenvolver esta pesquisa está centrado em compreender termos técnicos referentes à disciplina Relações Ecológicas do ensino de Biologia, ministrada no ensino médio, sem referentes em Libras, e como a criação desses sinais pode contribuir para um melhor aproveitamento na relação ensino-aprendizagem.

Ressalte-se que o pesquisador, atua profissional foi potencializada pois, trabalho como tradutor intérprete de Libras há mais de 10 anos, especificamente com o trabalho de traduzir aulas de disciplinas do ensino médio para Libras. A tradução fica mais fácil quando há contato prévio com o conteúdo e, também, quando há novos conhecimentos, e um planejamento colaborativo entre o professor da disciplina e o intérprete, porque a tradução consiste em transmitir a fala do professor para o estudante surdo.

Assim, este trabalho está organizado em oito etapas, seguidas das considerações finais. No item1: Introdução, é apresentado o Memorial de Formação, que delinea a trajetória acadêmica, evidenciado pelo deslocamento de aprendizado e os caminhos trilhados para construção desta pesquisa. Em seguida apresentam-se a justificativa, o problema da pesquisa em que se destaca o problema da pesquisa, os objetivos e a metodologia. Assim, é explanada uma contextualização demográfica e da legislação educacional para pessoas surdas que apresentam Necessidades Educacionais Especiais (NEE), discutindo os desafios e retrocessos dentro do

ambiente escolar e demonstrando os novos horizontes para uma educação inclusiva verdadeiramente efetiva, tão almejada educação inclusiva de pessoas surdas

Finalizando a Introdução, no item da Metodologia da Pesquisa – descreve-se o passo-a-passo de todo o percurso da estudo e sua relevância para a sociedade, com a discussão dos resultados encontrados e o estudo com a discussão de toda a temática apresentada, finalizando com as considerações finais, discorrendo sobre a necessidade de complementar o sinalário de Libras para o ensino de biologia para estudantes surdos com Necessidades Educacionais Especiais.

No Item 2, é abordada a Educação Inclusiva de Surdos: Arcabouço Legal, que descreve todo o percurso histórico da legislação brasileira para criar a educação inclusiva, garantir a comunicação por Libras para as pessoas surdas e formalizar a escola para pessoas com Necessidades Educacionais Especiais.

No Item 3: Compreendendo o uso de Libras e a educação inclusiva, identifica a importância dos termos técnicos, as dificuldades do professor de biologia em se comunicar com o estudante surdo através dos intérpretes, quando há lacunas para termos tão específicos como são no ensino da biologia e a necessária construção de um banco de dados de sinais para o ensino de disciplinas que possuam termos técnicos específicos, que sugere a elaboração de um sinalário.

No Item 4: Educação Ecosistêmica e as Relações Ecológicas, destaca-se o reconhecimento do ser humano como parte de uma grande relação com o meio ambiente, a necessidade de relacionar a educação com a responsabilidade social com o meio ambiente, que se chama Ecoformação, compreendendo as complexidades e transdisciplinaridades da escola, do estudante surdo e do meio ambiente que estão envolvidos, finalizando com a educação sistêmica e o ensino de biologia.

No Item 5: Como os sinais são criados: Apresenta as etapas para criação de um sinal em libras, diferenciando o que é um sinal e o que são sinais-termo, descrevendo detalhadamente os elementos mínimos chamados de “cheremas” nas línguas viso espaciais.

No Item 6: A criação do sinalário e a interação com professores de Libras surdos e um professor de biologia intérprete de Libras, com o objetivo de validar a criação dos sinais-termo e compreender os conceitos visuais associados. A abordagem descritiva se concentra em explicar os procedimentos científicos relacionados aos sinais-termo, abordando os aspectos linguísticos envolvidos. Dessa

forma, será elaborada uma obra lexicográfica de termos técnicos das relações ecológicas em sinais-termo.

No Item 7: A abordagem da escola e a educação de surdos: dados e discussão de resultados, é promovida uma discussão de resultados da pesquisa, esclarecendo a experiência do pesquisador como professor de biologia no IFTO e o desafio de também ser tradutor intérprete de Libras para estudantes surdos matriculados na instituição, descrevendo a trajetória da pesquisa para levantamento dos termos técnicos e construção dos sinais que poderiam representar esses termos, para proposição e descrição de como elaborar um Sinalário complementar para o ensino de biologia para o nível médio. O sinalário consiste em um recurso para os intérpretes da Língua de Sinais, e busca minimizar as dificuldades do professor de biologia em se comunicar com o estudante surdo por meio da ação dos intérpretes, quando há lacunas para termos tão específicos como são no ensino da biologia.

E, finalizando com o Item 8: apresentam-se as Considerações Finais da pesquisa, resumindo os principais resultados da pesquisa que facilitaram a resposta aos objetivos do estudo, indicando novos caminhos de pesquisa para a educação de pessoas surdas, e oferecendo um novo recurso didático para educação de estudantes surdos em relações ecossistêmicas.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Memorial de Formação

Filho de pai com ascendência portuguesa e mãe brasileira, residente durante grande parte da infância em uma cidade do interior de São Paulo, onde a cultura local valoriza o trabalho no campo, o que fez com que a educação não fosse priorizada durante a minha infância. Nesse sentido não parecia ser possível almejar e desejar algo diferente, porém não era aquela vida que eu queria para mim.

Houve muitas dificuldades para que eu conseguisse concluir a educação básica, porque minha família seguia as safras de laranja e arroz, desta forma, tínhamos que morar seis meses no Tocantins, e nos outros seis meses tínhamos que mudar para o interior de São Paulo. Muitos e longos anos tive que viver esse estilo nômade de viver.

É difícil para um estudante ter que mudar de escola a cada 6 meses, mal se acostumando e se adaptando a cultura de uma escola, já tinha que se mudar, se adaptar e se acostumar com uma nova escola, qualquer educador vai entender o

quanto essa inconstância pode prejudicar o desenvolvimento educacional de um estudante, porém consegui vencer essas adversidades, nunca reprovei em nenhuma dessas séries letivas, sempre muito dedicado e apegado ao estudo, linguagens e as artes.

Minha trajetória profissional na educação iniciou-se aos 18 anos, após concluir um curso técnico de Artes Visuais e Desenho Artístico, onde estudei por três anos como bolsista da Casa de Cultura Maestro Muzio, sediada em minha cidade natal Catanduva-SP. Já com essa qualificação, junto com minha família, mudamos para a cidade de Formoso do Araguaia - TO, com grande expectativa relacionada à reativação do projeto de irrigação Rio Formoso, pois haviam muitas promessas alardeadas pela região, pautadas na esperança que o agronegócio voltaria com grande ascensão na região do baixo Araguaia. Eu também estava otimista com as notícias, pois já havia concluído o ensino médio e já estava habilitado a ser professor de artes visuais. Mal eu sabia, este seria meu ponto de partida para minha trajetória na educação.

Ainda em 2002, comecei a ministrar aulas de artes, desenho e pintura em um projeto da Secretaria Municipal de Educação, nas atividades escolares de contraturno em um modelo de educação ampliada. Essas aulas se tornaram muito importantes na minha vida, pois era a primeira vez que recebia o título de professor, o que me enchia de orgulho e desejo para cursar licenciatura.

Em 2004, quando estava afiliado a um grupo religioso, foi apresentada a mim a possibilidade de mudar para Palmas no intuito de estudar Libras, pois se sabia como me identificava com a linguagem artística, e fui considerado a melhor indicação para aprender essa nova linguagem. Naquela época, as pessoas não sabiam da importância da língua de sinais como forma de comunicação com a pessoa surda, pois ainda era pouco conhecida a Lei 10.436 de 2002, que determinava a Libras como língua oficial das comunidades surdas. Aceitei o desafio devido a oportunidade de continuar meus estudos e qualificação profissional.

Em 2005 minha mudança para Palmas foi efetivada. Iniciei a aprender Libras na igreja e em alguns cursos oferecido pela Secretaria Estadual de Educação em parceria com a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos- FENEIS. Paralelamente, comecei a atuar no ensino de artes com projetos da Prefeitura Municipal de Palmas, como: salas integradas, mais educação, escola aberta, entre outros.

Após concluir o curso de Libras, busquei habilitação no Exame Nacional de Tradução e Intepretação em Libras - PROLIBRAS, porque na época o Ministério da Educação estava certificando profissionais fluentes em Libras para atuarem profissionalmente na área devido à crescente demanda, mas a quantidade de profissionais habilitados para exercer a profissão não era suficiente, e em algumas regiões do país era quase inexistente. Justifica-se a crescente demanda, pois acelerava rapidamente a inclusão de pessoas surdas nas instituições de ensino em todos os níveis – fundamental, médio e superior.

Já no ano de 2007 fui aprovado em uma seletiva para tradutor intérprete de Libras no Centro Universitário Luterano de Palmas- CEULP/ ULBRA, onde iniciei o trabalho de tradutor de Libras, acompanhando vários estudantes em diversos cursos. Em 2009, iniciei a tão sonhada graduação em Ciências Biológicas, pois desejava estudar uma licenciatura para atuar na educação, em especial com alunos surdos

A oportunidade de ter conseguido entrar numa Instituição de Ensino Superior para atuar como intérprete de Libras facilitou o acesso a várias oportunidades na área da educação, relacionadas diretamente às pessoas surdas, porque fui professor em cursos de qualificação em Libras na ULBRA e no SENAC – Palmas, atuando também em várias capacitações de professores, participando de vários movimentos pela educação de surdos na capital, além de atuar como intérprete de Libras na área política e social no estado.

Durante todo esse período, também realizei outra graduação em Letras: Português, embora o desejo maior era cursar Letras: libras, além da especialização em Libras, no entanto a Graduação em Libras chegou somente em 2014 no estado do Tocantins, ofertado pela Universidade Federal do Tocantins, no campus de Porto Nacional.

Em 2014 fui aprovado em um concurso da Universidade Federal do Tocantins – UFT no cargo de Tradutor Intérprete de Libras, oportunidade que consolidou minha carreira na área da tradução de Libras, que possibilitou minha atuação no curso de Letras: Libras, pois tive o privilégio de conviver com muitas pessoas surdas, entre acadêmicos, professores e outros intérpretes de Libras, resultando em amizades valorosas, pois todos somos cúmplices dessa luta por reivindicações de identidade histórica e profissional desses profissionais no Tocantins.

Em 2018, consegui ser também aprovado no concurso do Instituto Federal do Tocantins – IFTO para ser intérprete de Libras, desde então atuando na educação

básica, profissional e superior, com oportunidade de ser membro atuante do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais – NAPNE do IFTO.

Meu ingresso no Mestrado Profissional em Educação do PPPGE/ UFT, ocorreu devido a minha constante necessidade de melhorar a minha qualificação profissional, alcançando também a área da pesquisa na área da educação, especificadamente na área da educação especial, sendo assim, sendo feita uma proposta de pesquisa: Sinalário de Libras das Relações Ecológicas para apreciação/ aprovação no processo seletivo, prosseguindo por um rigoroso processo de seleção, que culminou com aprovação e aceitação do projeto pela Prof.^a Dra. Vania Maria de Araújo Passos.

O mestrado ocorreria em regime regular com o semestre como unidade de ensino, no campus de Palmas da UFT, com aulas remotas durante a pandemia de COVID19 devido a proibição das aulas presenciais pelas autoridades sanitárias. O componente obrigatório destacado foi o Projeto de Qualificação do Trabalho Final, que precisa ser implementado na escola ou em instituições de ensino. Durante esse componente, haveria a orientação e qualificação do formato final com obrigatoriedade de defesa pública de resultados, que seria agendada após o término desse componente pelo orientador, através de uma banca de avaliação.

Foi esclarecido que o mestrado tem o objetivo de formar mestres em educação, por meio da pesquisa aplicada, para o exercício da docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, que compreende participação na organização e gestão de sistemas escolares e não-escolares em instituições de ensino.

Efetivamente, as aulas iniciaram em abril de 2022 ainda com algumas restrições impostas pela pandemia de Covid19¹, com aulas ministradas de forma remota (síncronas e assíncronas), utilizando a plataforma *Google Meet*, que foi a alternativa disponibilizada pela UFT para dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem mesmo com as restrições de aulas presenciais pelas autoridades sanitárias.

Esse desafio das aulas remotas surgiu de forma súbita, sendo enfrentado em todas as Unidades Educacionais, de todos os níveis e modalidades, desafiando a todos, tanto educadores, quanto estudantes. No mestrado da UFT houve um

1 A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. Disponível em <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>. Acesso em: 06 outubro. 2023.

planejamento com bom nível organizacional de toda a equipe de professores e gestores, para que as aulas ocorressem de forma tranquila e sem grandes transtornos. Tanto que cursei 03 disciplinas ainda no 1º semestre de 2022, pois tive disponibilidade de tempo integral para me dedicar aos estudos, algo que foi oportunizado exatamente pelo isolamento social do período pandêmico.

Na disciplina **Técnicas e Instrumentos da Avaliação da Aprendizagem**, a Professora Dra. Katia Cristina Custódio Ferreira Brito ministrou as seguintes unidades temáticas: Estudo dos pressupostos teórico-epistemológicos da avaliação da aprendizagem; Conceito de avaliação e as concepções pedagógicas com enfoque nos princípios básicos da avaliação, diferenciando: testar, medir e avaliar; Caracterização das funções da avaliação e a relação funcional; Identificação das técnicas e instrumentos de avaliação da aprendizagem caracterizando seus critérios de seleção; Método de elaboração de questões dissertativas, da testagem e enfoque do que a avaliação deve significar para o estudante.

Historicamente, a avaliação tem sido confundida com exame, portanto é importante diferenciar esses conceitos. Nessa perspectiva, estudamos vários autores, como: Antunes (2013), Luckesi (2011), Santos (2014), Quadros (1997) e Vilas Boas (2006), compreendendo que *“o ato de avaliar tem como função investigar a qualidade do desempenho dos estudantes, tendo em vista proceder a uma intervenção para a melhoria dos resultados, caso seja necessária”* (LUCKESI, 2011. p.62).

O exame se restringe a apenas classificar em aprovado ou reprovado, o que torna uma ação essencialmente classificatória e excludente, enquanto a avaliação da aprendizagem precisa ocorrer de forma contínua e progressiva, para compreender as dificuldades e potencialidades que os estudantes encontram no processo de ensino-aprendizagem, que orienta o planejamento do professor. Desta forma, a avaliação não é um instrumento de exclusão como o exame, porque possibilita ao professor, por meio das dificuldades encontradas, traçar novos caminhos que redirecionem a aprendizagem, desenvolvendo métodos avaliativos com equidade pois considera as subjetividades de seus estudantes.

Na disciplina **Docência da Educação Profissional e Tecnológica**, o Professor Dr. José Damião Trindade Rocha ministrou a unidade temática de técnicas de ensinagem na educação profissionalizante. Nesta disciplina destacada a importância da complementação de formação dos professores dos Institutos Federais, em especial àqueles que atuam no nível médio, porque muitos professores ainda realizam

atividades sem a devida formação na área pedagógica, compreendendo como aperfeiçoar as metodologias dos professores e servidores que atuam na educação básica.

A disciplina **Fundamentos da Pedagogia Freiriana**, foi ministrada pelos Professores Dr. José Carlos da Silveira Freire e Dra. Juciley S. Evangelista Freire, Dra. Ivanilde Apoluceno de Oliveira (PPGED/ UEPA) e Dr. Adriano Castorino (PROFIAP/ UFT). Foram ministradas as seguintes unidades temáticas: Estudo do pensamento Freiriano; Contextualização histórica e atualidade do pensamento de Paulo Freire; Conceitos, concepção político-pedagógica e contribuições educacionais de Paulo Freire; Educação popular e práticas pedagógicas freirianas: educação como prática da liberdade, pedagogia do oprimido, pedagogia da esperança e pedagogia da autonomia; Linguagem e educação - fundação dos sentidos, da língua e dos conceitos; Linguagem e escola - significados e cultura, sociedade e língua, conceitos e práticas escolares; Linguagem e pós-verdade - a linguagem da opressão e a prática pedagógica.

Entendo a educação como uma maravilhosa capacidade de construir uma identidade sólida e permanente, baseada nas visões de liberdade, educação e mundo de Paulo Freire, baseando-se em suas produções literárias, apresentando um ideal de educação a seguir, refletir, questionar e estudar, ao descrever que a educação tem o poder de criar conexões libertadoras e que permite o acesso a uma percepção clara e objetiva da realidade do mundo.

Nesse sentido, e com esse espírito, foram feitas reflexões e estudos sobre os conceitos fundamentais de Freire a partir de seus textos, os quais refletem as minhas vivências também como estudante, que faz parte de uma cultura interiorana, que entendia a educação como algo sem grande importância e relevância dentro do seio familiar, fazendo-me entender que fui prisioneiro dentro de mim pela dificuldade de acesso à educação durante toda a minha infância, encarcerado numa visão de mundo rural do interior de São Paulo, onde a educação era um futuro muito utópico, entendido como perda desnecessária de tempo frente à dureza de vida na roça.

O grande ensinamento de Paulo Freire está no seu livro "*A importância do ato de ler*", pois destaca o valor da leitura, quando afirma que "*a leitura do mundo precede a leitura da palavra*", revelando que o mundo que se revela para o sujeito, pode ser diferente daquele demonstrado no contexto escolar, pois a realidade vivida pelo

indivíduo é a base do seu conhecimento, porque antes de ser alfabetizada, essa pessoa já interpreta o mundo em que vive desde que era criança.

É neste sentido, a partir da cultura e realidade da minha família e do ambiente rural e interiorano no qual eu vivia, permeavam toda a minha “leitura” de mundo, entretanto, foi exatamente por essa visão de mundo que me fez entender que não era a vida que queria para mim, o que me impulsionou a estudar e sair daquela realidade vivenciada pelas pessoas ao meu redor.

Com as oportunidades de estudar, e ainda poder cursar a universidade, foi possível entender e ter uma nova leitura de mundo, e por causa dessas experiências que a educação me proporcionou, que neste momento, novamente acadêmico, fica claro o quanto a educação é importante e diferencia a vida das pessoas, portanto, posso devolver aos meus estudantes, essa educação diferenciada que também estou vivendo, conseguindo enquanto docente, promover uma educação mais significativa, ativa e consciente.

Paulo Freire destaca em sua obra “*Educação como prática de liberdade*”, que a educação é necessária para que haja decisão sobre a responsabilidade social e política, por uma discussão corajosa, com força e coragem para lutar, ouvir, perguntar e investigar, promovendo uma mudança real e desenraizar o passado de submissão e opressão, enfatizando que a educação liberta o indivíduo para uma visão real do mundo em que vive.

No segundo semestre de 2022, cursei mais 02 disciplinas, fechando assim o quantitativo de disciplinas e créditos exigidos pelo Programa de Pós Graduação para integralizar os créditos necessários e concluir o curso. Na disciplina **Construção Social da Linguagem e Letramento**, o Professor Dr. Gustavo Cunha de Araújo ministrou as unidades temáticas: Significados e conceitos de letramento na pesquisa em ciências humanas; Multiletramentos; Linguagem como núcleo epistemológico do letramento: leitura, escrita e outras linguagens.

Essa disciplina possibilitou a leitura de vários filósofos, percebendo que necessitava de alcançar alguns termos de filosofia e teoria do letramento, como também de letramento para jovens e adultos, pois minha formação teórica possuía uma base de formação específica das ciências naturais, mesmo com um curso de licenciatura. Portanto, esta disciplina contribuiu para minha formação profissional, com leitura de autores do letramento clássico, alguns já comuns e conhecidos, outros

contemporâneas e desconhecidos para mim até o momento, mas de igual importância.

Na disciplina **Projeto de Qualificação do Trabalho Final**, o professor Dr. José Damião Trindade Rocha ministrou as unidades temáticas: Discussão e qualificação do projeto de trabalho final por meio do acompanhamento e avaliação do formato de trabalho escolhido pelo estudante com a participação docente; Análise coletiva dos processos individuais de construção teórico-metodológica dos projetos de trabalhos: problemática específica e objeto de investigação: título, contextualização, questões centrais e objetivos; Questão e categorias centrais do estudo com referencial teórico: categorias de análise, autores de referência e suas contribuições para entendimento do problema; Procedimentos teórico-metodológicos com construção do cronograma.

Aprofundando os estudos do projeto de qualificação do trabalho final, foi possível organizar melhor o projeto de pesquisa, observando as discussões dos demais projetos dos participantes do mestrado, que também estavam sendo orientados pelo mesmo professor. Esta disciplina oportunizou a discussão e melhoria do meu próprio projeto de pesquisa, mas também possibilitou um aprendizado coletivo entre todos os demais que também tinham seus projetos de pesquisa em discussão com o professor.

A Prof.^a Dra. Vania Maria de Araújo Passos também contribuiu com o desenvolvimento do meu projeto de pesquisa, realizando várias orientações de melhorias e ajustes, esclarecendo detalhadamente todo o processo de coleta de dados e demais questões pertinentes. Terminei o primeiro e segundo semestres do Mestrado Profissional em Educação sentindo-me motivado para aprimorar minhas habilidades como educador, intensificando minha dedicação profissional e minhas intencionalidades enquanto pessoa e ser humano.

1.2 Justificativa

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) apresenta com clareza a necessidade de atentar-se a educação dos alunos com deficiência, garantindo seu pleno desenvolvimento educacional (BRASIL, 1996) e a Política de Educação Pública, voltada para a comunidade surda, permeia a compreensão da sociedade sobre a surdez.

Destacamos, que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou em 2013, que 5,1% da população brasileira, distribuída por todo o Brasil,

possui algum grau de deficiência auditiva, ressaltando que há uma leve concentração nas regiões Nordeste e Centro-oeste, em que a maioria dessas pessoas possuem menos de 20 anos de idade (IBGE, 2013).

A Declaração de Salamanca, da Organização das Nações Unidas (ONU), orienta a equidade de oportunidades para pessoas com deficiência, entretanto, há muito ainda para se conquistar, pois o preconceito e restrição ao acesso à escola dificulta a permanência do estudante surdo, que precisa alcançar novas formas de ensinar e sensibilizar corpo de docentes, gestores, demais estudantes ouvintes e a própria família do estudante surdo (GOMES, FRIGEO, 2016).

