





# EDUCAÇÃO BILÍNGUE COM ABORDAGEM STHEAM NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS SURDAS

Sâmia Cristina Martins Silva<sup>1</sup> 

Renata Araújo Lemos<sup>2</sup> 

Welberth Santos Ferreira<sup>3</sup> 

**RESUMO: Objetivos:** Analisar o Ensino de Ciências para crianças surdas a partir da perspectiva da educação bilíngue, considerando a língua brasileira de sinais – Libras como primeira<sup>4</sup> língua e a língua portuguesa escrita como segunda, e discutir o potencial da abordagem STHEAM como estratégia pedagógica transdisciplinar, inclusiva e sensível às especificidades linguísticas, culturais e sociais desse público. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica, com abordagem qualitativa, fundamentada na análise de produções acadêmicas sobre educação bilíngue, Ensino de Ciências e abordagem STHEAM, bem como em legislações brasileiras relacionadas à inclusão e acessibilidade de pessoas surdas. A discussão é articulada a propostas de atividades pedagógicas alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Conclusões:** Conclui-se que a educação bilíngue associada à abordagem STHEAM apresenta potencial para promover práticas pedagógicas mais inclusivas no Ensino de Ciências para crianças surdas, ao valorizar a Libras, a cultura surda e a transdisciplinaridade. Embora não elimine todos os desafios da inclusão, a proposta contribui para uma mediação docente mais sensível às diferenças e às necessidades dos estudantes. **Contribuições Teóricas:** O estudo amplia o debate sobre inclusão educacional de alunos surdos ao articular bilinguismo, translanguagem e abordagem STHEAM, destacando a centralidade das humanidades na construção de práticas pedagógicas críticas, inclusivas e contextualizadas no Ensino de Ciências.

**Palavras-Chave:** Inclusão. Surdez. Educação Bilíngue. STHEAM. Ensino de Ciências.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Maranhão, (Brasil). E-mail: [samiamartins@gmail.com](mailto:samiamartins@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Maranhão, (Brasil). E-mail: [lemosaraujo@gmail.com](mailto:lemosaraujo@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Maranhão, (Brasil). E-mail: [welberthsf@gmail.com](mailto:welberthsf@gmail.com)

<sup>4</sup> Foram adotadas as palavras primeira e segunda línguas em vez de língua materna para evitar confusão de compreensão nos casos em que pessoas surdas são filhas de ouvintes.

**Editor Científico:** Dayse Cristine Dantas Brito Neri de Souza  
**Editor Adjunto:** Jurany Leite Rueda  
**Organização Comitê Científico Double Blind Review pelo SEER/OJS**

**Recebido:** 21/11/2025

**Aprovado:** 18/02/2026

**Como citar:** SILVA, S.; LEMOS, R.; FERREIRA, W. Educação Bilíngue com Abordagem STHEAM no Ensino de Ciências para Crianças Surdas. *Docent Discunt*, Engenheiro coelho (SP), v. 7, n. 00, p. e02084, 2026. DOI: 10.19141/2763-5163.docentdiscunt.v7.n00.pe02084. Disponível em: <https://revistas.unasp.edu.br/rdd/article/view/2084>.



## BILINGUAL EDUCATION WITH A STHEAM APPROACH IN SCIENCE EDUCATION FOR DEAF CHILDREN

**ABSTRACT: Objectives:** Analyze science education for deaf children from the perspective of bilingual education, considering Brazilian Sign Language (Libras) as the first language and written Portuguese as the second language, and discuss the potential of the STHEAM approach as a transdisciplinary, inclusive pedagogical strategy that is sensitive to the linguistic, cultural, and social specificities of this audience. **Methods:** This study adopts a documentary research design with a qualitative approach, grounded in the analysis of academic publications on bilingual education, Science Education, and the STHEAM approach, as well as Brazilian legislation related to the inclusion and accessibility of deaf people. The discussion is articulated with proposals for pedagogical activities aligned with the National Common Core Curriculum (BNCC). **Conclusions:** It is concluded that bilingual education associated with the STHEAM approach shows potential to promote more inclusive pedagogical practices in Science Education for deaf children by valuing Libras, deaf culture, and transdisciplinarity. Although it does not eliminate all challenges related to inclusion, the proposal contributes to more sensitive teaching mediation that addresses students' differences and needs. **Theoretical Contributions:** The study broadens the debate on the educational inclusion of deaf students by articulating bilingualism, translanguaging, and the STHEAM approach, highlighting the central role of the humanities in the construction of critical, inclusive, and contextualized pedagogical practices in Science Education.

**Keywords:** Inclusion. Deafness. Bilingual Education. STHEAM. Science Education.

## Introdução

Metodologias de ensino que privilegiam tecnologias não devem ser construídas de maneira a tornar esses recursos o fim, mas sim o meio para a aprendizagem, cabendo ao professor mediar o processo de ensino conforme os dispositivos disponíveis e as necessidades do aluno, tanto individuais quanto o que deles é exigido pela sociedade.

