



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

JEICIELLE DE CASTRO FIGUEIREDO

**O Estado da Arte de pesquisas sobre (dEfi)Ciência Auditiva no Ensino de  
Ciências e Biologia no Brasil (2014-2024)**

SÃO CRISTÓVÃO-SE  
2024

JEICIELLE DE CASTRO FIGUEIREDO

**O Estado da Arte de pesquisas sobre (dEfi)Ciência Auditiva no Ensino de Ciências e Biologia no Brasil (2014-2024)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para a obtenção de grau em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Edivaldo da Silva Costa

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2024

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado a oportunidade de estudar Ciências Biológicas na Universidade Federal de Sergipe, e por estar sempre comigo em todos os momentos. À minha família, que sempre acreditou em mim, especialmente a minha mãe, que sempre mostrou a importância dos estudos a todos os seus filhos mesmo não tendo tido a oportunidade de concluir.

## **RESUMO**

O presente trabalho trata-se de um Estado da Arte referente à produtividade científica nacional associada à educação de surdos no ensino de Ciências e Biologia. Nessa perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo analisar os trabalhos produzidos na área de Ciências e Biologia para a educação dos surdos, apresentando um panorama da evolução da produção científica entre os anos de 2014 e 2024. A metodologia fundamentou-se na pesquisa do estado da arte de abordagem quantitativa, utilizando três plataformas de bases de dados, como o Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Além disso, foram determinados os descritores organizados da seguinte ordem combinada: “Ensino de Ciências e Biologia” “Surdez” e “Inclusão”. Desse modo, foram identificados 224 trabalhos, e destes, 24 são associados à temática de investigação. Durante a leitura dos trabalhos selecionados, foi possível evidenciar que a maioria utilizou uma abordagem investigativa com foco nos professores e intérpretes nas salas de aula com estudantes surdos, valendo-se de entrevistas e questionários, enquanto outros desenvolveram práticas pedagógicas inclusivas com o objetivo de diminuir as lacunas existentes no ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia para alunos surdos. Portanto, a partir da leitura e averiguação dos trabalhos, urge a necessidade da formação continuada em educação inclusiva, para que práticas de ensino eficientes sejam adotadas, bem como, destaca-se a importância da criação e implementação de estratégias inclusivas a fim obter um melhor desempenho dos estudantes no ensino de Ciências e Biologia, proporcionando um letramento científico eficiente para a comunidade surda brasileira.

**Palavras-chave:** Ciências e Biologia. Educação dos Surdos. Inclusão.

## SUMÁRIO

1.

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2. PROBLEMA DE PESQUISA</b> .....	<b>8</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
3.1 História da educação de surdo no brasil.....	9
3.2 Visibilidade da língua brasileira de sinais .....	10
3.3 O ensino de Ciências e Biologia.....	11
3.4 As pesquisas no ensino de Ciências e Biologia numa perspectiva inclusiva (2014-2024).....	12
<b>4. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>16</b>
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
5.1 Objetivo Geral .....	17
5.2 Objetivos específicos.....	17
<b>6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>18</b>
<b>7. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>20</b>
7.1 Distribuição das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia.....	22
7.2 Características dos autores das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia.....	24
7.3. Distribuição dos métodos de coletas de dados usadas nas produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia .....	24
7.4 Distribuição geográfica regional e institucional das produções científicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia .....	27
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>33</b>

## 2. INTRODUÇÃO

A escola desempenha um papel importante na inserção do aluno no contexto escolar, no entanto, é perceptível que há um despreparo de grande parte das instituições na recepção dos alunos surdos, o que reforça a exclusão e evasão escolar desse público no ensino (Franco, 2016). Nesse contexto, as escolas devem reconhecer e se adequar às necessidades dos seus alunos, visto que quando a escola implementa uma forma inclusiva no ensino é assegurado uma educação de qualidade à todos independente das suas necessidades (Borges e Junior, 2018).

Pinheiro, Lima e Silva (2019) destacam que uma das principais dificuldades encontradas pelos estudantes surdos é a forma do aprendizado, uma vez que se trata de um processo lento. Os autores ainda ressaltam que grande parte dos alunos surdos não possuem suporte no atendimento em sala de aula devido à ausência de formação em Língua Brasileira de Sinais dos docentes. Nesse sentido, com a falta de adaptação escolar, a maioria dos alunos surdos são integrados no ambiente escolar, mas não totalmente incluídos (Pereira *et al.*, 2022).

Dessa maneira, Machado (2017) notou-se que devido a pouca comunicação entre professor e aluno surdo, frequentemente o docente atribui o seu papel ao intérprete, onde realiza sua aula de forma tradicional apenas para os alunos ouvintes, enquanto o intérprete realiza sozinho a interpretação do conteúdo da aula para os alunos surdos. Tal metodologia acaba dificultando o ensino-aprendizagem dos alunos surdos, pois essa atitude não envolve o professor no processo, comprometendo a inclusão dos alunos surdos no contexto escolar. Sendo assim, o docente deve ser o responsável pela aprendizagem dos alunos surdos, sendo necessário adaptar suas metodologias trabalhando junto com o intérprete para que atenda todos os alunos de forma equitativa (Machado, 2017; Oliveira e Benite, 2015).

Em relação ao ensino de Ciências e Biologia para deficientes auditivos, muitos professores e intérpretes se deparam com grandes dificuldades dentro da sala de aula em razão dos conceitos científicos complexos presentes na disciplina (Santiago, 2014; Marinho, 2007). Genética, Botânica, Zoologia e Citologia são exemplos das áreas da Biologia que possuem diversos termos específicos que muitas vezes não possuem sinalização na Língua Brasileira de Sinais. Em consequência disso, os professores não conseguem promover a interação dos alunos surdos em sala de aula, dificultando o uso de metodologias inclusivas (Monteiro, 2011).

Mediante isto, os discentes e docentes da Universidade Federal do Piauí (UFPI) criaram em 2019, o “Manual de Libras para Ciências” contendo sinalizações de alguns conceitos científicos relacionados ao corpo humano e as células, os quais não possuíam na Libras. O manual foi feito com o intuito de auxiliar na aprendizagem não só dos alunos surdos, mas também dos professores e intérpretes, tendo uma repercussão positiva e obtendo mais de 2 mil downloads. Além disso, várias universidades federais do país solicitaram a inclusão do manual em seus repertórios. Trabalhos como este, auxiliam os professores e intérpretes no ensino de Ciências e Biologia, tendo contribuição favorável para o desenvolvimento escolar dos alunos surdos.

Apesar de ser uma área pouco explorada, existem iniciativas na divulgação de trabalhos no ensino dos alunos com deficiência auditiva nas aulas de Ciências e Biologia. Esse fato revela que mesmo diante das dificuldades, existem professores que estão dedicados em proporcionar um ensino de qualidade para os alunos surdos (Silva, 2018). De acordo com Machado (2017), as leis vigentes estão modificando o cenário educacional atual, tendo uma adaptação do currículo para a formação dos docentes em receber alunos com necessidades especiais. A citar as leis, como a Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021, a qual alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que dispõe a educação bilíngue dos surdos como uma modalidade de educação escolar ofertada em Língua Brasileira de Sinais.

Portanto, com o objetivo de explorar a produtividade dos trabalhos nesse âmbito, é fundamental a realização de um levantamento de dados permitindo identificar as abordagens dos trabalhos, como investigação dos professores e intérpretes e o desenvolvimento de materiais didáticos com o foco na inclusão dos alunos surdos no ensino de Ciências e Biologia.

### **3. PROBLEMA DE PESQUISA**

Partindo do pressuposto, da relação dicotômica entre ensino de Ciências e Biologia e educação de surdos, tem as seguintes indagações:

Quantos trabalhos com ênfase em investigação dos profissionais e desenvolvimento de materiais didáticos têm sido produzidos ao longo dos últimos dez anos? Quais aspectos têm sido privilegiados nessas produções? Quais instituições tiveram como foco de interesse dessa produção? E por fim, quais as contribuições ao campo de pesquisa têm sido dadas por estas produções?