Ao longo da história, a educação para surdos foi organizada em torno de uma visão da surdez como um déficit, focada em algumas perspectivas clínicas e patológicas. Após muita reivindicação, os surdos alcançaram em 2002 o reconhecimento de sua língua – Língua Brasileira de Sinais - Libras - como meio legal de comunicação, através da Lei nº 10.436 de 2002 (BRASIL, 2002). Atualmente há a discussão sobre legalizar uma educação exclusiva para alunos surdos, e a legislação brasileira prevê o ensino bilíngue, que atende aos anseios da comunidade surda, e possibilita a educação em língua de sinais.

A legislação já determina que a escola tem o dever, que está além de somente receber os estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), de conseguir promover um ensino que alcance integralmente as necessidades de aprendizagem que são tão específicas quanto são as pessoas com especificidades.

[...] não consiste apenas na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo suas necessidades (BRASIL, 2001, p. 28).

O desafio da educação inclusiva está na escolarização de pessoas com NEE, ou seja, que apresentam alguma deficiência: ou intelectual, ou auditiva, ou visual, ou física, ou múltipla, como também pessoas com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/ superdotação, até mesmo os neurodivergentes, todos vem permeando a legislação brasileira sobre educação desde o fim do século passado.

Se a escola conseguir preparar sua estrutura e corpo docente, oferecendo apoio adequado e recursos especializados, conseguindo também realizar as

adaptações curriculares para dar acesso ao estudante com NEE, essas pessoas conseguirão alcançar o mesmo grau de conhecimento e abstração dos demais estudantes ouvintes de sua turma com o decorrer das aulas.

Entretanto, no Brasil ainda há segregação pelas barreiras linguísticas em aulas de Ciências e Biologia para estudantes surdos; por um lado devido à falta de preparo técnico dos professores que desconhecem Libras e desconhecem o que precisam preparar para que as aulas e recursos visuais estejam mais adequados e suficientes para alcançar seus estudantes surdos, mesmo quando a escola consegue garantir a presença de um intérprete, cumprindo a legislação, ainda há dificuldade do intérprete em traduzir toda a aula para Libras (GOMES, BASSO, 2014).

Segundo Santos (2022), há um grande esforço na sociedade para desconstrução de conceitos hostis para haver inclusão de pessoas com necessidades especiais na sala de aula, sensibilizando os professores para entenderem essa perspectiva de ensino que considera a diferença, como ocorre no caso da educação de surdos, pois precisam ultrapassar o uso do oralismo, para considerar outras formas de aprender, como o uso da língua de sinais, buscando se adequar a realidade da diversidade dentro da sala de aula, porque a prática docente deve desenvolver metodologias de ensino que atendam as necessidades específicas dos estudantes.

O sistema educacional deve oferecer condições para que seja efetivada uma educação por meio de projetos educacionais abrangentes que disponibilizem a todos o acesso a uma aprendizagem com possibilidades de desenvolvimento que melhor se adequem ao que exige a Constituição Federal. Para tanto, a educação inclusiva deve oferecer melhores métodos e formas de interação para que estudantes surdos consigam desenvolver e explorar todo o seu potencial.

A escola que possui pessoas surdas, que se comunicam por meio da Libras, precisa reconhecer que essas pessoas compreendem o mundo através dessa mesma linguagem, e a necessidade em preparar seu corpo docente para essa realidade, capacitando-os para práticas de ensino que permitam a manifestação e comunicação em língua de sinais, pois é desta forma que pessoas surdas aprendem e exercem a cidadania.

A inabilidade do estudante surdo com atividades escolares rotineiras é resultado do fato de que foi condicionado sempre a superar sua deficiência, para tentar se adequar e ser igual aos demais. A grande maioria dos surdos aprende Libras depois da infância, e alguns já na idade adulta. São pessoas que nascem em família

de ouvintes, que também desconhecem a língua de sinais e ao saberem que possuem uma criança com surdez, surpreendentemente param de conversar com a criança e deixam de estimular o aprendizado da leitura labial e fortalecimento dos laços familiares.

O professor e a escola precisam garantir que os estudantes surdos consigam ter a oportunidade de desenvolver ao máximo suas capacidades cognitivas, de compreensão e de raciocínio no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de ciências/biologia, mediado pela Libras, devendo-se realizar as concessões e adaptações curriculares que precisam ser adotadas na garantia da inclusão escolar desse estudante NEE.

Pessoas surdas que estão na escola, conseguem melhor participar das aulas por meio da Libras, com auxílio constante de um intérprete presente na sala de aula, entretanto, é preciso que todos na sala de aula, tanto as pessoas surdas, quanto as ouvintes, consigam compreender os significados dos conteúdos que estão sendo ministrados. Segundo Gomes e Basso (2014), disciplinas como biologia e ciências possuem obstáculos epistemológicos naturais, como também, há as dificuldades relacionadas ao próprio professor, para que se comunique efetivamente com seus estudantes surdos, facilitando a interação com o intérprete de Libras.

Nas aulas de biologia, a escola deve oferecer alternativas dentro do processo pedagógico que complementem a linguagem científica utilizada nas aulas, para aproximar as atividades de aprendizado da turma com aquilo que é entendido pelo estudante surdo (BARBOSA, 2022). É preciso entender que há dificuldade para promover o ensino inclusivo no âmbito das ciências devido a particularidades da linguagem científica, o que demonstra a necessidade de encontrar soluções que facilitem o ensino para estudantes surdos.

O desafio do professor para o ensino de biologia para pessoas surdas assume os mesmos desafios e possibilidades que as demais disciplinas, devendo ser consideradas as relações entre professores, estudantes e intérpretes de Libras, com metodologias de ensino específicas para educação de pessoas surdas que se comunicam em língua de sinais, porque aquele que é o intérprete de Libras deve compreender os termos utilizados pelo professor, para que consiga interpretar e traduzir, isto é, para que a mensagem seja a mais adequada possível, alcançando uma educação de qualidade que garanta o aprendizado na íntegra e com metodologias adequadas.

Dessa forma, esta pesquisa possui muita relevância social e acadêmica porque estuda a educação inclusiva para enfrentamento das dificuldades no ensino de Biologia para estudantes surdos, investigando termos técnicos em Libras que facilitem a compreensão do conteúdo e propondo um produto que possa dar incremento ao sinalário para melhor compreensão do ensino de disciplina em questão.

Assim, o que justifica a realização deste estudo é considerarmos que a inclusão escolar, segundo Carvalho (2017. p.37) é entendida como “processo de educar conjuntamente e de maneira incondicional, nas classes do ensino comum, alunos ditos normais com alunos – com alguma deficiência - que apresentem Necessidades Educacionais Especiais”. A Declaração de Salamanca, também afirma que “as escolas devem se ajustar a todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas e outras” (GOMES, FRIGEO, 2016. p.3).

Assim, compreendemos que a inclusão escolar não trata meramente da “permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo suas necessidades” (BRASIL, 2001). Destacamos, ainda, que para o pleno entendimento de disciplinas tão específicas como são as aulas de biologia, é preciso entender que ao “invés de procurar, no aluno, a origem do problema, define-se pelo tipo de resposta educativa e de recursos e apoios que a escola deve proporcionar-lhe para que obtenha sucesso escolar” (BRASIL, 2001).

Portanto, a Inclusão Escolar deve investir no envolvimento da comunidade escolar: estudantes e suas famílias, gestores e professores, constituindo uma rede de apoio. Para além desta rede, deve ser um processo que também prevê aporte financeiro adequado para a formação de professores e garantia de melhores salários, com uma verdadeira reestruturação da escola, que deve superar a melhoria da infraestrutura e material didático.

Numa sociedade heterogênea e em permanente processo de mudanças, torna-se um desafio muito intenso à escola fomentar que seus professores estejam atentos à exigência de uma preparação especial da equipe gestora da escola, seus servidores e de seu corpo docente, em busca de novas atitudes e posicionamentos para alcançar um aprendizado mais significativo de estudantes com as especificidades de NEE.

Se a escola está inserida nessa sociedade, também se torna um ambiente de natureza heterogênea, formado por sujeitos que possuem diferentes histórias de vida,

culturas e relação com o aprendizado de saberes. Para atender às necessidades desses estudantes de forma singular e individualizada, é preciso enfrentar o desafio de entender que há diferenças, que a atuação da escola precisa alcançar diferentes formas de aprender, realocando rotinas escolares, desenvolvendo novas competências em seu corpo docente, para que uma educação mais significativa seja alcançada.

Quando o professor consegue personalizar sua abordagem metodológica para conseguir alcançar os estudantes surdos, é possível motivá-los às aulas, facilitar que superem frustrações anteriores geradas por uma educação tradicional, maximizando os resultados desse aprendizado individual e em grupo, acompanhados diretamente pelo professor.

Por tudo isso, entende-se ser pertinente analisar as lacunas que existem em Libras para disciplina tão específica como é o ensino de biologia, para que o processo tradutório e interpretativo executado pelo intérprete de língua de sinais possa contemplar toda a aula ministrada pelo professor de biologia, para garantir que o processo de ensino-aprendizagem também alcance os estudantes surdos.

1.3 Problema da Pesquisa

A educação escolar é uma prática social cujo processo de ensino-aprendizagem ocorre, tradicionalmente, a partir de componentes selecionados nos campos da comunicação oral, escrita, audiovisual, dentro de um entendimento de que a sociedade é homogênea, onde todos interagem e aprendem da mesma forma, entretanto, os indivíduos são constituídos por influências do meio social em que estão imersos. Desta forma, as práticas sociais condicionam o que pode e deve circular em determinado contexto, desconsiderando que a sociedade é heterogênea e repleta de diversidades, especificamente em se tratando de indivíduos com variadas Necessidades Educacionais Especiais (NEE) (CASTILHO, 2016).

As escolas ainda utilizam metodologias que não são efetivas a todos os estudantes, desconsiderando as pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. Esta constatação provoca desmotivação no pequeno grupo de estudantes com NEE, que se sente estigmatizado e/ou estereotipado, tanto pela escola e professores, como também pelos próprios pares, num ambiente segregador dentro do ambiente escolar (BARBOSA, 2022).

Entretanto, há uma legislação que regula a educação inclusiva. Desde 1988, a Constituição Federal trazia artigos que versavam sobre o assunto, que começou a ser debatido e regulado em uma extensa legislação, a saber: Lei nº 9394 de 1996 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBEN); Lei nº 8069 de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente — ECA); Lei nº 8.859 de 1994; Portaria nº 1.793 de 1994; Decreto nº 3.298 de 1999/ Lei nº 7.853 de 1989 (Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência); Portaria nº 319 de 1999 (Comissão Brasileira do Braille); Portaria nº 554 de 2000 (Regulamento Interno da Comissão Brasileira do Braille); Lei 10.098 de 2000; Decreto nº 3.956 de 2001 (adota a Convenção da Guatemala); Resolução CEB/ CNE nº 02 de 2001 (Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica); Lei nº 10.436 de 2002; Portaria nº 3.284 de 2003; Decreto nº 5.626 de 2005; Lei nº 12.796 de 2013,

Autores, como Castilho (2016), ratificam que é preciso desconstruir a imagem tradicional da educação feita para uma sociedade homogênea, que não existe, propondo uma ressignificação dos modelos tradicionais para um processo mais moderno de educação, com metodologias que atendam as individualidades dessa sociedade heterogênea que necessita de um processo ensino-aprendizagem mais personalizado.

Nesta perspectiva, investir na capacitação do corpo docente se faz necessário para que se tenha uma ação pedagógica mais contextualizada e integradora, que promova metodologias que alcancem os estudantes com processo de aprendizado diferenciado devido às suas características.

Apesar dos avanços que a legislação trouxe para estudantes surdos, ainda não há na legislação brasileira uma regulamentação que realmente garanta conteúdo de língua de sinais acessível para estudantes surdos dentro de disciplinas que possuam conceitos muito específicos, como é o estudo da biologia (OLIVEIRA; BENDITE, 2015).

Esta pesquisa é de suma importância porque não há sinais em Libras para determinados conteúdos e termos dentro do ensino da biologia, pois há um repertório limitado de sinais, situação que dificulta sua tradução pelo intérprete da Língua Brasileira de Sinais aos estudantes surdos, causando dificuldades que impedem a comunicação do professor de biologia com esses estudantes, afetando a qualidade do processo de ensino-aprendizagem em biologia para essa população escolar com necessidades tão específicas.

Compreendendo toda essa situação discutida, a seguinte questão se destaca: Quais termos técnicos relacionados a relações ecológicas, abordados na Biologia do Ensino Médio, já foram traduzidos para Libras?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar os termos técnicos que não foram traduzidos para Libras, referentes ao conteúdo de relações ecológicas, para o ensino de biologia, componente curricular do nível médio do sistema nacional de educação do Brasil, de modo a subsidiar a elaboração de um sinalário.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os conceitos fundamentais do conteúdo relações ecológicas, integrante da disciplina de Biologia para o ensino médio;
- Descrever os termos técnicos traduzidos para Libras, referentes ao conteúdo relações ecológicas, integrante da disciplina de Biologia para o ensino médio;
- Contextualizar a sistematização da educação de surdos no Brasil, identificando a legislação pertinente;
- Descrever as características e potencialidades de um sinalário de Libras para o ensino de biologia das séries do nível médio do sistema nacional de educação;
- Sistematizar a discussão da pesquisa em um sinalário de Libras em forma de e-Book.

1.5 Metodologia

O objeto desta pesquisa é o ensino de biologia para pessoas surdas, a partir de estudos e pesquisas, utilizando o entendimento da educação ecossistêmica e a educação inclusiva que é fomentada em muitas escolas pelo Brasil.

Este trabalho foi construído por meio de revisão de literatura, de modo que foi feita pesquisa bibliográfica, principalmente por meio de plataformas eletrônicas, tais como Google Acadêmico e SciELO, majoritariamente de estudos publicados a partir dos anos 2000, a fim de encontrar dissertações e artigos científicos que abordem a educação dos surdos, suas metodologias e recursos, identificando dificuldades e fragilidades nesse processo de ensino e aprendizagem dos referidos estudantes (RODRIGUES; OLIVEIRA; SANTOS, 2021).

Os critérios de seleção dos artigos identificados nas plataformas de base de dados, foram pautados se considerando a pertinência temática e relevância dos resultados para a coleta dos dados e construção da revisão narrativa.

No intuito de também contextualizar o estudo, foi realizada pesquisa em documentos que apresentam as políticas, leis, decretos referentes à educação dos surdos e da Língua Brasileira de Sinais, identificando como se garantir a inclusão de estudantes surdos, entendendo as dificuldades dos professores no processo de aprendizagem no ensino de Biologia (BORGES; MARICATO, 2023).

Portanto, a pesquisa foi desenvolvida a partir do material coletado, com reflexão e compreensão de artigos, normas e políticas identificadas que impactam no ensino de estudantes surdos, no propósito de auxiliar professores, oferecendo ferramentas pedagógicas que facilitem o ensino de biologia para estudantes surdos (RODRIGUES; OLIVEIRA; SANTOS, 2021).

2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE SURDOS: ARCABOUÇO LEGAL

Barbosa (2022) esclarece que a educação brasileira, historicamente, entendia a surdez com um problema de saúde, e que pessoas surdas não tinham capacidade para estudar, porque eram portadores de uma deficiência física limitante. Mas isto muda na década de 1980, como lembra Carvalho e Silva (2014), porque toda a discussão sobre a inclusão de pessoas com deficiência culminou com o desafio lançado pela Constituição Federal de 1988, sendo a primeira tentativa de inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência.

Alves (2013) lembra que pessoas com deficiência começaram a lutar pelo direito à inclusão social, que também alcançou as pessoas surdas, como destaca Castilho (2016), sendo alcançado no início dos anos 2000 o reconhecimento de Libras - como meio legal de comunicação com pessoas surdas, possibilitando discussão e implantação de novas políticas e novos programas de inclusão.

Pinho, Queiroz e Freire (2021) alertam para a exigência legal da escola desenvolver estratégias personalizadas para estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), possibilitando que as necessidades de aprendizagem de pessoas surdas sejam atendidas, para tanto, como esclarece Gomes e Basso (2014), é preciso que a escola disponibilize um tradutor intérprete de Libras quando houver uma pessoa surda na sala de aula, cumprindo a determinação legal de facilitar uma educação inclusiva para surdos.

Oliveira e Bendite (2015) relatam que muitos são os desafios da escola para garantir da educação inclusiva para pessoas com NEE, porque é preciso criar uma legislação clara e garantir o seu cumprimento. Como esclarecem Souza, Rosa, Alves (2022) além de cobrar que a escola retifique suas estratégias pedagógicas, é preciso garantir que recursos materiais e humanos sejam disponibilizados para efetivar a educação inclusiva, porque cada tipo de deficiência demanda uma estratégia pedagógica diferenciada.

Gomes (2016) esclarece que há todo um arcabouço legal que assegura a inclusão de pessoas com NEE nas escolas públicas e privadas que devem preparar seu corpo docente e técnico para essa realidade, além de sensibilizar e acompanhar o acolhimento destas pessoas no ambiente escolar.

Esse arcabouço legal inicia com a Constituição Federal de 1988, determinando que a educação brasileira desenvolva novas estratégias de aprendizagem que possibilite a inclusão de pessoas com NEE (BRASIL, 1988), que também foi ratificada pelo Estatuto da Criança e do Adolescente — ECA, implantado pela Lei nº 8069 de 1990 (BRASIL, 1990), determinando que:

Capítulo IV - Do Direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer
art. 53. A criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, assegurando-se-lhes:
I - Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
II - Direito de ser respeitado por seus educadores;
III - Direito de contestar critérios avaliativos, podendo recorrer às instâncias escolares superiores;
IV - Direito de organização e participação em entidades estudantis;
V - Acesso à escola pública e gratuita próxima de sua residência.
V - Acesso à escola pública e gratuita, próxima de sua residência, garantindo-se vagas no mesmo estabelecimento a irmãos que frequentem a mesma etapa ou ciclo de ensino da educação básica (Redação dada pela Lei nº 13.845, de 2019).
Parágrafo único. É direito dos pais ou responsáveis ter ciência do processo pedagógico, bem como participar da definição das propostas educacionais.
art. 54. É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente:
[...]
III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; (BRASIL, 1990- grifo do pesquisador).

Essas determinações legais também foram incluídas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (BRASIL, 1996), mas pouquíssimo foi efetivado dessa educação inclusiva nas escolas brasileiras, mesmo com a implantação da Lei

10.098 de 2000, que versa sobre a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida.:

Art. 1º Este Decreto regulamenta a Lei 10.098 de 2000 (art.18) e a Lei nº 10.436 de 2002

Art. 2º [...] considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.

Parágrafo único. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz.

Art. 18. O Poder Público implementará a formação de profissionais intérpretes de escrita em braile, linguagem de sinais e de guias-intérpretes, para facilitar qualquer tipo de comunicação direta à pessoa portadora de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação (BRASIL, 2000).

A Lei nº 10.436 de 2002 trata especificadamente das necessidades das pessoas surda, incentivando o uso e difusão de Libras (BRASIL, 2002), entretanto, muito pouco realmente foi efetivado, devido a queixa que a legislação não esclarecia com detalhes como que todas essas exigências poderiam realmente ocorrer.

Após três anos de intensas discussões legislativas com especialistas em educação inclusiva para pessoas surdas, em 2005, o Decreto nº 5.626 explicita de forma clara e detalhada como a regulamentação proposta pela Lei nº 10.736 poderia ser efetivada, determinando que a Libras seja adotada como língua oficial para comunicação com pessoas surdas no ensino, pesquisa e extensão, como está descrito a seguir:

Art.1º. É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.
Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.

art. 2º. Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil.

art. 3º. As instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor.

art. 4º. O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras,

como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente.

Parágrafo único. A Língua Brasileira de Sinais - Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa (BRASIL, 2005).

Entretanto, a mudança nas estratégias educacionais para atender às necessidades de pessoas surdas, porque possuem NEE, somente começou a ser efetivada com a Lei nº 12.796 de 2013 (BRASIL, 2013), que determinava importantes mudanças que facilitavam a inclusão de pessoas surdas na educação, esclarecendo como isso seria efetivado, com incentivo real para adoção de tradutores intérpretes de Libras nas escolas brasileiras.

3. COMPREENDENDO O USO DE LIBRAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

As abordagens do processo ensino-aprendizagem ao Ensino de Biologia estão ocorrendo de forma mais contextualizada com as realidades das comunidade de estudantes que recebem as aulas, utilizando-se de prática pedagógica social, que aproxima as aulas das necessidades específicas de cada sujeito, com enfoque no entendimento da abordagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que prioriza a discussão crítica da ciência e da tecnologia quanto às implicações sociais e políticas que podem produzir (OLIVEIRA; WEININGER, 2013).

A inclusão escolar de alunos surdos vem sendo discutida há décadas e, recentemente, a legislação vem norteando toda essa discussão para que se torne real, como a Lei 10.436 de 2002 (BRASIL, 2002), que oficializou a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua natural e oficial das comunidades surdas brasileiras. Em 2005, foi publicado o Decreto Nº 5.626 de 2005 (BRASIL, 2005), em que houve a definição das atribuições dos atores sociais, com previsão da inserção de intérpretes de sinais nas escolas para efetivar a educação de surdos (OLIVEIRA; WEININGER, 2013).

O uso da Libras é um recurso importante para a inclusão do estudante surdo, porque a língua de sinais é a ponte para que haja sua comunicação e interação com o mundo a sua volta. Portanto, o ensino de Libras na escola promove uma educação inclusiva, como também facilita a formação de estudantes surdos, pois cria novas possibilidades (OLIVEIRA; STUMPF, 2013).