Ora, se "a Educação é, por natureza, um campo de conhecimento plural, reflexivo e democrático, sendo um espelho da sociedade." (Negreiros, 2021, p. 16), questões sociais são impressas na escola, inclusive a exclusão de pessoas com deficiência, pois embora existam leis que tentam sanar esse problema, a prática é distante tanto da norma, quanto do contexto ideal. Sobre isso, Aroucha (2012, p. 47) afirma que "[...] o processo educacional tem relação direta com a estrutura da sociedade na qual é desenvolvido e há, nessa relação, determinantes que irão guiar os rumos que serão dados a ele, para que atenda aos interesses e necessidades próprios dessa dada sociedade." Essa afirmação corrobora a importância social da escola, o que é fundamental neste estudo, tendo em vista a necessidade de sempre considerar os diversos contextos (social, econômico, político, ideológico, entre outros) em qualquer que seja o método de pesquisa (Bakhtin, 2010).

Por esses motivos, reflete-se a respeito da prática docente nesse trabalho com recorte para a inclusão de alunos surdos no Ensino de Ciências. Essa delimitação ocorre devido às já sabidas dificuldades comunicacionais que têm como consequência diversos problemas que resultam, inclusive, em distorção idade-série.

Também é importante destacar que ensinar Ciências para crianças é fundamental para ajudá-las a compreender o mundo que elas tão curiosamente exploram, porém é importante escolher que abordagem pedagógica adotar de maneira a transformar as aulas em práticas lúdicas, interativas e contextualizadas a ponto de permitir que os alunos façam descobertas por conta própria, sendo o professor mediador nesse processo (Ferreira *et al.*, 2024).

Ocorre que, com frequência, o Ensino de Ciências vem sendo realizado sem contextualização ou aplicações práticas, restringindo-se à reprodução e memorização de equações, esquemas e conceitos que fragmentam a aprendizagem (Bizzo, 2014) e não causam a reflexão dos alunos, nem produzem para eles os sentidos que poderiam ser construídos.

Para corrigir essas questões, é fundamental aproximar-se dos alunos e revisitar métodos retrógrados. A interação com estudantes surdos só se efetiva com a superação da barreira comunicacional, o que ratifica a importância do bilinguismo ao promover tanto o ensino da língua portuguesa escrita, essencial para a vida em sociedade, quanto a valorização da Língua Brasileira de Sinais (Libras), elemento central da identidade da comunidade surda (Silva, Lemos e Ferreira, 2025). Já sobre os métodos, tem primazia o fato de que diversas tecnologias – digitais ou analógicas – podem ser consideradas pelo professor para uso em sala de aula para facilitar esse processo (Ferreira *et al.*, 2024), com a intermediação docente adequada. A esse respeito, propomos que o ensino bilíngue seja realizado a partir da abordagem STHEAM ((S) Ciências, (T) Tecnologia, (E) Engenharia, (A) Artes e (M) Matemática sob as perspectivas das (H) Humanidades), pelo seu caráter transdisciplinar e com ênfase nas aulas práticas de Ciências (Meneghesso, 2025).

Antes de discutir essa abordagem, apresenta-se um compêndio de diretrizes legais sobre a inclusão educacional de pessoas surdas, com o objetivo de situar temporalmente este estudo e explicitar os conceitos de inclusão de pessoas com deficiência aqui adotados, compreendidos, nesta pesquisa, como resultantes da interação entre esses sujeitos e as barreiras às quais são cotidianamente submetidos (Brasil, 2009).

Diante de tudo o que foi apresentado até aqui, destacamos como problemáticas: como poderia o professor valer-se da abordagem STHEAM, sem ter repertório no aspecto mais importante que é o de humanidades? Sem entender a comunidade surda e as dificuldades que aquelas pessoas passam diariamente? Não apenas no que se refere à deficiência, mas também a questões de gênero, raça, classe, entre outras que também compõem as “disputas” sociais?

A partir dessas questões problematizadoras, apresentamos um estudo bibliográfico a respeito da translinguagem e da abordagem STHEAM, além de um levantamento documental sobre educação bilíngue para alunos surdos. Discussões essas que resultaram em propostas de atividades voltadas para aplicação na Educação Infantil, tendo em vista que nesta etapa os alunos são crianças, sujeitos que têm especialmente a curiosidade como uma de suas características inerentes (Ferreira *et al.*, 2024), fundamental na construção do saber científico.

## O que diz a lei?

Sabendo que o estudo documental é capaz de ampliar a percepção sobre os fatos, além de favorecer uma compreensão contextualizada da sociedade (Sá-Silva, Almeida e Guindani, 2022), passamos agora a uma exposição dos parâmetros legais que norteiam a educação inclusiva, para fomentar as discussões que se seguem a respeito do Ensino de Ciências para pessoas surdas.

Inicialmente, é válido destacar o conceito central a respeito de acessibilidade presente no Estatuto da Pessoa com Deficiência

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).

