

LIBRAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS E MATERIAIS PARA A INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS

LIBRAS IN SCIENCE EDUCATION: STRATEGIES AND MATERIALS FOR THE INCLUSION OF DEAF STUDENTS

LIBRAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: ESTRATEGIAS Y MATERIALES PARA LA INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES SORDOS

Rafaela Carolina Oliveira da Silva Campos¹

Josiane Junia Facundo de Almeida²

Juliana Irani Villanueva dos Reis³

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo refletir sobre a importância dos materiais didáticos bilíngues e visuais no processo de inclusão de estudantes surdos nas aulas de Ciências. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa e exploratória, baseada em análise documental e revisão bibliográfica de produções acadêmicas e materiais pedagógicos voltados à educação bilíngue. Os resultados evidenciaram que os recursos bilíngues, ao integrarem Libras, língua portuguesa e linguagem visual, ampliam o acesso ao conhecimento científico, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e equitativa. Verificou-se que a experiência visual é elemento central na construção do conhecimento por estudantes surdos, o que exige práticas pedagógicas pautadas na Pedagogia Visual e na valorização da cultura surda. Constatou-se ainda a necessidade de formação docente voltada à atuação bilíngue e à utilização de recursos imagéticos, a fim de promover aulas mais acessíveis e interativas. Conclui-se que a produção e o uso de materiais didáticos bilíngues e visuais contribuem para o fortalecimento de uma educação inclusiva e transformadora, que reconhece a Libras como língua de instrução e respeita a singularidade cultural dos sujeitos surdos.

1

Palavras-chave: Inclusão. Pedagogia Visual. Libras.

ABSTRACT: This study aimed to reflect on the importance of bilingual and visual teaching materials in the inclusion of deaf students in Science classes. Methodologically, it is a qualitative and exploratory research based on documentary analysis and literature review of academic works and pedagogical resources related to bilingual education. The results showed that bilingual materials, by integrating Brazilian Sign Language (Libras), Portuguese, and visual language, expand access to scientific knowledge, fostering more meaningful and equitable learning. The findings highlight that visual experience is a key element in knowledge construction for deaf students, requiring pedagogical practices based on Visual Pedagogy and the appreciation of deaf culture. It was also found that teacher training must focus on bilingual teaching and the use of visual resources to create more accessible and interactive lessons. It is concluded that the production and use of bilingual and visual teaching materials strengthen an inclusive and transformative education that recognizes Libras as the language of instruction and respects the cultural uniqueness of deaf individuals.

Keywords: Inclusion. Visual Pedagogy. Libras.

¹Professora na Secretaria Estadual de Educação do Paraná- SEED/PR; Licenciada em Biologia pelo Instituto Federal do Paraná- IFPR.

²Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação do Paraná- IFPR. Doutora em Estudos da Linguagem pela Universidade Estadual de Londrina.

³Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação do Paraná- IFPR. Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza - PPGEN pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

RESUMEN: El presente estudio tuvo como objetivo reflexionar sobre la importancia de los materiales didácticos bilingües y visuales en el proceso de inclusión de estudiantes sordos en las clases de Ciencias. Metodológicamente, se trata de una investigación cualitativa y exploratoria, basada en el análisis documental y la revisión bibliográfica de producciones académicas y materiales pedagógicos destinados a la educación bilingüe. Los resultados evidenciaron que los recursos bilingües, al integrar la Lengua de Señas Brasileña (Libras), la lengua portuguesa y el lenguaje visual, amplían el acceso al conocimiento científico, favoreciendo un aprendizaje más significativo y equitativo. Se constató que la experiencia visual constituye un elemento central en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes sordos, lo que exige prácticas pedagógicas basadas en la Pedagogía Visual y en la valoración de la cultura sorda. Asimismo, se identificó la necesidad de una formación docente orientada a la actuación bilingüe y al uso de recursos visuales, con el fin de promover clases más accesibles e interactivas. Se concluye que la producción y el uso de materiales didácticos bilingües y visuales contribuyen al fortalecimiento de una educación inclusiva y transformadora, que reconoce la Libras como lengua de instrucción y respeta la singularidad cultural de las personas sordas.

Palabras clave: Inclusión. Pedagogía Visual. Libras.

INTRODUÇÃO

A inclusão escolar de estudantes surdos constitui um desafio recorrente nas práticas pedagógicas, sobretudo em áreas como o ensino de Ciências, tradicionalmente marcadas por linguagens técnico-científicas de difícil acesso. Nas últimas décadas, políticas públicas e marcos legais, como a Lei nº 10.436/2002 e o Decreto nº 5.626/2005, asseguraram o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e reforçaram a necessidade de adaptação de materiais didáticos a essa realidade (BRASIL, 2005). Apesar desses avanços, ainda persiste a escassez de recursos bilíngues que contemplem simultaneamente Libras e língua portuguesa, dificultando o processo de aprendizagem dos estudantes surdos em disciplinas que demandam alta carga conceitual.

