



REESMA, Humaitá - Amazonas, Volume XX, nº 2, jul-dez. 2026, p. 489-506.

INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS COMO TECNOLOGIAS ASSISTIVA PARA O ENSINO DE PESSOAS SURDAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCES AS ASSISTIVE TECHNOLOGIES FOR TEACHING DEAF PEOPLE

Sâmia Cristina Martins Silva¹
Renata Araújo Lemos²
Welberth Santos Ferreira³

Resumo: Essa pesquisa investiga o potencial dos assistentes de inteligência artificial (IA) para promover a inclusão de alunos surdos no ensino regular. O estudo parte da constatação de que professores enfrentam desafios significativos para garantir a inclusão desses alunos, devido a diversos fatores como a falta de recursos e de apoio de outros agentes, como o poder público e a família. Com base nisso, a pesquisa tem como objetivo propor um quadro metodológico que oriente professores sobre o uso de IAs no ensino de pessoas surdas. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em estudos recentes sobre o tema, utilizando o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e buscas no Google. Foram identificados 6 estudos relevantes, que serão analisados para subsidiar a proposta de quadro metodológico. Além disso, foram encontradas outras tecnologias de IA que podem ser utilizadas com fins pedagógicos. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa com fim aplicado e pretende contribuir para a inclusão de alunos surdos no ensino regular. A pesquisa também busca discutir teoricamente o tema, esquematizar como as IAs podem ser utilizadas para fins pedagógicos e descrever as tecnologias associadas às disciplinas da Educação Básica. Com isso, espera-se que o quadro metodológico proposto possa ser uma ferramenta útil para professores que trabalham com alunos surdos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Surdez; Ensino; Metodologia; Inclusão.

¹ Doutoranda em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino, Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: samiamartinss@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5213-0582>.

² Professora da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão. E-mail: lemosaraujo@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4352-4851>.

³ Doutor em Física pela Universidade do Porto. E-mail: welberthsf@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7141-9501>.



Abstract: This research investigates the potential of artificial intelligence (AI) assistants to promote the inclusion of deaf students in mainstream education. The study starts from the conclusion that teachers encounter significant challenges in ensuring the inclusion of these students, due to various factors such as a lack of resources and support from other agents, such as public authorities and the family. Based on this, the main objective of the research is to propose a methodological framework to guide teachers on the use of AIs in teaching deaf people. In order to achieve this objective, a bibliographical survey was carried out on recent studies on the subject, using the Catalogue of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes) and Google searches. Six relevant studies were identified and analysed to support the proposed methodological framework. In addition, other AI technologies were found that can be used for pedagogical purposes. The study is characterised as qualitative research with an applied purpose and aims to contribute to the inclusion of deaf students in mainstream education. The research also seeks to theoretically discuss the topic, outline how AIs can be used for pedagogical purposes and describe the technologies associated with basic education subjects. With this, it is hoped that the proposed methodological framework can be a useful tool for teachers working with deaf students.

Keywords: Artificial Intelligence; Deafness; Teaching; Methodology; Inclusion.



1 INTRODUÇÃO

Incluir alunos com deficiência é um desafio que necessita de atuação dos diversos atores: poder público, escola, família e sociedade. Em um contexto geral, entretanto, professores veem-se diante da falta de amparo desses outros agentes e buscam por conta própria criar estratégias e recursos que os auxiliem a promover efetiva inclusão de alunos com deficiência. Desse ponto, percebe-se que assistentes de inteligência artificial podem ser uma interessante alternativa uma vez que são gratuitas – pelo menos em algumas versões – e podem ser acessadas via *smartphone*, assim não demanda muitos aparatos tecnológicos.

A partir dessas afirmações, essa pesquisa tem como justificativas para a sua realização: o uso corriqueiro de assistentes de inteligência artificial, também o fato de estar cada vez mais facilitado o acesso a eles e levando em conta que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não apenas reconhece a importância da cultura digital em sala de aula, como incentiva o uso de ferramentas digitais para desenvolvimento de habilidades diversas e competências imprescindíveis no século XXI.

Com base nessas justificativas, a questão-problema deste estudo é: *de que maneira a tecnologia inteligência artificial pode ser utilizada no ensino de pessoas surdas em disciplinas diversas?* Acredita-se, como hipótese, que as IAs podem ser assistentes facilitadores no processo de ensino desses discentes.