Com base nessa definição e com vistas ao recorte temático deste artigo, as pessoas com deficiência aqui contempladas – surdas – são aquelas que têm como principal barreira a comunicacional, o que afeta a interação com as pessoas ouvintes e com tudo o que foi criado sem levar em consideração a existência daqueles que não ouvem.

Entretanto, para as pessoas surdas – e demais com deficiência – essa mesma lei (Brasil, 2015, não paginado) determina a necessidade de eliminação dessas barreiras por meio do “acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida.”. Nesse sentido, pensar e construir soluções de acessibilidade é cumprir a lei e promover inclusão de fato.

Trazendo para o campo da educação de pessoas com deficiência, um direito previsto para todos os níveis de aprendizagem ao longo da vida (Brasil, 2015), são atribuídas ao poder público ações diversas que possibilitem pesquisas cujo resultado seja a criação de métodos, equipamentos ou ferramentas assistivas (Brasil, 2015; Brasil, 2000).

Sobre esses métodos, no caso da inclusão de pessoas surdas, destaca-se o uso da Libras, oficializada pela Lei 10.436/2002 (Brasil, 2002) que, além de evidenciar os aspectos linguísticos próprios dessa

forma de comunicação e expressão, ainda determina o atendimento nessa língua quando necessário e a inclusão desse saber na formação de profissionais docentes e fonoaudiólogos.

Criado para regulamentar a lei citada acima, o Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005) determina uso e difusão da Libras nas escolas como primeira língua (L1), deixando a língua portuguesa como segunda língua (L2) na modalidade escrita, desde que sejam respeitadas as singularidades linguísticas de ambas, o que ratifica a necessidade do ensino bilíngue para pessoas surdas e corrobora a importância desse método de ensino para fortalecimento da Libras enquanto língua no país e como elemento identitário da comunidade que a utiliza (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).

Outro documento essencial nesta discussão é a Lei nº 14.191 de 3 de agosto de 2021 (Brasil, 2021) por ratificar a importância da educação bilíngue e ainda trazer as seguintes diretrizes sobre essa modalidade de ensino: assegura materiais e professores bilíngues com a formação adequada; enfatiza a necessidade de promoção na escola da cultura, história e identidade surda; reitera a importância dessa formação da Educação Infantil até o ensino superior.

A esse respeito, autores como Rocha e Maciel (2015) e Garcia e Kano (2014) defendem o método bilíngue para a construção efetiva de conhecimentos de pessoas surdas, mas em uma perspectiva de translinguagem para um uso linguístico estratégico, de forma a usar ambas as línguas com autonomia da maneira mais adequada a cada contexto. Em outras palavras, "O docente, ao fazer uso da translinguagem, negocia entre as demandas do currículo bilíngue e as necessidades acadêmicas que ocorrem no cotidiano da sala de aula" (Negreiros, 2021, p. 140). Assim, não é o mero aprendizado de L1 e L2, mas a imersão nos seus contextos de uso para preparar o aluno para o que for demandado a ele, conforme a Figura 1.

Figura 1: Métodos de ensino para surdos.

# Métodos de ensino para alunos surdos



## Oralismo

### Proibição dos sinais

- Forçar o aluno a falar;
- Mãos de alunos já foram amarradas para evitar sinalização;
- Via as línguas sinalizadas como inferiores às orais.

## Bimodalismo

### (Comunicação total)

- Uso de todo tipo de signo para comunicação;
- Prevalência de língua portuguesa oralizada;
- Falta sistematização.



## Bilinguismo

Língua de sinais e oral

### Línguas de sinais

- Libras, ASL, BSL...
- Ensinada como 1ª língua;
- Professor ensina essa língua primeiro.



### Línguas orais

- Português, inglês...
- Ensinada a versão escrita como 2ª língua;
- Professor ensina conteúdo, porém é necessária a tradução (intérprete), até que o aluno tenha proficiência na leitura dessa 2ª língua.

Fonte: Produzido pelo(s) autor(es) a partir de Silva, Lemos e Ferreira (2025); Negreiros (2021); Rocha e Maciel (2019); e Garcia e Kano (2014).

