

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E EDUCAÇÃO DE SURDOS:
PESQUISA E COLETA DE SINAIS DE BIOQUÍMICA¹****BIOLOGICAL SCIENCES AND DEAF EDUCATION:
RESEARCH AND GATHERING OF BIOCHEMISTRY SIGNS**

Tathianna Prado Dawes²
Maíra Soares Henriques³
Elias Avgerino dos Santos⁴
Kíssila dos Santos Gomes⁵

Resumo

Este estudo aborda a educação da população surda no Brasil, incluindo os desafios que persistem até o ensino superior. Um dos obstáculos existentes é a escassez de sinais em Libras para termos técnicos. Assim, o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento quantitativo de sinais relacionados à Bioquímica. A pesquisa buscou identificar dicionários bilíngues, glossários e outros materiais específicos dessa área, coletando sinais a partir deles para posterior publicação na Plataforma Libras Acadêmica UFF. Sinais foram encontrados para 23 dos 44 termos selecionados, reforçando a persistência do déficit de vocabulário no contexto educacional. A iniciativa visa beneficiar a comunidade surda ao facilitar a produção de materiais didáticos acessíveis em Libras e a comunicação acadêmica, especialmente nas áreas de biologia molecular, por meio do agrupamento e divulgação de conteúdos já existentes.

Palavras-chaves: Bioquímica. Libras. Educação de surdos. Ensino superior.

¹ Enquanto a pesquisa estava em andamento, partes do trabalho como a metodologia e os resultados parciais do levantamento e catalogação dos sinais de Bioquímica foram apresentados como Comunicação Oral no XXI CONGRESSO INTERNACIONAL E XVII SEMINÁRIO NACIONAL DO INES (COINES 2022) sob o título “Bioquímica: Catalogação de sinais para o aprendizado em Libras”.

² Doutora em Estudos de Linguagem e Mestre em Diversidade e Inclusão pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora Adjunta II de Libras da Universidade Federal Fluminense (UFF). Líder do Grupo de Pesquisa Libras, Linguística e Divulgação (LiLinDiv-UFF), vinculado ao Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq. E-mail: tathiannadawes@id.uff.br. Telefone: (21) 99753-1717. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5573-8139>.

³ Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Membro do Grupo de Pesquisa Libras, Linguística e Divulgação (LiLinDiv-UFF). E-mail: maira.hnrqs@gmail.com. Telefone (21) 99820-3421. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8161-0094>.

⁴ Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Membro do Grupo de Pesquisa Libras, Linguística e Divulgação (LiLinDiv-UFF). E-mail: eliasds316@gmail.com. Telefone: (21) 99504-8891. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0268-1516>.

⁵ Graduanda no Curso de Licenciatura em Letras pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Membro dos Grupos de Pesquisa Libras, Linguística e Divulgação (LiLinDiv-UFF) e Núcleo de Estudos em Literatura Diaspórica, Cultura e Tradução (NELDCult-UFF). E-mail: kissila_gomes@id.uff.br. Telefone: (21) 98064-3408. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0406-5293>.

Abstract

This study covers the education of deaf people in Brazil, including the challenges that persist up to higher education. One of the existing obstacles is the lack of signs in Brazilian sign language for technical terms. Thus, the objective of the paper was to conduct quantitative research of signs related to Biochemistry. The research aimed to identify bilingual dictionaries, glossaries, and other specific materials in this area, gathering signs from them for subsequent publication on Plataforma Libras Acadêmica UFF. Signs were found for 23 out of 44 selected terms, highlighting the ongoing vocabulary deficit in the educational context. The initiative aims to benefit the deaf community by facilitating the production of accessible educational materials in Brazilian sign language and enhancing academic communication, especially in the areas of molecular biology, through the grouping and dissemination of existing content.

Keys words: Biochemistry. Brazilian Sign Language. Deaf education. Higher education.

Introdução

O presente trabalho aborda a educação da população surda no âmbito do ensino superior. Para tanto, o texto conta com o contexto histórico da educação dos surdos, no Brasil e no mundo, onde se apresentam as dificuldades enfrentadas ao longo dos anos, como exemplo o marco histórico do Congresso de Milão em 1880. Além disso, também são trazidos os principais dispositivos legais que dispõem sobre acessibilidade, educação e inclusão para a população surda.

Ademais, para tratar do ensino superior para os surdos são fornecidos dados, como o percentual de surdos ingressantes nas universidades, e questões que são levantadas por diversos autores, como as falhas na educação básica que perduram e dificultam não só o acesso, mas também a permanência do aluno surdo no ambiente acadêmico.

Visando contextualizar a motivação deste estudo, são apresentadas as especificidades do ensino da Bioquímica na Universidade Federal Fluminense para o curso de Ciências Biológicas, que recebeu, pela primeira vez, uma estudante surda. Além disso, por se tratar de uma disciplina molecular, há muitos conceitos e termos técnicos que a tornam complexa. Também são citadas algumas iniciativas anteriores de apresentar materiais didáticos acessíveis em Libras para o ensino da disciplina para a aluna surda, dada toda a sua complexidade.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi a catalogação de sinais em Libras relativos à Bioquímica, identificados em diversas bases de pesquisa como glossários, manuais, dicionários de Língua de Sinais e demais materiais provenientes, principalmente, de instituições de ensino de prestígio. Dessa forma, busca-se contribuir para o abastecimento da Plataforma Libras Acadêmica UFF com os sinais catalogados.