Esta perspectiva torna o uso de Libras indispensável, porque as pessoas surdas não se comunicam como as pessoas ouvintes, e como nasceram sem ouvir os sons das palavras, também não são capazes de pronunciar as palavras oralmente,

desta forma precisam se comunicar por meio de gestos e sua visualização por outra pessoa (NASCIMENTO et al, 2021).

[...] a sigla Libras significa Língua Brasileira de Sinais, sendo definida como a forma de comunicação e expressão gestual que transmite ideias e desenvolve uma conversa. É uma língua de modalidade gestual-visual, que inclui movimentos gestuais e expressões faciais que são percebidos pela visão (CARVALHO; SILVA, 2014, p. 10).

A língua de sinais difere da língua falada porque necessita ocorrer por meio do canal visual – espacial, enquanto na língua falada utiliza-se de palavras faladas para serem ouvidas. Em Libras, a palavra é articulada espacialmente por uma pessoa e percebida por meio da visão de outra pessoa, ou seja, utiliza o espaço e as dimensões que proporciona, pois forma seus mecanismos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos para transmitir um determinado significado, proporcionando aos usuários uma visão em frente as mesmas dimensões espaciais (NASCIMENTO et al, 2021).

Libras é uma língua que utiliza sinais para que pessoas surdas possam compreender e serem compreendidas, para tanto, a comunidade surda participa da criação de sinalários como recursos didáticos importantes, porém ainda pouco explorado por professores bilíngues e intérpretes educacionais de Libras. Ressaltamos que quando a aula é sobre conteúdos de disciplinas que possuem termos técnicos muito específicos, dificulta a compreensão dos estudantes surdos, como no ensino de Biologia, em que os termos se tornam abstratos, complexos e de difícil entendimento tanto para o intérprete de Libras como para o estudante surdo.

Quando há termos técnicos muito específicos, há muita dificuldade para que o intérprete de Libras consiga comunicar esse termo para estudantes surdos, principalmente quando ainda não há sinais em Libras correspondentes. A Libras permite a criação de novos sinais pois está em constante evolução e ampliação lexical, com sinalários sendo registrados em vídeo por alguns grupos de pesquisa, constituindo um grupo de ações que garantem a preservação de Libras.

A Educação Bilíngue vem sendo discutida como modelo de atendimento mais adequado para educação de turmas que possuam pessoas ouvintes juntas com pessoas surdas dentro da mesma sala de aula, visando oferecer as condições necessárias de aprendizagem ao estudante surdo por meio de Libras. Conforme Oliveira e Weininger (2013), compreende-se que a Libras deve ser oportunizada à pessoa surda o quanto antes, por meio do contato dessas pessoas com interlocutores

surdos e outras pessoas surdas que já fazem uso de Libras, é uma proposta que contempla o direito linguístico da pessoa surda e possibilita o acesso ao conhecimento, à cultura e às relações sociais através de sua língua de domínio, defendendo o ensino da língua portuguesa como segunda língua.

A adoção da Educação Bilingue também valoriza os surdos, que responderão pela exposição à língua de sinais, possibilitando à criança surda o direito de escolha entre duas línguas, porque não se trata de negação da surdez, mas de respeitar a comunidade de pessoas surdas que possuem um linguística própria, desafiando a sociedade, o governo e a escola a implementar políticas linguísticas, educacionais e de acessibilidade na perspectiva da pessoa surda, com produtos, tecnologias e serviços organizados a para satisfazer as necessidades dessa comunidade específica.

Para que haja uma proposta consistente para tornar a escola atual em um ambiente escolar Bilíngue, de modo que o ensino inclusivo ocorra efetivamente para estudantes surdos, será necessário construir um banco de dados de sinais para o ensino de disciplinas que possuam termos técnicos específicos, como ocorre com o ensino de Biologia. A Política Nacional de Educação preconiza que todas as crianças em idade escolar devam ser inseridas em escolas regulares, sabendo-se que os estudantes surdos estão dentro desta parcela.

É preciso pensar na implementação de um sinalário que inclua produtos e serviços que respondam às características linguísticas e culturais das pessoas surdas, que são: levantamento, registro, consumo e divulgação de termos científicos em Libras. Neste sentido, há um importante Relatório do Grupo de Trabalho criado pela Portaria nº 1.060 de 2013 e Portaria nº 91 de 2013 do Ministério da Educação e Cultura – MEC (BRASIL, 2020), que subsidiam a Política Linguística de Educação Bilíngue com Libras e Língua Portuguesa, menciona como uma de suas metas:

[c] criar uma base de dados lexical-terminológica nacional eletrônica para que ali sejam registrados os sinais-termos normalizados da Libras e do português. Essa base de dados deverá contemplar também em campos específicos os sinais-termos variantes (sinais regionais) e as variantes do português. É uma base para o registro de vocabulários científicos e técnicos em Libras (BRASIL, 2020).

A criação de sinalário objetiva manter um banco de dados que pode ser alimentado de forma sistemática, organizada e específica, de acordo com

determinada área de conhecimento. Quanto a utilização de sinalários para o ensino de Biologia, a ênfase da proposta está pautada numa visão da ciência e tecnologia quanto produto histórico sociocultural da humanidade, defendendo-se o ensino de Biologia para o estudante surdo com incorporação de elementos de sua cultura e língua.

A partir desse pressuposto é relevante considerar o fator icônico na construção dos sinais para os termos científicos, nas línguas de sinais, os gestos que fazem alusão à imagem do seu significado podem reproduzir a imagem do referente, isto é, a pessoa ou coisa fotografada, o que não significaria que os sinais icônicos são iguais em todas as línguas, porque cada sociedade capta facetas diferentes do mesmo referente, representadas através de seus próprios sinais convencionalmente.

Compreendendo todo o cenário educacional dos surdos, a dificuldade de intérpretes educacionais para traduzir aulas de Biologia, com a escassez de equivalentes sinais em Libras, é muito importante que haja um conjunto de sinais (sinalário) com termos técnicos em Libras para o ensino de Relações Ecológicas, com relevância linguística cultural. Esses sinais criados devem fazer parte do léxico regional da comunidade de pessoas surdas, convencionado pela comunidade escolar, como recurso didático pedagógico, porque esse sinalário auxiliará o trabalho dos professores e intérpretes educacionais, legitimando o direito linguístico do estudante surdo, considerando que a Libras é uma língua brasileira, que deve assumir seu espaço de direito.

4. EDUCAÇÃO ECOSISTÊMICA E AS RELAÇÕES ECOLÓGICAS

No início do Século XX, a educação era fundamentada pelo conhecimento científico cada vez mais fragmentado em especialidades que se expressavam em funções laborais em campos próprios, sem vínculo com as demais áreas, relações sociais e produtivas, retratada por uma sala de aula centrada no professor, detentor do conhecimento que seria transmitido aos alunos, que apenas assimilavam as informações. Entretanto, esse modelo de educação não conseguia promover inclusão social, porque não conseguia alcançar os indivíduos que possuem necessidades especiais, devido às diferenças socioculturais que influenciam a construção do conhecimento, porque desconsidera toda a cultura regional desses sujeitos, a exemplo das comunidades indígenas ou quilombolas, como também comunidades amazônicas ou pantaneiras (PINHO; QUEIROZ; FREIRE, 2021).

Com a Revolução Industrial na década de 1930, acrescida da ideologia capitalista, houve a fragmentação do ser humano com a natureza, desvinculando sua responsabilidade com a dinâmica ecológica, para a exploração consumista dos recursos presentes no ambiente. Desta forma, essa educação pode agir para libertar o ser humano de um currículo engessado e fragmentado da responsabilidade com a natureza, desvinculando o sujeito da sua responsabilidade com a ecologia, porque ao entender que toda preocupação o indivíduo tiver com a natureza, está investindo em si mesmo (PINHO; PASSOS, 2018).

Porém, no fim do século XX, houve um grande e intrínseco movimento de transformação dentro da educação, provocando mudanças na concepção, produção e difusão do conhecimento, para alcançar novas práticas e atitudes que superem essa fragmentação e reducionismo do saber científico, superando velhas práticas para alcançar novos horizontes epistemológicos.

Ficou evidente a falência da educação tradicional que priorizava teorias instrucionistas e práticas autoritárias entre professor e aluno, produzindo um aprendizado fragmentado do conhecimento, com um saber teórico descontextualizado da realidade prática. Porque entende-se que o sujeito possui autonomia e independência, entretanto, influencia e é influenciado pela cultura e meio onde está inserido, porque é um sistema autônomo, aberto e em constante troca com o ambiente. Contrapondo esse pensamento linear e reducionista da educação tradicional, que tentava homogeneizar os processos formativos, a educação ecossistêmica é um processo dialógico da construção de conhecimento que ocorre por intercâmbios entre sujeito e objeto, mediante diálogos, interações, transformações e enriquecimentos mútuos (HESSEL; BRUNO; PESCE, 2017).

A complexidade e a transdisciplinaridade são dois eixos estruturantes na educação ecossistêmica para vencer a educação tradicional e alcançar uma atividade educativa renovada e prática, alcançando informações científicas e tecnológicas, pensamento criativo, capacidade de tomada de decisão e trabalho em equipe, com mudança de comportamento e atitude (SOUZA; ROSA; ALVES, 2022).

Transdisciplinaridade e ecoformação são os pilares do pensamento ecossistêmico, pois trazem uma nova visão sobre a geração do conhecimento e a prática educativa, baseados numa ação multidisciplinar e multicultural, permeada de níveis conceituais, teóricos, estratégicos e práticos, visto que criam novos aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos (LIMAVERDE, 2015).

A transdisciplinaridade é um diálogo entre as diferentes áreas do saber, com capacidade de relacionar a multirreferencialidade com a multidimensionalidade do sujeito e seu ambiente, necessitando de uma nova formação de professores que possam compreender a educação ecossistêmica e ser um agente de transformação na sala de aula, para tanto é preciso vivenciar um processo de autoformação do sujeito consigo mesmo, de heteroformação do indivíduo com sua coletividade e, por fim, de ecoformação da pessoa com o meio que se relaciona (PINHO; PASSOS, 2018).

Esse desafio da educação ecossistêmica está imerso na cultura ocidental que exige produtividade dos indivíduos numa sociedade capitalista. É preciso que esses sujeitos possuam condições físicas e mentais capazes de produzir. Desta forma, entende-se que pessoas com alguma deficiência não possuem uma atuação ativa e produtiva na sociedade, o que lhes provoca estigmatização, estereótipos e consequente exclusão social. Segundo Souza, Rosa e Alves (2022), a exclusão social das pessoas com alguma deficiência está relacionada ao entendimento que essas pessoas possuem prejuízo na sua capacidade de autonomia e independência, o que restringe enormemente as oportunidades no exercício de cidadania desse sujeito na sociedade.

As sociedades modernas tentam romper com essa estigmatização com investimento e fortalecimento da educação inclusiva, criando e adotando políticas sociais que promovam acesso às pessoas com alguma deficiência, fomentando relação de pertencimento, respeito e igualdade nas diferenças, adotando práticas institucionais capazes de consolidar as reformas à educação inclusiva, como preconiza o pensamento ecossistêmico, para entendimento de que o ser humano é um sujeito singular, imerso em sua concretude, contexto e cotidiano (PINHO; PASSOS, 2018).

Apesar de todo esse entendimento, ainda há currículos engessados com rotinas pedagógicas burocráticas, fragmentadas da responsabilidade social, dificultando a integração entre indivíduo, sociedade e natureza. A educação Ecossistêmica vem para sobrepujar tudo isso, conjugando cultura, sociedade e indivíduo pelas suas interdependências dentro do contexto do aprendizado entre docentes e discentes, alcançando a reforma do pensamento pela relação entre reflexões teóricas e experiências práticas, baseada na complexidade e transdisciplinaridade como princípios estruturantes (SOUZA; ROSA; ALVES, 2022).

4.1 Fundamentos Da Ecoformação

Apesar da natureza precisar de bilhões de anos para alcançar o atual nível de complexidade, biodiversidade e equilíbrio ecológico, o ser humano em poucos séculos de existência, que foi intensificado a partir da revolução industrial, vem destruindo toda essa evolução, contaminando atmosfera, solo e mares, modificando relevos e paisagens, causando mudanças climáticas com elevação da temperatura do planeta, além de colocar centenas de espécies em extinção, e outras milhares em ameaça de extinção (NASCIMENTO, 2017).

A educação ecossistêmica, segundo Pinho e Passos (2018), traz reflexões sobre a relação do sujeito consigo, com a coletividade que se relaciona e com o próprio meio ambiente que convive, desenvolvendo processos reflexivos, criativos e críticos sobre seu papel social, autonomia, criatividade e solidariedade. Sensibilizando o indivíduo a reconhecer sua interdependência com os demais seres vivos, processos ecológicos e culturas, compreendendo e respeitando a diversidade cultural e modos de vida, construindo um saber relacional e contextual com a realidade que vive.

Articulando aspectos lógicos, ideológicos, antropológicos e epistemológicos, de forma dialógica e transformadora, porque o sujeito modifica e é modificado pelas relações que estabelece entre outros sujeitos e o meio que convivem, num processo de autoformação através de consciência reflexiva (ALVES, 2013).

Alves (2013) afirma que esse Pensamento Ecossistêmico está baseado nos seguintes princípios de: auto-organização, intersubjetividade, interatividade, autonomia, emergência, conectividade, sistemas, causalidade, complexidade, incerteza, mudança, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, criatividade. Apresentam-se a seguir uma breve explanação desses princípios.

O entendimento do princípio da Autonomia é quando há trocas entre o sujeito com o meio, promovendo autonomia pela interrelação orgânica, emocional, afetiva, espiritual, intuitiva e cognitiva com o meio socioambiental; o princípio da Intersubjetividade ocorre quando há geração de conhecimento que está além da observação do fenômeno, porque há influência da percepção única do observador. Estes são princípios importantes na educação sistêmica para inserir a pessoa surda para além da deficiência física, encontrando seu lugar no ambiente e consigo mesmo no mundo, o que se complementa com o princípio da Interatividade, porque evidencia que o indivíduo e o meio se influenciam mutuamente dentro de relações dinâmicas,

porque a pessoa surda interfere no meio onde está inserida, da mesma forma que o meio interfere no mundo do surdo (ALVES, 2013);

Sabendo que o princípio da auto-organização é a relação espontânea entre os elementos, estabelecendo novos padrões, propriedades e estruturas, continuamente em interação com o meio, também se entende que o princípio da emergência se relaciona com situações novas e imprevistas, que emergem de forma intempestiva, que afetam individualidades e coletividades. Estes são princípios da relação ecossistêmica que possibilitam o fomento da inovação e resiliência à pessoa surda que constantemente precisa enfrentar e se adaptar a situações novas e inusitadas. Portanto, o princípio da causalidade facilita ao surdo que entenda essa influência recursiva e retroativamente com o meio onde vive numa busca de equilíbrio, dentro de um sistema de causalidade circular, promovendo autonomia e identidade às pessoas surdas (ALVES, 2013);

Fica evidente que nos princípios do pensamento ecossistêmico sempre está o envolvimento do sujeito com o meio, como ocorre com o princípio da conectividade, que é a relação do indivíduo com o ambiente, que ocorre pela interatividade, conexões, vínculos e interdependência, e dentro deste entendimento, há o princípio dos sistemas, que são as relações de interdependência, alternadamente aberta e fechada, entre o indivíduo e o meio, necessária ao equilíbrio da manutenção da vida. Contudo, o pensamento ecossistêmico permite que a pessoa surda entenda que interfere no meio que vive, mas também sofre interferência deste meio, para que haja harmonia e estabilidade de vida, o que ratifica o princípio da Criatividade, que permite ao surdo identificar novos caminhos para vencer situações conflitantes em sua vida e no meio que vive, possibilitando novos laços e novos encontros (ALVES, 2013).

Interessante também perceber que o princípio da complexidade, que é o entendimento de que há uma interdependência entre sujeito, sociedade e natureza, que influenciam uma ao outro continuamente, relaciona-se também com o princípio da incerteza, pois não há previsibilidade nos resultados entre a interação do sujeito com o meio, porquanto o produto é essencialmente incerto, indeterminado e probabilístico, e assim, o princípio da mudança relaciona-se com reconstrução, diálogo e autonomia dos sistemas que promove processos criativos, trocas e inovações. Desta forma, a pessoa surda possui na educação ecossistêmica a oportunidade de entender seu papel no mundo e singularidade que possui em também

interferir no meio que vive, numa constante troca probabilística e criativa (ALVES, 2013).

Por fim, o pensamento ecossistêmico permite, através do princípio da interdisciplinaridade, que haja relações e interrelações entre saberes, numa ininterrupta troca de conhecimento entre a pessoa surda e meio que vive, também tendo no princípio da transdisciplinaridade, a possibilidade de produção de conhecimento que ultrapassa as fronteiras das disciplinas, das culturas, religiões, unificando a relação entre indivíduo, sociedade e natureza (ALVES, 2013).

De acordo com Souza; Rosa; Alves (2022), os pressupostos teórico-metodológicos do paradigma educacional ecossistêmico são os seguintes:

- a. Resgatar a ideia de que os sistemas educacionais necessitam estar a serviço de um tipo de sociedade mais sustentável, responsável e solidária e de uma Ecologia planetária que favorece a inclusão, que valoriza a ética da diversidade do cuidado, de não separatividade, e que promova a bioética, a ética da vida;
- b. Desenvolver uma nova cultura de aprendizagem mais adequada a evolução da ciência e da tecnologia, fundada na articulação competente entre aprendizagem individual e coletiva e na criação de ambientes de aprendizagem como ecossistemas educacionais que privilegia a autoria, a criatividade e a autonomia a criticidade a reflexibilidade reconhecendo o papel da corporeidade nos processos de construção do conhecimento, bem como alegria o prazer em aprender como dinamizadores de Tais processos;
- c. Colaborar para a construção de uma sólida base conceitual em educação capaz de apontar caminhos que reconciliou processo de construção do conhecimento com a maneira dinâmica com que a vida acontece, elaborando assim uma nova reconfiguração complexa e transdisciplinar do ato pedagógico e a revitalização dos ambientes educacionais e dos sistemas sociais envolvidos;
- d. Contribuir para a construção de uma pedagogia ecossistêmica ou uma ecopedagogia pautada na complexidade e na transdisciplinaridade, tendo por premissa a revitalização das práticas pedagógicas e estratégias de ensino e aprendizagem, visando transformar os processos de aprendizagem, e de Formação docente, avaliação, currículo e didática bem como de pesquisa educacional em uma nova visão paradigmática da ciência;
- e. Colaborar para construir ir uma base ontológica epistemológica e educação capaz de promover a passagem de uma educação pautada na disjunção do saber e da vida para outra educação baseada na interdependência complexa das relações entre sujeito e objeto; indivíduo, natureza e sociedade; sujeito cognoscente e os saberes teóricos e práticos e existenciais;
- f. Desenvolver uma consciência crítica em relação à sociedade de consumo e as injustiças sociais na busca de promover a cidadania planetária e a sustentabilidade ecológica e social, capaz de gerar uma nova consciência civilizacional que ajuda a restaurar a integridade os sistemas ecológicos da Terra, nutridas por valores éticos, ambientais e sociais;
- g. Criar condições nos atendimentos educacionais para se promover uma cultura de paz e não violência voltada para a compreensão da multidimensionalidade do ser humano e a restauração da Inteligência humana, bem como para Emergência na civilização da religação da Solidariedade, da responsabilidade ecológica e social (SOUZA; ROSA; ALVES, 2022).

A pedagogia ecossistêmica valoriza a construção do conhecimento pela interação entre os sujeitos e destes com o ambiente, surgindo na educação pelos estudos do professor Francisco Gutiérrez, da Costa Rica, a partir dos pressupostos teóricos de Paulo Freire na Carta da Terra, compreendendo a sustentabilidade, superando a economia e a ecologia, para alcançar novos saberes através de mudanças na relação do sujeito consigo mesmo, e deste com sua coletividade e, por fim, com a natureza que ocupa (LIMAVERDE, 2015).

Ainda segundo Limaverde (2015) a educação ecossistêmica busca o entendimento de uma nova visão de mundo, em que os ambientes educacionais extrapolem as disciplinas e discutam as questões da condição humana, da formação do cidadão, da responsabilidade do sujeito com sua comunidade local e natureza, fomentando valores humanitários e ecológicos, e para tanto deve propor novos métodos de ensino, currículos e valores, alcançando novas práticas educacionais.

4.2 Mudanças Na Sociedade Pela Ecoformação

A sociedade atual é fortemente utilitarista, exigindo que o indivíduo atue em sua realidade com conhecimento prévio. Segundo Pinho e Passos (2018), no entanto, a Ecoformação tenta ultrapassar esse utilitarismo quando busca integrar os sujeitos, a sociedade e a natureza de maneira holística e harmônica, fomentando que os sujeitos se reconheçam em sua alteridade, compreendo sua posição na ecologia.

Para que esses resultados sejam alcançados, a Ecoformação deve discutir o papel do ser humano no desenvolvimento sustentável, que ultrapassa a mera educação ambiental para alcançar uma visão de cultura da paz, inevitavelmente, discutindo sobre desenvolvimento econômico e conquistas sociais, para que o desenvolvimento global e a justiça social, com tolerância e solidariedade, deixem de ser uma utopia humana.

Nesta perspectiva, a Ecoformação desenvolve valores e habilidades para que ocorra a transição de uma sociedade utilitarista e consumista para aquela que assume a sustentabilidade da vida, o protagonismo social e a cultura da paz, porque gera transformações no próprio indivíduo, e partir deste, transformações nas demais pessoas e em seu ambiente, pois adota um olhar complexo e transdisciplinar que

propicia ações social, epistemológica, histórica e cultural, que vão traduzir uma nova sociedade.

A Ecoformação está vinculada a formação do indivíduo e sua relação com o mundo, seria um deslocamento ou mudança de uma condição para outra, ou seja, é quando há uma mútua influência entre o ambiente, a cultura e os sujeitos, que resultam em aprendizados produzidos pela relação da experiência pessoal a realidade vivenciada. É preciso entender que o ambiente escolar está permeado pelas diferentes culturas, crenças, etnias e concepções de vida que a Ecoformação não somente reconhece, mas também valoriza, porque interliga novos saberes de forma transdisciplinar (PINHO; PASSOS, 2018).