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 3. 1 História da educação de surdo no Brasil

A história da educação brasileira dos surdos iniciou quando o professor surdo Ernest Huet, que adotava metodologias para o ensino na Europa, veio para o Brasil em 1855, com o propósito de fundar uma escola com a capacidade de obter educação qualificada para a comunidade surda. Assim, em 1857, foi fundada a primeira escola para surdos chamada “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos” atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Nesse período, era utilizado o termo “surdo-mudo” em razão da falta de compreensão relacionada à surdez, o que levava a sociedade a associá-la à mudez. Atualmente, sabe-se que as pessoas surdas não possuem limitações nas pregas vocais, o que não os tornam incapazes de oralizar, e, portanto, não podem ser associados à mudez (Strobel, 2009).

No ano de 1880, foi realizado o Segundo Congresso Mundial de Surdos-Mudos, que tinha como objetivo determinar métodos mais qualificados para a educação dos surdos (Strobel, 2009). Nesse caso, o oralismo e a língua de sinais foram os métodos sugeridos para a votação, no entanto, apenas o método oral foi o mais votado como o mais adequado para a educação da comunidade surda com o objetivo de “integrá-los” na sociedade, afastando-os da língua de sinais. Neste congresso, haviam pessoas especialistas na área, as quais consideravam o oralismo como a melhor forma de ensino, no entanto, os professores surdos presentes eram contrários à exclusividade do método oral no ensino mas eles foram excluídos na votação.

Com o método determinado, o ensino puramente oral foi estabelecido nas escolas de diversos países, inclusive o Brasil. Destarte, em 1957, Ana Rímola de Faria Daora assumiu a direção do INES e banuiu a utilização da língua de sinais nas escolas, com o objetivo de “normalização” dos surdos pela sociedade, sendo incentivado a extinção da língua de sinais, forçando-os a falar e fazer leitura labial como forma de entendimento. No entanto, mesmo às escondidas, os surdos conversavam em língua de sinais nos corredores do pátio da escola (Strobel, 2009). Dessa forma, essa tentativa de vocalizar e proibir o uso da língua de sinais foi falha porque não foi aceita por parte da comunidade surda.

Entretanto, somente em 1969, a língua de sinais foi adotada por uma nova metodologia, denominada Comunicação Total, combinando língua de sinais e

oralização. Segundo Silva (2016), essa abordagem consiste em uma associação do português oralizado como a primeira língua e a língua de sinais como a segunda, onde o surdo teria que ter a capacidade de processamento de duas línguas com estruturas diferentes. Com o passar do tempo, os surdos recusaram-se a acatar essa metodologia e adotaram apenas a língua de sinais como a primeira língua. Dessa maneira, surgiu o bilinguismo, onde eles adquiriram a língua de sinais como a primeira língua (L1) e a língua portuguesa oralizada como a segunda língua (L2).

Em 1994, ocorreu a Conferência Mundial de Educação Especial em Salamanca, na Espanha, que obteve um papel imprescindível no processo de inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular. Assim, a educação inclusiva começou a ser discutida no contexto global, buscando desenvolver uma sociedade democrática que proporciona a aceitação, o respeito e o reconhecimento entre as diferenças existentes na sociedade. Nesse contexto, a educação inclusiva consiste em um processo de ampliação da participação de todos os alunos em uma educação de qualidade na rede de ensino regular. Entretanto, se os estudantes presentes possuem necessidades diferentes e existe apenas uma única metodologia educacional, o processo educativo não funcionará de maneira igualitária (Winagraski, 2017).

### **3.2 Visibilidade da língua brasileira de sinais**

Segundo Gesser (2009), os surdos foram proibidos de se comunicarem com sua língua natural. Diante disso, eles tinham relações complexas com a língua oralizada e a sociedade ouvinte, onde eram perversamente comparados com chimpanzés. Além disso, a comunidade surda era perseguida pois acreditavam que a língua de sinais era um “código secreto” onde eles sinalizavam às escondidas devido a sua proibição. No entanto, nos dias atuais, a língua de sinais é considerada uma língua, pois possui uma estruturação própria. Nesse aspecto, a língua de sinais é utilizada para a comunicação entre surdos e ouvintes, sendo usada na comunidade surda de vários países, entretanto não é uma língua universal. Onde, cada país possui suas particularidades, dentre eles, o Brasil possui a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) que faz parte da comunidade surda do país desde o século XIX.

A Língua Brasileira de Sinais foi oficializada em 2002, conforme a Lei 10.436/02, sendo considerada um meio de comunicação oficial no Brasil. É incontestável que essa lei é de extrema importância para a comunidade surda, pois é

nela que a Libras é reconhecida como uma língua do país, com estrutura gramatical, não sendo mais considerada como mímicas e gestos. Para Cassiano (2017) essa lei é benéfica para a comunidade surda, uma vez que os direitos dos surdos passaram a ser estabelecidos e reconhecidos pela população geral. Assim, com esse reconhecimento houve a aceitação e a obrigatoriedade de Libras em instituições de ensino.

O Decreto nº 5.626/05 (BRASIL, 2005), que regulamenta a Lei nº 10.436/02 (BRASIL, 2002), define diversas questões como; o português como L2 para surdos, Libras na grade curricular obrigatória em cursos de licenciatura e fonoaudiologia e a presença de intérpretes, garantindo que o surdo tenha acesso às informações compartilhadas em lugares diferentes (Sonego, 2020). Sabe-se que o aluno bilíngue utiliza duas línguas diferentes, logo, é comum ocorrer as adições linguísticas da língua portuguesa escrita na Libras, sobretudo no que se refere a datilologia, processo conhecido quando utiliza o alfabeto no soletramento do nome de pessoas, lugares e siglas (Gesser, 2009).

### **3.3 O ensino de Ciências e Biologia**

O ensino de Ciências é uma área associada aos estudos dos aspectos da vida, natureza e tecnologias (Sonego, 2020). Nesse contexto, tem-se observado que, nos últimos anos, o ensino de ciência tem focado em uma educação mais envolvida e contextualizada. Através das práticas pedagógicas, tenta-se tornar a Ciência mais próxima das demandas dos sujeitos (Ramos, 2011). Sob a visão de Arruda *et al.* (2006), o professor deve variar suas metodologias nas aulas para que os alunos consigam entender os conteúdos da melhor forma, proporcionando um ensino adequado e adaptado para cada necessidade em sala de aula. Ademais, é importante que o docente tenha a capacidade e sensibilidade na percepção da heterogeneidade existente na sala de aula, respeitando cada experiência e incluindo o aluno no ambiente escolar.

Segundo Oliveira e Benite (2015), a linguagem científica é densa e possui diversos símbolos e significados, bem como a utilização de termos diferentes e de sentidos próprios, o que dificulta ainda mais a aprendizagem dos alunos surdos. Vertuan e Andrade (2016) afirmam que o aprendizado de um indivíduo ocorre antes da sua escolarização, onde a criança já traz algum conhecimento que foi construído nos seus primeiros anos. Nesse sentido, conforme Vigotski (2000), uma criança

ouvinte ao ingressar em uma escola já possui conceitos pré-estabelecidos, enquanto que a criança surda pode não obter nenhum conceito, visto que a grande maioria possuem pais ouvintes.

Tendo como exemplo, durante as aulas sobre bactérias, os alunos ouvintes certamente já ouviram o conceito desta palavra através de situações que ocorrem no cotidiano, como por exemplo, quando os pais falam que não se deve comer comidas do chão pois podem estar contaminadas, levando a criança a associar o conceito à doença. Assim, o termo “bactéria” já terá algum sentido para essa criança ouvinte e a partir disso, a criança compreenderá o conceito científico de bactéria.

De acordo com Santana (2007), cerca de 90% dos surdos são filhos de pais ouvintes, o que torna difícil a criança surda constituir uma língua antes da sua escolarização, uma vez que ela não terá acesso a Libras em razão dos pais ouvintes não terem conhecimento da língua. Por outro lado, a situação é completamente diferente para crianças surdas filhas de pais surdos, visto que estas crianças possuem a oportunidade de adquirir conhecimento de Libras desde cedo. Dessa maneira, o aluno surdo, sem conceitos pré-estabelecidos e sem uma língua formada poderá ser comprometido ao ingressar na escola, dado que aprenderá novas línguas, formará conceitos e iniciará aprendizagem de conceitos científicos dentro de um mesmo período. Portanto, é essencial que o professor reconheça e respeite as dificuldades durante a formação dos conhecimentos científicos.