Diante disso, depreende-se que o desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos específicos são fundamentais, uma vez que a aprendizagem de estudantes surdos está intimamente relacionada ao uso de recursos visuais e à pedagogia que privilegie a experiência visual. Como afirma Strobel (2008), a visualidade constitui não apenas um recurso de comunicação, mas um elemento identitário e cultural da comunidade surda. Nessa mesma direção, Campello (2008) ressalta que a língua de sinais e outros artefatos visuais são componentes centrais na construção de significados, devendo ser considerados na elaboração de estratégias pedagógicas inclusivas.

No ensino de Ciências, em particular, a complexidade dos conceitos exige metodologias diferenciadas, capazes de favorecer a apropriação do conhecimento por meio de imagens, esquemas, sinais e demais recursos visuais. Beyer (2006) destaca que o professor desempenha papel central no processo de inclusão. Sendo assim, no que se refere ao estudante surdo, é necessário compreender a surdez em sua dimensão cultural e não apenas clínica, para que se desenvolvam práticas pedagógicas sensíveis às especificidades linguísticas.

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo refletir sobre a importância dos recursos visuais na educação do aluno surdo, à luz da Pedagogia Visual, e propor estratégias didáticas para as aulas de ciências. Para tanto, será realizado um levantamento de pesquisas na área que visam oferecer suporte didático ao ensino de Ciências, bem como de materiais já disponíveis que possam auxiliar a prática pedagógica, refletindo sobre suas potencialidades e sobre como podem subsidiar práticas inclusivas, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes surdos.

Dessa forma, o problema que serve como fio condutor deste estudo é: Quais estratégias e recursos visuais podem contribuir para a aprendizagem de alunos surdos e ouvintes nas aulas de Ciências? Parte-se da hipótese de que o uso de recursos didáticos bilíngues potencializa a compreensão de conceitos científicos ao integrar a Libras, a visualidade e práticas pedagógicas inclusivas. Assim, o objetivo geral consiste em refletir sobre a relevância da utilização de materiais bilíngues como instrumentos de inclusão de estudantes surdos, por meio da análise de recursos disponíveis em plataformas digitais e estratégias sugeridas em estudos acadêmicos.

De forma mais específica, busca-se: (a) compreender as concepções de surdez relacionadas à aprendizagem visual; (b) realizar um levantamento de trabalhos que visam oferecer suporte didático ao ensino de Ciências; investigar materiais existentes voltados ao ensino de Ciências para alunos surdos; e (c) propor estratégias pedagógicas que ampliem a acessibilidade e a qualidade do ensino de Ciências, favorecendo a participação efetiva de todos os estudantes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Concepções atuais sobre surdez e deficiência auditiva

Durante muito tempo, as pessoas surdas tiveram seus direitos desconsiderados, principalmente o de utilizar sua língua de sinais, de modalidade visual espacial. Nessa

perspectiva, todos os esforços para incluí-las se deram no sentido de aproximá-las ao máximo do padrão das pessoas ouvintes.

No que se refere à educação desses sujeitos, os recursos de que as instituições dispunham eram dispositivos de amplificação sonora, para estimular a percepção dos sons, além de técnicas de oralização, a fim de que os surdos pudessem se comunicar oralmente, em detrimento dos “gestos”.

Somente a partir do final do século XX é que ocorrem mudanças significativas no âmbito social e educacional dos surdos, como resultado de muita luta das comunidades surdas ao redor do mundo. Conferências mundiais levaram a reconhecer o direito à inclusão educacional das pessoas surdas, como a de Salamanca, em 1994, na qual foi elaborada a tão emblemática Declaração de Salamanca.

No Brasil, as conquistas geradas pelo movimento da comunidade de surdos se concretizaram principalmente pela lei 10.436, de 24 de abril de 2002 e pelo decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

O Decreto 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 2003. Esse documento trata da inclusão de pessoas surdas na sociedade, principalmente no âmbito da educação, abordando diversos aspectos.

Um desses aspectos diz respeito à definição de Pessoa Surda, que de acordo com o Decreto nº 5.626/05, é “aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras” (BRASIL, 2005).

Essa definição é importante porque reconhece que a surdez não se limita à ausência ou diminuição da audição, mas envolve uma maneira própria de perceber, interpretar e interagir com o ambiente. Ao valorizar a Libras como elemento central da comunicação e da identidade surda, o decreto reafirma a necessidade de métodos de ensino que respeitem essa especificidade linguística e cultural. No entanto, nem sempre foi assim, pois a definição de surdez sempre esteve relacionada à patologia, incapacidade e descrita conforme os graus de perda auditiva. Contudo as pessoas surdas sempre lutaram para ser reconhecidas como um grupo cultural.

Como resultado dessa luta, o Decreto nº 5.626/05 estabelece uma diferenciação significativa entre os conceitos de “deficiência auditiva” e “surdez”. Enquanto a deficiência auditiva é associada diretamente à perda parcial ou total da capacidade de ouvir, o termo “surdo”

é relacionado à constituição de uma identidade cultural, na qual a Libras (Língua Brasileira de Sinais) ocupa papel central como meio de comunicação e expressão. Dessa forma, o decreto relaciona as perdas auditivas à deficiência auditiva, enquanto o conceito de surdez é atrelado não apenas à deficiência auditiva, mas também à cultura e ao uso da língua de sinais. O artigo 2º do decreto assinala que pessoa surda é “aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras”(Brasil 2005).