Desta forma, a educação ocorrendo pela visão complexa, transdisciplinar e ecoformadora, consegue realizar a interligação entre o ser humano e seu ambiente, facilitando diferentes construções de conhecimento, deixando certezas individualistas para alcançar um pensamento coletivo para novas ideias e diferentes olhares dentro do âmbito escolar. A importância da educação ecoformadora está no quanto o sujeito e a natureza dialeticamente se entrecruzem rompendo as arestas através de atitudes transdisciplinares para ressignificar essas vivências de forma criativa em múltiplas dimensões e contextos (HESSEL; BRUNO; PESCE, 2017).

[...] a formação docente, nessa perspectiva, imbrica-se para uma ecoformação, uma educação inter e transdisciplinar, biocêntrica (centrada na vida), fundamentada na afetividade da vida, na partilha e na construção de redes e teias de solidariedade pautada em experiências coletivas de ser-sentir-fazer, estabelecendo conexões efetivamente cordiais e socializadoras de boas intenções (PINHO; PASSOS, 2018).

Alcançar um olhar ecossistêmico na educação significa provocar abertura, diálogo e ressignificação de saberes, para tanto, demanda uma construção contínua e transdisciplinar de uma nova realidade multidimensional e multirreferencial entre escola, sujeitos e meio social para uma transformação crítica e emancipadora da sociedade para a inovação do pensamento para a superação das práticas reducionistas na educação (PINHO; QUEIROZ; FREIRE, 2021).

A educação ecossistêmica busca orientar o sujeito sobre como pensar e atuar o mundo, abolindo a educação tradicional e fragmentadas para uma atuação problematizadora e dialógica, que preza pelo respeito às diferenças, fomentando a alteridade entre sujeitos e seus grupos (PINHO; PASSOS, 2018).

Essa visão na educação está a partir da multidimensionalidade do sujeito e da multirreferencialidade da realidade, conduzindo para superação do pensamento simplificador e fragmentado da realidade social, dando novo sentido às práticas pedagógicas e sociais, permitindo o entendimento da diversidade e da ecologia enquanto saberes, que caracterizam a educação ecossistêmica (PINHO; QUEIROZ; FREIRE, 2021).

5. COMO OS SINAIS PASSAM A EXISTIR: SINAL E SINAL-TERMO

Para entender como os sinais são criados, é importante compreender inicialmente o que é um sinal e, depois, o que as pesquisas na linguística da Libras apresentam sobre o que são sinais-termo. Um sinal em língua de sinais é a forma de comunicação gestovisual utilizada por pessoas surdas. Esses sinais consistem em movimentos das mãos e expressões faciais que têm significados específicos dentro de determinado contexto linguístico.

De acordo com Quadros (1997, p. 35), a língua de sinais é uma língua natural e possui sua própria gramática e estrutura linguística. Assim como as línguas orais, as línguas de sinais possuem uma ampla variedade de sinais com significação própria. Um dos principais estudiosos sobre línguas de sinais é Stokoe (2005, p. 20), que desenvolveu a teoria da fonologia das línguas de sinais, descrevendo que os sinais são compostos por elementos mínimos chamados de "cheremas", que correspondem aos fonemas das línguas orais. O autor também destaca a importância da expressão facial e do movimento corporal na transmissão da informação. Quadros (2004, p. 42), destaca a importância da língua de sinais como forma de identidade e pertencimento da comunidade surda. A autora ressalta que a língua de sinais é uma língua completa e autônoma composta por gestos, expressão facial e movimento corporal, ou seja, apresenta-se em outra modalidade, qual seja, gesto visual (sinais).

A expressão "sinais-termo", criada por Enilde Faulstich, foi apresentada pela primeira vez na dissertação de mestrado de Costa (2012), cujo objetivo do trabalho foi a elaboração de uma enciclopédia bilíngue para as línguas de sinais. A palavra "sinal" pertence à linguagem comum, o "sinal-termo", por sua vez, é científico e de uso da área de especialidade. Portanto, "sinal" e "sinal-termo" possuem significados diferentes.

Os sinais-termo são formados pela combinação de um sinal da língua de sinais com um termo da língua oral, de forma a facilitar a comunicação entre pessoas surdas

e ouvintes em contextos acadêmicos e profissionais. A enciclopédia bilíngue proposta por Costa (2012) teve como objetivo reunir e organizar os sinais-termo das línguas de sinais de diferentes países, de modo a facilitar o acesso a esses conceitos por parte da comunidade acadêmica surda. A criação e padronização desses sinais-termo são de extrema importância para garantir a inclusão e o pleno acesso à informação aos surdos, principalmente nas áreas da educação, ciência e tecnologia. Também Faulstich (2016) explicita essa distinção da seguinte forma:

(...) a expressão sinal-termo é a que corresponde às necessidades de uso especializado. Para melhor compreender a criação desse termo novo, é preciso ver os significados separadamente, como aparecem no glossário sistêmico de léxico terminológico, em elaboração, transcrito a seguir (FAULSTICH, 2016, p. 75).

Portanto, Sinal. 1. Sistema de relações que constitui, de modo organizado, as línguas de sinais. 2. Propriedades linguísticas das línguas dos surdos. Nota: a forma plural – sinais – é a que aparece na expressão "língua de sinais". Sinal-termo é palavra simples, palavra composta, símbolo ou fórmula que designa conceitos de áreas especializadas do conhecimento e do saber. Também chamado de unidade terminológica. Para conhecer melhor o significado de sinal, Faulstich (2016) recorre à etimologia da palavra:

A palavra sinal é de origem latina *signalis* e quer dizer 'que serve de signo, de sinal'. No início tinha valor de adjetivo, mas, posteriormente, passou a substantivo para designar 'uma unidade de informação'. Por sua vez, a palavra termo, também de origem latina *terminus*, quer dizer 'limite, fim, extremidade, determinatum'. Convém observar que signo linguístico é unidade linguística constituída pela união de um conceito para chegar ao(s) significado(s). A composição sinal-termo é, portanto, uma nova terminologia que une dois conceitos expressivos, para designar um significado concreto em língua de sinais (FAULSTICH 2016, p. 75).

Sinal-termo é um termo de comunicação utilizado nas áreas técnicas ou científicas para representar visualmente conceitos ou significados específicos. Nas línguas de sinais, ele consiste na representação visual do sinal através das características do objeto, permitindo compreender e visualizar o termo em questão. O sinal-termo contém a descrição da constituição ou do nível linguístico do conceito, sendo necessário para suprir a falta de um sinal específico. Em situações em que o sinal-termo não está disponível, pode-se utilizar o alfabeto datilológico, o alfabeto manual ou o movimento datilológico como alternativas de comunicação.

A datilologia, para Castro Júnior (2011, p. 22), é um processo linguístico em que o alfabeto manual é usado para expressar nomes de pessoas, de localidades, termos de outras línguas e termos do português que ainda não apresentam um sinal ou um sinal-termo correspondente na LSB. Para isso, o autor chama atenção para três novos conceitos, a saber, alfabeto datilológico, alfabeto manual e movimento datilológico, em que os dois primeiros transparecem no exercício da datilologia e o movimento datilológico sequência no espaço, de forma organizada, regras datilológicas, que acontecem de dentro para fora e nunca de fora para dentro (CASTRO JÚNIOR, 2011, p. 22; FAULSTICH, 2016, p. 72-73).

Entendemos que, anteriormente, quando não havia o termo "sinal-termo" e não existiam estudos acadêmicos na área de léxico e terminologia da Libras, o seu uso era limitado. No entanto, atualmente, o uso de sinais-termo tem aumentado significativamente, pois tanto surdos quanto ouvintes estão interessados em investigar esse novo campo do conhecimento. Essa criação dos sinais-termo técnicos ou científicos possibilita que os surdos possam se comunicar e interagir de maneira eficaz na comunidade especializada do conhecimento. A respeito desse assunto, Prometi (2020) lembra:

Acompanhando a evolução da criação de sinais-termo técnicos ou científicos, Pavel (2002, p. 124) explica que as "línguas (ou linguagens) de especialidade são consideradas sistemas de comunicação oral ou escrita usados por uma comunidade de especialistas de uma área particular do conhecimento" (Prometi, 2020, p. 38).

Logo abaixo, a Figura 01 apresenta uma comparação das diferenças nos sinais-termo em LSB do termo 'compasso' em LP nas áreas específicas da Música e da Matemática. A figura pode ser usada para esclarecer a informação apresentada, fornecendo uma ilustração visual das diferenças entre os sinais-termo em LSB nessas áreas.

Figura 01 – Diferenças entre os sinais-termo em LSB.

REPERTÓRIO	LÉXICO	
TIPO DO LÉXICO	LÉXICO ESPECIALIZADO	LÉXICO ESPECIALIZADO
TERMO	compasso	compasso
ÁREA ESPECÍFICA	Música	Matemática
IMAGEM DO OBJETO		
IMAGEM DO SINAL-TERMO		

Fonte: Prometi (2020, p. 40)

A figura acima mostra a relação entre os elementos que compõem a informação sobre os sinais-termo. O **repertório** é o "léxico", um sinal sem definição, com ou sem remissiva; o **tipo de léxico** é o léxico especializado, como a terminologia, que é o sinal-termo; o **termo** é o nome do objeto "compasso". Observe-se que se trata de um termo com uso específico em cada área de estudo. As significações variam conforme a área em que está inserida. "Compasso" é uma palavra homônima perfeita, ou seja, tem a mesma grafia e o mesmo som, mas significados diferentes, sendo estes definidos pelo contexto em que está sendo usado.

Existem áreas específicas, como Música e Matemática, que possuem termos diferentes. As imagens dos objetos também variam em cada área, pois são usadas para melhor apresentar os conceitos de cada área específica do conhecimento. As imagens dos sinais-termo são visuais pois se trata de uma representação visual do conceito.

O primeiro significado do termo "compasso" está relacionado à música. O compasso musical é uma unidade de medida que indica a organização rítmica de uma composição. Os surdos têm uma percepção visual aguçada, o que lhes permite desenvolver uma compreensão única das características visuais da música, incluindo o ritmo e a estrutura do compasso. Através da observação dos movimentos dos músicos, da leitura de partituras e da visualização das notas musicais, os surdos conseguem apreciar e interpretar a música de uma maneira exclusiva. No campo da

Matemática, “compasso” refere-se a um instrumento para traçar círculos e semicírculos, ou seja, é suporte para traçados dos estudos geométricos. Os pesquisadores Surdos e não-surdos estudam e pesquisam as regras de constituição e de criação de sinais-termo em léxico especializado e terminologia. Conforme Nascimento (2016):

Os estudos sobre criação de terminologias das línguas de sinais ainda são incipientes e para compreendermos a criação dos sinais-termo é preciso estudar a criação de sinais de forma mais ampla. Convém lembrar que as regras de criação de palavras são as mesmas para criação de termos de uma determinada língua oral, como explica Lara (1999, p. 53), quando afirma que as regras para constituição estrutural do termo são as mesmas usadas para constituição do léxico comum, não sendo, portanto, muito diferentes dos mecanismos neológicos do léxico especializado (Nascimento, 2016, p. 25-26).

Assim, se os sinais-termo não existirem ainda, deve-se seguir um processo que envolve a análise e investigação de termos da área específica ou científica em língua portuguesa. Primeiramente, é necessário estudar e pesquisar os substantivos que são nomes de objetos dentro da área em questão. Em seguida, deve-se coletar um corpus dos termos encontrados, ou seja, reunir uma quantidade significativa de exemplos desses substantivos em uso na língua. Depois disso, é preciso analisar e investigar os sinais-termo, verificando se já existem sinais estabelecidos para esses termos na língua de sinais. Caso existam, é necessário estudar a constituição desses sinais-termo, entendendo como são formados e quais elementos os compõem.

Esse processo de estudo, pesquisa, análise e investigação da constituição e da criação dos sinais-termo é fundamental para o desenvolvimento e estabelecimento de uma terminologia precisa e eficiente dentro de determinada área do conhecimento. Esse substantivo é o nome do objeto do termo, essa imagem exhibe o objeto de forma parada, sem movimento, tal como inanimado (ALMEIDA, 1999, p. 80 apud PROMETI, 2020, p. 119).

Existem palavras que sempre designam coisa, ser, substância. Toda a palavra que encerra essa ideia denomina-se substantivo. Substantivo é, pois, como o próprio nome está a indicar, toda a palavra que especifica substância, ou seja, coisa que possua existência, ou animada (homem, cachorro, laranjeira) ou inanimada (casa, lápis, pedra), quer real (sol, automóvel), quer imaginária (Júpiter, sereia), quer concreta (casa), quer abstrata (pureza) (Prometi, 2020, p. 119).

De forma análoga, a identificação dos sinais-termo no contexto da sintaxe também apresenta distinções: nos substantivos, os movimentos são limitados a até dois, ou ausentes, enquanto nos verbos há maior complexidade nos movimentos dos sinais do léxico comum. Além disso, nessa diferenciação de movimento, há o emprego de expressões faciais e corporais que contribuem para uma sinalização adequada da frase.

No escopo deste trabalho, os termos relacionados às relações ecológicas são tratados como substantivos, os quais, quando representados em fotos ou vídeos, possuem um ou dois movimentos. Para tal, procedemos à categorização dos termos técnicos de acordo com suas classes gramaticais.

Tabela 01 – Termos técnicos das relações ecológicas de acordo com as classes gramaticais

SUBSTANTIVOS	ADJETIVO
<ul style="list-style-type: none"> • Relações • Ecologia/ecológicas • Organismos • Espécies • Sociedade • Colônia • Canibalismo • Competição • Protocooperação • Comensalismo • Inquilinismo • Predatismo • Herbívora • Esclavagismo • Parasitismo • Amensalismo/ antibiose • Camuflagem • Mimetismo • Protocooperação 	<ul style="list-style-type: none"> • Intraespecífica • Interespecífica • Harmônica • Desarmônica

Fonte: elaborado pelo autor

Para os termos técnicos das relações ecológicas apresentados na tabela **01** e posteriormente transformados em sinais-termo, percebe-se que vinte são substantivos e quatro são adjetivos, sem nenhum verbo. Caso houvesse verbos, esses sinais-termo seriam organizados como sinais verbais, pois possuiriam mais de três movimentos ou movimentos contínuos conforme menciona Stokoe (1960) em *An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf*.

A constituição e a criação dos sinais-termo envolvem muitos detalhes e explicações dos níveis linguísticos: fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática. Nessa pesquisa, foram selecionadas a fonologia/ quirologia, pois se alinham com o léxico dos termos encontrados na fase comparativa de termos em relações ecológicas que já possuem sinais-termo em LSB. Isso facilita a descrição e a explicação da criação e constituição desses sinais.

Primeiramente, é fundamental compreender a composição do termo 'fonologia', derivado de 'fono' e 'logia' – significando, respectivamente, som ou voz e estudo. Em outras palavras, trata-se do estudo teórico dos sons. Na Língua Brasileira de Sinais (Libras), os sons podem ser expressos pelas mãos? Não, não existe "oralização" dos sons pelas mãos. Portanto, a fonologia da Língua Portuguesa (LP) é adaptada para a língua de sinais com diversos detalhes na constituição dos sinais-termo.

A fonologia da Libras é um ramo da linguística que organiza a estrutura e a constituição dos elementos fonológicos e parâmetros que formam os sinais-termo, oferecendo descrições e explicações de possíveis fenômenos. Em geral, as mãos realizam o sinal-termo, que possui significado e contém detalhes de constituição através dos articuladores. No entanto, além das mãos, outras partes do corpo também são envolvidas, como a cabeça, o rosto e o tronco. É a modalidade corporal-visual da Libras, pois as mãos são parte da produção dos sinais, assim como o corpo e os olhos são percepção visual dos sinalizadores dos sinais para a informação linguística (PROMETI, 2020).

O linguista norte-americano Stokoe (1960) foi pioneiro na pesquisa da análise de formação dos sinais na Língua de Sinais Americana (ASL), identificando uma gramática baseada em três aspectos ou parâmetros: Configuração de Mão (CM), Movimento da Mão (M) e Localização da Mão (L). Posteriormente, outros elementos foram incorporados a essa lista, como a Orientação da Mão (Or) e os aspectos não-manuais dos sinais, como expressões faciais e corporais, conforme observado por Battison (1974, 1978).

No contexto brasileiro, algumas pesquisas têm avançado na compreensão da estrutura linguística da Libras. Similares aos identificados por Stokoe na Língua de Sinais Americana -ASL, embora com particularidades próprias. Além disso, autores como Capovilla e Raphael (2003) ressaltam a importância da compreensão da fonologia da Libras para uma análise mais aprofundada da estrutura linguística dessa modalidade comunicativa.

Portanto, a pesquisa acadêmica tem contribuído significativamente para o entendimento da gramática e da estruturação dos sinais em línguas de sinais ao redor do mundo, fornecendo bases teóricas sólidas para o desenvolvimento de estudos comparativos e aplicados no campo da linguística de sinais.

A autora Lucinda Ferreira Brito (1995) fez uma contribuição significativa ao apresentar descrições detalhadas das propriedades de cada um dos cinco parâmetros da Língua de Sinais (LS): Configuração de Mão (CM), Movimento (M), Ponto de Articulação (PA), Orientação de Mão (Or) e Expressões Faciais e Corporais (EFC). Esses elementos são reconhecidos como componentes essenciais da constituição fonológica da Libras, desempenhando papéis cruciais na formação e na compreensão dos sinais.

Brito (1995) destaca a importância de uma análise minuciosa desses parâmetros para uma compreensão mais profunda da estrutura linguística das línguas de sinais, enfatizando sua relevância tanto para estudos teóricos quanto para aplicações práticas, como o ensino e interpretação de Libras. Suas descrições detalhadas fornecem um arcabouço conceitual valioso para pesquisadores, educadores e profissionais da área da surdez interessados no estudo e na promoção da inclusão linguística e social das comunidades surdas.

A fonologia da Libras apresenta uma unidade mínima, representada por uma mão em Configuração de Mão (CM) "R" isolada, desprovida de Ponto de Articulação (PA) e Orientação de Mão (OM), e que não possui significado intrínseco. Essa unidade mínima pode ser comparada à unidade mínima de som na língua oral, como a letra 'A', que também não possui significado isolado - são exemplos de unidades mínimas em diferentes línguas.

Assim como na língua oral, cada uma dessas unidades mínimas na Libras não possui significado em si mesma, mas podem combinar-se para formar palavras ou morfemas na Língua Portuguesa (LP) ou para formar sinais-termo e morfemas na Libras. A seguir, será apresentada uma descrição detalhada da constituição e da

criação de sinais-termo, explorando os respectivos parâmetros da Libras, conforme Brito (1995) em seu livro *Aquisição de linguagem por crianças surdas*.

Configuração de Mão (CM): refere-se à forma assumida por uma ou ambas as mãos durante a produção de um sinal na Língua de Sinais Brasileira (LSB). Geralmente, este parâmetro envolve o uso de ambas as mãos na formação dos sinais-termo, devido à complexidade e à necessidade de precisão na execução dos mesmos. A Configuração de Mão é crucial tanto para a base fonológica quanto para a base morfológica dos sinais-termo (PROMETI, 2020, p. 45).

Na presente dissertação, o foco recai sobre a análise das Configurações de Mão (CMs). Essa categorização foi identificada com base nas duas categorias de CM propostas por Faria-Nascimento (2009), no *Manual de Sinais da Libras: Base Léxica*, 3ª edição, Editora Arara Azul.

Figura 02 - Configurações de Mãos



Fonte: Faria-Nascimento (2009)

Sobre o parâmetro configuração de mãos - CMs, limita-se a destacar somente os sinais-termo relacionados à ECOLOGIA e ORGANISMOS e as numerações da CMs nas tabelas referenciadas.

Figura 03 - Sinal termo ECOLOGIA.



Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que, para o sinal-termo relacionado à ECOLOGIA, foram utilizadas as configurações de mãos (CMs) 02 e 52, conforme descritas na tabela de Configurações de Mãos por Faria-Nascimento (2009).

Figura 04 - Configuração de mãos para sinal-termo de Ecologia.



Fonte: Faria-Nascimento (2009).

Figura 05 - Sinal termo ORGANISMOS



Fonte: elaborado pelo autor

Verifica-se que, para o sinal-termo associado à ORGANISMOS, foram empregadas as configurações de mãos (CMs) 13, 43 e 45, conforme especificadas na tabela de Configurações de Mãos apresentada por Faria-Nascimento (2009).

Figuras 06 - Configuração de mãos para sinal-termo de Organismos.



Fonte: Faria-Nascimento (2009)

Ponto de articulação -PA: Um dos parâmetros fundamentais na formação dos sinais em Libras é o ponto de articulação (PA) ou localização (L), que define onde os sinais são realizados no espaço ou no corpo do sinalizador. Este estudo aborda o conceito de ponto de articulação na Libras, destacando sua importância e exemplificando seu uso em diferentes contextos.

O ponto de articulação refere-se ao local onde o sinal é produzido em relação ao corpo do sinalizador. De acordo com Quadros (2019, p. 48), o conjunto de localizações na Libras inclui diversas áreas do corpo e do espaço ao redor do sinalizador. Essas áreas são divididas em categorias específicas, tais como:

- **Espaço neutro:** Localizado em frente ao sinalizante.
- **Tronco:** Inclui ombro, peito, barriga e abaixo da cintura.
- **Face:** Abrange cabeça, testa, bochecha, nariz, queixo, orelha, boca e olho.
- **Pescoço;**
- **Braço;**
- **Antebraço;**
- **Mãos.**

Essas áreas servem como referências para a produção dos sinais, facilitando a visualização e a compreensão por parte do receptor. Para ilustrar a aplicação do PA, consideremos os sinais-termo relacionados às relações ecológicas, por exemplo, são frequentemente articulados no espaço neutro, que fica em frente ao corpo do

senalizador. Essa escolha permite uma representação clara e acessível dos conceitos, facilitando a comunicação.