Contexto histórico e legal da educação de surdos

O ensino para os surdos é fruto de lutas e reivindicações por direitos linguísticos, tanto educacionais quanto sociais, para o reconhecimento deles como um grupo pertencente à sociedade. Os surdos passaram por dificuldades e preconceitos em diversos lugares no mundo, em que eram tratados com desrespeito e inferioridade, sendo segregados e discriminados por suas características e necessidades únicas, vistas como deficiências (Mori; Sander, 2015).

Momentos de esperança para o ensino de surdos começaram a surgir a partir dos trabalhos do monge espanhol Pedro Ponce De Leon, no século XVI, e do abade francês Charles Michel L'Épée, no século XVIII. Ambos os trabalhos serviram de marco para a educação e instrução formal de surdos. Leon desenvolveu um método que utilizava o alfabeto manual, a escrita e a oralização, e criou uma escola de professores para surdos (Mori; Sander, 2015), já L'Épée, com seu trabalho educando duas surdas por volta do ano de 1760, fez uso da língua de sinais usada nas ruas de Paris e de sinais criados, bem como da datilologia/alfabeto manual, criando assim, sua metodologia. Em 1771, financiado com os seus próprios meios, L'Épée fundou em sua casa a Instituição Nacional de Surdos Mudos de Paris, cujas salas encheu com crianças surdas que ele próprio recolheu em toda a cidade (Carvalho, 2012).

No Brasil, um acontecimento importante foi a criação do Colégio Nacional para Surdos-Mudos — atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) — no século XIX, instituição voltada para a educação da comunidade surda que abrange desde o ensino fundamental até o ensino superior. Foi criada por iniciativa do professor

francês Edouard Huet, que apresentou a proposta a Dom Pedro II em 1855 (INES, 2021), sendo um marco para o início do desenvolvimento da educação para a população surda local.

Em 1880, entretanto, é realizado o Congresso de Milão, seguindo-se de um gigantesco retrocesso nos poucos avanços que houve até então. Durante o congresso, foi declarada a proibição do uso da língua de sinais e proposta a adoção da oralização, partindo da premissa de que os surdos não possuem problemas no aparelho fonador, como apontam Baalbaki e Caldas (2011). Mori e Sander (2015) indicam que a partir desse marco histórico houve 100 anos de domínio do oralismo na educação de surdos, sendo considerados por especialistas como anos de fracassos. No entanto, posteriormente o mundo passou a perceber e reconhecer as línguas de sinais, assim, as “redescobrimo” (Mori; Sander, 2015).

Avançando na história, surgiram leis brasileiras para assegurar o ensino à população surda e reservar seus direitos. A Lei nº 10.436/2002 e o Decreto nº 5.626/2005 são os principais dispositivos legais que tratam especificamente da questão da população surda. Tais leis dispõem sobre a classificação da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão no país (Brasil, 2002), e sobre a educação para surdos, em que a Libras passa a integrar obrigatoriamente a matriz curricular em cursos de Licenciatura e de Pedagogia, além de assegurar a fomentação da Libras e garantir atendimento e tratamento adequado para surdos por parte do poder público (Brasil, 2005).

É válido destacar a existência da Lei nº 13.146/2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que, ao tratar do direito à educação, assegura a “oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas” (Brasil, 2015), corroborada em 2021 com a Lei nº 14.191/2021 para alteração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Em outubro de 2023, houve também a alteração na regulamentação do profissional tradutor e intérprete de Libras, que entre outras mudanças, inclui a função do guia-intérprete e delimita que somente poderão exercer as profissões de tradutor, intérprete e

guia-intérprete de Libras quem tiver diploma em curso de educação profissional ou bacharelado no tema, ou for aprovado em exame de proficiência após completar curso de extensão na especialidade (Brasil, 2023).

Percebe-se, portanto, que a educação de surdos permanece em constante construção. Em vista disso, o presente trabalho busca abordar e promover a reflexão acerca de entraves ainda encontrados no ambiente educacional, principalmente no que diz respeito ao ingresso e permanência de alunos surdos no ensino superior.

O ensino superior para surdos, pessoas com deficiência auditiva e surdocegos

Ao longo dos anos, o Brasil começa a implementar suas políticas e regulamentações abordando questões democráticas, sociais e inclusivas, incorporando a participação dos grupos-alvos dessas medidas. Um exemplo de tal ocorrência é o caso das pessoas com deficiência (PcD) e, seguindo especificamente o recorte deste trabalho, dos indivíduos surdos. A influência e a contribuição da legislação no ensino de surdos e de pessoas com deficiência auditiva no país são inegáveis, podendo ser exemplificadas por meio da Lei nº 10.436/2002 e do Decreto nº 5.626/2005, documentos supracitados. Assim, a Libras ganha *status* de primeira língua para os surdos, respaldada pelos dispositivos legais, e se torna obrigatória na matriz curricular de todos os cursos de licenciatura na graduação. Ademais, são instaurados cursos para formação em Letras-Libras e para tradutores/intérpretes, a nível superior (Mori; Sander, 2015). O ensino superior para surdos se fortalece, adquirindo mais recursos e ferramentas que objetivam o oferecimento de uma educação de qualidade e mais inclusiva.

Concomitantemente, observa-se um crescente de surdos ingressantes nas universidades brasileiras, como consta nos dados obtidos por Galasso e Esdras (2017). Os autores relataram que, entre 2010 e 2015, houve um aumento de 19% no número

de Instituições de Ensino Superior que contavam com alunos com deficiência auditiva⁶, surdos⁷ ou surdocegos⁸ matriculados, passando de 563 para 670. Focando especificamente nas instituições que atendiam a alunos surdos, o crescimento foi de 35%, indo de 240 em 2010 para 324 em 2015.