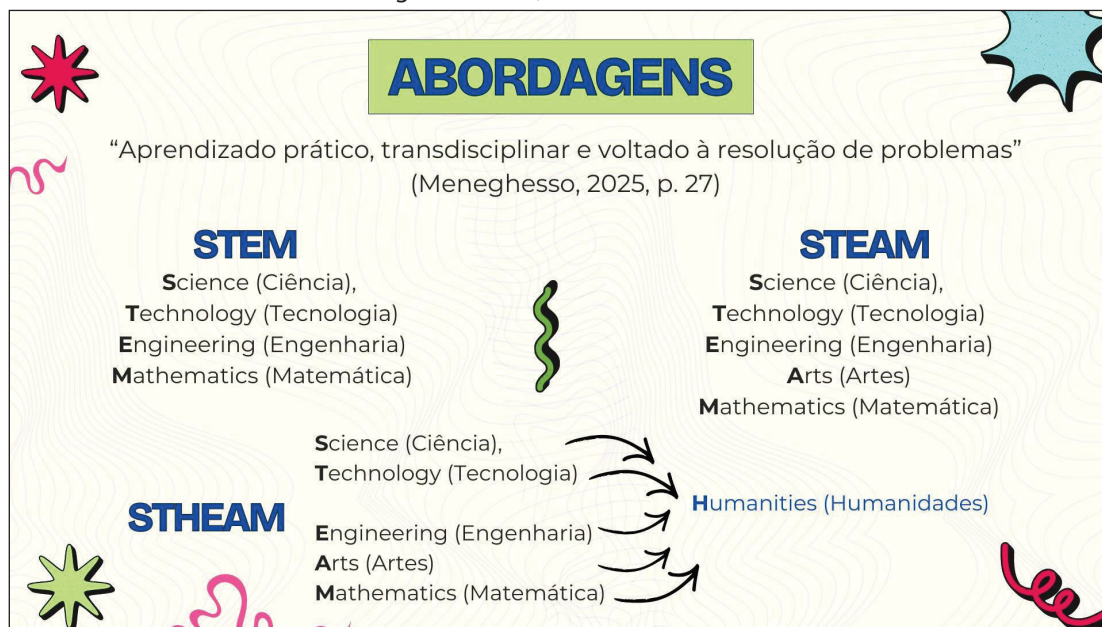
Silva, Lemos e Ferreira (2025) destacam que a história da educação (Figura 1) de pessoas surdas já passou pelo momento de total exclusão delas do espaço educacional; depois inclusão, mas com o método do oralismo que priorizava a oralidade e proibia as línguas de sinais; em seguida, o bimodalismo que erroneamente misturava línguas orais e de sinais, mesmo com estruturas linguísticas distintas; até que chegamos ao método defendido neste texto, o bilinguismo, porém na perspectiva da translinguagem para atender ao papel social – e complexo – da escola.

Tendo defendido a necessidade do ensino bilíngue na perspectiva da translinguagem, passamos adiante para qual abordagem recomendamos para o Ensino de Ciências para crianças surdas a partir desse envolvimento contextual e transdisciplinar.

## Abordagem STHEAM

Diversos são os métodos e/ou abordagens apontados como adequados quando se remete ao Ensino de Ciências, principalmente aqueles que trazem como processo de aprendizagem científica a observação e a experimentação, dos quais se destacam: aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem colaborativa, Ensino de Ciências por investigação, entre outros, como nos mostra a Figura 2 (Ferreira *et al.*, 2024).

Figura 2: STEM, STEAM e STHEAM.



Fonte: Produzido pelos autores a partir de Meneghesso, 2025.

Neste texto, destacamos como abordagem a educação STHEAM, cujo acrônimo traz as iniciais das palavras Ciência, Tecnologia, Engenharia e Artes pela perspectiva das Humanidades. O foco nessa perspectiva na abordagem STHEAM reforça seu caráter transdisciplinar, mas também por reconhecer os

sujeitos e suas características, tais como: gênero, raça, sexualidade e, com maior destaque neste contexto, as deficiências (Meneghesso, 2025).

Essa é uma abordagem relativamente nova, uma vez que até pouco tempo o foco dos estudos era na abordagem STEAM (antes, a STEM, ver Figura 2), aquele cuja definição criada por Bacic e Holanda (2020, p. 23) defende que tenha “como metodologia a aprendizagem baseada em projetos (ABP), e que irá promover nos estudantes um senso de relevância dos conhecimentos científicos desenvolvido na educação básica” (Bacich; Holanda, 2020, p. 23). Assim, por si só, já seria uma abordagem benéfica para o Ensino de Ciências.

Ocorre que o aluno foco desta pesquisa tem uma característica que não só o diferencia dos demais, como pode ter impacto direto tanto no planejamento, quanto na execução das aulas. O diferencial nessa nova abordagem é que “o STHEAM amplia a abordagem STEAM e contribui para uma formação mais crítica, inclusiva e sensível à diversidade.” (Meneghesso, 2025, p. 7). Daí, entende-se que para turmas tão diversas, a diversidade não pode ser desprezada, mas dada a ela o protagonismo devido.

Outro aspecto importante nessa abordagem é a resolução de problemas aliados às tecnologias em busca da transdisciplinaridade

A Educação STHEAM propõe transcender a disciplinaridade, a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade, buscando a transdisciplinaridade. A disciplinaridade busca transmitir os conhecimentos de forma específica, cartesiana, separada. A multidisciplinaridade busca trabalhar mais de uma disciplina simultaneamente. A interdisciplinaridade é o intercâmbio de informações entre as disciplinas. Já a transdisciplinaridade não procura o domínio de várias disciplinas, mas sim a abertura de todas as disciplinas ao que as atravessa e as ultrapassa (Meneghesso, 2025, p. 33).