### **3.4 As pesquisas no ensino de Ciências e Biologia numa perspectiva inclusiva (2014-2024)**

A seguir, serão apresentadas as contribuições dos trabalhos científicos sobre a deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia nos últimos 10 anos.

O ensino de Ciências e Biologia, segundo Jesus (2014), se caracteriza por uma prática com baixa diversidade metodológica, ausência de adaptações curriculares bem como a inexistência de recursos didáticos adaptados para contribuir no ensino-aprendizagem do aluno surdo. Já Rocha *et al.* (2015), em seu artigo discute que a utilização de recursos didáticos diferenciados nas aulas de Ciências e Biologia para o ensino de alunos surdos possuem resultados satisfatórios, uma vez que propor uma aula contextualizada facilita o ensino aprendizagem do aluno, estimulando a criatividade e interesse por determinado assunto. Além disso, os autores destacam a

importância da presença de um intérprete de Libras na sala de aula, onde a aprendizagem do aluno surdo terá um maior alcance.

O trabalho de Gomes e Frigero (2016) demonstra que a segregação de salas montadas apenas com alunos com deficiência auditiva evidencia a exclusão social deste grupo. No ano seguinte, Souza *et al.* (2017) em seu estudo, destaca a importância da contribuição de modelos didáticos para a aprendizagem dos alunos surdos, no entanto, eles devem ser considerados como recursos facilitadores do processo de ensino e não o principal da atividade. Winagraski (2017) em seu trabalho “O ensino de Ciências para surdos; criação e divulgação de sinais em LIBRAS” ressalta a essencialidade da participação dos alunos surdos na criação de sinais para termos da Ciências inexistentes na Libras.

Além disso, Dias (2018) frisa que fatores como diferença linguística entre os alunos surdos e ouvintes, trabalho colaborativo entre professor e intérprete e as dificuldades em práticas pedagógicas influenciam o desenvolvimento das aulas. Em outra publicação do mesmo ano, Borges e Junior (2018) relataram que os intérpretes possuem dificuldades em conteúdos que possuem termos específicos como Citologia, Genética, Botânica e Zoologia. Já Pinheiro (2018) destaca que o cenário em sala de aula inclusiva é bastante emblemático sendo que os professores não integram a diversidade dentro da sala de aula e não trabalham em conjunto com os intérpretes. Além disso, a autora menciona o despreparo das escolas, tendo em vista que elas não fornecem os materiais necessários para os docentes e intérpretes.

No ano de 2019, Oliveira (2019) publicou seu trabalho com o foco na criação de um guia didático no conteúdo de botânica, onde mostrou que a formação e aplicação desse recurso didático auxilia o aprendizado dos alunos surdos de maneira significativa, além de ser um recurso eficiente para a interação entre alunos surdos e ouvintes. No mesmo ano, Santos *et al.* (2019) também deu destaque à criação de guia didático com novos sinais em Biologia e Ciências que, posteriormente, foi transformado em um aplicativo. Assim, os autores apontaram que esse guia didático contribuiu para o ensino dos alunos surdos, além de favorecer o acesso por meio de recursos tecnológicos.

Nascimento (2019) enfatiza que o maior problema referente à educação inclusiva para o aluno surdo é a ausência de alfabetização em Libras, o que dificulta ainda mais o trabalho do intérprete. Além disso, a ausência de sinais nos conteúdos de Ciências, precariedade das escolas, carência de formação continuada do

professor e do intérprete afeta negativamente o ensino-aprendizagem do aluno surdo. Ademais, Silva (2019) salienta que a utilização de jogos didáticos faz as aulas de Ciências e Biologia deixarem de serem monótonas, sendo eficaz para a construção de conhecimento dos alunos surdos.

No ano de 2020, Gomes e Moura (2020) destacam em seu artigo que o intérprete de Libras sem a formação específica pode proporcionar uma visão que ele pode atuar em diversas áreas e que, mesmo sendo incorreto, os responsabilizam pelo processo de ensino do surdo. Já Martins e Piemonte (2020), mostraram que a utilização de uma sequência didática em um ensino híbrido com recursos tecnológicos para os alunos surdos contribuiu significativamente na aprendizagem dos alunos surdos e ouvintes em uma turma inclusiva de Biologia. Ainda neste ano, Barros (2020) também apontou sobre a utilização de sequência didática e da produção de vídeo bilíngue, os quais possuíram resultados satisfatórios.

Em 2021, foi identificado apenas o trabalho de Coutinho (2021), que foi possível inferir que os professores de Ciências e Biologia sentem dificuldades em Libras desde a sua formação acadêmica. Além disso, o autor evidenciou a necessidade de estratégias pedagógicas para a inclusão dos alunos surdos e a necessidade de intérpretes em sala de aula.

Mello (2022) frisa que as estratégias didáticas na forma de pedagogia visual são importantes para o ensino-aprendizagem e inclusão dos alunos surdos. Com o mesmo foco na pedagogia visual, Oliveira *et al.* (2022) desenvolveu um guia botânico em Libras que obteve resultados positivos, sendo instrumento relevante para tornar a aula mais inclusiva. Ainda nesse período, Mattos (2022) publicou seu trabalho com o objetivo de ajudar os professores que procuram enriquecer a prática docente com um material didático para a educação inclusiva, assim, foram feitas duas sequências didáticas utilizando Objetos Educacionais Digitais (OED).

Soares (2023) aponta que a aplicação de jogos em aulas de Ciências e Biologia mostram-se como uma solução inovadora e eficiente para aumentar o engajamento dos alunos. Além disso, os recursos tecnológicos acompanham o crescimento dos usuários de jogos, usando um método de entretenimento. Outro trabalho relacionado a jogos foi feito por Barbosa e Boldrini (2023), os quais elaboraram um jogo referente ao conteúdo “parasitologia”, visando ajudar os professores na inclusão dos alunos surdos em sala de aula. Silva (2023) relatou em seu estudo que não basta apenas a presença de intérprete nas aulas de Biologia e Ciências para que o processo de

ensino seja significativo, mas faz-se necessário a aplicação de metodologias que permitam a inclusão dos alunos surdos.

Em 2024, Valle (2024) elaborou um molde de uma célula animal tridimensional multissensorial para ser usado pelos alunos nas aulas de Ciências, visando atender as necessidades dos docentes para uma turma inclusiva. Com o mesmo foco em auxiliar os professores, Pedretti *et al.* (2024) propôs a utilização de tecnologias digitais visuais durante as aulas de Biologia, além disso, os autores mencionaram que o uso de forma planejada dessas tecnologias pode contribuir para a melhoria no ensino e aprendizagem dos alunos surdos.

## **5. JUSTIFICATIVA**

A educação inclusiva tem o objetivo de incluir no sistema educacional todos os alunos, independente das suas dificuldades. Com isso, de acordo com a Constituição Federal de 1988 Art. 205, o ensino de qualidade é um direito de todos, no entanto, sabe-se que ainda existem desafios a serem superados referente à inserção da

comunidade surda. Entretanto, os professores enfrentam dificuldades principalmente nas aulas de Ciências, pois é uma área que envolve conceitos complexos e linguagem científica. Além disso, a falta de materiais didáticos adaptados e a falta de capacitação dos profissionais da educação são umas das barreiras que os alunos surdos enfrentam nas aulas de Ciências. Portanto, estas dificuldades são os principais empecilhos para o ensino-aprendizagem dos alunos surdos.

Diante disso, o presente trabalho foi desenvolvido por meio do estado da arte das pesquisas de deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia. O trabalho permite identificar a evolução das linhas de pesquisas, sendo possível constatar os avanços e lacunas nas abordagens inclusivas nos últimos dez anos. Assim, o desenvolvimento deste trabalho justifica-se pelo fato de ser um campo de estudo ainda pouco explorado. Desse modo, considerar as pesquisas sobre os alunos surdos no ensino de Ciências e Biologia é crucial para que se possa caracterizar a evolução da produção científica, além de fornecer como base no direcionamento para novas investigações.

## **6. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo Geral**

Analisar as pesquisas produzidas na área de ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos entre 2014 e 2024.