Outro exemplo são os sinais-termo associados a organismos, como BACTÉRIA ou CÉLULA. Esses sinais podem ser realizados na região da face ou do tronco, dependendo da necessidade de especificar detalhes visuais ou anatômicos. Por exemplo, o sinal para CÉLULA pode ser feito próximo ao olho para indicar observação microscópica. A figura 07 apresenta o sinal-termo para CANIBALISMO do sinalário da pesquisa apresentada.

Figura 07 - Ponto de Articulação no espaço Neutro do sinal-termo CANIBALISMO.

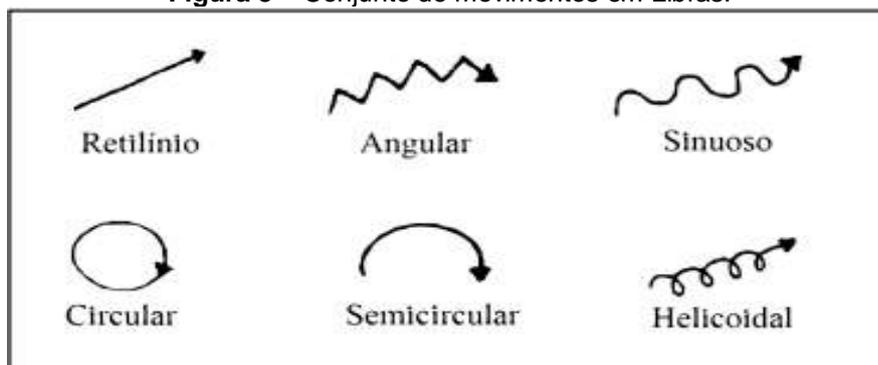


Fonte: elaborado pelo autor

O movimento (M), é um parâmetro crucial na realização dos sinais em Libras, referindo-se ao deslocamento de uma ou ambas as mãos no espaço durante a execução de um sinal-termo. Segundo Quadros (2019, p. 48), o conjunto de movimentos na Libras pode ser classificado em várias categorias, tais como:

- **Movimentos de trajetória:** retilíneo, sinuoso, angular.
- **Movimentos circulares:** circular, semicircular, helicoidal.
- **Movimentos internos dos sinais:** envolvendo os dedos ou as mãos.

Figura 8 – Conjunto de movimentos em Libras.



Fonte: Fajardo et al. (2020)

O movimento é um componente essencial na comunicação visual da Libras, pois ele adiciona uma dimensão dinâmica aos sinais, permitindo uma representação mais rica e detalhada dos conceitos. Sem o movimento adequado, os sinais podem perder clareza e precisão, dificultando a compreensão por parte dos interlocutores. De acordo com Fajardo et al (2020) existem também nas línguas de sinais divisões de movimento da mão ou mãos e/ou ao movimento de dedos conforme no mapeamento dos movimentos dos sinais, tais como:

Movimentos de Mão (MM)

1. Balançar para cima e para baixo
2. Balançar para frente e para trás
3. Balançar para os lados
4. Para direita
5. Para esquerda
6. Para frente
7. Para trás ou dentro
8. Para cima
9. Para baixo
10. Para cima e para baixo ou para baixo e para cima
11. Para direita e para frente
12. Para direita e para trás ou para dentro
13. Para esquerda e para frente
14. Para esquerda e para trás ou para dentro
15. Para baixo e para direita
16. Para baixo e para esquerda
17. Para baixo e para frente
18. Para baixo e para trás ou para dentro
19. Para cima e para frente
20. Para cima e para direita
21. Para cima e para esquerda
22. Para cima e para trás ou para dentro
23. Abrir e fechar 2
24. Para frente e para trás (ou para trás e para frente)
25. Simular um nó ou laço

26. Descrever forma de quadrado ou retângulo
27. Descrever forma de cruz
28. Girar pelo(s) pulso(s)
29. Dobrar pelo pulso

Movimentos de Dedo(s) (MD)

1. Abrir/distender (Todos os dedos)
2. Fechar (Todos os dedos)
3. Abrir um a um (Contagem)
4. Fechar um a um (Contagem)
5. Aproximar e afastar
6. Unir pelas pontas
7. Curvar
8. Estalar
9. Esfregar
10. Oscilar
11. Balançar (Os dedos)

Intensidade (I ou IM) ou Frequência (F ou FM) de Movimento

1. Alternado(s) ou alternadamente (Oscilação de intensidade)
2. Com força
3. Com delicadeza
4. Lenta ou lentamente
5. Rápida ou rapidamente
6. Apenas uma vez
7. Repetição de movimento

Essas categorias permitem uma descrição detalhada e precisa dos movimentos necessários para a produção de sinais em Libras. Na figura 09 o movimento retilíneo do sinal-termo "inquilinismo", que exemplifica um dos movimentos de trajetória descritos. Para o sinal-termo INQUILINISMO na figura 09, é utilizado um movimento retilíneo, onde a mão se desloca em uma linha reta no espaço neutro em frente ao corpo do sinalizador. Este movimento específico é essencial para diferenciar o sinal de outros que possam ser similares em configuração de mão ou ponto de articulação, mas que possuem diferentes significados devido às variações no movimento.

Figura 09 - movimento do sinal-termo INQUILINISMO.



Fonte: Elaborado pelo autor

A **Orientação de Mão (Or)** na Libras é um parâmetro essencial que se refere à direção para a qual a palma da mão aponta durante a produção de um sinal-termo. Conforme destacado por Quadros (2019), a orientação de mão desempenha um papel crucial na estrutura e na compreensão da Libras, influenciando diretamente a semântica e a interpretação dos sinais.

A autora escreve um conjunto abrangente de orientações de mão na Libras, que incluem: orientação da palma da mão para frente, para trás, para cima, para baixo, para o lado e em diagonal. Essa variedade de orientações permite aos usuários da Libras transmitir uma ampla gama de significados e conceitos de maneira precisa e contextualizada.

No contexto da linguística de sinais, a Orientação de Mão é reconhecida como um dos principais parâmetros que contribuem para a complexidade e a expressividade das línguas de sinais em todo o mundo (Pizzio, 2017). A orientação específica da palma da mão pode diferenciar significativamente um sinal de outro, adicionando nuances semânticas e contextuais à comunicação gestual.

Portanto, a compreensão detalhada da Orientação de Mão é fundamental para estudantes, educadores e pesquisadores interessados na análise e na promoção da inclusão linguística e social de comunidades surdas (Stokoe, 2005). O estudo aprofundado desse parâmetro contribui para uma melhor compreensão da estrutura e da gramática da Libras, além de facilitar o desenvolvimento de estratégias eficazes de ensino e aprendizagem da língua de sinais.

Sobre a orientação da mão, Fajardo et al. (2020) aponta pelo menos seis direções para a qual a palma da mão aponta quando o sinal é produzido. As possíveis orientações de palma da mão são:

1. Para Cima
2. Para Baixo

3. Para Dentro
4. Para Fora
5. Para Esquerda (contralateral)
6. Para direita (ipsilateral)

Veja na figura 10, a direção das mãos para o sinal sinal-termo CAMUFLAGEM, que exemplifica a direção da palma para dentro.

Figura 10 - orientação de mão do sinal-termo CAMUFLAGEM.



Fonte: elaborado pelo autor

As **Expressões Faciais e Corporais (EFC)** referem-se às **Expressões Não-Manuais (ENM)**, que incluem movimentos da cabeça, face, olhos, sobrancelhas e tronco durante a articulação do sinal-termo. De acordo com a descrição de Brito (1995):

Rosto: Parte superior: sobrancelhas franzidas; olhos arregalados; lance de olhos; sobrancelhas levantadas. Parte inferior: bochechas infladas; bochechas contraídas; lábios. Cabeça: Movimento de assentimento (sim); movimento de negação; inclinação para frente; inclinação para o lado; inclinação para trás. Rosto e cabeça: Cabeça projetada para frente; olhos levemente cerrados, sobrancelhas franzidas; cabeça projetada para trás e olhos arregalados. Tronco: Para frente; para trás; balanceamento alternado (ou simultâneo) dos ombros (Brito, 1995, p. 240-242).

Foi observado que a expressão facial pode ser determinante na diferenciação de um sinal, pois através dela é possível representar a intensidade de um movimento, bem como expressar sentimentos em relação a um acontecimento ou ação. Foram identificados pontos específicos na face que dão origem às expressões faciais: olhos, sobrancelhas, lábios, arcada dentária e bochechas.

Figura 11 – Pontos específicos das expressões faciais.



Fonte: Fajardo et al. (2020)

Esse recurso é crucial na composição do sinal-termo, pois as Expressões Faciais e Corporais (EFC) esclarecem o significado durante a execução. Na Figura 12, observe a EFC: o movimento da boca no sinal-termo ESCLAVAGISMO, que denota a expressão de aproveitamento ou tirar vantagem.

Figura 12 - expressão facial e não manual do sinal-termo ESCLAVAGISMO.



Fonte: elaborado pelo autor

A constituição fonológica abrange todos os cinco parâmetros dos sinais-termo da Libras, sendo estes essenciais para a formação de sinais-termo com significado. Esses elementos paramétricos complementam a base fonológica. No tópico seis será apresentado o processo de formação derivacional dos sinais-termo para discutir os três tipos de validação na área lexicológica conforme abordados por Prometi (2020, p. 151), sendo necessário explorar cada etapa de validação e seu papel fundamental na construção e aplicação de um léxico. Esses tipos de validação incluem a pré-validação acadêmica, a validação especializada e técnica, e a validação final de uso social.

6

Neste item, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa sobre a terminologia das relações ecológicas em Língua Portuguesa (LP) e

Língua Brasileira de Sinais (Libras). Inicialmente, a pesquisador identificou os termos em LP e, em seguida, realizou uma análise dos conceitos e significados desses termos. Posteriormente, verificou-se a existência de sinais correspondentes em Libras utilizados na área de biologia e relações ecológicas, e esses sinais foram incluídos no corpus analisado.

A análise comparativa entre a Língua Portuguesa (LP) e a Língua Brasileira de Sinais (Libras) foi realizada de forma bilíngue, com foco nos termos técnicos e seus equivalentes em sinais. Para os termos técnicos já traduzidos em Libras, foram consultados sites especializados, dicionários online de Libras e canais no YouTube com aulas traduzidas em libras sobre relações ecológicas.

A Tabela 02 apresenta o detalhamento das fases da metodologia do projeto organizada em três colunas principais: (1) FASES – sequência das etapas de execução do trabalho; (2) PROCEDIMENTOS – descrição do processo realizado pelo pesquisador; e (3) PARTICIPANTES – identificação dos membros da equipe que colaboraram com o pesquisador. A seguir, são descritos detalhadamente cada um desses aspectos.

Tabela 02 - Fases da metodologia do projeto sinalário disciplinar de termos técnicos para o ensino de biologia no ensino médio no Tocantins.

Fases	PROCEDIMENTOS	Responsável
1ª	Selecionar os termos técnicos em língua portuguesa no conteúdo de relações ecológicas.	Pesquisador
2ª	Analisar os conceitos e/ou os significados dos termos selecionados em língua portuguesa;	Pesquisador
3ª	Coletar os sinais-termo já existentes e usados;	Pesquisador
4ª	Criar os sinais-termo para relações ecológicas	Equipe *
5ª	Organizar vídeos, imagens de objetos e fotos de sinais-termo em LSB;	Pesquisador
6ª	Organizar a microestrutura do léxico -relações ecológicas em vídeos e fotos de sinais-termo, imagens e criação de QR Code;	Pesquisador
7ª	Validação dos sinais-termo criados;	Equipe *
8ª	Elaborar o registro da nova obra em e-book: sinalário disciplinar de termos técnicos para o ensino de biologia no ensino médio no Tocantins.	Pesquisador

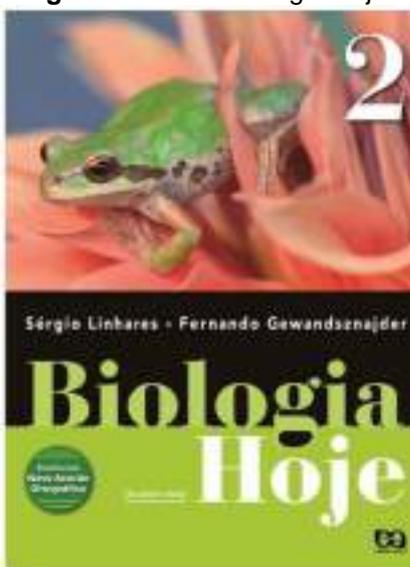
*Equipe de Criação e Validação Lexicológica Especializada e Técnica

Fonte: Elaborada pelo autor

6.1 Fase de Seleção da Terminologia das Relações Ecológicas em Língua Portuguesa

Na primeira fase do processo, o pesquisador selecionou os termos técnicos e o conceito para cada terminologia em língua portuguesa relacionados às relações ecológicas apresentados no livro didático de biologia para o ensino médio "Biologia Hoje" de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder.

Figura 13 - Livro Biologia Hoje.



Fonte: Linhares; Gewandsznajder (2014).

Tabela 03 - Terminologias das relações ecológicas- apresentação da seleção das terminologias das relações ecológicas, extraídas do livro didático.

Terminologias	Definição	pág.
Amensalismo Antibiose	Interação em que um organismo secreta substâncias que inibem ou matam outro organismo.	112
Camuflagem	Habilidade de um organismo se disfarçar no ambiente para evitar predadores ou capturar presas.	117
Canibalismo	Quando um organismo se alimenta de outro da mesma espécie.	120
Colônia	Associação de indivíduos da mesma espécie que vivem juntos de maneira cooperativa, mas independente, como bactérias ou corais.	85
Comensalismo	Interação em que uma espécie se beneficia enquanto a outra não é afetada, positiva ou negativamente.	103
Competição	Relação ecológica em que dois ou mais organismos ou espécies competem pelos mesmos recursos limitados, como alimento ou espaço.	98
Desarmônica	Relação ecológica em que pelo menos um dos organismos é prejudicado. Exemplos incluem competição, predatismo, e parasitismo.	130
Ecologia	Ecologia é o estudo das interações entre os organismos e seu	45

Ecológicas	ambiente. Relações ecológicas são as interações que ocorrem entre os diferentes seres vivos no ecossistema.	
Esclavagismo	Relação em que uma espécie se beneficia do trabalho forçado de indivíduos de outra espécie, como algumas formigas que escravizam outras.	138
Espécies	Relação ecológica em que ambos os organismos se beneficiam ou, pelo menos, nenhum deles é prejudicado. Exemplos incluem mutualismo e protocooperação.	142
Harmonica	Relação ecológica em que ambos os organismos se beneficiam ou, pelo menos, nenhum deles é prejudicado. Exemplos incluem mutualismo e protocooperação.	142
Herbivoria	Tipo de predatismo em que um herbívoro se alimenta de plantas.	125
Inquilinismo	Relação onde uma espécie utiliza outra como habitat ou abrigo sem prejudicá-la, como plantas epífitas em árvores.	107
Interespecífica	Relações ecológicas que ocorrem entre diferentes espécies.	52
Intraespecífica	Relações ecológicas que ocorrem dentro da mesma espécie.	54
Mimetismo	Quando um organismo se assemelha a outro, geralmente para enganar predadores ou presas.	119
Organismos	Seres vivos individuais, incluindo animais, plantas, fungos, bactérias e outros microrganismos.	40
Parasitismo	Interação em que um organismo (parasita) vive à custa de outro (hospedeiro), causando-lhe dano.	135
Predatismo	Interação em que um organismo (predador) caça e se alimenta de outro (presa).	123
Protocooperação	Interação entre duas espécies em que ambas se beneficiam, mas não é essencial para sua sobrevivência.	108
Relações	Refere-se às interações entre os organismos dentro de um ecossistema, podendo ser positivas, negativas ou neutras.	42
Sociedade	Interação entre indivíduos da mesma espécie que trabalham juntos de maneira organizada, como formigas ou abelhas.	1100

Fonte: Elaborada pelo autor

Durante a análise das terminologias em língua portuguesa, foram identificadas 23 palavras. Na fase dois, foram apresentadas as definições dessas terminologias conforme mostrado na Tabela 02.

6.2 - Fase de Investigação Sinais Termos já Traduzidos em Libras

Investigou-se quais dessas palavras possuem um sinal correspondente na língua de sinais, buscando em materiais impressos e diversas fontes online. Foram consultados sites especializados, dicionários online, vídeos e artigos acadêmicos que contêm sinais e termos específicos para biologia e relações ecológicas. A seguir, algumas das principais referências utilizadas:

6.2.1 Sites e Dicionários Online:

a. **Dicionário Libras da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)** – disponível em <https://ufscacessivel.paginas.ufsc.br/dicionarios-glossarios-e-sinalarios/>

b. Portal do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) – disponível em <https://www.gov.br/ines/pt-br>

c. Manual de libras para ciências: a célula e o corpo humano (UFPI) – disponível em < [https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK - MANUAL DE LIBRAS PARA CIENCIA- A CÈLULA E O CORPO HUMANO20200727155142.pdf](https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK_-_MANUAL_DE_LIBRAS_PARA_CIENTIA-A_CELULA_E_O_CORPO_HUMANO20200727155142.pdf).

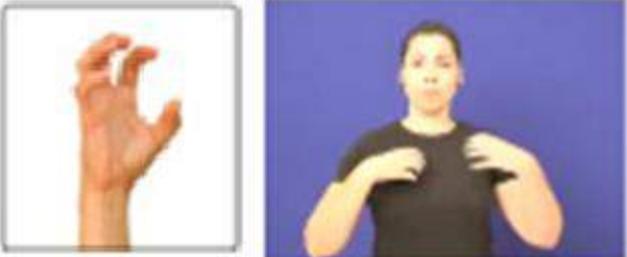
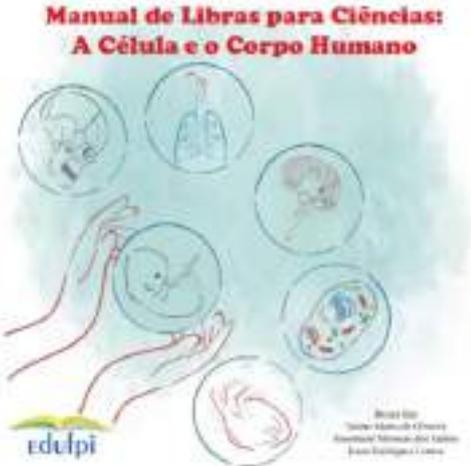
6.2.2 Vídeos e Canais No Youtube:

a. Canal Libras na Ciências – disponível em <https://www.youtube.com/c/LIBRASNA%C3%8ANCIA>

b. Canal Pré-Vestibular Cecierj – disponível em <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=SeEdT7xX4jk&t=15s>

A investigação foi conduzida em cinco fontes distintas, visando identificar a existência de terminologias relacionadas às relações ecológicas traduzidas para Libras, revelou uma lacuna significativa. Entre as 23 terminologias analisadas, apenas 8 possuem um sinal correspondente em Libras. Dessas, 2 terminologias foram encontradas no dicionário do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), embora não estejam relacionadas ao léxico das ciências biológicas. As 6 restantes, que se enquadram corretamente na área biológica, foram encontradas exclusivamente no canal do YouTube "Libras e Ciências" e no "Dicionário Libras UFSC". Este resultado destaca a necessidade de ampliar os recursos e as traduções para Libras no campo das relações ecológicas, a fim de proporcionar um acesso mais inclusivo e abrangente aos conteúdos científicos para a comunidade surda.

Tabela 04 - Mapeamento de termos técnicos relacionados às relações ecológicas disponíveis e em circulação.

Fonte	Termos	Imagem do sinal	Sinais
<p>Dicionário Libras UFSC Pesquisa Ciências Biológicas - Glossário Letras Libras (ufsc.br)</p>	<p>Espécie</p>		<p>1</p>
<p>Portal do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) Dicionário Libras (ines.gov.br)</p>	<p>Organismo</p>		<p>2</p>
<p>Sociedade</p>			
<p>Manual de libras para ciências: a célula e o corpo humano</p>			<p>1</p>

Canal Libras e Ciências- LIBIO IFSP- Campus Votuporanga	Ecologia		
	Relações		
	Intraespecífica		
			5

	Harmônica				
	Desarmônica				

Fonte: dados da pesquisa

6.3 FASE DE CRIAÇÃO, VALIDAÇÃO E REGISTRO DE SINAIS-TERMO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS.

As etapas para a criação, validação e registro de sinais-termo relacionados às relações ecológicas na Língua Brasileira de Sinais (Libras) seguem um processo rigoroso e detalhado, composto por três fases principais: pré-validação acadêmica, validação especializada e técnica, e validação final de uso social.

a. Pré-validação Acadêmica da Libras: Esta etapa inicial é crucial, pois envolve a análise e aprovação preliminar dos sinais-termo por acadêmicos e especialistas na área de Libras. Durante essa fase, pesquisadores avaliam a coerência e a adequação dos sinais propostos, assegurando que eles respeitem as normas linguísticas e gramaticais da Libras. Segundo Prometi (2020, p. 151), essa fase é

essencial para garantir que os sinais desenvolvidos possuam uma base acadêmica sólida e sejam reconhecidos pela comunidade científica.

b. Validação Especializada e Técnica dos Sinais-Termo: Após a pré-validação acadêmica, os sinais-termo passam por uma avaliação mais técnica e específica. Nesta fase, especialistas em linguística, libras, biologia, e outras áreas correlatas revisam os sinais para garantir que eles representem com precisão os conceitos ecológicos. Prometi (2020, p. 151) destaca que esta etapa é fundamental para assegurar que os sinais sejam tecnicamente corretos e relevantes para o campo de estudo. Além disso, são realizadas consultas com profissionais da Libras para verificar a usabilidade e a clareza dos sinais em contextos práticos.

c. Validação Final de Uso Social: A etapa final envolve a aplicação dos sinais-termo em contextos reais e a coleta de feedback da comunidade surda. Nesta fase, os sinais são testados em ambientes educacionais, institucionais e sociais para avaliar sua eficácia e aceitação. Prometi (2020, p. 151) enfatiza que a validação social é crucial para garantir que os sinais não apenas sejam compreendidos, mas também sejam úteis e intuitivos para os usuários finais. O feedback coletado é utilizado para fazer ajustes e refinamentos finais nos sinais.