Essa conexão estimula a formulação e teste de hipóteses, além de fazer pensar cada problema a partir de várias áreas e pontos de vista. Essa flexibilidade traz outro benefício: a capacidade de adaptação a situações em que o professor se depara com falta de laboratórios ou recursos tecnológicos, mesmo que a existência deles favoreça o aprendizado (Meneghesso, 2025). Assim, soluções criativas, de baixo custo e até sustentáveis são centrais, uma vez que os desafios propostos levam em consideração questões que nem sempre são conteúdo de aula, como desigualdade social ou exclusão de pessoas com deficiência.

Em síntese, a inserção das humanidades nessa abordagem tem como propósito valorizar origens, identidades, contextos e diferenças, promovendo uma educação libertadora e inclusiva. Essa preocupação, assim, é o diferencial mais importante da abordagem STHEAM (Meneghesso, 2025) e o motivo dela ter sido selecionada para compor este estudo cujas reflexões são apresentadas no próximo tópico.

## Discussão

Após essa apresentação da legislação brasileira a respeito da inclusão de alunos surdos, da importância do bilinguismo em sala de aula e das vantagens da abordagem STHEAM no Ensino de Ciências, cabe agora discutir diversos aspectos que concatenam o que foi exposto à proposta de ensino sugerida por estes autores (Silva; Lemos; Ferreira, 2025).

O primeiro aspecto diz respeito à legislação. É inegável o avanço das leis, ainda mais percebendo que métodos já foram utilizados no ensino de surdos (Figura 1). Há visível percurso de valorização da Libras e da percepção de que essa língua tem estrutura própria e deve ser valorizada também por ser elemento constituinte da comunidade surda. Por essa razão, o bilinguismo ganha destaque.

Entretanto, é importante destacar que pensando na perspectiva translíngue (pressupõe o ensino não apenas sobre a língua, mas sobre toda a cultura), as escolas bilíngues seriam as mais adequadas para efetivamente proporcionar a aprendizagem que valoriza a Libras, já que nas demais escolas o que ocorre é apenas a existência de intérpretes para traduzir o que o professor da sala transmite, cabendo à aprendizagem da Libras – e de todos os aspectos culturais dela – apenas para salas de atendimento educacional especializado e/ou aulas no contraturno.

Nesse contexto, percebe-se que a inclusão, quando reduzida à mediação do intérprete e desvinculada de uma abordagem que valorize a Libras e a cultura surda no cotidiano escolar, tende a permanecer limitada e, por vezes, contraditória. Embora a legislação assegure a inclusão de estudantes surdos no ensino regular, ainda se observa, em alguns contextos, a presença de práticas capacitistas por parte de determinados docentes, que acabam por subestimar o potencial desses alunos e restringir suas oportunidades de aprendizagem (Bernardes e Camargo, 2024). Ainda de acordo com os autores, esse cenário está frequentemente associado ao desconhecimento da Libras e da cultura surda, bem como à formação insuficiente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

Observando a realidade no estado do Maranhão a esse respeito, são encontradas apenas duas escolas bilíngues em todo o estado: uma na capital São Luís, ao norte, e outra no sul do estado, no município de Imperatriz, cidades com mais de 600 km de distância entre si (Silva, 2021). Assim, embora a legislação já venha apresentando diretrizes importantes para a inclusão de pessoas surdas, na prática, ainda há muito o que ser feito, considerando quantas pessoas no exemplo citado estariam deixando de ser amparadas por escolas com método bilíngue.

Existem, porém, outros documentos legais no Brasil que ainda não dão a devida relevância à Libras. Silva (2023) pontua como problemática na Norma Complementar 01/2006 (Brasil, 2006) a exigência de que as legendas para programas de televisão (*closed caption*) sejam mera transcrição do que é falado, tendo em vista que essa especificação não leva em consideração a estrutura linguística própria da Libras. Embora não componha a legislação educacional, viu-se como importante trazer essa ressalva

para a discussão por defendermos a construção de um ecossistema inclusivo e por conteúdos televisivos já estarem presentes nas escolas há vários anos com fins pedagógicos.

Esse espaço de disputa (entre ouvintes e surdos) tem relação com o que Foucault (2023) defende a respeito da manutenção do poder e da criação de verdades. Houve um momento em que pessoas surdas (assim como outras com deficiência) foram submetidas a violência física no passado (Silva, Lemos e Ferreira, 2025). Portanto essa concepção errônea de que os maiores esforços devem ser direcionados para favorecer ouvintes veio sendo construída por muitos anos, valendo-se da ideia de que fazer o surdo aprender línguas orais era o “melhor” para ele. Assim, as línguas de sinais eram ignoradas, bem como toda a cultura surda, o que resultava em um domínio cultural da oralização, inclusive com a construção de ferramentas educacionais apenas para pessoas sem deficiência.