## **5.2 Objetivos específicos**

- Identificar a distribuição das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia
- Evidenciar características dos autores das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia
- Discutir os principais métodos de coletas de dados usadas nas produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia
- Identificar a distribuição geográfica regional e institucional das produções científicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia

## **7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho é do tipo estado da arte, a qual está embasada na pesquisa bibliográfica. Nesse sentido, os estudos que apresentam cunho bibliográfico possuem uma abordagem que envolve análises de várias produções científicas relevantes, publicadas para analisar a temática

proposta (Souza *et al.*, 2009). Segundo Boccato (2006), a revisão bibliográfica se resume em analisar as obras publicadas com a finalidade de expandir o conhecimento permitindo que o pesquisador entenda a situação atual do objeto de estudo.

Ferreira (2002) define as pesquisas do tipo estado da arte como um mapeamento e discussão das produções acadêmicas de diversas áreas do conhecimento, dando destaque aos aspectos que vêm sendo produzidos em diferentes lugares e épocas. Assim, esse tipo de pesquisa significa contribuir para a produção do campo teórico de uma área do conhecimento, seja em dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos, artigos científicos e outras publicações.

Para o estado da arte foi adotado o método *survey*, Shintaku (2009), definido como um método útil para coleta de dados quantitativos, onde determina características sociais de diferentes níveis de população e amostra. Em consonância a isto, Babbie (2005) evidencia que o *survey* refere-se uma pesquisa empírica social que coleta informações a partir de uma amostragem com o objetivo de ter estatísticas que refletem determinada população, como por exemplo, censos demográficos, estudos acadêmicos sobre determinado tema, pesquisa de opinião pública, dentre outros.

A pesquisa foi realizada em três bases de dados, seguindo a ordem: Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (*Scielo*) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os descritores foram escolhidos conforme o objeto de pesquisa e foram organizados da seguinte ordem combinada: “Ensino de Ciências e Biologia” “Surdez” e “Inclusão”. Além disso, as buscas foram refinadas no marco espaço-temporal de 2014 a 2024, este escolhido para observar as mudanças desse marco e destacar os trabalhos atualizados. Ademais, é importante salientar que o levantamento de dados foi realizado em junho de 2024.

Os tipos de trabalhos catalogados para a análise de dados foram artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, monografia e trabalho de conclusão de curso (TCC). Além disso, foi determinado os critérios de inclusão sendo o marco temporal estabelecido e trabalhos relacionados ao ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos, os quais possuem o foco no desenvolvimento de materiais didáticos e investigação dos profissionais. Os critérios de exclusão destacam-se nos trabalhos de anos anteriores e sem vínculo com os descritores.



## 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, a busca apresentou cerca de 224 resultados, a partir disso, foram realizadas leitura fluida dos resumos e dos títulos com o propósito de determinar as produções associadas à deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia. Durante a triagem, foram identificadas produções que não estavam alinhadas com a temática proposta do trabalho, reduzindo o número para 27 trabalhos. Posteriormente, ao ler os trabalhos na íntegra, foram excluídos 3 trabalhos tendo em vista que foram realizados fora do marco espaço-temporal determinado, restando 24 publicações para análise dos dados. Os resultados de trabalhos encontrados em cada uma das bases de pesquisa estão sintetizados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Bases de dados eletrônicas utilizadas na pesquisa sobre deficiência auditiva ensino de Ciências e Biologia, incluindo o total de produções que foram encontradas e as que foram utilizadas para análise

<b>Bases</b>	<b>Número de produções acadêmicas encontradas</b>
Scielo	0
BDTD	6
Google Acadêmico	218
<b>Total de produções selecionadas para análise</b>	<b>24</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A partir da Tabela 1, é possível verificar que o uso dos termos descritores “ensino de Ciências e Biologia”, “surdez” e “inclusão” na base da plataforma *Scielo* não resultaram em publicações acadêmicas. No entanto, na BDTD foram encontradas 6 produções científicas. Já no Google Acadêmico foram encontrados 218 resultados de busca. Nesta última base de dados, foi necessário refinar a pesquisa, excluindo vários trabalhos associados à deficiência visual e física, alunos com transtorno do espectro autista e ensino de outras disciplinas, como matemática, física e química.

Dessa maneira, os trabalhos selecionados para análise de dados foram organizados de acordo com seu ano de publicação, autores e títulos, conforme exposto no Quadro 1.

**Quadro 1** - Autores, ano e títulos dos trabalhos selecionados para análise de dados

<b>Autores/ano</b>	<b>Título</b>
Jesus, 2014	Práticas pedagógicas no ensino de Ciências/Biologia desenvolvidas com estudante surdos:o desafio para uma escola inclusiva
Rocha, Moretti, Costa e Costa, 2015	Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de Ciências e Biologia
Gomes e Passos 2016	Os desafios ao ensino de Biologia na inclusão do surdo
Sousa; Alves; Santos; Conceição e Soares, 2017	Recursos didáticos adaptados para o ensino e a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva
Winagraski, 2017	O ensino de Ciências para surdos; criação e divulgação de sinais em LIBRAS
Dias, 2018	Alunos surdos: uma investigação na disciplina de Ciências
Borges e Junior, 2018	O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos
Pinheiro, 2018	A formação de professores e o ensino de Biologia em Salas com estudantes surdos.
Oliveira, 2019	Botânica em LIBRAS; Aprendendo sobre as angiospermas com um guia didático
Santos; Schernn; Rosa; Lopes; Machado; Lunardi; Knob e Fauth, 2019	Criação de sinais para facilitar o ensino e a aprendizagem de surdos em Ciências e Biologia
Nascimento, 2019	O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências; Um estudo de caso nas escolas municipais de Aracaju-SE
Silva, 2019	Jogo didático na eficácia do ensino-aprendizagem de Biologia Celular para alunos surdos.
Gomes; Moura e Alves, 2020	Inclusão Escolar do Aluno Surdo na Percepção do Intérprete de Língua Brasileira de Sinais em Salas de Ciências e Biologia
Martins e Piemonte, 2020	Ensino híbrido de histologia em turmas de inclusão de surdos.
Barros, 2020	Reprodução em Angiosperma e seu ensino para alunos surdos: uma proposta de sequência didática e vídeo bilíngue
<i>Continuação</i>	

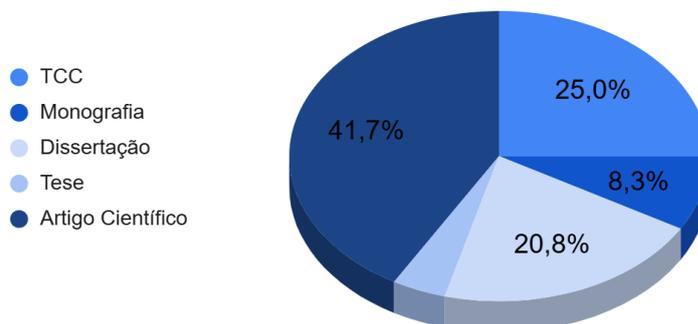
	<i>Continuação</i>
Coutinho, 2021	Percepção e atuação docente sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos no município de porto nacional-TO
Mello, 2022	Comunidade escolar surda do município de águas lindas de Goiás; apontando caminhos para o ensino de Ciências.
Oliveira, Medeiros, Fernandes, Oliveira, Oliveira, Neta, Lima, Ribeiro, 2022	Ferramenta didática para o ensino do reino Plantae: guia botânico em Libras
Mattos, 2022	Estratégias digitais inclusivas para elaboração de duas sequências didáticas de Biologia Celular para ensino aprendizagem de estudantes surdos no ensino médio.
Soares, 2023	Jogo sério como apoio à educação ambiental para estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental; um estudo semiótico no contexto educacional da escola municipal integral bilíngue em São Luís- MA.
Silva, 2023	Educação inclusiva e o ensino de Ciências: relato de uma experiência
Barbosa e Boldrini, 2023	Proposta de trilha para inclusão de alunos com deficiência auditiva.
Pedretti, Almeida, Conrado e Siqueira, 2024	Tecnologia digital como suporte pedagógico no ensino de Biologia aos alunos surdos
Valle, 2024	Elaboração de um modelo tridimensional multissensorial de célula animal para o ensino de Ciências.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

### **7.1 Distribuição das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia**

A Figura 1 demonstra a distribuição dessas produções acadêmicas selecionadas.