A distinção feita pelo decreto é essencial para compreender que a inclusão do aluno surdo na escola não se limita a estratégias que considerem apenas a deficiência física, mas que reconheçam a visualidade como eixo central da sua constituição linguística e cultural. Nesse sentido, a Libras não é apenas um recurso comunicativo, mas o espaço em que a experiência visual encontra forma e significado, possibilitando que os sujeitos surdos construam saberes de maneira legítima e autônoma.

No ensino de Ciências, compreender essa perspectiva é fundamental para que os recursos didáticos sejam não apenas traduzidos, mas concebidos a partir de uma lógica imagética e visual, respeitando a maneira como os alunos surdos percebem e interagem com o mundo. Materiais que dialoguem com essa experiência – como manuais, vídeos em Libras e outros recursos visuais – potencializam a aprendizagem, permitindo que conceitos científicos, historicamente inacessíveis, se tornem parte do repertório desses estudantes.

5

Contudo, a produção e a utilização de tais recursos só alcançam sua real eficácia quando acompanhadas de uma formação docente que prepare o professor, “peça chave” do processo educativo (Beyer, 2006), para reconhecer a centralidade da visualidade na educação de surdos e para atuar de forma sensível e competente diante dessa realidade. Nessa perspectiva é que discutiremos o tópico a seguir.

2.2 Formação de professores de Ciências para a inclusão de alunos surdos

Devido ao entendimento equivocado sobre a surdez e os surdos ao longo dos anos, os cursos de formação de professores também se deram no sentido de levar o conhecimento das causas e tipos de perda auditiva, dentro de uma perspectiva clínico-terapêutica (Skliar,1997). Nessa perspectiva, o decreto 5.626/05 contribuiu para a quebra de estereótipos relacionados à surdez, além de apontar novos rumos para a educação de surdos.

Hoje as instituições de educação superior têm disponibilizado cursos de graduação e pós-graduação para a formação de professores bilíngues e com conhecimento sobre as especificidades do aluno surdo, bem como para o ensino de Libras e sua interpretação. Além disso, os cursos de licenciatura, em geral, tiveram que incluir a disciplina de Libras em sua matriz curricular. Esta foi uma das determinações que impactaram os cursos de licenciatura no Brasil nos últimos anos. Esse impacto se dá pelas constantes transformações político-sociais que se refletem nas matrizes curriculares das licenciaturas, visando uma formação mais coerente com as novas demandas. Nesse sentido, vale mencionar alguns aspectos no percurso das matrizes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Reis e Mortimer (2020) fazem uma crítica em relação aos conteúdos que eram abordados na licenciatura curta(bacharel). Indicam que os formandos não saíam preparados para lecionar com êxito, sendo que disciplinas como Química, Física e Biologia, nesse formato, eram muito generalistas. Os cursos eram ministrados em três anos de conteúdos específicos da área e um ano era reservado para as disciplinas pedagógicas. Sendo assim um prazo curto para que se formassem professores de qualidade.

Medeiros e Medeiros (2020), ao analisarem os currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas de universidades públicas dos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, observaram que, apesar das disciplinas pedagógicas estarem atreladas às matrizes curriculares, sua distribuição e organização precisam ser revistas. Embora tenha havido um aumento significativo na carga horária, ainda há um desequilíbrio que necessita de uma análise cuidadosa, pois a complexidade da profissão docente exige mais do que apenas um aumento na carga horária.

Essa complexidade é destacada por Pletsch (2009), que, ao citar a Proposta de Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior (MEC, 2000), aponta que, além da formação pedagógica voltada ao saber ensinar, a formação docente deve contemplar outros desafios, como a compreensão do papel social da escola, o domínio dos conteúdos, a capacidade de atuar de forma interdisciplinar, o conhecimento dos processos de investigação, a gestão do próprio desenvolvimento profissional e o comprometimento com valores estéticos, políticos e éticos da sociedade democrática. Também destaca a necessidade de superar problemas institucionais e curriculares, como a junção entre a teoria e prática, a desconsideração do repertório de conhecimentos dos professores, a falta de integração entre

áreas do saber, a carência de estímulos à pesquisa e ao uso de novas tecnologias, bem como a ausência de preparo para lidar com a diversidade presente na educação básica.

As pessoas surdas fazem parte dessa diversidade, e para contemplá-la, há a necessidade de capacitação contínua para que todos os envolvidos compreendam a importância da inclusão e estejam preparados para implementar práticas que favoreçam a participação desses alunos. Assim, o Decreto 5626/05, ao estabelecer diretrizes para a inclusão, também nos provoca a refletir sobre como podemos transformar o ambiente escolar em um espaço verdadeiramente acolhedor e acessível para todos, garantindo que cada aluno, independentemente de suas particularidades, tenha a oportunidade de aprender e se desenvolver plenamente. Nesse sentido, a Pedagogia Visual pode direcionar o professor a uma prática pedagógica mais coerente no que se refere à educação de sujeitos surdos. Sendo assim, discorreremos, a seguir, sobre essa abordagem educativa.