Galasso e Esdras (2017) afirmam ainda que, em 2015, 5.374 dos alunos no ensino superior no Brasil eram pessoas com deficiência auditiva, 1.650 eram surdos e 107 eram surdocegos. Isso resulta em um total de 7.131 matrículas ativas, abrangendo tanto cursos de graduação a distância quanto presenciais. Ao analisar precisamente os ingressantes do ano em questão, foram registradas 1.688 novas matrículas de pessoas com deficiência auditiva, 671 de surdos e 39 de surdocegos. No entanto, outro dado apresentado pelos autores é que nem todos os alunos se mantiveram matriculados. Considerando fatores como desvinculação de curso, trancamento e transferência, apenas 1.318 (78,08%) alunos com deficiência auditiva, 454 (67,6%) dos surdos e 26 (66,67%) surdocegos permaneceram.

No que diz respeito à educação voltada aos surdos no ensino superior, Capelli *et al.* (2019, p. 13) enfatizam que “deve-se levar em consideração as diversas abordagens educacionais a que foram submetidos, uma vez que existem diferentes concepções de desenvolvimento e linguagem”. Segundo as autoras, é crucial reconhecer que, para cada abordagem, “as compreensões sobre a inclusão dos surdos e os modos de entender sua escolarização são muito diferentes” (Capelli *et al.*, 2019, p. 13). Elas destacam ainda que, no caso de surdos sinalizantes, a presença do tradutor intérprete de línguas de sinais é de grande importância para o aprendizado.

Freitas e Eulálio (2020) relatam que alunos evidenciam que a didática dos professores universitários por vezes não é adequada, bem como a dificuldade que sentem na produção e interpretação textual. De acordo com os autores, os estudantes

⁶ De acordo com o Ministério da Educação (MEC), pessoas com deficiência auditiva são aquelas com surdez leve (perda auditiva de até 40 decibéis) ou com surdez moderada (perda auditiva entre 40 e 80 decibéis). (Galasso; Esdras, 2017).

⁷ Seguindo a definição do MEC, o termo surdo engloba pessoas com surdez severa (perda auditiva entre 70 e 90 decibéis) e pessoas com surdez profunda (perda auditiva superior a 90 decibéis). (Galasso; Esdras, 2017).

⁸ Indivíduo com comprometimento, em diferentes graus, tanto da visão quanto da audição. Tal comprometimento pode afetar o desenvolvimento da comunicação e linguagem, a mobilidade, a autonomia, o aprendizado etc. (IBC, 2021).

surdos também alegam a falta de intérpretes e a escassez de sinais específicos em Libras para as diversas áreas de conhecimento de seus cursos. Assim, torna-se evidente que a universidade representa um ambiente ainda mais desafiador, exigindo muito da leitura e interpretação, principalmente para aqueles que não receberam uma base educacional sólida e não têm acesso frequente a intérpretes.

Rocha (2021, p. 39) instiga a reflexão por meio do questionamento: “basta o acesso ao ensino superior ou é necessário um projeto específico para acesso, permanência e pertencimento do aluno surdo no ensino superior?”. A autora expressa sua posição, ressaltando que, devido às necessidades específicas desse grupo, que possui sua própria língua, é essencial oferecer atendimento diferenciado.

Ao utilizar o relatório do Núcleo Institucional de Dados Integrados (NIDI) da Universidade Federal Fluminense, com dados referentes ao período de 2022.2, há registro de 9 alunos surdos e 2 alunos surdocegos, representando respectivamente 1,5% e 0,3% dos alunos PcD da UFF⁹. Em vista disso, este trabalho visa auxiliar no percurso acadêmico tanto dos alunos surdos já matriculados quanto daqueles que virão a se matricular no curso de Ciências Biológicas, disponibilizando materiais que possam ser úteis no desenvolvimento de seus estudos, especialmente na disciplina de Bioquímica.

O ensino de Bioquímica para alunos surdos

Pontara (2017) realizou um trabalho que vem ao encontro da mesma problemática que este, relatando que, para a disciplina de Química, foi constatada a falta de materiais de apoio para os surdos, dificultando tanto o trabalho de professores e intérpretes quanto o aprendizado dos alunos. Além disso, ao entrevistar uma docente da disciplina de Biologia do ensino básico, Moraes *et al.* obtiveram este relato:

Acredito que minha maior preocupação é se eles estão compreendendo os conteúdos trabalhados, pois na Biologia temos

⁹ Os dados se referem ao somatório de todas as unidades da Universidade Federal Fluminense, em todas as modalidades de ensino.

muitos termos “técnicos científicos” que muitas vezes não encontro tradução para explicar ao intérprete de LIBRAS e, tendo cuidado para não ter excessiva atitude paternalista/maternalista e aprová-los sem que eles realmente tenham construído seu conhecimento (Moraes *et al.* 2014, p. 7).

Desta forma, Moraes *et al.* (2014) apresentam relatos que corroboram que a falta de sinais para expressar terminologias precisas acarreta sérios problemas, visto que termos muito específicos são utilizados para se referir a um conceito ou para fornecer explicações de uma dada área acadêmica. Logo, uma vez que tais termos essenciais para o entendimento de determinado conteúdo não sejam traduzidos e apresentados de forma adequada, a compreensão por parte do estudante se torna uma incerteza.