### Distribuição de Produção Acadêmica (N= 24)



**Figura 1** – Distribuição das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia no Brasil.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2024)

A análise da distribuição das produções acadêmicas referente à deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia revela que os artigos científicos ocorreram em maior proporção (n=10). Em segundo lugar, ficam os Trabalhos de Conclusão de Curso (n=6) e, em menor ocorrência, as Teses de Doutorado (n= 1).

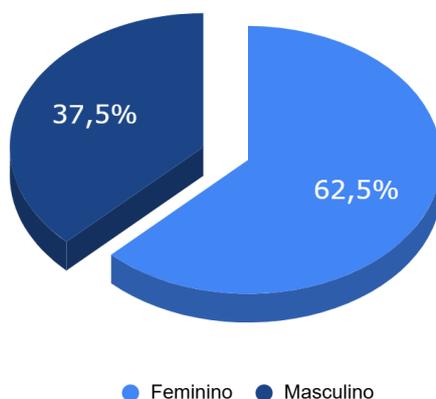
A Figura 1 demonstra uma maior proporção nos títulos de Artigos Científicos e Trabalho de Conclusão de curso (TCC), sendo vantajoso para o cenário das pesquisas na área de Ciência e Biologia com o foco na educação inclusiva. Nesse sentido, Oliveira (2023) menciona que o aumento dos trabalhos acadêmicos associados a essa temática têm interessado aos mestres e educadores devido à alta demanda de técnicas para o cotidiano escolar, onde essas técnicas ajudam os alunos surdos a compreenderem os temas trabalhados.

Das 24 produções relacionadas à deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia, 5 trabalhos são de dissertações de mestrado, enquanto apenas 1 trabalho refere-se à tese de doutorado nesses últimos 10 anos baseado nas três plataformas de dados utilizadas. Cabe salientar que autores como Slongo e Delizoicov (2006) e Teixeira (2008) e Silva (2019) constataram em seus trabalhos do estado da arte que as teses de doutorado no ensino de Ciências e Biologia possuem uma menor proporção em comparação às dissertações de mestrado. Por tanto, os dados obtidos durante a análise de dados desses trabalhos reforçam que as teses continuam sendo menos numerosas do que as dissertações no campo de estudo, amplificando as observações dos autores citados acima.

## 7.2 Características dos autores das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia

Os resultados alcançados sobre a composição de gênero dos autores das publicações acadêmicas analisadas mostraram uma predominância do sexo feminino em relação ao sexo masculino, conforme ilustrado na Figura 2. Além disso, vale ressaltar que para a distribuição, foi selecionado o gênero do primeiro autor dos trabalhos.

### Composição por gênero (N= 24)



**Figura 2-** Distribuição dos gêneros dos autores das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia no Brasil  
**Fonte:** Elaborado pela autora (2024)

Conforme as notas estatísticas do Censo da Educação Superior 2022 realizado pelo Ministério da Educação (MEC), cerca de 73,3% das matrículas realizadas em cursos de graduação em licenciatura são do gênero feminino enquanto 26,7% são do gênero masculino. Com isso, a predominância feminina nas produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia pode ser explicada de acordo com os microdados dos ingressantes graduados.

## 7.3. Distribuição dos métodos de coletas de dados usadas nas produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia

A seguir, serão apresentados os resultados sobre as ferramentas utilizadas nos trabalhos selecionados para análise de dados.

**Tabela 2** – Distribuição dos métodos utilizados na coleta de dados nas produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia no Brasil.

<b>Métodos utilizados na coleta de dados das produções selecionadas</b>	<b>Quantidade</b>
Entrevista(s)	4
Relato de experiência	3
Recurso didático	2
Guia didático	3
Questionário	3
Estudo de caso	1
Jogo didático	3
Recursos tecnológicos	4
Questionário e entrevista	1

**Fonte:** Elaborado pela autora (2024)

Analisando as ferramentas de coleta de dados adotadas pelos pesquisadores dos trabalhos selecionados, grande parte versa sobre explorar os desafios cotidianos dos professores e intérpretes nas aulas de Ciências e Biologia. Nesse sentido, os pesquisadores Jesus (2014), Rocha *et al.* (2015), Gomez e Passos (2016), Dias (2018), Borges e Junior (2018), Pinheiro (2018) Nascimento (2019), Gomes *et al.* (2020), Coutinho (2021), Mello (2022), Oliveira *et al.* (2022) e Silva (2023) usaram estudo de caso, relatos de experiências, entrevistas e questionários como forma de adquirir dados destes profissionais.

Para Ribeiro (2008), a utilização desses instrumentos em pesquisas científicas como estas, servem para obter dados mais profundos sobre determinada temática, os quais não possuem fontes documentais e podem ser adquiridos por pessoas. Assim, para os pesquisadores foram notadas diversas dificuldades, incluindo o desconhecimento de metodologias inclusivas, falta de recursos, pouco conhecimento da língua de sinais, muitos casos abordam a ausência de intérprete de Libras ativamente atuantes e conteúdo descontextualizado em razão da carência de sinalização dos termos da Ciências e Biologia. Logo, o uso dessas ferramentas para

coleta de dados fornece resultados de qualidade e confiáveis, uma vez que possui uma análise aprofundada e detalhada utilizando pessoas como fontes de informação.

Tendo em vista os termos científicos que não possuem sinalização em Libras, 3 trabalhos elaboraram guias didáticos projetados para orientar os professores e intérpretes nas aulas de Ciências e Biologia na ausência de sinais de termos. De acordo com Barros (2009), os guias didáticos são compreendidos como modelos didáticos que exibem percursos com instruções e orientações que ajudam para o aprofundamento do conteúdo. Assim, os guias didáticos elaborados por Winagraski (2017), Oliveira (2019), Santos *et al.*, (2019) mostraram-se eficazes na construção do conhecimento dos alunos surdos em sala de aula, onde foi possível promover e facilitar a interação entre os alunos surdos, ouvintes e professores.

Além desses métodos, os jogos didáticos foram usados em três trabalhos sendo que, para Marques *et al.* (2008), há uma maior aceitação pelos alunos quanto à utilização de jogos como recurso usado em sala de aula, tendo em vista que estimula a curiosidade de forma descontraída sem perder o principal foco: a aprendizagem do aluno surdo. Dessa forma, os pesquisadores Silva (2019), Soares (2023) e Barbosa e Boldrini (2023) elaboraram jogos didáticos em uma perspectiva inclusiva para as aulas de Ciências e Biologia, a fim de sugerir a aplicação para os professores. As aplicações dessas ferramentas obtiveram resultados satisfatórios, dado que os alunos surdos se engajaram em construir seu aprendizado com conteúdo abordado de forma divertida.

Dentre os trabalhos selecionados, dois apresentaram recursos didáticos como ferramenta para coleta de dados. De Souza (2017) enfatiza que o recurso didático é qualquer material que é aplicado pelo docente para os seus alunos como forma de auxiliá-lo com o conteúdo dado. Nesse sentido, os pesquisadores Sousa *et al.* (2017) e Valle (2023) elaboraram recursos didáticos para o ensino e aprendizagem de alunos surdos nas aulas de Ciências e Biologia, onde propuseram modelo tridimensional multissensorial de célula animal e peças de madeiras com imagens abordando conteúdos da cadeia alimentar e tipos de raízes, caules e frutos na língua portuguesa e na Libras.