Esse processo tripartido de validação na área de Lexicologia e Terminologia da Libras garante que os sinais-termo desenvolvidos para as relações ecológicas sejam academicamente sólidos, tecnicamente precisos e socialmente aceitos. Conforme detalhado por Prometi (2020, p. 151), essas etapas são essenciais para a construção de um léxico robusto e funcional, que atende às necessidades da comunidade surda e promove a inclusão linguística no campo das ciências biológicas.

Também foram incluídas imagens das terminologias das relações ecológicas obtidas do livro didático "Ciências Hoje" e da plataforma Google Imagens. Estas imagens foram inseridas nos verbetes terminológicos da obra e citadas nas referências, proporcionando um suporte visual e contextual para os novos sinais-termo desenvolvidos.

6.4 Fase da Equipe de Criação de Sinal Termos Pré-Acadêmica

A criação de sinais-termo para relações ecológicas envolveu a colaboração entre um pesquisador tradutor e intérprete de Libras, graduado em Ciências Biológicas, o professor surdo graduado em Letras: Libras, Roney Vinícius Leite Pereira, e a professora surda, mestre em Linguística e Literatura, Mariana Ferreira

Albuquerque. Este trabalho foi organizado em 15 encontros, cada um com duração de 2 horas, realizados na sede da Central de Interpretação de Libras (CIL), vinculada à Secretaria de Assistência Social da Prefeitura Municipal de Araguaína-TO, durante os meses de setembro e outubro de 2022.

Os encontros foram momentos de estudos conceituais intensivos e discussões aprofundadas sobre o uso de sinais na área de biologia que a comunidade surda de Araguaína conhece. O objetivo era identificar o melhor sinal-termo a ser criado para descrever relações ecológicas. Durante essas sessões, os participantes focaram na interação fluente em Libras, na compreensão lexicográfica e na busca por um sinal que estivesse o mais próximo possível da explicação conceitual.

Por vezes, dedicamos muito tempo para analisar o parâmetro icônico do novo sinal-termo, procurando um que melhor se relacionasse com a imagem conceitual. Quando não encontrávamos um ícone adequado, optávamos pela arbitrariedade, seguindo os princípios de criação de sinais em Libras conforme discutido por Quadros e Karnopp (2004), que enfatizam a importância do equilíbrio entre iconicidade e arbitrariedade na construção de um vocabulário robusto e funcional.

O pesquisador apresentou os termos selecionados em Língua Portuguesa, juntamente com seus conceitos e significados, para a equipe de pesquisadores surdos. Este processo colaborativo é essencial, conforme argumentado por Johnson, Liddell e Erting (1989), pois a participação ativa de membros da comunidade surda na criação de sinais assegura que os novos termos sejam bem aceitos e compreendidos por seus usuários finais.

Ao término dos 15 encontros, conseguimos organizar uma relação de 24 novos sinais-terminos para as terminologias em relações ecológicas. Esse trabalho não só ampliou o léxico disponível para a comunidade surda, mas também contribuiu significativamente para a inclusão linguística e a acessibilidade no campo das ciências biológicas. Segundo Stobel (2008), a criação de novos sinais em áreas especializadas é um passo crucial para garantir que as pessoas surdas tenham pleno acesso ao conhecimento e à educação em todos os campos do saber.

Apresentamos na Figura-13 registros fotográficos dos encontros de estudo e criação de sinais-termo para relações ecológicas, realizados na Central de Interpretação de Libras (CIL). Esses registros documentam as atividades colaborativas e as discussões detalhadas que ocorreram durante os 15 encontros, destacando o trabalho conjunto entre os pesquisadores surdos e ouvintes na

elaboração de novos sinais. As fotografias ilustram o ambiente de trabalho e o processo de desenvolvimento dos sinais, proporcionando uma visão clara dessa fase da pesquisa.

Figura 14 - Equipe de Criação de sinal termos Pré-Acadêmica



Fonte - Elaborada pelo autor

6.5 Organizar Vídeos, Imagens de Objetos e Fotos de Sinais-Termo

Na quinta fase, foram incluídas imagens das terminologias das relações ecológicas obtidas do livro didático "Ciências Hoje" (Linhares, S., & Gewandsznajder, F., 2014), Figura-14, e da plataforma Google Imagens. Estas imagens foram inseridas nos verbetes terminológicos da obra e devidamente citadas nas referências, proporcionando suporte visual e contextual essencial para os novos sinais-termo desenvolvidos.

Figura 15 - Imagem inserida ao verbete



Fonte: Elaborada pelo autor

Foram organizados vídeos, imagens de objetos e fotografias dos sinais-termo em Língua Brasileira de Sinais (Libras). Adicionalmente, os vídeos dos sinais-termo validados foram disponibilizados via QR Code para visualização no YouTube. Esta abordagem foi adotada para ilustrar os movimentos dos sinais-termo e evitar confusões na compreensão das direções dos movimentos quando apresentados em formato impresso. Assim, os vídeos oferecem uma visualização clara da execução dos sinais-termo, facilitando a compreensão do conteúdo.

Os vídeos compõem um canal no YouTube criado exclusivamente para apresentar os dados visuais confeccionados durante a pesquisa. Na gravação dos vídeos, foi utilizada a câmera do celular da pesquisadora. Durante a edição dos vídeos, foram capturadas imagens de cada sinal-termo validado, as quais foram integradas nas explicações dos passos de realização dos sinais na obra de léxico especializado. A Figura 15 apresenta as fotos e recortes dos vídeos, evidenciando o detalhamento dos sinais-termo.

Figura 16 - fotos dos sinais termo



Fonte: elaborada pelo autor

Essa metodologia assegura que os novos sinais-termo não apenas sejam compreensíveis, mas também visualmente acessíveis, promovendo uma melhor interação e fluência na Libras. A inclusão de recursos visuais como vídeos e imagens é fundamental para a disseminação eficaz de terminologias especializadas, conforme discutido por Quadros e Karnopp (2004), que enfatizam a importância de multimodalidades na educação de surdos.

6.6 Organizar a Microestrutura do Léxico - Relações Ecológicas em Vídeos Fotos de Sinais-Termo, Imagens e Criação de QR Code.

Na sexta fase, foram organizados os vídeos utilizando QR Codes. Este processo associa cada vídeo de sinal-termo a um código que, ao ser escaneado, direciona o usuário para um link no canal do YouTube. Para cada vídeo de sinal-termo

no YouTube, foi criado um código QR correspondente. Esta criação pode ser feita na plataforma QR Code, permitindo que a imagem do código seja inserida no verbete da microestrutura da obra. No projeto, foram geradas 24 imagens de QR Code dos vídeos de sinais-termo.

O QR Code, sigla para Quick Response Code, é um código de barras bidimensional que facilita o acesso rápido a informações, a Figura-15 exemplifica o uso desse recurso. Para utilizar o QR Code, é necessário baixar um aplicativo leitor de QR Code no smartphone ou tablet. Após abrir a câmera e escanear o código, o usuário será direcionado para o link do vídeo na plataforma YouTube, onde poderá visualizar o sinal-termo registrado.

Figura 17 - QR Code



Fonte – Elaborada pelo autor

O objetivo do uso do QR Code nesta pesquisa é mostrar em vídeo os elementos paramétricos, como configuração de mãos (CM), movimento (M), ponto de articulação (PA), expressão facial e corporal (EFC) e orientação das mãos (OM). Isso esclarece visualmente as informações detalhadas do sinal-termo e evita confusões quanto às direções dos movimentos quando apresentados em formato impresso.

Esta metodologia permite uma melhor compreensão dos sinais-termo, assegurando que os usuários possam visualizar claramente os movimentos e parâmetros envolvidos. Assim, promove-se uma comunicação mais eficaz e inclusiva,

facilitando o aprendizado e a disseminação de terminologias especializadas na Língua Brasileira de Sinais.

6.7 Validação dos Sinais-Termo Criados

Na sétima fase foram validados os sinais-termo criados. Prometi (2020) explica a pré-validação:

Na pré-validação acadêmica da LSB, os sinais-termo, depois de serem criados, passam a ser validados por pesquisadores linguistas Surdos ou não-surdos sinalizantes fluentes da LSB. Eles verificam se os sinais-termo estão de acordo com os seus níveis linguísticos, como os elementos paramétricos, a formação do sinal-termo e o contexto de uso (Prometi, 2020, p.151).

Baseados na pré-validação acadêmica da Língua Brasileira de Sinais (Libras), os sinais-termo, após serem criados, são submetidos à validação por pesquisadores linguistas, sejam eles surdos ou ouvintes, que sejam sinalizantes fluentes em Libras. Esses pesquisadores verificam se os sinais-termo estão de acordo com os critérios linguísticos estabelecidos, como os elementos paramétricos, a formação do sinal-termo e o contexto de uso.

É importante destacar que Mariana Ferreira Albuquerque e Roney Vinícius Leite Pereira estão altamente qualificados para participar desta etapa de criação e validação dos sinais-termo. Como nativos da língua de sinais e pesquisadores experientes, Maria Ferreira Albuquerque, professora surda com mestrado em Linguística e Literatura, e Roney Vinícius Leite Pereira, professor surdo graduado em Letras: Libras possuem a expertise necessária para garantir que os sinais-termo criados sejam linguística e culturalmente adequados.

A profunda compreensão da Libras, aliada à experiência acadêmica, os habilita a avaliar minuciosamente os sinais-termo, assegurando que estes sejam apropriados e eficazes para a comunidade surda. A participação de linguistas nativos da Libras é crucial para a autenticidade e aceitação dos novos sinais, pois eles trazem uma perspectiva intrínseca que enriquece todo o processo de validação. Na validação especializada e técnica, Prometi (2020) explica:

Validação especializada e técnica dos sinais-termo. Em regra, os sinais-termo passam a ser validados por estudantes ou profissionais da área técnica em questão ou do conhecimento investigado. Para isso, é preciso estar presente o lexicógrafo e o terminógrafo da LSB para validar junto com a equipe de

pesquisa o sinal-termo criado de acordo com o conceito (Prometi, 2020, p. 151).

Essa norma é fundamental para que os pesquisadores em lexicologia e terminologia colaborem eficazmente com profissionais e acadêmicos das áreas técnicas ou científicas na validação dos sinais-termo. Este trabalho conjunto assegura a alta qualidade e precisão dos sinais-termo validados, garantindo que sejam adequados e representativos da área de especialidade.

6.8 Submissão a Avaliação Técnica com a Comunidade Surda do Curso Letras: Libras da Universidade Federal do Tocantins- UFT

Esta etapa do trabalho deixou a desejar devido à falta de respostas às insistentes interpelações feitas a alguns docentes do Curso de Letras: Libras fluentes na língua de sinais. Sendo assim, posterga-se o processo de avaliação técnica por parte da comunidade surda do curso supracitado até que se obtenha devolutiva aos questionamentos feitos.

7. A ESCOLA E A EDUCAÇÃO DE SURDOS: DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quando o tradutor intérprete de Libras encontra o desafio de traduzir um termo técnico, é preciso que esse tradutor de Libras se baseie em materiais disponíveis em Libras com léxico que possuam a terminologia investigada. No ensino de relações ecológicas, no entanto, há termos técnicos que não possuem equivalente em Libras, porque é preciso se identificar o conceito que define o termo técnico, para então se propor um sinal em Libras para representar esse termo técnico.

Muitas escolas brasileiras não possuem material didático e salas adaptadas e adequadas ao ensino de pessoas surdas, na mesma situação está o preparo técnico dos professores em conjunto com a ausência de tradutores de Libras, em paralelo estão os demais estudantes ouvintes e profissionais do corpo técnico da escola, que também não estão preparados para receber e acolher os estudantes surdos (SOUZA; ROSA; ALVES, 2022). Esses problemas não são exclusivos de escolas de nível fundamental I ou II, porque também alcançam o nível médio e até chegam às universidades e Instituições de Ensino Superior, tanto na graduação, como nos cursos de pós-graduação (SANTOS et al, 2022).

Quanto mais o estudante surdo está afastado dos grandes centros urbanos, pior é essa situação que precisa enfrentar, principalmente em municípios de médio e pequeno porte, que geralmente possuem somente uma escola de nível fundamental.

Este é um terrível cenário que desmotiva não somente esses estudantes surdos, mas também sua própria família, provocando a perda desses estudantes surdos para a evasão escolar ainda no ensino fundamental, deixando claro que a escola ainda não consegue cumprir as determinações legais de inclusão de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, como ocorre com os estudantes surdos (NASCIMENTO et al, 2021).

Esta pesquisa possibilitou que no período de agosto a outubro de 2022, fosse realizado um levantamento dos termos científicos em Libras para o Ensino de Biologia, focando o estudo especificamente nos conteúdos de Relações Ecológicas, que é um componente curricular para a 3º série do Ensino Médio, especificamente os três volumes da obra *Biologia Hoje*, utilizados pelos professores de biologia do Instituto Federal do Tocantins- IFTO campus Araguaína/TO, de Linhares, Gewandsznajder, Pacca (2016).

A pesquisa iniciou por uma investigação sobre os sinais dos termos das relações ecológicas do ensino de biologia da 3º série do ensino médio, quando foram identificados Sites e Dicionários Online, assim como, vídeos e Canais no YouTube. São os exemplos:

Dicionário Libras da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – disponível em: <https://ufscacessivel.paginas.ufsc.br/dicionarios-glossarios-e-sinalarios/>.

Portal do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) – disponível em: <https://www.gov.br/ines/pt-br>

Manual de libras para ciências: a célula e o corpo humano (UFPI) – disponível em: https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK - MANUAL DE LIBRAS PARA CIENCIA- A CèLULA E O CORPO HUMANO20200727155142.pdf

Canal Libras na Ciências – disponível em: <https://www.youtube.com/c/LIBRASNACI%C3%8ANCIA>

Canal Pré-Vestibular Cecierj – disponível em: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=SeEdT7xX4jk&t=15s>.

Entretanto, nesses canais do Youtube com aulas de biologia sobre relações ecológicas, quando haviam termos técnicos específicos da biologia, esses intérpretes não tinham sinais em Libras para traduzir o termo técnico, tendo que se utilizar da datilologia, ou seja, fazendo a soletração da palavra que representava o termo técnico específico em biologia, notadamente com dificuldade para acompanhar o transcorrer

da aula, dificultando para o intérprete, que por fim também dificultava o entendimento e comunicação com as pessoas surdas.

Foi percebido durante o levantamento dos termos léxicais em biologia, que seria muito mais eficaz que um professor de Biologia explicasse o conceito dos termos técnicos, também associando esses termos técnicos a imagens ilustrativas do próprio livro diádico adotado pela escola, para elaboração de slides com essas imagens, elaborados no planejamento colaborativo entre o professor e o intérprete em Libras.

Esse planejamento colaborativo entre o professor e o intérprete de Libras é preciso para adaptar a aula e seus conteúdos com a máxima exposição de imagens em slides, porque é uma das estratégias que auxiliam no letramento visual do estudante surdo (NASCIMENTO et al, 2021). Além deste planejamento colaborativo, é necessário que o intérprete de Libras se fundamente antecipadamente com a leitura do conteúdo das aulas, desta forma familiarizando-se com os termos técnicos, planejando-se com as melhores escolhas lexicais para quando houver a tradução em Libras durante as aulas (SANTOS et al, 2022).

Ao entender que haviam lacunas no sinalário de Libras para os termos técnicos específicos de biologia, foi realizada uma listagem de quais termos técnicos em biologia, especificadamente para a unidade temática de relações ecológicas, que ainda não haviam sinais termos. Foram identificadas vinte e quatro terminologias que não possuem sinais termo para tradução de termos técnicos de biologia para as aulas de Relações Ecológicas. Quando essa listagem de itens lexicais de Biologia foi finalizada, partiu-se para o grande desafio, a criação de um sinalário com novos sinais em Libras para uma melhor compreensão da biologia pelos estudantes surdos. Na tabela a seguir, apresenta-se os seguintes termos técnicos investigados na pesquisa.

Tabela 5. Termos Técnicos

Nº	Termo Técnico sem equivalente em Libras
1	Relações/ interações
2	Ecológicas/ ecologia
3	Organismos
4	Espécies
5	Sociedade

6	Colônia
7	Canibalismo
8	Competição
9	Protocooperação
10	Comensalismo
11	Inquilinismo
12	Predatismo
13	Herbívora
14	Esclavagismo
15	Parasitismo
16	Amensalismo/ antibiose
17	Camuflagem
18	Mimetismo
19	Relação Intraespecífica
20	Relação Intraespecífica harmônica
21	Relação Intraespecífica desarmônica
22	Relações Interespecíficas
23	Relações Interespecífica harmônica
24	Relações Interespecífica desarmônica

Fonte: Elaborada pelo autor

7.1 Sinalário para Termos em Relações Ecológicas

O estudante surdo tem direito de ter acesso à educação de forma adequada, no sentido de ter sido planejada para que ele faça parte das atividades pedagógicas, que os recursos didáticos, tecnológicos e visuais tenham sido planejados também pensando em dar significado daquele aprendizado aos mesmos, não somente pensar na aula para aqueles estudantes ouvintes, envolvendo toda a sala de aula, num movimento pedagógico personalizado, facilitando a comunicação entre e com todos os estudantes, sejam ouvintes, sejam surdos, almejando alcançar dentro de sala de aula, aquilo que se luta alcançar dentro da própria sociedade – acolhimento.

Outro ponto importante está nas condições para que estudantes surdos tenham o máximo de aproveitamento pedagógico e social dentro do espaço escolar, facilitando o acesso a ambientes que fornecem uma base significativa para aprendizado e educação de qualidade no sentido de contribuir à comunicação, inclusão e socialização dos estudantes surdo à comunidade escolar e assim, para a sociedade como um todo.

Toda essa preocupação com o ambiente de aprendizado está no entendimento de que pessoas surdas percebem o mundo de forma diferenciada daqueles que são ouvintes, utilizando principalmente de suas experiências visuais, fazendo uso de uma linguagem específica, que é Libras, que tenta traduzir a imagem do pensamento dos surdos, já fazendo parte da experiência vivida da comunidade surda.

É preciso que a língua de sinais seja submetida à significação social a partir de critérios valorizados, aprovada como um sistema de linguagem rico e independente. Na LDBEN, o art. 59 se destaca quando esclarece orientações quanto aos sistemas de ensino, que devem assegurar a educação adequada aos educandos com deficiência (BRASIL, 1996), ratificando e especificando isto, o art. 14 do decreto 5.626 de 2005 demanda que haja atendimento especializado em todos os níveis educacionais para estudantes surdos.

As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos 9 processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior (BRASIL, 2005).

Os recursos para o aprendizado adequado e eficiente de pessoas surdas precisam ser criados pelo corpo docente e corpo técnico das escolas, investigando possibilidades que podem estar ocorrendo em outros ambientes escolares, que utilizam glossários, vocabulários de especialidade e enciclopédias baseadas na língua de sinais. Não se pode deixar ausente as tecnologias que estão sendo estudadas e desenvolvidas, ainda que seja preciso desenvolver melhor esses recursos, promovendo acessibilidade, além de desenvolver sinais para o ensino de ciências, conforme apontados nos estudos sobre letramento na língua materna (OLIVEIRA; BENDITE, 2015).

Inevitavelmente, Libras vem aumentando seu vocabulário conforme a necessidade de comunicação e mudanças na sociedade, desenvolvendo novos sinais

que tentam traduzir o mundo, as ciências e demais coisas para a comunidade surda. Para tanto, Ramos (2011a) orienta os seguintes passos para se criar novos sinais em Libras, a saber:

Configuração de mãos: é a forma que as mãos são gesticuladas de acordo com o alfabeto manual da Língua de sinais;

Ponto de articulação: indica o parâmetro onde o sinal é articulado, indicando onde o sinal pode ser acionado. É limitado pela extensão máxima dos braços ou tocado em qualquer parte do corpo ou em posição neutra;

Movimento: o parâmetro de movimento refere-se a como as mãos se movem, porém os sinais podem ter movimento ou não;

Orientação de direcionalidade: diz respeito a forma como a palma da mão é direcionada a fazer o movimento. Alguns sinais têm a mesma estrutura, a mesma articulação e o mesmo movimento, diferindo apenas na direção da mão;

Expressão facial e/ou corporal: cada sinal exige uma expressão. Incluindo expressões faciais, linguagem corporal, movimentos da cabeça, olhares, etc (RAMOS, 2011, p.68).

De forma simples, o sinal em Libras é criado a partir de uma combinação entre quatro ou cinco parâmetros, portanto, ao se comunicar com as mãos, significa juntar esses elementos para formar sinais e componentes para um determinado contexto. Vários são os estudos que estão sendo feitos no Brasil para estabelecer modelos que podem ser utilizados para a efetivação de novos sinais na área da educação.

Entre esses estudos de sinalários na área da educação, é preciso destacar o Projeto VARLIBRAS, que foi um produto da tese de doutorado do Prof. Castro Junior, que é um banco de dados em termos específicos para o ensino médio nas áreas de Geografia, Biologia, Matemática, Física, Química, entre outras disciplinas, que compõem o currículo do ensino médio (CASTRO JUNIOR, 2014).

Outro importante recurso é o ENCICLOLIBRAS, produto da dissertação de mestrado da Prof^a. Costa, para o ensino de Surdos em escolas públicas, criando uma enciclopédia visual bilíngue juvenil denominada EncicloLibras do Corpo Humano (COSTA, 2012). Deve-se citar também o LabLibras do CentroLexTerm, que é um glossário bilíngue da língua de sinais brasileira com sinais dos termos da música, produto da dissertação de Mestrado em Linguística do Prof. Ribeiro na Universidade de Brasília – UnB (RIBEIRO, 2013).