Por essa razão, essa pesquisa tem como objetivo principal propor um quadro metodológico que possa orientar professores a respeito do ensino de pessoas surdas. Adjunto a esse objetivo, apresentam-se como objetivos específicos: realizar discussão teórica sobre o tema citado; esquematizar que IAs podem servir para fins pedagógicos no contexto de inclusão de alunos surdos; descrever as tecnologias associadas às disciplinas da Educação Básica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para tanto, foi realizada uma pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior no dia 3 de junho de 2025 para identificar estudos recentes a respeito dessa temática. Assim, para realizar esse levantamento, foram usadas as palavras-chave *inteligência artificial* e *surdo* e também



foi escolhido como recorte temporal os estudos de 2021 a 2025. Como resultado, foram encontrados 6 estudos (Santos, 2023; Silva, 2023; Santos, 2022; Silva, 2022; Oliveira, 2021; e Rodrigues, 2021) que serão descritos adiante.

Além das tecnologias encontradas via levantamento no Catálogo da Capes, foram verificadas outras tecnologias de Inteligência Artificial realizando buscas no Google com as mesmas palavras-chave, essas serão apresentadas adiante. Ressalta-se que buscou-se esse segundo meio de localização tendo em vista que se previu que algumas tecnologias poderiam ter sido criadas sem que, antes, tenha sido realizada pesquisa em programa de pós-graduação no Brasil.

Com base nessas informações, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa com fim aplicado, devido ao exercício de elaboração de quadro metodológico, cujo método é a análise bibliográfica de estudos sobre as particularidades no ensino para surdos e sobre inteligências artificiais.

A seguir, apresentamos considerações centrais sobre o ensino para pessoas com surdez, o uso de inteligências artificiais com fins educacionais, para, em seguida, apresentar nossa proposta de quadro metodológico com uso de IAs para cada componente curricular do ensino fundamental.

3 RESULTADOS

ENSINO DE SURDOS

Antes de abordar as tecnologias, é importante refletir a respeito do ensino das principais beneficiadas com a construção de recursos inclusivos de aprendizagem. Por esse motivo, destaca-se a história da educação de surdos que passou por três momentos: oralismo, comunicação total e bilinguismo. Por muito tempo, os surdos não tinham uma língua própria, nem havia instituições formais voltadas ao ensino, essenciais para a transmissão e o aprendizado da língua (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).

Nesse histórico, o marco mais conhecido é a criação do Instituto Nacional de Jovens Surdos de Paris em 1760, por Charles-Michel de l'Épée, considerado o “pai da educação dos surdos”. De l'Épée defendia o uso da língua de sinais como meio legítimo de instrução, abrindo caminho para uma abordagem visual no ensino de surdos (Skiliar,



1997). Esse abade destacou que os surdos interagiam entre si, havendo compreensão um ao outro, por isso ele elaborou “sinais metódicos” que funcionavam com ensinamento de sinais referentes a determinados objetos, simultaneamente apresentava desenhos para entenderem algumas ações e em seguida faziam a combinação do sinal com a palavra escrita em francês.

Outro marco importante foi a fundação do INES, no dia 26 de setembro de 1857 no Brasil, instituição cujo nome nesse primeiro momento foi Imperial Instituto de Surdos Mudos – INSM – onde era utilizada língua de sinais até 1911. Sendo a primeira instituição de ensino para surdos brasileiros, os estudantes aprendiam uma língua dactológica sinalizada e escrita, alcançando a manifestação de suas sensações para estabelecer a convivência com os ditos “normais” (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).

Após esse ano, foi usado o oralismo puro naquela instituição, assim os surdos foram proibidos de sinalizar e eram obrigados a falar. Essa mudança deu-se em virtude do que foi defendido no Congresso Internacional de Mudez (Congresso de Milão), ocorrido entre 6 a 11 de setembro de 1880, situado na cidade de Milão, na Itália, como afirma Honora e Frizanco (2010). Tal evento teve a participação de apenas um surdo que, além de ser o único com surdez no local, ainda não teve o direito de votar.