2.3 A Pedagogia Visual nas aulas de Ciências

As pessoas surdas, por não utilizarem o canal auditivo nas trocas simbólicas, dão significado ao mundo por meio da visão. Segundo Campello (2008), a experiência visual dos surdos não se configura apenas como uma compensação à ausência da audição, mas sim como um modo singular de perceber, comunicar-se e construir significados no mundo. Para essas pessoas, a visão torna-se central, e culturalmente estruturada, por meio de signos visuais que constituem a língua de sinais, o corpo, expressões faciais e gestuais, e diversos artefatos visuais.

Essa visualidade é constitutiva da identidade surda e permeia não apenas a linguagem, mas todo um universo simbólico e cultural que confere autonomia, pertencimento e participação ativa na sociedade. Sendo assim, a proposta de uma pedagogia visual é valorizar esse patrimônio comunicativo, reconhecendo sua importância para a construção do conhecimento e significação na experiência dos sujeitos surdos.

De acordo com Strobel (2008), as experiências visuais vivenciadas pelos surdos devem ser compreendidas como um artefato cultural, pois constituem formas de significação próprias, resultantes das interações visuais e da língua de sinais. Nesse sentido, a visualidade não se limita a um aspecto biológico, mas assume valor social e cultural, configurando-se como parte fundamental da identidade e da cultura surda, ao mesmo tempo em que orienta práticas comunicativas e educativas específicas.

Segundo Campello (2008, p. 82), apoiando-se em Arnheim (2004), “a construção simbólica do mundo se processa a partir da percepção visual, que organiza e estrutura a experiência humana”. Para Arnheim, a visão não é passiva, mas ativa: ela interpreta, seleciona e dá forma ao que é visto, permitindo a elaboração de símbolos que constituem o pensamento e a cultura. Assim, o olhar funciona como mediador essencial na produção de significados, transformando a percepção em base para a simbolização e, conseqüentemente, para a compreensão da realidade.

Campello (2008) assevera, ainda, que a importância de uma pedagogia que considere a língua de modalidade visual como principal meio de aprendizagem está no fato de que ela respeita a experiência visual constitutiva da identidade surda e reconhece a língua de sinais como a via privilegiada de acesso ao conhecimento, à comunicação e à cultura. Essa pedagogia, denominada pela autora de Pedagogia Visual, fundamenta-se no uso sistemático de recursos visuais, espaciais e gestuais, colocando a visualidade no centro do processo educativo.

Vale ainda considerar que há pesquisas que comprovam a eficácia da língua de sinais na aprendizagem de crianças surdas e ouvintes, devido à iconicidade de muitos sinais. Um exemplo é o estudo de Griffith et al. (1981), o qual evidenciou que a iconicidade dos sinais desempenha papel fundamental na aprendizagem, tanto para crianças surdas quanto para ouvintes. No estudo, crianças do grupo Audição/Sinais (A/S), mesmo sem exposição prévia à língua de sinais, tiveram melhor desempenho na identificação da função de objetos quando os sinais apresentaram alta iconicidade. Isso indica que a relação transparente entre forma e referente favorece a compreensão, permitindo que o aprendiz se aproprie não apenas do vocabulário, mas também do conceito subjacente ao termo.

Esses achados sugerem que sinais icônicos, por representarem visualmente características ou funções de objetos e processos, atuam como ferramenta cognitiva e pedagógica eficaz. Como apontam Griffith et al. (1981), a iconicidade facilita o mapeamento entre signo e significado, auxiliando inclusive aprendizes ouvintes a compreenderem a função representada, mesmo sem conhecimento prévio da língua de sinais. Assim, a utilização da língua de sinais como estratégia de ensino, pode favorecer a aprendizagem de conteúdos conceituais e científicos por estudantes surdos e ouvintes.

No ensino de Ciências para alunos surdos, um dos principais desafios é a barreira linguística, já que muitas vezes o professor prioriza a explicação oral e esquece as particularidades da aprendizagem visual desses estudantes. Mesmo com apoio do intérprete de

Libras, isso pode comprometer a compreensão dos conteúdos. Por isso, como ressalta Tavares (2021), o docente precisa considerar a utilização sistemática de recursos visuais, como materiais concretos, imagens, esquemas e outros suportes didáticos que, quando contextualizados, favorecem a aprendizagem e tornam as aulas mais significativas. Além disso, é fundamental que o professor relacione esses recursos à realidade linguística e cultural dos surdos, promovendo um ensino que respeite suas especificidades.

Tavares (2021) destaca que a pedagogia visual é uma ferramenta essencial no ensino de Ciências, pois favorece a aprendizagem de todos os estudantes quando utilizada em consonância com o contexto linguístico-cultural. Para os alunos surdos, em especial, sua eficácia depende da integração com a Libras e da valorização da diferença surda. Os relatos dos estudantes participantes da pesquisa de Tavares (2021) reforçam essa percepção, pois os estudantes afirmaram que as imagens presentes nos livros os ajudavam a compreender os conteúdos, especialmente em Ciências. Esse estudo evidenciou a necessidade de maior intencionalidade no uso da pedagogia visual em sala de aula.