Por fim, um importante trabalho desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, possibilitou a criação de um Glossário Letras: Libras online

de fácil acesso, que compõe um repertório lexicográfico de termos especializados como recurso didático de sinais terminológicos que possam auxiliar os tradutores intérpretes (UFSC, 2023).

Glossário é um produto terminológico, como: vocabulário, dicionário e normas terminológicas, ou seja, é uma lista restrita de vocábulos de um determinado domínio do conhecimento, de um determinado registro linguístico, específicos da obra de um autor, constituída por neologismos, arcaísmos, regionalismos, entre outros. Distingue-se do dicionário pelo número reduzido de entradas, mas também pela possibilidade de reduzir as informações apresentadas. Um glossário de sinais em Libras constitui-se em recurso didático pedagógico, que auxilia o trabalho dos professores e intérpretes educacionais, legitimando o direito linguístico do estudante surdo (OLIVEIRA; WEININGER, 2013).

A partir deste referencial do sinalários, o intérprete de Libras que é formado em biologia e professor, realizou um estudo conceitual para cada palavra e seu significado dentro das ciências biológicas, que após a compreensão de cada termo técnico em biologia, criou uma proposta de novo sinal para cada uma dessas terminologias.

A criação e construção desses novos sinais em Libras, que gerou um novo sinalário específico para o ensino de unidade temática de Relações Ecológicas da Disciplina de Biologia para a 3º série do ensino médio. Cada sinal em Libras criado para representar o conceito de cada termo técnico em biologia, foi realizado o devido registro, tanto em foto, como também em gravação de vídeo, que seguiram as orientações da Revista Brasileira de Vídeos e Registros em Libras, que está disponível no seguinte link: <https://revistabrasileiravrLibras.paginas.ufsc.br/>

Quando todos os sinais tiveram seus registros audiovisuais finalizados, foi criado um canal no site do Youtube com título: **Sinalário em Libras das relações ecológicas**, em que foram armazenados os novos sinais em Libras para divulgação. Esse canal está disponível no seguinte link:

https://www.youtube.com/channel/UCQ0Y3_mrXddMYK5sTcwMfpg

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo de analisar os termos técnicos que não foram traduzidos para Libras, referentes ao conteúdo de relações ecológicas, para o ensino de biologia, componente curricular do nível médio do sistema nacional de educação do Brasil, de modo a subsidiar a elaboração de um sinalário.

Apesar de haver legislação própria sobre a adoção de Libras como comunicação oficial brasileira com pessoas surdas, como também a exigência legal das escolas terem no seu corpo técnico o tradutor de Libras para haver a comunicação com estudantes surdos, ainda há inúmeras dificuldades no ambiente escolar para que isso seja efetivado, sendo uma dessas a quantidade enorme de termos específicos, ainda não possuem um sinal específico em Libras.

Ressaltamos a dificuldade de a escola realmente ser inclusiva para as pessoas que possuem Necessidades Educacionais Especiais (NEE), devido à dificuldade de se manter um tradutor de Libras na sala de aula onde há estudante surdo, pois há dificuldade de acesso a esses profissionais, principalmente em cidades do interior do país, sendo difícil para a escola manter um tradutor da língua de sinais em cada sala que possua um estudante surdo. Outra fragilidade identificada está relacionada a termos específicos que algumas disciplinas possuem, como é o Ensino de Biologia, com o conteúdo de Relações Ecológicas.

Essa situação foi a problemática que gerou esse estudo, tanto pela experiência profissional do pesquisador, como também por terem sido identificados vários canais do site YouTube com aulas de biologia com um tradutor de Libras, mas em alguns termos não havia sinal correlacionado, fazendo com que o tradutor recorresse à datilologia, que é a soletração da palavra que representava o termo técnico específico da aula de biologia, claramente, quebrando a harmonia da tradução da aula, causando prejuízos na compreensão do tema apresentado, tanto para o tradutor, quanto para o estudante surdo.

A pesquisa identificou vários estudos em língua de sinais que estão propondo novos sinais para realizar a tradução de termos específicos em várias ciências, entretanto, ainda não há uma proposta equivalente para a unidade temática de Relações Ecológicas no Ensino de Biologia à 3^o série do ensino médio.

Após a realização da pesquisa, como produto final foi organizado um Sinalário Específico para o Ensino de Biologia, especificamente para o conteúdo de Relações Ecológicas. Para a elaboração do sinalários, os termos foram validados pelo pesquisador que é tradutor de Libras, graduado em Ciências Biológicas.

Esse sinalário em Libras tomou o formato de produção de material didático e instrucional, que auxiliará os profissionais Intérpretes de Libras na tradução e escolha lexical durante as aulas de biologia, especificadamente, sobre Relações Ecológicas. Servirá de apoio para o planejamento colaborativo das aulas entre o professor da

disciplina e o tradutor de Libras, no processo de adequação e/ou adaptação pedagógica do conteúdo a ser ministrado. Dessa forma, o estudante conseguirá aprender o conteúdo em sua língua materna – Libras – sem prejuízos de omissões de conteúdo por ausência de léxico para o tema proposto na pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.D.F. **Construindo cenários e estratégias de aprendizagem integradoras** (inclusivas), 276f. São Paulo: PUC-SP, 2013. Tese de Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

BARBOSA, L.S. **Educação inclusiva**: o ensino de biologia para alunos surdos. Espírito Santo: IFES, 2022. Monografia do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M.; VILELA-RIBEIRO, E.B. Educação inclusiva, ensino de ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Rev. Educ. Esp.**, Santa Maria, dez., 2014. p.83-92.

BORGES, V.J.; MARICATO, J.M. Reflexões sobre as características metodológicas da pesquisa científica em ciência da informação. **Informação & Informação**, v.27 n.3, 2023. p.473-496.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Constituição da república federativa do Brasil de 1988. Brasília: Casa Civil, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 8069 de 1990 sobre o estatuto da criança e do adolescente. Brasília: Casa Civil, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394 de 1996 sobre as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: adaptações curriculares: estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC, 1998.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

Lei 10.098 de 2000 sobre a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida. Brasília: Casa Civil, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília: MEC, 2001.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.436 de 2002 sobre a Língua Brasileira de Sinais. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 10.436 de 2002 sobre a língua brasileira de sinais – Libras. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Ministério da Educação. Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC, 2003. Caderno 4.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto 5626 de 2005 sobre a língua brasileira de sinais – Libras. Brasília: Casa Civil, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: MEC, 2008.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.796 de 2013 que altera a Lei nº 9394 de 1996 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Casa Civil, 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 02 de 2020 sobre diretrizes curriculares nacionais para a oferta de educação plurilingue. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2020-pdf/156861-pceb002-20/file>. Acesso em: 15/ 02/ 2023.

CARVALHO, V.S. **Investigando os processos de emergência e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por surdos ao abordar os saberes químicos matéria e energia**, 166f. Juiz de Fora: UFJF. 2017. Dissertação de Mestrado em Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora

CARVALHO, N.S.A.; SILVA, C.A. F. Educação inclusiva para surdos. **Rev. Virtual de Cultura Surda**, n.13, Rio de Janeiro, 2014. p.1-25.

CASTRO JUNIOR, G. **Projeto varLibras**, 259f. Brasília: UnB, 2014. Tese de Doutorado em Linguística, Português e Línguas Clássicas pela Universidade de Brasília.

CASTILHO, A.T. **A língua falada e o ensino em Libras**. São Paulo: Contexto. 2016.

COSTA, M.R. **Proposta de modelo de enciclopédia visual bilíngue juvenil: encicloLibras**, 151f. Brasília: UnB, 2012. Dissertação de Mestrado em Linguística pela Universidade de Brasília.

GOMES, P.C.; BASSO, S.P.S. O ensino de biologia mediado por Libras: perspectivas de licenciandos em ciências biológicas. **Trilhas Pedagógicas**, v.4 n.4, ago., 2014, p.40-63.

GOMES, P.C.; FRIGEO, M.L.P. **Desafios ao ensino de biologia na inclusão do surdo**. Franca: II SIPPEDES/ UNESP, 2016. Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa em Políticas Públicas e Desenvolvimento Social.

HESSEL, A.M.D.G.; BRUNO, A.R.; PESCE, L. Aprender sob o enfoque do pensamento ecossistêmico. IN: SUANNO, M.V.R. (org). **Caminhos arados para florescer ipês: complexidade e transdisciplinaridade na educação**. Palmas: UFT, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

LIMAVERDE, P. **Pedagogia ecossistêmica: educação transdisciplinar da escola vila**. Fortaleza: Editora da Vila, 2015.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia hoje**. 3ed. São Paulo: Ática, 2016. Citologia, reprodução e desenvolvimento, histologia e origem da vida (v.1); Os seres vivos (v.2); Genética, evolução e ecologia (v.3).

NASCIMENTO, P.L. Pensamento ecossistêmico e educação: transformação social por meio da convivência. IN: SUANNO, M.V.R. (org). **Caminhos arados para florescer ipês: complexidade e transdisciplinaridade na educação**. Palmas: UFT, 2017.

NASCIMENTO, C.M. et al. **Inclusão de Libras na educação básica: aspectos e desafios**. Senhor do Bonfim: AGES. 2021. Trabalho de Conclusão do Curso de Letras pela Faculdade Ages.

OLIVEIRA, J.S.; STUMPF, M.R. Desenvolvimento de glossário de Sinais acadêmicos em ambiente virtual de aprendizagem do curso letras - Libras. **Informática na Educação: teoria e prática**. v.16 n.2, Porto Alegre, jul./dez., 2013. p.217-228.

OLIVEIRA, J.S.; WEININGER, M.J. Densidade de informação, complexidade fonológica e suas implicações para a organização de glossários de termos técnicos

da língua de sinais brasileira. **Cadernos de Tradução**, n.12, Florianópolis, 2013. p.141-163.

OLIVEIRA, W.D.; BENDITE, A.M.C. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de Libras e professores de ciências. **Ciênc. Educ.**, v.21 n.10, Bauru, 2015. p.457-472.

PAZ, G.G.G.; CARNEIRO, B.G.; MIRANDA, R.G. Sinalário de termos científicos em Libras e seu uso na escola. **Rev. Virtual da Cultura Surda**, n.18, jul., 2016. p.1-16.

PINHO, M.J.; PASSOS, V.M.A. Complexidade, ecoformação e transdisciplinaridade: por uma formação docente sem fronteiras teóricas. **Rev. Observatório**, Palmas, v.4 n.2, abr./ jun., 2018. p. 433-457.

PINHO, M.J.; QUEIROZ, M.C.C.; FREIRE, J.C.S. Pensamento ecossistêmico e transdisciplinar: trilhando caminhos na perspectiva da ecologia dos saberes. **Linhas Críticas**, v. 27, Brasília: UNB, 2021.p.1-16.

RAMOS, A.C.C. **Ensino de ciências & educação de surdos**: um estudo em escolas públicas, 119f. Rio de Janeiro: IFRJ, 2011a. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

RAMOS, E.O.M. O papel das Libras no aprendizado da língua portuguesa pelo aluno surdo oralizado. Brasília: UNB, 2011b. Monografia do Curso de Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar pela Universidade de Brasília.

RIBEIRO, D.R. **Glossário bilíngue da língua de sinais brasileira**: criação de sinais dos termos da música. 106f. Brasília: UnB, 2013. Dissertação de Mestrado em Linguística pela Universidade de Brasília.

RODRIGUES, T.D.F.F.; OLIVEIRA, G.S.; SANTOS, J.A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Rev. Prisma**, v.2 n.1, Rio de Janeiro, 2021. p.154-174.

SANTOS, A.C. et al. Libras e ensino de biologia para surdos: uma proposta de sequência didática. **Rev. Macambira**, v.6 n.1, 2022. p.1-13.

STUMPF, M.; OLIVEIRA, J.S.; MIRANDA, R.D. Glossário letras Libras. a trajetória dos sinalários no curso: como os sinais passam a existir? IN: QUADROS, R.M. (org.) **Letras Libras ontem, hoje e amanhã**. Florianópolis: UFSC. 2015. p.169-190.

SOUZA, R.; ROSA, A.R.S.S.; ALVES, M.D.F. Os pilares do pensamento ecossistêmico e inclusão. **Debates em Educação**, v.14 n.36, Maceió, set./dez., 2022.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Glossário Libras. Santa Catarina: UFSC, 2023. Disponível em <<https://glossario.Libras.ufsc.br/glossario/letras-Libras/>>. Acesso em 10.07.2023

FAJARDO, Igor; ARAUJO, Renata M. E. de; KRIEGER, Marcelo; LA PORTA, Stefano. Mapeamento estruturado da Libras para utilização em sistemas de comunicação. **Revista de Sistemas de Comunicação**, v. 15, n. 2, p. 123-145, 2020.

QUADROS, 1997

STROKOE, 2005

CASTRO JÚNIOR, 2011, p. 22 apud FAULSTICH, 2016

NASCIMENTO, 2016

ALMEIDA, 1999, p. 80 apud PROMETI, 2020,

PROMETI, 2020

STROKOE, W. C. (1960). *Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf*. Studies in Linguistics: Occasional Papers. University of Buffalo.

QUADROS; KARNOPP, 2004

CAPOVILLA; RAPHAEL, 2003

BRITO, 1995

**PRODUTO FINAL – MANUAL - E-BOOK.
SINALÁRIO DISCIPLINAR DE TERMOS TÉCNICOS PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS**

A elaboração deste E-book é um produto do Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Tocantins, devido à falta de sinais em Libras de termos técnicos específicos em Relações Ecológicas no Ensino de Biologia para 3º Série do nível médio, garantindo o direito constitucional ao estudante surdo a comunicação por língua de sinais, e cumprindo um largo espectro legal que determina à escola uma educação inclusiva que garanta a tradução em Libras das aulas para estudantes surdos.

Neste e-book encontram-se a descrição do sinalário criado pela pesquisa, que contou com o pesquisador que é tradutor intérprete de Libras, auxiliado por dois professores de Libras, que são pessoas surdas, experimentado nas aulas de biologia para turmas de estudantes ouvintes e surdos da 3º série do ensino médio do campus de Araguaína do Instituto Técnico Federal de Ciências e Tecnologias do Tocantins - IFTO, sendo sinais que foram acompanhados e criados com participação ativa desses nativos de Libras.

Importante salientar que, para cada sinal em Libras criado para representar o conceito do termo técnico em Relações Ecológicas em Biologia, foi realizado o devido registro, tanto em foto, como também em gravação de vídeo, que seguiram as orientações da Revista Brasileira de Vídeos e Registros em Libras, que está disponível no seguinte link: <https://revistabrasileiravrLibras.paginas.ufsc.br/>

O ebook será disponibilizado em dois formatos, tanto impresso com o registro das imagens para cada sinal em Libras, como também online, porque todos os sinais tiveram seus registros audiovisuais catalogados e disponibilizados em um canal no site do Youtube com título: **Sinalário em Libras das relações ecológicas**, onde foram armazenados os novos sinais em Libras para divulgação. Esse canal está disponível no seguinte link:

https://www.youtube.com/channel/UCQ0Y3_mrXddMYK5sTcwMfpg

SINALÁRIO DISCIPLINAR
DE TERMOS TÉCNICOS PARA
O ENSINO DE BIOLOGIA DO
ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPG
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

SINALÁRIO DISCIPLINAR DE TERMOS TÉCNICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO NO TOCANTINS

EVERSON RODOLFO PRAIZ RAMOS

UFT - PPPGE
PALMAS, TO
2024

Texto: Everson Rodolfo Praiz Ramos

Orientação: Prof.ª Dr.ª Vânia Maria de Araújo Passos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B214j Ramos, Everson Rodolfo Praiz.
Sinalário disciplinar de termos técnicos para o ensino de biologia
do Ensino Médio no Tocantins ./
Everson Rodolfo Praiz Ramos – Palmas, TO, 2024.
50 f.

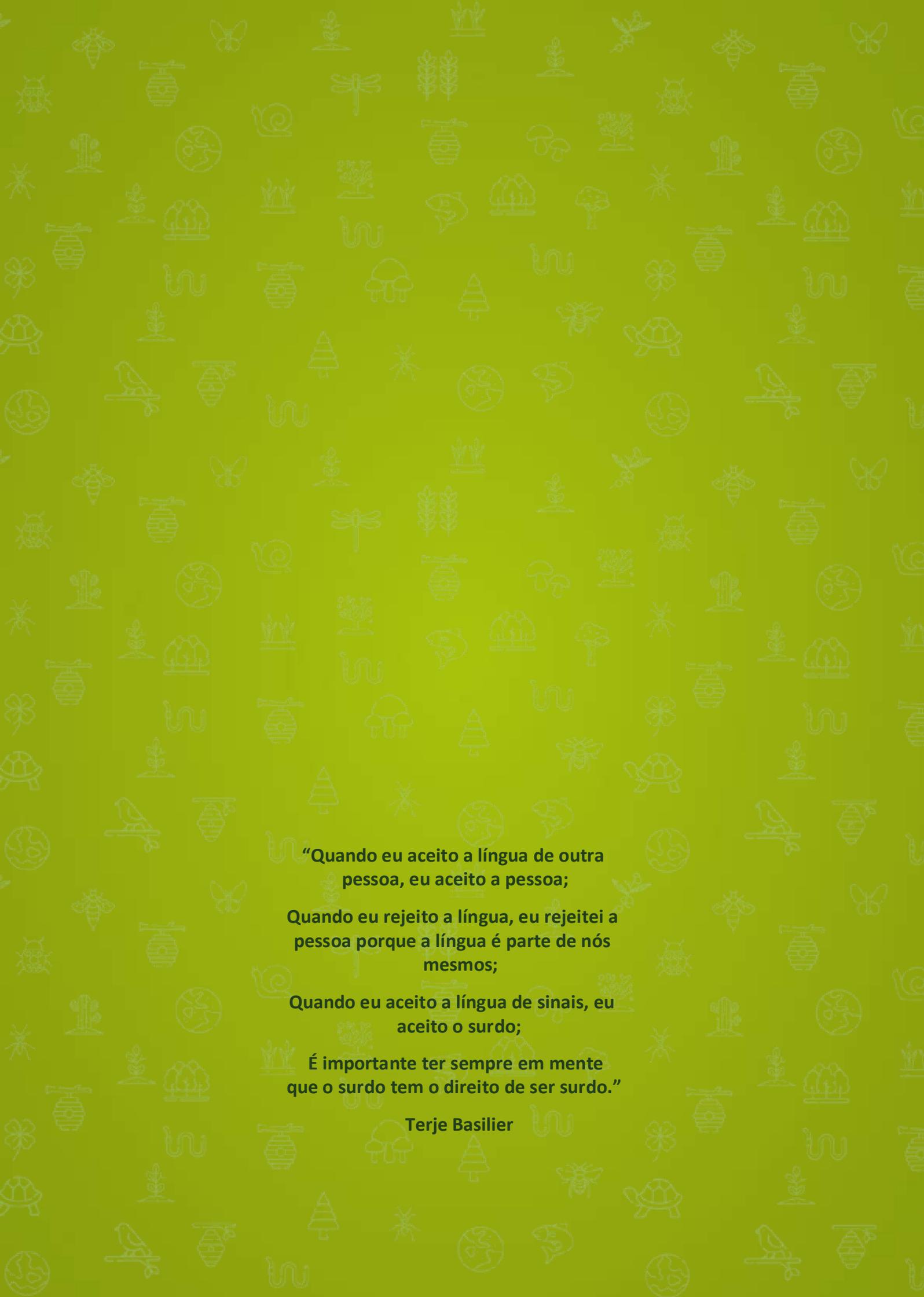
Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas – Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Educação, 2024.

Orientadora: Dra Vânia Maria de Araujo Passos

Coordenadora: Dra Vânia Maria de Araujo Passos

CDD 302.2

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/ 98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



**“Quando eu aceito a língua de outra
pessoa, eu aceito a pessoa;**

**Quando eu rejeito a língua, eu rejeitei a
pessoa porque a língua é parte de nós
mesmos;**

**Quando eu aceito a língua de sinais, eu
aceito o surdo;**

**É importante ter sempre em mente
que o surdo tem o direito de ser surdo.”**

Terje Basilier

Sumário

APRESENTAÇÃO	6
RELAÇÕES/ INTERAÇÕES ECOLÓGICAS	10
RELAÇÃO INTRAESPECÍFICA	15
Relação Intraespecífica Harmônica	16
Colônia	17
Relação Intraespecífica Desarmônica	18
Canibalismo	19
Competição	20
RELAÇÃO INTERESPECÍFICA	21
Relação Interespecífica Harmônica	22
Protocooperação	23
Comensalismo	24
Inquilinismo	25
Relação Interespecífica Desarmônica	26
Predatismo	27
Herbivoria	28
Esclavagismo	29
Parasitismo	30
Amensalismo	31
CAMUFLAGEM	32
MIMETISMO	33

Prezado (a) leitor,

Este Sinalário em formato e-book foi confeccionado com objetivo de apoiá-lo na sua comunicação em Língua Brasileira de Sinais- LIBRAS, podendo ser útil não somente aos surdos, mas também para os profissionais da educação, como os professores, intérpretes e instrutores de libras. A elaboração deste E-book é um produto da pesquisa realizada durante o curso de Mestrado Profissional em Educação, ofertado pela Universidade Federal do Tocantins. Por meio da pesquisa destacamos a falta de sinais em libras de termos técnicos específicos para o conteúdo de Relações Ecológicas no Ensino de Biologia para 3º Série do nível médio, e busca garantir o direito constitucional de acesso, ao estudante surdo, à uma comunicação por língua de sinais, cumprindo um largo espectro legal que determina à escola uma educação inclusiva que garanta uma educação pensada nas diferenças linguísticas de estudantes surdos.

Neste e-book apresentamos a descrição do sinalário, elaborado pelo pesquisador, que é tradutor intérprete de Libras, auxiliado por dois professores de libras, que são pessoas surdas, da 3º série do ensino médio em uma unidade do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Tocantins-IFTO campus Araguaína.