Observando a realidade encontrada na Universidade Federal Fluminense (UFF) em Niterói, destacamos o ingresso da primeira aluna surda do curso de Ciências Biológicas no período 2019.2. A partir de tal acontecimento, a coordenação do curso se mobilizou para a disponibilização de intérpretes para o acompanhamento da aluna, conforme previsto no Decreto nº 5.626 (Brasil, 2005):

Art. 23. As instituições federais de ensino, de educação básica e superior, devem proporcionar aos alunos surdos os serviços de tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa em sala de aula e em outros espaços educacionais, bem como equipamentos e tecnologias que viabilizem o acesso à comunicação, à informação e à educação (Brasil, 2005).

Entretanto, mesmo com a presença dos intérpretes, a escassez de sinais e a consequente dificuldade na tradução de conteúdos de diversas disciplinas se manifestou. A Bioquímica foi uma delas, especialmente por se tratar de uma disciplina mais técnica, apresentando inúmeros termos para a vasta quantidade de proteínas, enzimas e substâncias químicas, além de reações químicas e processos metabólicos.

A partir desses entraves, surge na universidade uma proposta de vincular professores, tradutores-intérpretes de Libras da UFF e o projeto de pesquisa e extensão Libras, Linguística e Divulgação (LiLinDiv) com o objetivo de garantir o direito à educação da aluna do curso. A iniciativa foi idealizada para ocorrer por meio de

tradução e interpretação de textos com conceitos e termos-chave, selecionados previamente pelos professores das disciplinas que a aluna estava cursando; pesquisas em vídeos e bibliotecas virtuais para identificar quais daqueles conceitos e termos já possuem sinais em Libras; realização de reuniões periódicas com professores para instrumentalizá-los didaticamente e orientá-los na elaboração de materiais acessíveis em Libras, além da elucidação de dúvidas a respeito dos termos específicos; tradução de vídeos, textos, estudos dirigidos e outros materiais; e acompanhamento remoto da aluna para identificar necessidades e desenvolver ferramentas pedagógicas específicas (Leal *et al.*, 2021).

A iniciativa ficou conhecida como “Projeto BioTradUFF: Tradução bilíngue de materiais para as disciplinas do curso de Ciências Biológicas da UFF”. O trabalho de gravação dos conteúdos ficou sob a responsabilidade dos intérpretes da instituição, enquanto a pesquisa e coleta de sinais para serem utilizados em tais materiais foi realizada pelo LiLinDiv — visto que este grupo já possui o foco na procura e divulgação de sinais em Libras das mais diversas áreas acadêmicas, visando a contribuição para o ensino dos surdos. A Bioquímica foi a disciplina escolhida para dar início às tarefas (Leal *et al.*, 2021).

Após a coleta e divulgação inicial, motivada pelo projeto BioTradUFF, a equipe do LiLinDiv se propôs a dar seguimento de forma independente na pesquisa de sinais-termo de Bioquímica. Portanto, o presente trabalho surgiu com o objetivo de continuar e complementar a iniciativa de divulgar sinais que podem auxiliar no ensino desta disciplina.

Metodologia

A pesquisa e a coleta dos sinais para a área de Ciências Biológicas fazem parte do cerne do projeto LiLinDiv, que tem como objetivo pesquisar sinais de diversas áreas e cursos de graduação da Universidade Federal Fluminense. É importante salientar que o projeto não cria sinais, apenas a pesquisa e catalogação de sinais advindos de

materiais consolidados e divulgados por instituições confiáveis e de prestígio acadêmico, voltados para a educação e ensino de surdos.

Há projetos já realizados pela equipe LiLinDiv, como o conjunto de minicursos BioLibras UFF e a Plataforma Libras Acadêmica UFF¹⁰, que compõem uma grande e cooperativa rede de trabalhos voltados para a divulgação de sinais e materiais que auxiliem na educação de surdos ao longo do seu percurso educacional, tanto no ensino básico quanto no superior, além de visar estes materiais para profissionais da área de ensino, como professores e tradutores-intérpretes de Libras/Português, a fim de capacitá-los e ajudá-los a pensar maneiras didáticas de atender às necessidades de seus alunos surdos em sala de aula, promovendo assim a inclusão no ensino superior.

Desta forma, pensando junto aos membros do LiLinDiv e à coordenadora do grupo de pesquisa e extensão, foi decidido realizar a pesquisa e catalogação de sinais-termo de Bioquímica, com posterior divulgação de todo o material coletado através da Plataforma Libras Acadêmica UFF.

O processo compreendeu as seguintes etapas: 1) Elaboração de um quadro com termos selecionados de Bioquímica; 2) Ampla pesquisa desses termos em livros publicados e na *internet*, visando encontrar glossários, manuais, dicionários e demais materiais relacionados ao tema de interesse, atentando para a confiabilidade das fontes em que os sinais foram localizados; 3) Gravação dos sinais encontrados no espaço reservado para as filmagens dentro da sala onde o grupo LiLinDiv atua; 4) Edição do material gravado; 5) Avaliação do material editado; 6) Publicação na Plataforma Libras Acadêmica UFF.

Montagem do quadro

O foco central, como já mencionado anteriormente, é a Bioquímica. Por este motivo, os termos e assuntos delimitados condizem com as seguintes temáticas: metabolismo, bioquímica, função das proteínas, metabolismo celular e biomoléculas. Desse modo, 44 termos foram selecionados e organizados em um quadro com a

¹⁰ Primeiro site institucionalizado em Libras da UFF, disponível em: <https://librasacademica.uff.br/>.

ferramenta *online* do *Google*, o *Planilhas Google*. Os termos selecionados foram: acetil-CoA (acetilcoenzima A), ácido graxo, ácido nucleico, aminoácido, ATP, bioenergética, biomolécula, Bioquímica, carboidrato, catabolismo, ciclo da ureia, ciclo de Calvin, ciclo de Krebs, desnaturação, enzima, fermentação, fosforilação oxidativa, fotossíntese, frutose, glicogênese, glicogenólise, glicólise, gliconeogênese, glicose, grupo amina, grupo hidroxila, insulina, lactato, ligação peptídica, lipídio, metabolismo, metabolismo do ferro/heme, mitocôndria, monômero, NAD, piruvato, polímero, proteína, reação química, respiração aeróbica, respiração anaeróbica, sacarose, via das pentoses, vitamina.