Para finalizar com as considerações de Batista e Traldi Júnior (2017), conforme citado por Tavares (2021), pode-se destacar que o desenvolvimento de materiais educacionais é essencial para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos. Esses autores enfatizam que a Pedagogia Visual exige o uso de recursos imagéticos, os quais traduzem diferentes formas de interpretação e de ver o mundo, tanto de modo objetivo quanto subjetivo. Assim, a criação de materiais pedagógicos específicos, que integrem componentes visuais, constitui uma estratégia indispensável para garantir a acessibilidade e a efetividade da aprendizagem.

2.4 A importância da utilização de recursos didáticos bilíngues no ensino de Ciências para alunos surdos

O Decreto 5626/05 aborda a responsabilidade das instituições de ensino em “disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva”(Brasil, 2005).

Embora o decreto 5626/05 não trate especificamente da adaptação de materiais didáticos, ressalta a necessidade de recursos que apoiem essa inclusão, o que é essencial para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade. Isso é vital, pois os alunos surdos,

assim como todos os alunos, precisam de ferramentas que facilitem seu aprendizado e promovam sua participação ativa nas atividades escolares pois sabemos que cada aluno tem a sua forma de aprender sendo ele, surdo ou não.

Além disso, o decreto enfatiza a importância de atender às necessidades educacionais especiais dos alunos surdos desde a educação infantil. Isso significa que as escolas têm a responsabilidade de criar um ambiente inclusivo que considere as particularidades de cada aluno, garantindo que suas necessidades sejam atendidas de maneira adequada. Para que a inclusão dos alunos surdos aconteça de forma efetiva, é imprescindível que os materiais sejam adaptados de acordo com as necessidades educacionais específicas desses alunos. Isso implica um trabalho cuidadoso que deve levar em conta não apenas a linguagem, mas também os formatos e as abordagens que melhor se adequam a esses alunos.

A falta de recursos adequados impacta diretamente na capacidade de aprendizagem dos surdos, criando barreiras que podem levá-los à exclusão escolar. Por isso, é necessário investir em recursos bilíngues para que os alunos consigam se apropriar do conhecimento em sua própria língua. Podemos considerar como principais recursos bilíngues, livros adaptados, softwares educativos inclusivos, vídeos com legendas e interpretação em Libras, entre outros que considerem as especificidades do aluno surdo.

10

A adaptação de materiais didáticos para alunos surdos é, portanto, um processo que deve ser realizado com atenção e deve considerar a utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como o principal meio de comunicação, além de incluir recursos visuais que ajudem na compreensão do conteúdo.

O uso de softwares e plataformas digitais também pode ser extremamente benéfico, pois oferece uma gama de recursos interativos que podem tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível. Além disso, a participação de profissionais surdos no processo de adaptação é fundamental, uma vez que eles trazem uma perspectiva valiosa sobre as melhores práticas e abordagens que podem ser utilizadas para atender às necessidades dos alunos surdos.

No ensino de Ciências, os recursos visuais, contemplando a Libras e a língua portuguesa, podem facilitar a apropriação de conceitos específicos da área. Já existem alguns materiais criados com essa finalidade

3. MÉTODO

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, de natureza exploratória, com o objetivo de refletir sobre a utilização de recursos visuais e propor estratégias inclusivas no ensino de Ciências para estudantes surdos, a partir da análise de pesquisas voltadas à educação bilíngue desses alunos. Como destaca Minayo (2001, p. 21), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações”. A escolha pela abordagem qualitativa se fez devido à necessidade de compreender os significados atribuídos à experiência visual no processo de construção do conhecimento por parte dos estudantes surdos.

Utiliza-se da análise documental segundo Cellard (2008, p. 295), “a análise documental permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social, possibilitando o estudo do processo de mudança e/ou continuidade das estruturas sociais” e da revisão bibliográfica.

Para levantamento das pesquisas, recorreu-se ao site “Manus 1.5” (IA), que permitiu acessar a fonte dos dados. A ferramenta de IA disponibilizou links diretos para os materiais, possibilitando a seleção e análise daqueles mais adequados ao tema central. A análise do manual, nesse contexto, permite identificar aspectos visuais, linguísticos e pedagógicos que favorecem, ou limitam, a inclusão desses estudantes, bem como permitem refletir sobre práticas pedagógicas bilíngues sensíveis às especificidades linguísticas dessa população.

11

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

A seguir apresentam-se os resultados da pesquisa documental, bem como a discussão sobre essas produções acadêmicas e materiais didáticos voltados ao ensino de Ciências para estudantes surdos, à luz da Pedagogia Visual e das práticas bilíngues. Para tanto, apresentam-se a seguir projetos e publicações que se destacam nesse campo, além de manuais e guias ilustrativos que propõem abordagens inclusivas para o ensino de conteúdos científicos. Essas produções demonstram o movimento crescente de pesquisadores e instituições em direção a uma educação científica mais equitativa e visualmente orientada, fundamentada nas especificidades linguísticas e culturais da comunidade surda.

A tabela a seguir apresenta uma síntese de produções acadêmicas que abordam o ensino de Ciências voltado a estudantes surdos. Nela, estão reunidos trabalhos que exploram o uso da Pedagogia Visual, da Libras e de práticas bilíngues como recursos didáticos inclusivos. As

produções listadas contemplam dissertações e materiais ilustrativos que contribuem para o Ensino de Ciências, por meio de estratégias de ensino acessíveis e contextualizadas às suas especificidades linguísticas e culturais.