Aproveitando que foram citados materiais para uso em sala de aula, outra questão merece destaque nessa discussão que é a existência de materiais bilíngues nas escolas. Não se quer abordar aqui os materiais adaptados, pois eles são concebidos para alunos ouvintes e depois modificados (por vezes grosseiramente) para surdos. Os materiais bilíngues são, desde o planejamento, construídos em dois idiomas (língua de sinais e oral), além de considerar as duas culturas (surda e ouvinte), o que contempla a translíngua já citada anteriormente.

Essa discussão foi feita por Prado e Antônio (2023), que afirmam que na ausência de uma formalização a respeito da Libras escrita – embora existam sugestões como o SignWriting<sup>5</sup> (Stumpf, 2005) e o Librês<sup>6</sup> (Silva, 2023) – é sugerida a disponibilização de registro em vídeo da língua de sinais. Hoje, com a existência de QR codes, é fácil essa inserção mesmo em materiais impressos.

Outra sugestão relevante dos autores é mesmo na elaboração de materiais visuais como jogos e cartelas, construção de enunciados que sigam a lógica da Libras ou que sejam acessados em sua totalidade de maneira visual (Prado e Antônio, 2023). Diante dessas considerações, tentamos identificar materiais bilíngues sobre Ciências disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Para tanto, foram utilizadas como palavras-chave: bilíngue; ciências; surdez. Como resultado, apareceram oito estudos; porém, todos abordavam apenas o ensino de sinais em Libras a respeito de termos científicos. Pensando nisso e retomando a discussão sobre a abordagem STHEAM, serão apresentadas adiante propostas de atividades que podem resultar em aulas e/ou materiais capazes de contribuir no processo educacional tornando protagonistas alunos que, neste caso, são crianças surdas.

A organização do quadro a seguir foi feita com base nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento listados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil considerando os

<sup>5</sup> Sistema de escrita de línguas gestuais que tenta reproduzir graficamente (desenhos) expressões faciais, pontos de articulação, movimento e configurações de mão (Stumpf, 2005).

<sup>6</sup> Interlíngua para produtos audiovisuais que usa a estrutura linguística da Libras, mas a escrita é com palavras em língua portuguesa (Silva, 2023).

campos de experiência dando ênfase ao aspecto transdisciplinar que é inerente à abordagem STHEAM, neste caso dando ênfase ao corpo, ao movimento, ao som e aos demais aspectos acionados mentalmente quando se pensa em Ciências.

Quadro 1: Atividades para crianças surdas pela abordagem STHEAM.

Abordagem STHEAM no Ensino de Ciências para crianças surdas	
Objetivo de aprendizagem e desenvolvimento	Atividade
Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.	<p><b>Orientação:</b> Dividir a turma em dois grandes grupos. Ao primeiro grupo serão apresentadas diversas imagens demonstrando situações do dia a dia como quando quebra um objeto ou quando não recebe o que quer. Esse primeiro grupo deve demonstrar como acham que o segundo grupo reagiria a essas situações, o que será demonstrado pelo segundo grupo em seguida.</p> <p><b>Recursos:</b> imagens impressas ou digitais projetadas para a turma.</p> <p><b>Diferencial STHEAM:</b> usar imagens que representem dificuldades enfrentadas por pessoas surdas, mas também será possível verificar reações diferentes conforme a classe social dos alunos, por exemplo. Obras artísticas também suscitam emoções diversas.</p>
Demonstrar imagem positiva de si e confiança em sua capacidade para enfrentar dificuldades e desafios.	<p><b>Orientação:</b> cada aluno deverá ser posicionado diante de um espelho. Após alguns minutos olhando para si mesmo, o aluno deve desenhar o que vê como mais bonito em si. Antes do desenho, entretanto, o próprio professor deve apontar alguma característica positivamente marcante no aluno.</p> <p><b>Recursos:</b> espelho, papel e lápis de cor ou giz de cera.</p> <p><b>Diferencial STHEAM:</b> o professor pode usar as imagens desenhadas para, via inteligência artificial, criar imagens que exaltam a beleza e a personalidade dos alunos. Também é um importante desafio fazer os alunos pensarem em como destacariam suas próprias qualidades físicas caso tivessem deficiência visual.</p>
Comunicar necessidades, desejos e emoções, utilizando gestos, balbucios, palavras.	<p><b>Orientação:</b> os alunos deverão percorrer toda a escola acompanhados pelo professor. Para cada setor, eles devem criar algum código, desenho ou movimento que representem aquele espaço da escola. O professor deve enfatizar que as cores selecionadas ou sons devem ser de acordo com o que sentem a respeito daquele espaço. Exemplo: se têm muito carinho com os professores, para representar a sala dos docentes, devem selecionar cores que demonstrem esse afeto</p> <p><b>Recursos:</b> papel e lápis de cor ou giz de cera.</p> <p><b>Diferencial STHEAM:</b> busca-se, aqui, a transdisciplinaridade unindo escrita, movimento, conhecimentos artísticos, localização, medidas ou o que o aluno se sentir mais à vontade para se expressar. Recursos digitais como câmeras podem enriquecer a atividade para uma posterior exposição, desde que ressalvadas as questões de direito de imagem.</p>