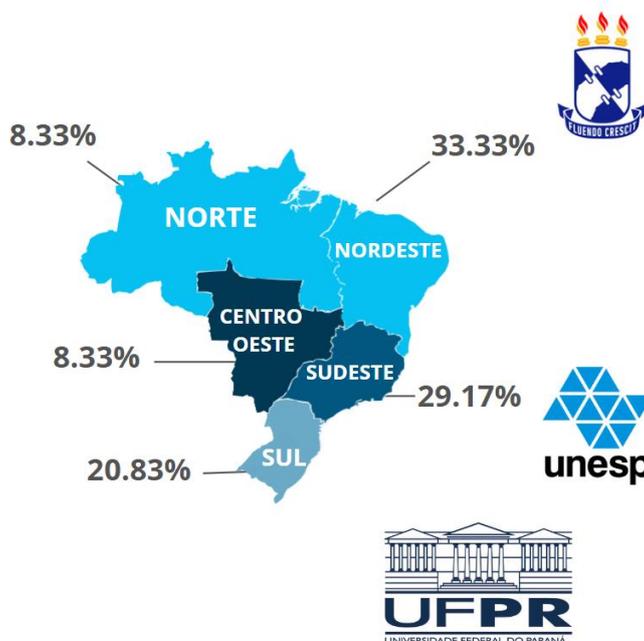
Nos trabalhos realizados por Barros (2020), Martins e Piemonte (2020), Mattos (2022) e Pedretti *et al.* (2024), foram utilizados recursos tecnológicos como forma de auxiliar as práticas pedagógicas dos professores na inclusão dos alunos surdos nas aulas de Ciências e Biologia, nas quais foram usadas OED como os aplicativos

*Kahoot, Plotagon, Webquest e Sway*. Tendo em vista que os adolescentes estão cada vez mais integrados às tecnologias, Mercado *et al.* (2008) destaca que os OED possuem grande importância quando se utiliza na educação, oferecendo jogos digitais, aplicativos, simuladores e blogs. Além disso, podem ser consideradas ferramentas de inclusão tendo em vista que podem inserir imagens e vídeos (Junior, 2017; Martins e Piemonte, 2020).

De acordo com Gomes, Bentes e Calixto (2021) as maiores dificuldades no ensino que os alunos surdo enfrentam refere-se às práticas pedagógicas abordadas de forma descontextualizadas, onde destaca-se a oralização e não a visão. Dessa maneira, o uso de práticas pedagógicas que possuem características visuais ajuda os alunos surdos a melhor compreensão dos conteúdos dados em sala de aula, já que a percepção do surdo é através da experiência visual (Campello, 2008; Strobel, 2013). Assim, abordagens metodológicas que possuem perspectivas lúdicas promovem uma melhora significativa para a obtenção de conhecimento dos alunos surdos.

#### 7.4 Distribuição geográfica regional e institucional das produções científicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia

A distribuição regional e institucional referente às produções 24 acadêmicas encontradas é apresentada na Figura 3.



**Figura 3** - Distribuição regional e institucional referentes às produções acadêmicas sobre deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia no Brasil.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2024)

No que se refere à distribuição geográfica regional e institucional das produções acadêmicas, alguns autores não citaram a região da pesquisa no texto. Assim, durante a análise, foi registrado o local da instituição do primeiro autor. Pois, de acordo com Silva e Ladim (2014), grande parte dos trabalhos que não citam a região, geralmente, são realizados no estado da instituição de origem, indicando que os pesquisadores preferem desenvolver suas pesquisas na própria instituição.

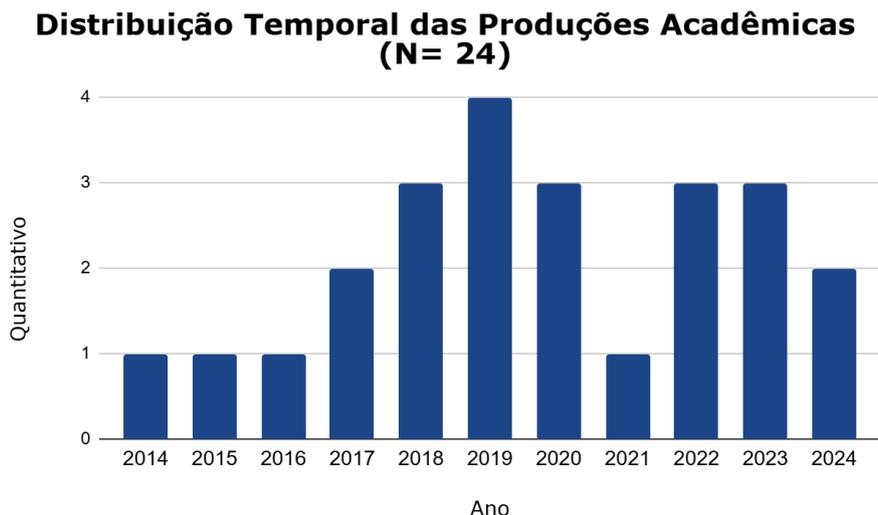
Durante a análise, a região nordeste apresentou o maior número de trabalhos publicados (n=8), se destacando das demais regiões. Seguido pelas regiões Sudeste (n=7) e Sul (n=5), onde possuíam 29,17% e 20,83%, respectivamente. A região Norte e Centro-Oeste foram as regiões que apresentaram uma menor quantidade de trabalhos, tendo 8,33% (n=2). Santana e Sofiato (2018) realizaram uma pesquisa no período de 2012 a 2017, onde as regiões que possuíam uma maior quantidade de universidades públicas apresentaram a maior concentração de trabalhos publicados, como as regiões Sudeste e Nordeste. Portanto, a concentração de trabalhos encontrados no Nordeste, Sudeste e Sul pode ser explicada em razão da quantidade de universidades nessas regiões.

Com relação ao quantitativo de estudos, três universidades se destacaram com a maior quantidade de produções publicadas, sendo elas da região sudeste, nordeste e sul. Nesse sentido, a Universidade Estadual Paulista (UNESP) apresentou o maior quantitativo de produção publicada sobre a temática, tendo 3 trabalhos. Enquanto na região nordeste e sul, respectivamente, a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e a Universidade Federal do Paraná (UFPR) ambas apresentaram 2 trabalhos.

Entre as 3 produções acadêmicas realizadas na UNESP, duas foram elaboradas por um dos mesmos autores, evidenciando a contribuição significativa para o ensino de Ciências e Biologia na perspectiva inclusiva.

#### **7.5. Distribuição temporal das produções acadêmicas sobre a deficiência auditiva no ensino de ciências e biologia**

A Figura 4 expressa a distribuição temporal dos estudos sobre deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia no marco de 2014-2024.



**Figura 4** - Distribuição temporal das produções acadêmicas sobre deficiência auditiva no ensino de Ciências e Biologia nos últimos 10 anos.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2024)

Observa-se que as produções acadêmicas estiveram constantes nos anos 2014, 2015 e 2016, no entanto, houve um crescimento a partir de 2017 tendo um salto significativo em 2019. No ano de 2019, dois trabalhos foram realizados na Universidade Federal de Sergipe, justificando esse salto pelo aumento do interesse dos acadêmicos após a realização da disciplina Libras, sendo parte da grade obrigatória em curso de licenciatura.

Nesse sentido, Oliveira (2019) e Nascimento (2019) elaboraram seus Trabalhos de Conclusão de Curso pela UFS com foco no ensino de Ciências e Biologia para os alunos surdos. Em 2020, o trabalho de Oliveira (2019) foi publicado em um capítulo do livro intitulado “Educação básica e atuação docente: experiências e possibilidades” organizado por João Batista da Silva, o qual possui o objetivo de reunir trabalhos acadêmicos relacionados à educação básica. Dessa forma, a publicação da pesquisa evidencia a importância das metodologias inclusivas que contribuem para uma aprendizagem eficiente e acessível a todos.

O artigo de Santos *et al.* (2019) foi publicado na revista Língua Tec, na qual destina-se aos periódicos relacionados ao ensino e aprendizagem da literatura e língua em âmbitos tecnológicos. Nesse sentido, os autores elaboraram um guia didático com novos sinais da Libras no ensino de Ciências e Biologia utilizando recursos tecnológicos como meio de divulgação. Portanto, a utilização de recursos tecnológicos como forma de propagação de termos da Libras possui grande

relevância, visto que facilita o acesso à pesquisa, informação e cultura (Santos *et al.*, 2019).

Houve um decréscimo do número de publicações no ano de 2020, onde o cenário pandêmico da Covid-19 foi um fator que contribuiu para essa queda de publicações. Diante da análise de dados, foi possível perceber que os trabalhos de Gomes e Moura (2020) e Martins e Piemonte (2020) foram realizados em 2019 mas publicados em 2020. Assim, a coleta de dados desses trabalhos foi conduzida presencialmente visto que antecedeu a pandemia da Covid-19. No entanto, Barros (2020) elaborou uma proposta de sequência didática para as aulas de Ciências e Biologia com os alunos surdos, na qual não foi possível aplicar a pesquisa devido aos protocolos de prevenção a infecção e transmissão da Covid-19, como o fechamento das instituições. A autora ainda ressalta a importância da estabilização do cenário pandêmico para que a pesquisa seja realizada com os alunos surdos. Dessa forma, é perceptível que a pandemia dificultou as práticas nas pesquisas no ensino de Ciências e Biologia para os alunos surdos.