Título	Autor	Ano	Descrição	Link de acesso
BioLibras	Instituto Federal do Paraná (campus Umuarama)	2015	Canal no YouTube dedicado à divulgação de termos e conceitos de biologia em Língua Brasileira de Sinais (Libras). O canal visa promover a acessibilidade e inclusão de estudantes surdos no ensino de biologia, oferecendo videoaulas, explicações e demonstrações visuais de termos biológicos em Libras e português.	https://www.youtube.com/@biolibras5804/videos
Manual de Libras para Ciências: a célula e o corpo humano	Bruno Iles; Taiane Maria de Oliveira; Rosemary Meneses dos Santos; Jesus Rodrigues Lemos.	2019	O Manual de Libras para Ciências: A Célula e o Corpo Humano é um guia bilíngue (Libras-Português) que facilita o aprendizado de biologia celular e do corpo humano, apresentando sinais em Libras e terminologia em português. É uma ferramenta inclusiva para estudantes surdos e promove o ensino acessível de ciências.	https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EBOOK_-MANUAL_DE_LIBRAS_PARA_CIENCIA-_A-_A_C%C3%ABLULA_E_O_CORPO_HUMANO20200727155142.pdf?utm_source
Guia ilustrativo de sinais em Libras para o ensino de Biologia	Daniela Copetti Santos; Josiane Fiss Lopes; Cátia Roberta de Souza Schernn; Juliane Ditz Knob	2021	A necessidade de promover um ensino inclusivo, com estratégias visuais eficazes. Ao reunir imagens do termo, sua explicação conceitual e o correspondente em Libras, busca-se tornar mais acessível o entendimento dos conceitos biológicos por parte dos alunos surdos	https://pt.scribd.com/document/834885542/Livro-Ilustrado-de-Lingua-Brasileira-de-Sinais-Libras-1

Ensino de ciências pensando no estudante surdo	Rodrigues, Adams e Amauro	2021	O livro reúne propostas de atividades didáticas e reflexões voltadas à inclusão de alunos surdos nas aulas de Ciências. Destaca estratégias visuais, bilíngues e interativas que favorecem a compreensão de conceitos científicos, contribuindo para práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas.	https://www.ifg.edu.br/attachments/article/24737/Livro%20completo.pdf
Pedagogia visual nas aulas de Ciências com surdos: práticas inclusivas da professora e do intérprete de Libras	Fernando Rodrigues Tavares	2021	Dissertação que analisa práticas didáticas inclusivas em Ciências fundamentadas na Pedagogia Visual, com elaboração de uma videoaula bilíngue sobre animais vertebrados.	http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3885
A sequência didática “Quem sou / Onde estou / Como estou” (os cinco sentidos)	Silva, Wilson Fernando Pereira	2022	Pesquisa participante sobre sequência didática do Projeto BioLibras (UFV) voltada aos cinco sentidos, baseada na Pedagogia Surda e com foco bi/trilíngue (Libras-visual-Português)	https://locus.ufv.br/handle/123456789/30494
Material didático bilíngue (Libras e português) para o ensino do sistema solar a alunos surdos: caminhos para letramento em pedagogia visual	Ana Paula Matos Ximenes	2022	Dissertação de mestrado que apresenta um material didático bilíngue (Libras e Português) para o ensino do Sistema Solar a alunos surdos, desenvolvido por uma professora surda. Inclui videoaula em Libras e jogos didáticos como dominó e jogo da memória.	https://app.uff.br/riuff/handle/1/29294

O Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Paraná- campus de Umuarama, desenvolveu o projeto BioLibras, que teve por objetivo a criação de um dicionário visual de sinais, no qual divulgam, por meio de um canal do youtube, vídeos com a tradução de termos da área de Ciências e Biologia. Os vídeos (disponíveis em <https://www.youtube.com/channel/UCBoS-Mpq45GZgpVydI-IQ>) trazem as imagens dos elementos (tal como aparecem em livros didáticos), acompanhadas do referente em Libras, seguido de uma explicação conceitual.

Outro trabalho na área com objetivo de dar suporte didático às aulas de Ciências é o “Manual de Libras para Ciências: a célula e o corpo humano”. Esse manual é um dos materiais mais recentes na área, voltado ao público surdo. Esse manual constitui um dos materiais mais recentes voltados para o ensino de Ciências a estudantes surdos. Produzido pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e publicado pela EDUFPI em 2019, o material está disponível gratuitamente em formato PDF e tem como principal objetivo suprir a carência de sinais em Libras referentes a conceitos científicos. A obra reúne aproximadamente 300 novos sinais, elaborados e validados por surdos e intérpretes, o que o torna pioneiro no país nesse campo. Cada verbete apresenta o termo em português, sua correspondente representação em datilografia, o sinal em Libras (com fotografias) e uma ilustração acompanhada de explicação conceitual, garantindo uma abordagem bilíngue e visual.