A organização dos termos selecionados no quadro foi realizada primeiramente com o intuito de padronizar e orientar todas as etapas subsequentes do trabalho do grupo, visto que apresenta as regras gerais de utilização do quadro e as regras detalhadas para cada uma das etapas.

Para isso, cinco colunas principais foram criadas, sendo elas: pesquisa - termos, onde são dispostos todos os termos de interesse e o local adequado para registrar, caso encontradas, as fontes dos sinais correspondentes aos termos; gravação, com a disponibilização dos *links* dos vídeos gravados pela equipe do LiLinDiv; edição, com os *links* dos vídeos já editados no padrão do projeto; avaliação, etapa que ocorre para classificar se o material está adequado para ser postado; e postagem - plataforma, sendo a fase final, que indica a hospedagem na Plataforma Libras Acadêmica UFF. Mais detalhes sobre cada etapa serão discutidos a seguir.

Pesquisa dos termos

A busca dos termos com o propósito de localizar sinais em Libras correspondentes pode ser realizada por meio de uma grande variedade de fontes, incluindo glossários, manuais, dicionários, livros publicados e demais materiais originados, principalmente, de instituições de prestígio. A seleção dos recursos é feita buscando analisar sua confiabilidade e sua relevância na área de interesse. Na condução da pesquisa, foi estabelecida a preferência por sinais provenientes de

instituições federais, as quais, em sua maioria, possuem *sites* ou *e-books* próprios, tais como o BioTradUFF, o Glossário de Libras da UFSC e o Sinalário Ilustrado de Química em Libras DEBASI-INES.

Além disso, a pesquisa também considerou vídeos publicados no *YouTube* originados de iniciativas de grupos de pesquisa e de indivíduos atuantes e reconhecidos na comunidade surda, visando manter a pertinência com a temática. Cada termo foi pesquisado e analisado individualmente para assegurar a precisão na coleta de todo o conteúdo.

Gravação dos sinais

A gravação de todo o material coletado é realizada na sala de trabalho do grupo LiLinDiv, localizada no espaço compartilhado com a Escola de Inclusão, situada no bloco P do campus Gragoatá da UFF, em Niterói. Para essa etapa, são imprescindíveis um celular com câmera de alta resolução para a gravação, tripés para estabilizar o equipamento, holofotes para garantir a iluminação adequada e um fundo branco. Todos os vídeos são planejados para incluir um membro surdo do projeto executando os sinais. Além disso, adota-se um padrão de vestimenta com blusa preta, evitando o uso de acessórios ou quaisquer elementos que possam prejudicar a clareza visual dos sinais, como óculos, anéis ou esmalte nas unhas.

Em seguida, os vídeos são analisados cuidadosamente para garantir a qualidade do material, verificando o enquadramento, as configurações de mãos adequadas, a fidelidade em relação à fonte e possíveis repetições desnecessárias. Qualquer discrepância é corrigida por meio de uma nova gravação. Quando essa etapa é finalizada, os vídeos são compartilhados no *Google Drive* para que todos os colaboradores envolvidos no projeto tenham acesso.

Edição dos vídeos e postagem

Para a edição dos vídeos, utiliza-se o *software Adobe Premiere*, que oferece uma ampla gama de ferramentas para a realização de correções essenciais. Este *software* permite ajustar a imagem, o áudio, a iluminação e o enquadramento, além de outros aspectos técnicos, caso necessário. Através dessas funcionalidades, é possível aprimorar cada detalhe do vídeo para que ele atenda aos padrões estabelecidos e para que o produto final seja divulgado da forma mais padronizada possível.

Após a conclusão da edição inicial, os vídeos são submetidos a uma nova análise detalhada, a fim de assegurar sua qualidade. Caso necessário, os materiais podem ser encaminhados novamente para edição ou até para regravação, visando à qualidade do conteúdo. Uma vez que o material esteja aprovado, ele estará pronto para ser disponibilizado ao público através de seu carregamento na Plataforma Libras Acadêmica UFF.

Resultados e Discussão

A pesquisa foi conduzida com 44 termos em português relacionados à Bioquímica, os quais foram selecionados com base no conteúdo da disciplina. A elaboração inicial do quadro de termos desempenhou um papel fundamental na coleta e análise dos dados sobre os sinais encontrados. Além disso, serviu como um guia para todas as etapas do processo, prevenindo possíveis perdas de arquivos e garantindo uma comunicação eficaz entre os membros do grupo. Essa estruturação proporcionou um acompanhamento mais claro do progresso do projeto, possibilitando maior fluidez e eficiência.

Entre os 44 termos buscados em português, foram gravados sinais-termo para 23 deles. O quadro abaixo (Quadro 1) detalha todos os sinais-termo encontrados, juntamente com as bases institucionais utilizadas como referência¹¹.