Em meio a essa crise de pandemia, o quantitativo de publicações em 2021 chegou apenas a uma publicação. Soares e Colares (2020) destacam que a pandemia possibilitou um novo campo educacional, no qual foi utilizado tecnologias para a transmissão e construção de conhecimento bem como a troca de informações e diálogo para a educação. Assim, Coutinho (2021) realizou seu trabalho através de entrevistas aos docentes por meio de videoconferência do google meet, tendo em vista que o país e o mundo estavam em isolamento social. Portanto, é evidente que a pesquisa foi adaptada ao cenário pandêmico utilizando meios digitais a fim de viabilizar a realização da pesquisa.

No ano 2022, é visível que o quantitativo de publicações voltou a crescer à medida que a pandemia se estabilizou, retornando ao quantitativo de três publicações. Nesse sentido, Schinato e Strieder (2020) destacam que o ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva sempre é de grande importância para os indivíduos que possuem necessidades especiais, no qual será incentivado a interação, integração e inclusão dessas pessoas. Portanto, a partir dos dados analisados, observa-se que os trabalhos no ensino de Ciências e Biologia associados à inclusão de alunos surdos apontam um crescimento promissor, promovendo um ambiente educacional inclusivo e equitativo.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos dos 24 trabalhos selecionados para esta pesquisa, conclui-se que grande parte das linhas de pesquisa dos estudos refere-se à investigação dos professores e intérpretes, nas quais foram analisadas a formação destes profissionais, dificuldades pertinentes à prática pedagógica inclusiva e a interação entre professores ouvintes e alunos surdos. Dessa forma, ao longo deste trabalho, pode-se perceber que a maioria dos professores não possuíam conhecimento sobre como atuar com os alunos surdos em sala de aula, apresentando um obstáculo para inclusão desses estudantes.

Trabalhos como estes possuem papel importante para identificar as lacunas existentes no ensino para alunos surdos nas aulas de Ciências e Biologia, onde facilitam a percepção dos desafios e contribuem para o desenvolvimento de práticas pedagógicas para a inclusão desse público. Assim, torna-se fundamental usar esse tipo de abordagem em pesquisas, pois os resultados encontrados impulsionam a implementação de melhorias para o ensino e aprendizagem dos estudantes surdos.

Diante dessa realidade, outros trabalhos analisados envolveram adaptações metodológicas com o objetivo de sugerir aos professores de Ciências e Biologia como forma de atenuar as dificuldades presentes no ensino inclusivo. Nesse sentido, foi elaborado guias didáticos com novos termos específicos da Ciências e Biologia, jogos didáticos inclusivos, recursos tecnológicos como aplicativos e simuladores, além recursos didáticos como molde de célula humana. Logo, as pesquisas com estas abordagens alcançaram resultados positivos na educação dos surdos, contribuindo significativamente para o ensino-aprendizagem numa perspectiva inclusiva.

O uso de materiais didáticos e tecnológicos que possuem adaptações inclusivas para alunos surdos no ensino de Ciências e Biologia está tendo crescimento nos últimos anos. Entretanto, apesar do progresso, considera-se uma quantidade pequena frente ao extenso campo da área. Dessa maneira, torna-se crucial que o cenário educacional reestruture-se para que o acolhimento da comunidade surda seja positivo, sendo necessário o desenvolvimento contínuo das estratégias para um ambiente de ensino inclusivo.

Portanto, os professores necessitam da formação continuada em educação inclusiva para que sejam capazes de adotar práticas eficientes para os alunos surdos, tornando-se necessário a implementação de políticas públicas para o ensino de ciências e Biologia, amplificando a disponibilidade de materiais didáticos para as

aulas e organizando os projetos políticos pedagógicos de forma inclusiva. Além disso, se mais escolas adquirirem os métodos utilizados nas pesquisas analisadas para o cotidiano escolar, como a criação de materiais, utilização de jogos e recursos inclusiva, espera-se ter um avanço importante no desempenho dos estudantes no ensino de Ciências e Biologia, proporcionando um eficiente letramento científico para a comunidade surda brasileira.

## **10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, A. M.; BANQUINHO, F. T, BUENO, S. N. **Ciências no Ensino**

**Fundamental**. p. 117- 210, 2006.

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

BARROS, D. M. V. **Estilos de Aprendizagem e as Tecnologias: Guias didáticos para o ensino fundamental**. Coleção Agrinho, p.301-314, 2009.

BARROS, F. A. S. **Reprodução em angiospermas e seu ensino para alunos surdos : uma proposta de sequência didática e vídeo bilíngue**. Dissertação (Mestrado Profissional em ensino de Biologia). Universidade de Brasília, 2020.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BARBOSA, L. T; .BOLDRINI, T. **Proposta de trilha para inclusão de alunos com deficiência auditiva**. Revista Ifes Ciência 9(1):01-07 9(1):01-07DOI:10.36524/ric.v9i1.1582, 2023.

BORGES, R. B; TAVARES JÚNIOR, M. J.. O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 61–76, 2018. DOI: 10.46667/renbio.v11i2.173. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/173>. Acesso em: 10 jun. 2024.

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

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2022**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2022.

BRASIL. Lei n.º 14.191 de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei n.º 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: seção 1, Brasília, DF, n. 146, ago. 2021.

Brasil Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CAMPELLO, A. R. S. **Aspectos da visualidade na educação de surdos**. 2008. Tese (Doutorado) -Universidade Federal de Santa Catarina, 2008

CASSIANO, P. V. **O surdo e seus direitos: os dispositivos da Lei 10.436 e do Decreto 5.626**. In: Revista Virtual de Cultura Surda, n. 21, maio. 2017

COUTINHO, J. C. **Percepção e atuação docente sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos no município de Porto Nacional-TO**. 2021. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2021.

DIAS, M. S. **Alunos surdos: uma investigação na disciplina de Ciências**. 2018.109f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “estado da arte”**. Educação & Sociedade, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FRANCO, E. C. **Educação Inclusiva; A importância da interação no espaço escolar entre docente e estudante surdo**. NUANCES, v. 27, p. 247-263, 2016. Educação Inclusiva;

GESSER, A. **Libras? Que é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda** São Paulo: Editora Parábola: 2009

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4. ed. São Paulo; Atlas, 2002.

GOMES, E. M. L.S.; BENTES, T.; DA SILVEIRA CALIXTO, H. R. **A pedagogia visual como fundamental na educação de surdos: significações do corpo e as experiências visuais dos alunos surdos**. Revista Interinstitucional Artes de Educar, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 1713–1731, 2021. DOI: 10.12957/riae.2021.55381.

GOMES, P. C., MOURA, T. F. A. de, & ALVES, E. G. M. (2020). **Inclusão Escolar do Aluno Surdo na Percepção do Intérprete de Língua Brasileira de Sinais em Salas de Ciências e Biologia**. Ensino, Saúde E Ambiente, 13(2). <https://doi.org/10.22409/resa2020.v13i2.a28251>.

GOMES, P. C. ; FRIGERO, M. L. P. **Os desafios ao ensino de Biologia na inclusão do surdo**. In: II Seminário internacional de pesquisa em políticas públicas e desenvolvimento social, 2016, Franca-SP. DESAFIOS AO ENSINO DE BIOLOGIA NA INCLUSÃO DO SURDO, 2016.

ILES, B. OLIVEIRA, T. M.; SANTOS, R. M.; LEMOS, J. R.. **Manual de Libras para Ciências: A célula e o corpo humano**. Teresina: Editora da Universidade Federal do Piauí, 2019.

JESUS, E. S. **Práticas pedagógicas no ensino de Ciências/Biologia desenvolvidas com estudantes surdos: o desafio para uma escola inclusiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2014.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In; **Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação-Challenges**. 2017. p. 1587-1602

MACHADO, J. L. N. **Tenho um aluno surdo: aprendi o que fazer!**. Brasília, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) – Universidade de Brasília, 2017.