O Guia Ilustrativo de Sinais em Libras para o Ensino de Biologia é uma obra publicada pela Brazil Publishing em 2021, organizada por Daniela Copetti Santos e colaboradores. O material foi desenvolvido com o propósito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos na área das Ciências Biológicas, promovendo a comunicação entre alunos, intérpretes e professores. O guia apresenta uma abordagem bilíngue e visual, reunindo termos científicos acompanhados de seus respectivos sinais em Libras e ilustrações explicativas. Além de favorecer a inclusão educacional, o livro contribui para a alfabetização científica dos estudantes surdos e para a ampliação do vocabulário técnico da Libras no campo da Biologia, configurando-se como uma ferramenta pioneira e acessível para o ensino dessa disciplina. Embora não apresente um capítulo específico com instruções de uso, a proposta pedagógica é explicitada no prefácio e nos textos introdutórios, que destacam o caráter inclusivo do material e sua finalidade de ampliar o acesso dos estudantes surdos ao vocabulário científico. O manual foi pensado especialmente para professores, intérpretes de Libras e demais agentes pedagógicos, mas também se destina aos próprios alunos surdos, funcionando como instrumento de apoio às práticas de ensino e de aprendizagem bilíngues.

Rodrigues, Adams e Amauro (2021) compilaram vários textos de atividades didáticas que podem ser adaptadas para estudantes surdos nas aulas de Ciências a estudantes surdos. A obra destaca estratégias pedagógicas inclusivas que valorizam a comunicação visual e o uso de recursos acessíveis, favorecendo a compreensão de conceitos científicos por meio de metodologias diferenciadas. Essa compilação oferece subsídios importantes para professores

que buscam tornar suas aulas mais acessíveis, estimulando a participação ativa e o aprendizado significativo dos alunos surdos.

Em um contexto similar de apoio didático para o ensino de Ciências, destaca-se o estudo sobre "Pedagogia visual nas aulas de Ciências com surdos: práticas inclusivas da professora e do intérprete de Libras". Essa pesquisa, alinhada com as necessidades do público surdo, explora a eficácia da pedagogia visual como ferramenta de inclusão. Assim como o manual da UFPI, este estudo busca suprir lacunas existentes, neste caso, a falta de práticas pedagógicas que considerem a cultura visual e a língua de sinais dos alunos surdos. A pesquisa investiga como a colaboração entre professores e intérpretes de Libras, aliada ao uso estratégico de recursos visuais, pode criar um ambiente de aprendizado mais acessível e eficaz. Ao analisar as práticas inclusivas em sala de aula, o estudo oferece insights valiosos sobre como adaptar o ensino de Ciências para atender às necessidades específicas dos alunos surdos. A abordagem, assim como no manual, valoriza a comunicação bilíngue e a representação visual dos conceitos, buscando garantir que os alunos surdos tenham acesso equitativo ao conhecimento científico.

A Sequência Didática "Quem sou / Onde estou / Como estou" (Os Cinco Sentidos), desenvolvida por Wilson Fernando Pereira Silva em 2022, representa uma contribuição significativa do Projeto BioLibras (UFV). O material se distingue por sua estrutura bi/trilíngue (Libras, visual e português), integrando recursos visuais como imagens e vídeos em Libras para a exploração dos cinco sentidos humanos. Essa abordagem multimodal oferece uma via de acesso facilitada e inclusiva ao conhecimento, especialmente relevante para estudantes do ensino fundamental nas áreas de Ciências Humanas e Biológicas. A combinação estratégica de diferentes linguagens e mídias promove uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos conceitos, configurando-se como um recurso valioso para o processo de ensino-aprendizagem.

A dissertação *Material Didático Bilíngue (Libras-Português) para o Ensino do Sistema Solar*, de Ana Paula Matos Ximenes (2022), apresenta a criação de um conjunto de materiais pedagógicos voltados ao ensino de Astronomia para alunos surdos, promovendo uma abordagem bilíngue que integra Libras e Português. O trabalho resultou na produção de recursos didáticos como videoaulas, jogos da memória e dominó, que favorecem o letramento visual e o aprendizado cooperativo, aspectos fundamentais para a inclusão e a compreensão de conceitos científicos por estudantes surdos. Esses materiais são especialmente indicados para o ensino

fundamental, contribuindo para uma prática educativa mais acessível e interativa. A dissertação está disponível no Repositório Institucional da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Os materiais descritos demonstram o avanço das práticas pedagógicas bilíngues no ensino de Ciências, evidenciando o compromisso com a inclusão e a acessibilidade. Esses recursos favorecem a visualização de conceitos científicos, a valorização da Libras como língua de instrução e o letramento científico de estudantes surdos, consolidando-se como instrumentos eficazes de ensino-aprendizagem em contextos inclusivos.

Com o objetivo de otimizar o uso de manuais didáticos bilíngues no ensino de Ciências e, conseqüentemente, aprimorar o processo de aprendizagem dos estudantes, propõe-se um conjunto de estratégias integradas.

Inicialmente, sugere-se o estabelecimento de um trabalho cooperativo com o intérprete de Libras, reconhecendo que, embora este profissional possa não possuir formação específica na área de Ciências, sua expertise linguística e cultural é fundamental para a mediação do conteúdo.