Abordagem STHEAM no Ensino de Ciências para crianças surdas	
Objetivo de aprendizagem e desenvolvimento	Atividade
Explorar sons produzidos com o próprio corpo e com objetos do ambiente.	<p><b>Orientação:</b> os alunos devem trazer de casa seus brinquedos favoritos. Na escola, cada um deles deve posicionar uma mão na mesa e com a outra deve bater levemente ou chacoalhar o brinquedo sobre a mesa. Após sentida a vibração desse objeto na mesa, o professor deve percorrer a sala questionando a todos qual deve ser o brinquedo que produziu maior vibração (som): brinquedo A ou B? B ou C? Depois, deve selecionar algumas superfícies para serem colocadas entre os brinquedos e a mesa para que os alunos possam identificar se há ou não mudança na vibração ao bater/chacoalhar novamente.</p> <p><b>Recursos:</b> brinquedos e superfícies (espuma, caixa de ovo, plástico-bolha, massa de modelar...)</p> <p><b>Diferencial STHEAM:</b> são diversos, além de ser um momento importante de descobertas, o professor poderá introduzir conhecimentos em relação a peso, tamanho, materiais e movimento. Também recomenda-se expor vídeo com outros objetos sendo movimentados para que os alunos possam sugerir se eles produziram mais ou menos vibração do que os brinquedos que foram levados por eles.</p>
Expressar medidas (peso, altura, quantidade etc.), construindo gráficos básicos.	<p><b>Orientação:</b> aproveitando a atividade anterior, confeccionar coletivamente um gráfico de escala para que os alunos pudessem organizar quais brinquedos produziram mais ou menos vibração.</p> <p><b>Recursos:</b> linha de diferentes texturas ou canetas coloridas para demarcar posições e quantidades (setas, + ou -, números, entre outros) no gráfico que pode ser feito até no chão da sala.</p> <p><b>Diferencial STHEAM:</b> o conhecimento foi construído por meio da experimentação, tem como característica grandezas físicas do som, mas a partir da maneira como são percebidos pelos alunos surdos: pelo tato (e pela visão em casos de suposição).</p>

Fonte: Produzido pelos autores com base na BNCC (Brasil, 2018).

No Quadro 1, são apresentadas apenas algumas sugestões de atividade cujo objetivo é instigar para possibilidades de prática docente ou até de criação de materiais didáticos que sigam nessa perspectiva de valorização do sujeito surdo, seja ele criança ou não.

Atividades como essas propostas podem contribuir para construir, no cotidiano da sala de aula, uma cultura escolar inclusiva. Assim, ao utilizar imagens, investigações, produção de gráficos, por exemplo, é oportunizado às crianças reconhecer a diversidade. Ao utilizar a abordagem STHEAM, é possível auxiliar os alunos a ampliar as formas de acesso ao conhecimento e expressões, a partir de múltiplas linguagens, visual, artística e digital. Linguagens essas que fortalecem práticas visuais e multimodais relevantes para estudantes surdos.

Realizamos o recorte de abordar apenas a Educação Infantil, tendo em vista ser uma fase de descobertas e investigação inerente à criança, cuja curiosidade é característica que não deve ser ignorada pelo professor, na verdade deve ser aproveitada, principalmente quando se quer despertar o pensamento científico (Ferreira *et al.*, 2024).

## Conclusão

Neste texto foi analisado o Ensino de Ciências para crianças surdas na perspectiva bilíngue – Libras como primeira língua e a língua portuguesa escrita como segunda – para discutir o potencial transdisciplinar e inclusivo da abordagem STHEAM.

Foi realizada discussão sobre inclusão de alunos surdos, especialmente crianças, perpassando sobre reflexões a respeito da legislação vigente, da importância do bilinguismo na acessibilidade comunicacional, mas também na valorização da Libras, até apontar a abordagem STHEAM como promissora por levar em consideração as particularidades do sujeito, neste caso, a deficiência auditiva, sem que se exclua, entretanto, demais características dos alunos.

É importante perceber, entretanto, que essa abordagem não é capaz de resolver a exclusão desses alunos, porém possibilita uma prática docente mais efetiva que alcança o discente não apenas em nível de conteúdo, mas como ser humano.

A existência dessa alternativa de ensino é importante em um contexto ainda em progresso de valorização da Libras, de falta de escolas bilíngues o suficiente para contemplar todos os que precisam frequentá-las, da ausência de materiais pedagógicos e de professores de fato bilíngues e até de poucas pesquisas diretamente relacionadas ao tema.

Fato é que inovação educacional vai além da construção de materiais tecnológicos, é perceber as carências da escola, principalmente do aluno. É entender a partir do contexto discente de que forma o professor pode mediar a aprendizagem rompendo com essa disputa desigual de poder entre pessoas sem ou com deficiência.