¹¹ Disponíveis em: Biologia para Surdos www.youtube.com/@BiologiaparaSurdos; Master Link Libras www.youtube.com/@masterlinklibras8935; Grupo EPEEM www.youtube.com/@grupeeem7429;

Quadro 1 - Sinais-termo de Bioquímica encontrados

Termo	Fonte
Ácido graxo	Biologia para Surdos
Ácido nucleico	Biologia para Surdos
Aminoácido	Master Link Libras
ATP	Grupo EPEEM
Biomolécula	EaD IFSC
Bioquímica	BioTradUFF
Carboidrato	Biologia para Surdos
Catabolismo	BioTradUFF
Ciclo de Calvin	Grupo EPEEM
Ciclo de Krebs	Grupo de Estudo e Inovação em Libras - GEIL / Grupo EPEEM
Desnaturação	Grupo EPEEM
Enzima	Projeto Surdos - UFRJ
Fermentação	Biociências em sinais / Grupo EPEEM / EaD IFSC
Fotossíntese	Tatils Libras
Glicose	Glossário Libras UFSC / Projeto Surdos - UFRJ
Insulina	Grupo EPEEM
Lipídio	Biologia para Surdos / Projeto Surdos - UFRJ
Metabolismo	EaD IFSC / Projeto Surdos - UFRJ
Mitocôndria	Projeto Surdos - UFRJ / BioLibras IFPR
Piruvato	Master Link Libras
Proteína	Biologia para Surdos / Grupo EPEEM / Projeto Surdos - UFRJ / EMSK Libras
Reação química	SinQui INES
Vitamina	Biologia para Surdos

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

É importante ressaltar que alguns dos termos foram encontrados em canais menos conhecidos e sem afiliação institucional aparente no *YouTube*, mas foram descartados da seleção devido à incerteza quanto à origem de suas criações e, consequentemente, à sua confiabilidade. Segundo Feltrini (2009):

O processo de criação de sinais é complexo, já que o mesmo tem de ser realizado pela comunidade surda. Em primeiro lugar, é necessária

EaD sites.google.com/view/projetobiotraduff/bioquímica/vocabulário-controlado-de-terminos-bioquímica;
 IFSC www.youtube.com/@IFSCEAD; BioTradUFF www.youtube.com/@biotraduff;
 Grupo de Estudo e Inovação em Libras - GEIL www.youtube.com/@GEILLIBRAS; Projeto Surdos - UFRJ www.youtube.com/@projetosurdos;
 Biociências em sinais www.youtube.com/@biocienciasemsinais4528; Tatils Libras www.youtube.com/@TatilsLibras;
 Glossário Libras UFSC glossario.libras.ufsc.br/; BioLibras IFPR www.youtube.com/@biolibras5804;
 EMSK Libras www.youtube.com/@escolamunicipalsalvadorcli951; Educação de Surdos / DEBASI - INES www.youtube.com/@ines-gov-br.

uma compreensão profunda do tema a ser representado, tarefa bastante difícil quando se trata de conceitos científicos. Esse entendimento tem de ser alcançado no nível de uma comunidade, um grupo maior, porque é evidente que uma única pessoa não pode impor à comunidade um sinal para um determinado conceito (Feltrini, 2009, p. 162).

Outros sinais, embora provenientes de canais já conhecidos, também foram descartados da coleta para gravação por serem excessivamente longos. Dawes (2021, p. 129) observou casos semelhantes ao realizar sua pesquisa para validação de sinais de Biologia, percebendo que “alguns sinais apresentam muitas informações para um único conceito. Tal fato leva a pensar que um sinal muitas vezes perde a sua característica mais singular, tornando-se mais uma explicação”.

Por outro lado, dos termos listados no quadro acima, para aminoácido, ciclo de Krebs, fermentação, fotossíntese, glicose, lipídio, metabolismo, mitocôndria e proteína, foram identificadas algumas variações, resultando em um total de 29 sinais gravados e disponibilizados através da Plataforma Libras Acadêmica UFF. Esse resultado pode ser relacionado ao fato de a pesquisa ter sido realizada utilizando diversas fontes, provenientes de diferentes grupos, oriundos de vários estados brasileiros. Tal questão também é apontada por Dawes (2021, *apud* Strobel; Fernandes, 1998)¹², que reforça que mesmo dentro de um mesmo país é possível que uma língua de sinais sofra variações regionais, seguindo o caráter de uma língua natural.

Analisando o conteúdo encontrado, os resultados revelaram um déficit significativo na disponibilidade de sinais específicos na área da Bioquímica, visto que, dos 44 termos em português pesquisados, apenas cerca de metade possuía sinais correspondentes. O trabalho previamente realizado pelo projeto BioTradUFF, também com uma pesquisa voltada especificamente para a área de Bioquímica, ao realizar uma lista contendo apenas “termos considerados primordiais para a compreensão do conteúdo e conceitos da disciplina” (Leal *et al.*, 2021, p. 30) com 74 itens, não conseguiu encontrar sinais para 19 deles. De forma mais abrangente, outros trabalhos,

¹² STROBEL, Karin Lilian; FERNANDES, Sueli. **Aspectos Linguísticos da Libras**. Secretaria de Estado da Educação, Superintendência de Educação. Departamento de Educação Especial. Curitiba, 1998.

como os de Dawes (2021) e Silveira (2019) já constataram e abordaram a carência de terminologia científica em Libras de Ciências/Biologia.

Isso significa que alunos surdos que cursam a disciplina de Bioquímica ainda enfrentam a falta de recursos linguísticos adequados, o que pode resultar em uma maior dependência de seu domínio do português, que pode não ser tão desenvolvido em alguns casos. Como mencionado anteriormente, muitas vezes a educação básica falha em preparar esses alunos, deixando lacunas em suas necessidades educacionais.