Em seguida, propõe-se a realização de atividades que envolvam toda a turma, utilizando o material bilíngue como ferramenta central. Essa abordagem inclusiva não apenas beneficia os alunos surdos, mas também enriquece a experiência de aprendizado para todos os estudantes, promovendo a valorização da diversidade linguística e cultural.

Por fim, visando a expansão contínua do vocabulário em Libras relacionado às Ciências, sugere-se a criação de grupos de pesquisa e inovação no âmbito do IFPR, com a colaboração de professores externos e membros da comunidade surda. Essa iniciativa colaborativa permitirá a identificação e validação de novos sinais, garantindo que o material didático permaneça atualizado e relevante para as necessidades dos estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou mostrar como a Pedagogia Visual e os materiais de ensino bilíngues (em Libras e Português) são importantes para incluir e ajudar no aprendizado de alunos surdos nas aulas de Ciências. Confirmamos a ideia inicial de que a combinação planejada entre o uso da visão e a Libras é essencial para superar as dificuldades de comunicação e de entender os conceitos de Ciências. Essa análise, que incluiu a revisão de trabalhos acadêmicos e materiais disponíveis, permitiu concluir que o modo como o aluno surdo aprende e se comunica, que é pela visão, exige que o ensino de Ciências vá além de apenas traduzir os conceitos para Libras.

É fundamental que o ensino seja planejado a partir de uma forma de pensar visual, onde desenhos, esquemas, vídeos e outros recursos visuais são as principais ferramentas para transmitir o conhecimento científico.

Também ficou claro que o sucesso desses materiais bilíngues e visuais depende muito da formação do professor. É muito importante que os cursos de formação, como a Licenciatura em Ciências Biológicas, preparem os futuros professores para usarem a Pedagogia Visual, entendendo a surdez como parte de uma cultura e dominando as estratégias para que todos os alunos tenham acesso ao conteúdo. No entanto, nota-se que ainda faltam materiais de ensino que unam de forma eficaz a Libras, o Português e a linguagem visual para explicar conceitos científicos mais difíceis. A maioria dos materiais atuais apenas traduz, em vez de criar conteúdos pensados para serem visuais.

Em síntese, criar e usar materiais que respeitem a cultura e a língua dos alunos surdos não é só cumprir a lei de inclusão, mas também ajudar a construir um ambiente escolar mais justo e aberto. Usar a Libras e a Pedagogia Visual no ensino de Ciências transforma o desafio da inclusão em uma chance de melhorar as formas de ensinar para todos os alunos, surdos e ouvintes, valorizando as diferentes maneiras de aprender.

Consideramos, por fim, que para ter um ensino de Ciências verdadeiramente inclusivo, é preciso, sem dúvida, reconhecer a Libras como língua de instrução e adotar a Pedagogia Visual como a principal forma de ensino. Esperamos que este trabalho ajude a fortalecer as práticas que buscam uma educação que transforma para melhor a vida de todos.

17

REFERÊNCIAS

- ARNHEIM, R. (2002). *Arte & Percepção Visual; uma psicologia de visão criadora; nova versão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- BATISTA, E. F., & TRALDI- JR, A. (2017). Estratégias utilizadas por um Grupo de estudantes surdos ao estudar noções de Função. *Revista Iberoamericana de educação matemática*, São Paulo, n. 49, p. 143-162.
- BEYER, H. O. (2006). Da integração escolar à educação inclusiva: implicações pedagógicas. In: BAPTISTA, C. R. *Inclusão e Escolarização: múltiplas perspectivas*. Porto Alegre: Mediação, p. 73-81.
- BRASIL. (2005). *Decreto Federal n 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, DF.

CAMPELLO, A. R. e S. (2008). *Aspectos da visualidade na educação de surdos*. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CELLARD, A. (2008). A análise documental. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, p. 295-316.

FRYDRYCH, L. A. K. (2012). Rediscutindo as noções de arbitrariedade e iconicidade: implicações para o estatuto linguístico das línguas de sinais. *ReVEL – Revista Virtual de Estudos da Linguagem*, v. 10, n. 19, p. 281-294.

KOLLER, S. H., COUTO, M. C. P. P., & HOHENDORFF, J. V. (2014). *Manual de produção científica*. Porto Alegre: Penso.

MARKHAM, P. T., & JUSTICE, E. M. (2004). Sign language iconicity and its influence on the ability to describe the function of objects. *Journal of Communication Disorders*, v. 37, n. 6, p. 535-546. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992404000358>. Acesso em: 17 set. 2025.

MINAYO, M. C. de S. (2001). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec.

PLETSCH, M. D. (2009). A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 33, p. 143-156.

RODRIGUES, R. P., ADAMS, F. W., & AMAURO, N. Q. (Orgs.). (2021). *Ensino de ciências pensando no estudante surdo*. 1ª Ed. Bauru, São Paulo: Gradus Editora.

SKLIAR, C. (1997). *La educación de los sordos – Uma reconstrucción histórica, 113 cognitiva y pedagógica*. Mendoza: EDIUNC.

TAVARES, F. R. (2021). *Pedagogia visual nas aulas de Ciências com surdos: práticas inclusivas da professora e do intérprete de Libras*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.