Importante salientar que, para cada sinal em libras criado para representar o conceito do termo técnico em Relações Ecológicas em Biologia, foi realizado o acompanhamento ativo desses nativos **de Libras, para o devido registro, tanto em foto, como também em** gravação de vídeo, que seguiram as orientações da Revista Brasileira de Vídeos e Registros em Libras, que está disponível no seguinte link:
<https://revistabrasileiravrlibras.paginas.ufsc.br/>

Revista Brasileira de Vídeos e Registros em Libras

<https://revistabrasileiravrlibras.paginas.ufsc.br/>

[Clique aqui](#)



O ebook será disponibilizado online e todos os sinais tiveram seus registros audiovisuais catalogados e disponibilizados em um canal no site do Youtube com título: Sinalário em libras das relações ecológicas, onde foram armazenados os novos sinais em libras para divulgação. Esse canal está disponível no seguinte link:

Sinalário em Libras Relações Ecológicas



conheça o canal [!](#)

[www.youtube.com/
@sinalariodelibras-relacoes9602](https://www.youtube.com/@sinalariodelibras-relacoes9602)

O Sinalário foi criado com a finalidade de proporcionar para você surdo, professor (a), tradutor Intérprete de libras, acesso ao léxico de termos técnicos para ciências biológicas e libras. A proposta foi pensada para ensino das relações/interações ecológicas conforme conteúdo curricular do Ensino Médio, mas não significa que não pode ser utilizada em outros níveis de ensino de ciências da natureza e suas tecnologias no currículo escolar.



A pesquisa realizada propiciou perceber que ainda são poucos os sinais termos de Ciências e Biologia que foram traduzidos para libras. A falta de de termos traduzidos para Libras, dificulta o trabalho do intérprete, que tenta recorrer aos recursos visuais, como as imagens do livro didático, mas não obtém sucesso, dificultando mais ainda a aprendizagem do aluno surdo.

O sinalário é um recurso educacional que está sendo explorada no Brasil por muitos educadores de surdos, porém é possível desenvolver ainda narrativas sobre uso e divulgação deles nas escolas, como forma dinâmica de ensino e inclusão de alunos surdos. Por isso, incentiva-se seu uso de forma desafiadora e divertida, combinada com outras metodologias que o professor (a) ou intérprete pensar necessário.

Nesse Sinalário você encontrará vinte e quatro novos sinais em libras correspondentes as principais palavras do conteúdo biológico das relações ecológicas, cada termo técnico está acompanhado de sua explicação teórica e em seguida estará sinalizado, e com um link para acesso ao vídeo do sinal em libras, onde apresentamos o sinal termo de forma sucinta, simples, e de fácil compreensão.

Esperamos que este material seja reconhecido e utilizado como uma ferramenta útil para auxiliá-lo (a) a realizar uma comunicação em libras com maior significado e mais interessante no ensino e **aprendizagem dos discentes.**

Orientando: Everson Rodolfo Praiz Ramos

Orientadora: Dra Vânia Maria de Araujo Passos



Sinalário de Libras Relações Ecológicas



conheça o cana



[www.youtube.com/
@sinalariodelibras-relacoes9602](https://www.youtube.com/@sinalariodelibras-relacoes9602)



RELAÇÕES/INTERAÇÕES ECOLÓGICAS



Relações/interações



conheça o sina ↓



<https://youtu.be/5Q4zFoO44UE>



ecológicas/ecologia



conheça o sina ↓



<https://youtu.be/Wb3e8qJmAdY>



A atividade de todo indivíduo muda o ambiente em que ele

vive. Ele pode alterar as condições, como pode adicionar ou subtrair recursos do ambiente, que poderiam ficar disponíveis a outro organismo. Assim, os organismos interagem quando os indivíduos influem na vida de outros (BEGON et al., 2007). Tais processos são denominados interações ecológicas. O termo pode ser definido como **“relações entre espécies que vivem numa comunidade; especificamente é o efeito que um indivíduo de uma espécie pode exercer sobre um indivíduo de outra espécie”** (ACIESP, 1997, p. 148). Os tipos de interações podem ser desde uma população alimentar-se de membros de outra, competir por alimento, excretar dejetos nocivos, ajudar ou interferir de alguma forma com a outra população, sendo ou unidirecional ou recíproca. Ainda, para um dado par de espécies, o tipo de interação pode mudar sob diferentes condições ou durante estágios sucessivos de suas histórias de vida. Assim, podendo exibir Parasitismo em uma época, comensalismo em outra e serem completamente neutras em outro momento diferente (ODUM, 1988). Na natureza, mais de um tipo de interação geralmente ocorre ao mesmo tempo. Em muitos casos, o resultado de um tipo de interação é modificado ou até mesmo invertido, quando outro tipo de interação também está ocorrendo (RAVEN e JOHNSON, 2022).

“relações en-

-

-

-

-

-



ORGANISMOS

São formados pelo conjunto de **todos os sistemas**. No entanto, um organismo também pode ser constituído por uma única célula, sendo então chamado de unicelular. Quando o organismo é constituído por duas ou mais células, é denominado multicelular ou pluricelular.



ORganismos

 [conheça o sina](#) !



<https://youtu.be/YjdL8-yoPJo>





Espécies

Conjunto de pessoas, animais ou vegetais, que apresenta as mesmas características e a mesma família, sendo espécie animal ou vegetal com potencial para cruzar entre si e produzir descendentes viáveis e férteis.



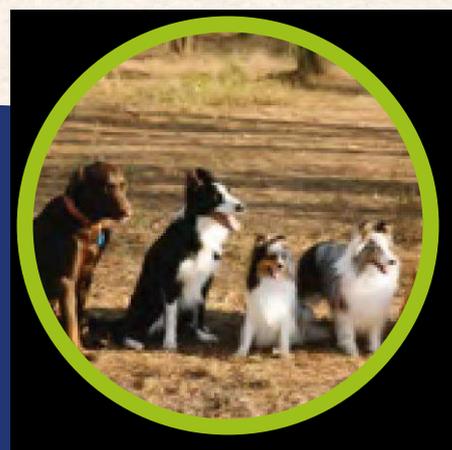
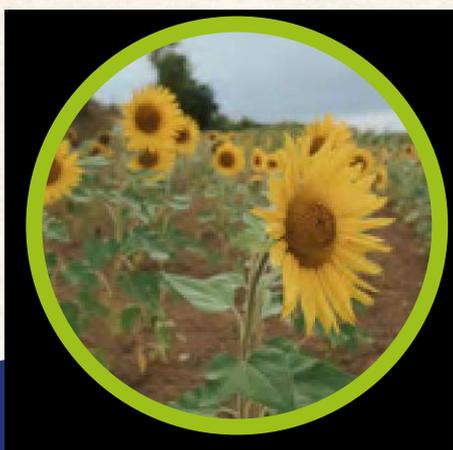
ESPÉCIES



conheça o sina



<https://youtu.be/EkQwx-PGHNY>





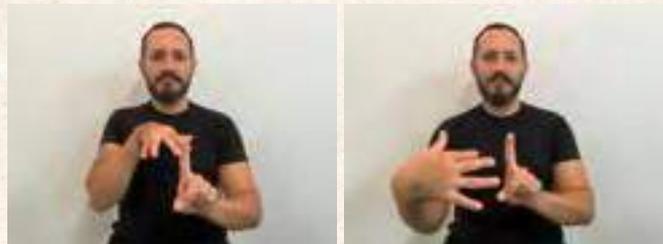
Sociedade

Relação ecológica que traz grandes benefícios aos organismos que vivem em sociedade, pois nela há divisão do trabalho e cooperação entre os membros do grupo, como por exemplo a sociedade das abelhas. A vida em sociedade traz grandes benefícios para os animais, pois favorece a proteção do grupo e facilita a reprodução e a busca por alimentos.



SOCIEDADE

 [conheça o sinal](#) !



<https://youtu.be/QPqs0vq7aTM>

Os insetos se destacam nesse tipo de relação (que, por isso, são chamados de insetos sociais: formigas, cupins e várias espécies de abelhas e vespas), nos castores, nos gorilas e na espécie humana.





Relação Intraespecífica

Relações que ocorrem entre seres da mesma espécie.



Relação Intraespecífica

 conheça o sinal !

<https://youtu.be/-tTV1f5ZxeU>



Relação Intraespecífica Harmônica:

Em alguns casos, os participantes da relação são beneficiados, ou seja, suas chances de sobrevivência e reprodução aumentam; em outros casos, um participante é beneficiado e o outro sofre algum prejuízo (as chances de sobrevivência e reprodução diminuem) ou não tem nenhum benefício, mas também não sofre nenhum prejuízo. Caso não haja prejuízo para nenhum dos associados, a relação é considerada positiva ou harmônica. (+ +)



Relação Intraespecífica Harmônica:

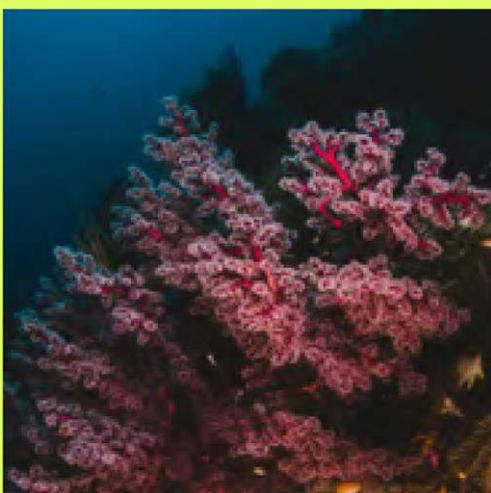


conheça o sina |



<https://youtu.be/ZbtOGqtRNx4>





Colônia

A colônia é um tipo de relação ecológica harmônica e intraespecífica. Nas colônias, os organismos estão unidos anatomicamente, de modo que parecem ser um único ser. Eles trabalham de maneira cooperativa, proporcionando a sobrevivência de todos. Cada indivíduo é tão dependente do outro que é incapaz de viver isoladamente.



Colônia



conheça o sina



<https://youtu.be/muzgDR1vWUQ>



Relação Intraespecífica Desarmônica

Quando há prejuízo para algum participante da relação,
ela é considerada negativa ou desarmônica.(+ -).



Relação Intraespecífica
Desarmônica:



conheça o sina



https://youtu.be/IOKYtGI2V_4

Canibalismo

Relação ecológica desarmônica em que indivíduos se alimentam de seres de sua própria espécie.



canibalismo



conheça o sina



<https://youtu.be/PhJOSn5-sCk>



Os jacarés costumam praticar canibalismo como forma de manter seu nível populacional em equilíbrio.



Aranha viúva-negra



Competição

Os seres vivos competem por **nutrientes e energia**. Entre os **vegetais**, a competição se dá principalmente por luz, água e sais minerais. Entre os **animais**, ela é mais variada: há luta por **matéria orgânica (alimento)**, **espaço vital**, **parceiros para a reprodução**, etc



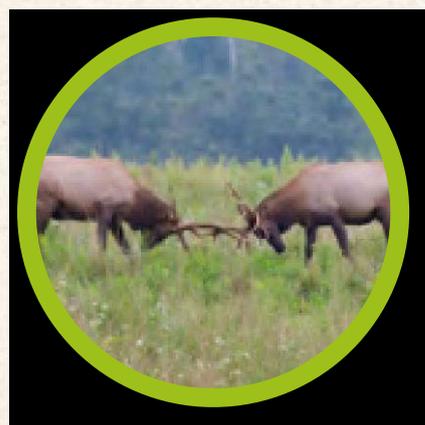
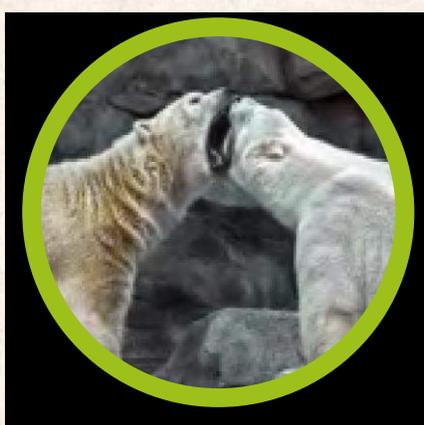
competição



conheça o sina



<https://youtu.be/geDoTsowd6A>





Relações Interespecíficas

Relações entre seres de espécies diferentes. Essas relações podem beneficiar os organismos ou não. Relação Ecológica que beneficia todos os envolvidos ou apenas um, sem prejudicar o outro, são chamadas de harmônicas ou positivas, a que prejudica pelo menos um dos envolvidos é denominada de desarmônica ou negativa.



Relações Interespecíficas

 [conheça o sinal](#)



<https://youtu.be/svZHeqBrQiw>

Relações Interespecífica Harmônica:

Aquelas que beneficiam todos os envolvidos ou apenas um, sem prejudicar o outro, chamadas de harmônicas ou positivas.



Relações Interespecífica Harmônica

 [conheça o sinal](#) !



<https://youtu.be/0J3ZJx8kKv0>

Protocooperação

Indivíduos de espécies diferentes obtêm benefícios mútuos sem que haja dependência entre eles.



Protocooperação



conheça o sina



<https://youtu.be/c4Q7SXdKt2s>

O paguro (caranguejo também conhecido como bernardo-eremita) costuma viver dentro de conchas vazias, conseguindo proteção para seu abdome longo e desprovido de carapaça. Sobre a concha, ele coloca uma ou mais anêmonas, que, por terem células urticantes, afastam possíveis predadores e lhe conferem uma proteção extra. A anêmona beneficia-se porque tem seu campo de alimentação ampliado quando o paguro se locomove e leva a concha, e pode também se alimentar dos restos dos alimentos do paguro.



Certas aves alimentam-se de carrapatos e de outros parasitas que vivem no dorso de alguns mamíferos, como o boi, o búfalo, o rinoceronte, entre outros. Além desse benefício, os gritos e os movimentos das aves indicam quando há algum perigo por perto



Comensalismo

Interação na qual uma população é beneficiada, enquanto a outra não é afetada, não ganhando e tão pouco perdendo com a interação (+/0) (ODUM, 1988; BEWER, 1994; ACIESP, 1997; MORIN, 1999; RAVEN e JOHNSON, 2002; ODUM e BARRETT, 2007). Quando o termo “comensal” é utilizado num sentido mais amplo refere-se a interações em que o ganho não é o acesso direto aos alimentos fornecidos pelo hospedeiro, mais sim, uma combinação de transporte, apoio ou abrigo (ODUM, 1988; ODUM e BARRETT, 2007). Portanto, o organismo comensal, normalmente, vive em ou próximo de alguns indivíduos de outras espécies que atuam como hospedeiros (BEWER, 1994).

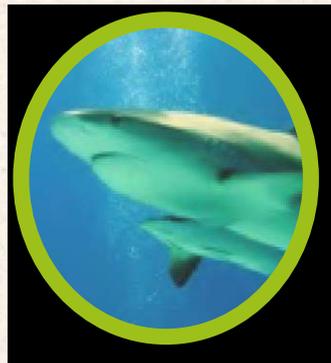


Comensalismo

 [conheça o sinal](#)



<https://youtu.be/Aveh5qiAq4Q>



inquilinismo

Relação em que uma das espécies é “inquilina”, ou vive sobre, ou mesmo dentro de uma espécie hospedeira, sem prejudicá-la. (+, 0)



inquilinismo



conheça o sinal



<https://youtu.be/x8bteEWxS2E>

Plantas Epífitas. Usa a outra planta para obter mais radiação solar. Não sugam nutriente da planta hospedeira.



Algas no casco da tartaruga

Relações Interespecífica desarmônica

Quando um animal mata e se alimenta do outro ocorre uma relação interespecífica desarmônica. As relações desarmônicas, por sua vez, são aquelas em que um dos envolvidos não é beneficiado com a interação, ou seja, um organismo é prejudicado



relações interespecíficas
desarmônicas



conheça o sina !



https://youtu.be/ZdXnfA_ptDg

predatismo

No predatismo ou predação (do latim praedaris = caçar), um organismo (predador) mata outro (presa) para se alimentar. É um fenômeno muito frequente na natureza.

Um caso bem conhecido ocorre entre mamíferos carnívoros (predadores) e herbívoros (presas).



predatismo



conheça o sina



<https://youtu.be/UXgyHs3pIFE>



Herbivoria

A herbivoria ou herbivorismo é uma relação semelhante ao predatismo, que ocorre entre um animal herbívoro e as plantas das quais se alimenta.



herbivoria



conheça o sina



<https://youtu.be/o5SuEz53o9A>



Esclavagismo

Esclavagismo ou sinfilia é uma relação ecológica entre seres vivos onde uma espécie se aproveita do trabalho, atividades ou até mesmo do alimento de outra espécie.



esclavagismo



conheça o sina



<https://youtu.be/9nyBKmFW0Mg>

Um exemplo é a relação entre formigas e os pulgões. Os pulgões são parasitas de certos vegetais, e se alimentam da seiva elaborada que retiram dos vasos liberinos das plantas.



O maior volume de alimento adquirido pela fragata provém dos peixes que estas aves roubam de outras aves.

parasitismo

Interação na qual um organismo, o parasita, mantém-se temporária ou permanentemente no interior, sobre ou perto (-/+ (Figura 1D) (RAVEN e JOHNSON, 2002) de outro ser vivo, o hospedeiro, e a este prejudica (ODUM, 1988 ; ODUM e BARRETT, 2007). Apesar de não causar a morte, pelo menos imediata, de seu hospedeiro, o parasita o enfraquece e prejudica suas funções orgânicas, **sendo responsável por várias doenças.**



parasitismo

 [conheça o sina](#) !



<https://youtu.be/PVBrE2Tqf2k>

Há parasitas nos mais variados grupos de organismos, como vírus, bactérias, protozoários, fungos, vermes, insetos e até mesmo alguns vegetais.



Por exemplo, o cipó-chumbo é uma planta sem clorofila que retira as substâncias orgânicas de outro vegetal.

Amensalismo ou antibiose

Amensalismo é a interação na qual uma população é inibida ou prejudicada, enquanto a outra não é afetada, não ganhando nada em troca, nem sofrendo nada (- / 0) (ACIESP, 1997). Ocorrendo uma interação na qual um organismo prejudica outros como um produto de suas atividades, sem se beneficiar disso, estando o **organismo potencialmente afetado** presente ou não (BEGON et al., 2007). Por

- exemplo, humanos estão envolvidos em relações amensais com inúmeros organismos, tais como os líquens que morrem com a poluição do ar causada pelas atividades antrópicas, assim como as abelhas que morrem quando o departamento de saúde pulveriza o ar contra os mosquitos transmissores da dengue (BEWER, 1994).
-
-
-
-



amensalismo ou antibiose



conheça o sina |

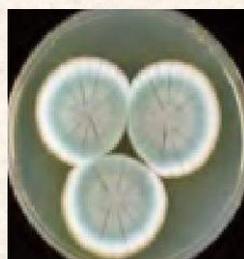


<https://youtu.be/01MmtJHqCYY>

Maré vermelha: Proliferação excessiva de algumas espécies de algas tóxicas, muitas delas de cor avermelhada, que ocorre ocasionalmente nos mares de todo o planeta. Quando isso acontece, grandes manchas vermelhas são vistas na superfície da água.



O fungo gênero *Penicillium* libera substância que impede o crescimento de bactérias. Produz antibióticos usado na medicina.



Humanos estão envolvidos em relações amensais com inúmeros organismos.

CAMUFLAGEM

O animal confunde-se, no aspecto ou na cor, com o ambiente em que vive, o que dificulta sua visualização pelo predador ou pela presa. Para a presa, a camuflagem serve de defesa, pois a ajuda a se esconder do predador. Para o predador, serve para facilitar sua aproximação até que dê o ataque. Os exemplos no reino animal são muitos: o urso-polar que se confunde com a neve; o leão, com o capim seco; os pássaros de cor verde, com a vegetação. Nos insetos, a camuflagem atinge alto grau de aperfeiçoamento e podemos ver impressionantes imitações de folhas, galhos de árvores, espinhos, etc.

O urutau (*Nyctibius griseus*) é uma ave encontrada no pantanal mato-grossense que dorme sobre a extremidade de uma árvore, ficando bem camuflado.



CAMUFLAGEM



conheça o sina |



<https://youtu.be/KiAISRtrhts>

mimetismo

O mimetismo (do grego mimesis = imitação) ocorre quando os animais de uma espécie se assemelham aos de outra espécie venenosa, não palatável (de gosto ruim) ou perigosa para o predador. Algumas borboletas não têm gosto ruim, não eliminam substâncias irritantes nem são venenosas, mas apresentam a forma ou a cor daquelas que têm essas defesas. É também o caso de insetos inofensivos que se assemelham a vespas que picam com o ferrão. Ou, ainda, de serpentes não peçonhentas, como a cobra-coral-falsa, semelhantes às espécies peçonhentas, como a cobra-coral-verdadeira.



Serpente que imita a coloração da Cobra-Coral



Mosca *Helophilus intenuis* imitando abelhas para confundir predadores.



A lagarta imita a aparência de uma cobra.



MIMETISMO



conheça o sina |



<https://youtu.be/6BC8U5ROmpl>

referências

Linhares, Sérgio *Biologia hoje* / Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca. - 3. ed. --São Paulo: Ática, 2016. Obra em 3 v. Conteúdo: V.1. Citologia, reprodução e desenvolvimento, histologia e origem da vida -- v.2. Os seres vivos -- v.3. Genética, evolução e ecologia. Bibliografia. 1. Biologia (Ensino médio) I. Gewandsznajder, Fernando. II. Pacca, Helena. III.

imagens

Todas as imagens utilizadas neste trabalho foram obtidas de fontes respeitáveis, com o intuito de enriquecer o conteúdo e oferecer suporte visual aos conceitos apresentados. As imagens foram escolhidas de acordo com as políticas de direitos autorais e licenças dos bancos de imagens, com atribuições quando necessário. Agradecemos aos seguintes bancos de imagens pela disponibilidade das imagens utilizadas:

=> Envato (<https://elements.envato.com>)

=> Freepik (<https://www.freepik.com>)

=> Wikimedia Commons (<https://commons.wikimedia.org>)

=> Unsplash (<https://unsplash.com>)

=> Pexels (<https://www.pexels.com>)