Artefatos como dicionários, glossários, manuais, entre outros, surgem “em função da importância social e acadêmica e do grande impulso de produções de pesquisas acadêmicas”, visando reduzir o déficit de vocabulário (Silva; Henriques; Dawes, 2022, p. 1). Além disso, o avanço da tecnologia possibilita a existência de “materiais e obras visuais melhores e mais acessíveis, com o uso dos recursos tecnológicos envolvendo materiais didáticos, que apresenta a L1 e a L2 de forma gratuita e acessível pela internet” (Silveira, 2019, p. 40).

A presente pesquisa e coleta de sinais desenvolvida através do grupo LiLinDiv, com posterior divulgação através do glossário bilíngue online e gratuito Plataforma Libras Acadêmica UFF, tem precisamente o propósito de auxiliar o estudante surdo através do enriquecimento de conteúdos específicos disponíveis em Libras. Todavia, os resultados encontrados ressaltam que ainda há grande necessidade de desenvolvimento de iniciativas mais robustas para a pesquisa e criação de sinais voltados para as áreas científicas. Esse cenário converge com a observação de Silveira (2019, p. 83), que enfatiza “a necessidade urgente da criação e/ou registro de sinais envolvendo a área de Ciências”. O objetivo final almejado é a garantia de que os alunos surdos recebam o todo suporte necessário, inclusive o suporte linguístico, para dar início, prosseguir em seus estudos e concluir sua formação acadêmica com êxito.

Considerações finais

É evidente que a educação de surdos ainda enfrenta desafios significativos e necessita de mais estímulo para fornecer os recursos adequados e a qualidade de

ensino que atenda às necessidades dos estudantes. Apesar das garantias legais existentes para que ocorra a inclusão, os entraves no ambiente educacional ainda se manifestam desde o ingresso do aluno, perpassando e influenciando sua permanência nos estudos. No que diz respeito ao ensino superior, o presente trabalho buscou, ainda que modestamente, contribuir para minimizar esse cenário. A partir da divulgação de sinais específicos da área de Bioquímica no glossário bilíngue da Plataforma Libras Acadêmica UFF, o material agrupado pode auxiliar no entendimento da disciplina ao tentar compensar as possíveis dificuldades encontradas devido à falta de materiais em Libras.

Além disso, a realização do trabalho reforçou que, por mais que novas pesquisas para produção de dicionários, glossários, manuais e demais ferramentas estejam surgindo e tendo suas divulgações impulsionadas pelo avanço tecnológico, a carência de sinais-termo necessários ao meio acadêmico ainda é notável, o que destaca a necessidade de apuração e desenvolvimento contínuo de recursos. Para a Bioquímica, disciplina que abrange diversas reações químicas e processos metabólicos com nomenclaturas complexas, a escassez foi evidente. Portanto, estudos que buscam reunir e catalogar sinais acadêmicos, e, conseqüentemente, avaliar sua ausência em áreas específicas, desempenham um papel importante. Estes trabalhos não só colaboram com a divulgação do material já existente, como também têm o potencial de estimular outros grupos de pesquisa voltados para a comunidade surda nas universidades e instituições ao redor do Brasil no processo de criação de novos sinais.

É fundamental garantir uma educação de qualidade para todos, incluindo a população surda, e a disponibilidade de mais conteúdos e sinais em Libras é de grande importância para atender suas necessidades e promover um ambiente mais inclusivo. Isso também facilita o trabalho dos tradutores-intérpretes de Libras e permite que professores possam desenvolver estratégias didáticas mais eficazes para ministrar suas aulas.

Além do trabalho voltado para a Bioquímica, o grupo de pesquisa e extensão LiLinDiv possui projetos para outras áreas científicas e acadêmicas, como veterinária, medicina, educação física, entre outros. A proposta é que os esforços continuem se

expandindo, para que as pesquisas de sinais dentro das temáticas de interesse sejam cada vez mais aprofundadas e seja possível avançar para novos campos. Dessa forma, será possível dar sequência à produção de materiais voltados para a Libras, como minicursos, cartilhas e *e-books*, e manter a Plataforma Libras Acadêmica UFF como um recurso útil, gratuito, de fácil acesso, confiável e atualizado para consultas de sinais relacionados à vida acadêmica universitária.

Referências

BAALBAKI, Angela Corrêa Ferreira; CALDAS, Beatriz Fernandes. Impacto do congresso de Milão sobre a língua dos sinais. *In*: Congresso Nacional de Linguística e Filosofia, 15, 2011, Rio de Janeiro. **Cadernos [...]**, Rio de Janeiro: CiFEFiL, v. 15, n. 5, p. 1885-1895, 2011. Disponível em: <https://www.filologia.org.br/xv_cnlf/tomo_2/156.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2005. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2002. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14191.htm>. Acesso em: 08 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.704, de 25 de outubro de 2023. Altera a Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010, para dispor sobre o exercício profissional e as condições de trabalho do profissional tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras). **Diário Oficial da União**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14704.htm>. Acesso em: 08 ago. 2024.

CAPELLI, Jane de Carlos Santana; CICCIO, Nuccia Nicole Theodoro; BARRAL, Julia; RUMJANEK, Vivian Mary Barral Dodd. **Educação de surdos no ensino superior**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2019. 35 p. Disponível em:

<https://acessibilidade.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/07/manual_surdos_web.pdf>.

Acesso em: 20 ago. 2024.

CARVALHO, Paulo Vaz. O Abade de L'Epée no Século XXI. *In: Jornadas da Língua Gestual Portuguesa – Língua, Ensino, Interpretação*, 1, 2012, Coimbra. **Anais [...]**, Coimbra: Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC), 2012. Disponível em:

<<http://www.porsinal.pt/index.php?ps=artigos&idt=artc&cat=7&idart=307>>. Acesso em: 30 set. 2021.