MARINHO, M. L. **O ensino de Biologia: O intérprete e a geração de sinais**. Dissertação de mestrado. PPGL/UNB, 2007.

MARTINS, J. M. R.; PIEMONTE, M. R. **Ensino híbrido de histologia em turmas de inclusão de surdos**. 2020. Revista Prática Docente (RPD) ISSN: 2526-2149. DOI <https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1865-1883.id863>.

MATTOS, A.C. **Estratégias digitais inclusivas para elaboração de duas sequências didáticas de Biologia celular para ensino-aprendizagem de**

**estudantes surdos de ensino médio.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) Universidade Federal do Paraná, 2022.

MELLO, N. F. S. P. **Comunidade escolar surda do município de águas lindas de Goiás; apontando caminhos para o ensino de Ciências.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Câmpus Goiás, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás (IFG) Goiás, junho de 2022.

MENDONÇA, N. C. S. **Estudos sobre a configuração da sala de aula no ensino de Ciências para surdo.** 2018 Tese (Doutorado) Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química.

MERCADO, L. P. L.; SILVA, A. M.; GRACINDO, H. B. R. **Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação on-line.** EccoS Revista científica. v. 10, n. 1, p. 105-123, 2008

MONTEIRO, J. H. S. **O ensino de Biologia e química para alunos surdos no ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza: estudo de caso.** 2011. 179 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

NASCIMENTO, G. A. **O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências; Um estudo de caso nas escolas municipais de Aracaju-SE.** São Cristóvão, SE, 2019. Monografia (graduação em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

OLIVEIRA, I. C. F. **Estado da arte sobre estratégias de inclusão para surdos no componente curricular de Ciências da natureza na educação básica.** Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás, 2023.

OLIVEIRA, J. C. S. **Botânica em Libras: aprendendo sobre as angiospermas com um guia didático.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Sergipe.

OLIVEIRA, V.B., MEDEIROS, A.M., FERNANDES, G.S., OLIVEIRA, B.B., OLIVEIRA, T.R., NETA, M. L. S., LIMA, E.D., & RIBEIRO, H.G. (2022). **Ferramenta didática para o ensino do reino Plantae: Guia botânico em Libras.** Research, Society and Development. 2022.

OLIVEIRA, W. D. BENITE, A. M. C. **Aulas de Ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de Ciências Ciência & Educação (Bauru)**, vol. 21, núm. 2, abril-junio, 2015, pp. 457-472 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil.

PEDRETTI, S.; ALMEIDA, T.; CONRADO, L.; SIQUEIRA, A. **Tecnologia digital como suporte pedagógico no ensino de Biologia aos alunos surdos.** Revista Insignare Scientia - RIS, v. 7, n. 1, p. 288-307, 5 jun. 2024.

PEREIRA, C. S. ; CARDOZO JUNIOR, F. M. ; CRUZ, R. S. R. ; CARDOZO, K. C. S. ; COSTA, A. A. ; JESUS, J. X. ; BELFORT, G. S. M. ; QUEIROZ, P. V. S. . **Desafios**

**e dificuldades vivenciadas por professores de Ciências/Biologia diante do aluno com surdez.** Brazilian Journal of Development, v. 8, p. 48760-48777, 2022.

PINHEIRO, M. O.; LIMA, J. W. B.; SILVA, A. M. (Org.) **Surdez e inclusão educacional: diálogos acadêmicos acerca da educação de surdos.** Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019

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

RAMOS, A. C. C. **Ensino de Ciências e Educação de surdos: um estudo em escolas públicas.** 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro. 2011

RIBEIRO, E. A. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais,** Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

ROCHA, L. R. M.; MORETTI, A. R.; COSTA, P. C. F.; COSTA, F. G. **Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de Ciências e Biologia.** Revista Educação Especial, vol. 28, núm. 52, maio-agosto, 2015, pp. 377-392 Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

SANTANA, A. P. **Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas.** São Paulo: Plexus, 2007.

SANTANA, R. SOFIATO, C. **O estado da arte das pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes surdos.** Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 596-616, maio/ago. 2018

SANTIAGO, N. C. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências dos Alunos com Surdez.** Monografia de Especialização Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria De Pesquisa e Pós-Graduação Especialização em Ensino De Ciências., 2014.

SANTOS, D. C.; SCHERNN, C. R. S.; ROSA, J. O. S.; MACHADO, F. M. LUNARDI, L.; KNOB, J. D.; FAUTH, M.I. **Criação de sinais para facilitar o ensino e a aprendizagem de surdos em Ciências e Biologia.** LínguaTec, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves v. 3, n. 1, p. 71-91, jun. 2019.

SCHINATO, L.C.S.; STRIEDER, D.M. **O ensino de Ciências na perspectiva da educação inclusiva e a importância dos recursos didáticos.** Rev Temas Educ., v.29, p.23-41, 2020. doi: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n2.43584>.

SHINTAKU, M. **A Comunicação Científica entre Pesquisadores da Surdez do Ponto de Vista da Linguagem.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciência da Informação do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação – PPGCInf), Brasília, 2009.

SILVA, B. C. **Estado da arte: análise das dissertações sobre o ensino de biologia para surdos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Ministério da Educação, Urutaí, 2019

SILVA, E. P. **Jogo didático na eficácia do ensino-aprendizagem de Biologia celular para alunos surdos**. - TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.

SILVA, I. B. **Libras como interface no ensino de funções matemáticas para surdo: uma abordagem a partir das narrativas**. 2016. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2016

SILVA, J. B. **Educação básica e atuação docente: experiências e possibilidades**– Rio de Janeiro: Dicio Brasil, 2020. 372 p. ISBN 978-65-86953-03-9 [doi.org/10.35417/978-65-86953-03-9](https://doi.org/10.35417/978-65-86953-03-9).

SILVA, L. S.. **Educação inclusiva e o ensino de Ciências: relato de uma experiência**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Alagoas Campus Maceió. Maceió, 2023.

SILVA, R. C. **A inclusão de surdos: uma reflexão sobre a educação bilíngue, divergências e pensamentos em relação ao processo educacional**. Revista Valore, v. 3, n. 1, p. 373–387, 2018.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F. **Tendências de Pesquisa em Ensino de Ciências Voltadas a Alunos com Deficiência Visual**. Scientia Plena, São Cristóvão, v. 10. n. 0, p. 1-12, 2014.

SLONGO, I. I. P., & DELIZOICOV, D. (2016). **Um panorama da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação**. *Investigações em Ensino De Ciências*, 11(3), 321–341.

SOARES, L. V.; COLARES, M. L. I. S. **Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil**. Debates em Educação, [S. l.], v. 12, n. 28, p. 19–41, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n28p19-41.

SOARES, R.C.P. **Jogo sério como apoio à educação ambiental para estudantes surdos do 7º ano do ensino fundamental: um estudo semiótico no contexto educacional da escola municipal integral bilíngue em São Luís - MA**. Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2023.

SONEGO, E. C. M. **O uso de sinais de Libras no ensino de Ciências sob a perspectiva de teses e dissertações**. Universidade Federal de Itajubá, 2020

SOUSA, M. V.; ALVES, A. J. da C. ; SANTOS, I. C. da S. ; CONCEICAO, I. M. . **Recursos didáticos adaptados para o ensino e a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva**. In: IV Congresso Nacional de Educação, 2017, João Pessoa. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize, 2017. v. 1.

SOUZA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos**. Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021.

STROBEL, K. **História da educação de surdos: texto base**. Caderno de Estudos do Curso de Educação a Distância, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

TEIXEIRA, P. M. M. (2008). **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado em dissertações e teses**. Tese de Doutorado, Universidade de Campinas, Campinas, SP, Brasil

VALLE, R. V. **Elaboração de um modelo tridimensional multissensorial de célula animal para o ensino de Ciências**. Orientador: Alexandre de Oliveira Legendre. 2024. 146 f. Dissertação (Docência para Educação Básica) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2024.

VERTUAN, G. S.; ANDRADE, J. J. A. **Análise da produção de trabalhos relacionados com o Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para alunos surdos**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WINAGRASKI, E. **O Ensino de Ciências para Surdos: criação e divulgação de Sinais em Libras**. 2017. Tese (Doutorado em Ensino em BioCiências e Saúde)- Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.