Assim, como poderia o professor valer-se da abordagem STHEAM, sem ter repertório no aspecto mais importante que é o de humanidades? Sem entender a comunidade surda e as dificuldades que aquelas pessoas passam diariamente? Não apenas no que se refere à deficiência, mas também a questões de gênero, raça, classe, entre outras que também compõem as “disputas” sociais?

No fim, este estudo abordou o método de ensino, mas teve como aspecto central as relações e as formas de perceber, representar e dar destaque ao aluno como sujeito. Esse é um exercício que não requer dispositivos, sejam eles analógicos ou digitais. Requer estar disponível para o outro, ser agente de transformação social e fazer da escola esse espaço de discussão e (re)conhecimento do mundo e de si.

## Referências

AROUCHA, Maria José Rabelo. **Deficiência, escolarização e trabalho: a pessoa com deficiência auditiva no mercado de trabalho em São Luís**. São Luís: Café & Lápis; Editora Uema, 2012.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STHEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projeto integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BAKHTIN, Mikhail. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 5. ed. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

BERNARDES, A. O.; CAMARGO, E. P. Percepção de intérpretes de Libras sobre o ensino de Física: falta de conhecimento e barreiras atitudinais de professores em relação ao discente surdo. **Revista Educativa - Revista de Educação**, Goiânia, v. 27, n. 1, p. 128–138, 2024. DOI: 10.18224/educ.v27i1.14065. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/14065>. Acesso em: 18 jan. 2026.

BIZZO, Nélio. **Mais ciência no ensino fundamental: metodologia de ensino em foco**. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2014. E-book.

BRASIL. **Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (...). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm). Acesso em: 17 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 16 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 18 dez. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (...). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 12 jan. 2026.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Portaria nº 310, de 27 de junho de 2006**. Aprova a Norma Complementar nº 01/2006 (...). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 122, p. 34, 28 jun. 2006. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=34&data=28/06/2006>. Acesso em: 16 jan. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (...). Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/96150/decreto-5626-05>. Acesso em: 30 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras (...). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm). Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade (...). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em: 15 jan. 2026.

FERREIRA, Welberth S.; SOUZA, Rafaella C. de; SILVA, Iann C. S. e; BOTELHO, Iury T. D.; FERREIRA, Suelen R. B. **Ensino de ciências para crianças**. Belém: Home Editora, 2024.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.

GARCÍA, Ofelia; KANO, Naomi. Translanguaging as process and pedagogy: developing the English writing of Japanese students in the US. In: \_\_\_\_\_. **The multilingual turn in languages education: benefits for individuals and societies**. 2014. p. 258–277.

MENEGHESSO, Fábio Fialho. **Formação de professores(as) pela abordagem STHEAM (STEAM com H) em aulas práticas de laboratório de ciências do Nuci Clic da Smed-BH**. 2025. 235 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

NEGREIROS, Karine Albuquerque de. **As contribuições da perspectiva translíngue para ensino bilíngue de surdos: uma análise de produções escritas de alunos do ensino fundamental**. 2021. 189 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. Disponível em: [https://sucupiralegado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=11282948](https://sucupiralegado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11282948). Acesso em: 15 dez. 2025.

PRADO, Rosana; ANTONIO, Luiz Cláudio de Oliveira. Materiais didáticos para surdos: entre os remendos das adaptações e a potencialidade das criações. In: FRANCISCO, Gildete da Silva Amorim Mendes; CASTRO JUNIOR, Gláucio de (org.). **Formação de professores e intérpretes educacionais para produção de materiais bilíngues**. Petrópolis, RJ: Editora Arara Azul, 2023. p. 183–205.

ROCHA, C. H.; MACIEL, R. F. Ensino de língua estrangeira como prática translíngue: articulações com teorizações bakhtinianas. **DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 31, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/delta/a/yxKXNQqJPQ3tLPVH9fFyFg/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2026.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. In: SÁ-SILVA, Jackson Ronie (org.). **Linhas de pensamento nas pesquisas em educação**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

SILVA, Sâmia Cristina Martins; LEMOS, Renata Araujo; FERREIRA, Welberth Santos. Ensino para surdos e ensurdecidos: desafios históricos, contemporâneos e metodologias. **REI - Revista de Educação do UNIDEAU**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e245, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ideal.com.br/index.php/rei/article/view/245>. Acesso em: 13 jan. 2026.

SILVA, Sâmia Cristina Martins. **Librês: diretrizes sobre o uso dessa interlíngua em produtos audiovisuais**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Comunicação) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

SILVA, Sâmia Cristina Martins. **Acessibilidade na TV: um estudo sobre a Norma Complementar 01/2006 do Ministério das Comunicações e as razões da sua não implantação nas emissoras Mirante, Difusora e Cidade em São Luís/MA**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social – Jornalismo) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

STUMPF, Marianne Rossi. **Aprendizagem de escrita de língua de sinais pelo sistema SignWriting: línguas de sinais no papel e no computador**. 2005. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.