DAWES, Tathiana Prado. **Validação de sinais em contexto institucional específico: sinais-termo para biologia**. 2021. 196 f. Tese (Doutorado em Estudos de Linguagem) – Instituto de Letras, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. Disponível em:

<<https://app.uff.br/riuff/handle/1/25130>>. Acesso em: 09 maio 2024.

FELTRINI, Gisele Morisson. **Aplicação de modelos qualitativos à educação científica de surdos**. 2009. 222 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em:

<http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/6204/1/2009_GiseleMorissonFeltrini.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2024.

FREITAS, Daniel Antunes; EULÁLIO, Wane Elayne Soares. Surdos e o Ensino Superior no Brasil: uma reflexão. **Revista Eletrônica Nacional de Educação Física**, v. 10, n. 15, p. 42-47, 2020.

Disponível em:

<<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/renef/article/view/2621/2781>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

GALASSO, Bruno; ESDRAS, Dirceu. **Panorama da Educação de Surdos no Brasil: Ensino superior**. Rio de Janeiro: INES, 2017. 499 p.

IBC - Instituto Benjamin Constant. **Conceituando a surdocegueira**. 2021. Disponível em:

<<https://www.gov.br/ibc/pt-br/nucleos-de-atendimento-especializado/NAEPS/conceituando-a-surdocegueira>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Conheça o INES**. 2021. Disponível em:

<<https://www.gov.br/ines/pt-br/aceso-a-informacao-1/institucional/conheca-o-ines>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

LEAL, Mariana Olaya Lourenço; ARRUDA, Tate Aquino; SOUZA, Dayane Ferreira; HENRIQUES, Maíra Soares; TEIXEIRA, Edilene de Melo; SILVA, Elisângela Horst; FERREIRA, Jaqueline Sacramento; OLIVEIRA, Josiene dos Anjos; GRATIVOL, Michele da Silva Ferreira; OLIVEIRA, Mauro Thiago Santos Pereira; NASCIMENTO, Wandréia Lúcia; MENDES, Maria Cristina Barbosa; SANTOS, Amanda; DAWES, Tathiana Prado; RIBEIRO, Manuel Gustavo Leitão. *BioTradUFF: Tradução de materiais para estudo de Bioquímica e outras disciplinas moleculares em Libras. Saberes: Ciências Biológicas, Humanas e Exatas*, Niterói, v. 1, n. 1, p. 24-33, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/revistasaberes/article/view/49617>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

MORAES, Camile Barbosa; CARVALHO, Antonio Augusto Silva; DIAS, Viviane Borges; MARGOTTO, Lílian Margareth Andrade Kruschewsky. Ensino de Biologia para alunos surdos: contribuições do PIBID em uma escola pública no município de Itabuna-Bahia. *In: Congresso*

Internacional de Educação e Inclusão - CINTEDI, 1, 2014, Campina Grande. **Anais [...]**, Campina Grande: Editora Realize, 2014. Disponível em:

<https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade_1datahora_09_1_1_2014_15_17_40_idinscrito_126_0f70f3ffefe08a764767bb7acc5d6ff0.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2024.

MORI, Nerli Nonato Ribeiro; SANDER, Ricardo Ernani. História da educação dos surdos no Brasil. *In*: Seminário de Pesquisa do PPE, 2015, Maringá. **Anais [...]**, Maringá: Programa de Pós-Graduação em Educação (PPE), p. 1-16, 2015. Disponível em:

<https://moodle3.ifsc.edu.br/pluginfile.php/657283/mod_resource/content/1/MORI_N~1.PDF>. Acesso em: 08 ago. 2024.

PONTARA, Amanda Bobbio. **Desenvolvimento de sinais em Libras para o ensino de Química orgânica**: Um estudo de caso de uma escola de Linhares/ES. 2017. 263 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2017. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190699>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

ROCHA, Valmici Musquine de Brito. **Educação de pessoas surdas e ensino superior**: Por um projeto de acesso, permanência e pertencimento. 2021. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior, Universidade Federal Fluminense, Santo Antônio de Pádua, 2020. Disponível em:

<<https://app.uff.br/riuff/handle/1/27644>>. Acesso em: 08 ago. 2024.

SILVA, Gabriel Henrique Coelho; HENRIQUES, Maíra Soares; DAWES, Tathianna Prado. Plataforma “Libras Acadêmica UFF”: Um glossário bilíngue (Libras/Português) para divulgação de sinais acadêmicos. *In*: Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão, 1, 2022, Niterói. **Anais [...]**, Niterói: CMPDI/PGCTIn, 2022. Disponível em:

<[https://www.even3.com.br/anais/isipcpi2022/472881-plataforma-libras-academica-uff--um-glossario-bilingue-\(librasportugues\)-para-divulgacao-de-sinais-academicos/](https://www.even3.com.br/anais/isipcpi2022/472881-plataforma-libras-academica-uff--um-glossario-bilingue-(librasportugues)-para-divulgacao-de-sinais-academicos/)>. Acesso em: 08 ago. 2024.

SILVEIRA, Luciane Cruz. **Glossário de ciências em Libras**: Uma proposta pedagógica bilíngue para alunos surdos. Curitiba: Appris, 2019. 129 p.

UFF - Universidade Federal Fluminense. **Núcleo Institucional de Dados Integrados**: UFF acessível - Altos estudos, apoio à inclusão e Estudantes com Deficiência. Disponível em:

<<https://www.uff.br/?q=nidi>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

Data do envio: 29/08/2024

Data do aceite: 26/11/2024.