Ainda sobre o instituto, segundo Honora e Frizanco (2009) e Lima (2015), em 1957, o Instituto Nacional de Surdos-Mudos (INSM) passou a denominar-se INES- Instituto Nacional de Educação dos Surdos, por meio da Lei 3.198 (Brasil, 1957).

Veloso e Maia (2009) afirmam que somente em 1971, em Paris, no Congresso Mundial de Surdos, a língua de sinais foi valorizada e foram discutidas 23 pesquisas americanas acerca da comunicação total, método que utilizava simultaneamente várias formas de se comunicar: leitura labial, gestos, língua de sinais, fala, entres outros recursos, todos visando comunicar. Entretanto, o método da comunicação total foi um fracasso, pois uma língua diminuía a outra, faltava clareza metodológica e havia prejuízo no desenvolvimento de ambas (língua oral e de sinais (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).

Já entre 1970 a 1980, surge o bilinguismo como proposta educacional para alunos surdos que têm a língua de sinais como L1 – língua natural – e língua portuguesa escrita como L2 – segunda língua. Esse método surgiu devido à falha dos dois métodos: o oralismo e a comunicação total (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).



No século XX, apesar dos avanços na sociedade, as pessoas eram vistas como limitadas pela deficiência, eram tachadas como anormais, perigosas, criminosas e até mesmo depravadas: “Os surdos eram todos vistos como débeis mentais, criminosos, loucos, selvagens, comparados até aos animais. Os sinais eram tidos como formas obscenas e pecaminosas.” (Gesser, 2012, p. 84). Esse fragmento exemplifica como o desconhecimento e o preconceito causaram julgamentos indevidos.

Com base nos aspectos mencionados, percebe-se que a inclusão social e escolar da pessoa surda ocorreu de forma tardia, lenta. Verifica-se que, ao longo dos séculos, houve falta de reconhecimento de uma língua específica ao surdo, o preconceito da sociedade, inclusive de professores, o desconhecimento da deficiência e pouco interesse no que se refere a estudos e pesquisas científicas sobre os surdos. Esses aspectos conduziram ao reconhecimento tardio das línguas de sinais, em todos os países do mundo, inclusive no Brasil (Silva, Lemos e Ferreira, 2025).

Como exemplo, somente no dia 24 de abril de 2002 foi aprovada pelo presidente da república, a Lei nº 10.436 que oficializou a língua brasileira de sinais – Libras (Brasil, 2002). No artigo 1º, há o reconhecimento da Libras como uma língua oficial para comunicação e expressão, destacando que essa língua tem caráter visual-motora e possui a estrutura gramatical que abrange a organização dessa língua pertencente à comunidade surda do Brasil.

Com essas considerações, percebe-se que o ensino voltado para o surdos deve ser pautado na metodologia bilinguista dando o devido destaque para a Libras que é parte constituinte da cultura surda. Assim, os assistentes de IA sugeridos em nosso quadro metodológico terão esse enfoque bilinguista no ensino.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO ASSISTENTE NO ENSINO

No final da década de 1950, o termo Inteligência Artificial foi proposto pelo professor Joseph McCarthy. De modo geral, o termo corresponde a uma área de estudo experimental e teórico a fim de compreender como os processos perceptíveis e intelectuais de um computador podem ser desenvolvidos o suficiente para que sejam capazes de perceber, entender e agir de maneira semelhante aos seres humanos (McCarthy, Feigenbaum e Lederberg, 1973).



A partir de 1993, a Inteligência Artificial alcançou alguns resultados relevantes, devido à utilização do algoritmo de retropropagação (BP), a rede neural se desenvolveu rapidamente. Em 1997, o sucesso do “Deep Blue” possibilitou o desenvolvimento do aprendizado profundo e do aprendizado por reforço baseado em banco de dados (Zhang e Lu, 2021).

De acordo com Vicari 2021, algumas tecnologias da IA estão sendo utilizadas em contextos educacionais, como sistemas de tutoria inteligente, para tradução, análise e interpretação de textos, voz etc. A autora também destaca que muitas dessas tecnologias podem ser capazes de ler textos, apresentações de *PowerPoint*, vídeos e resumi-los para auxiliar nos estudos dos estudantes.

Um aspecto relevante do uso das IA em situações de ensino é que podem ser aliadas na personalização do ensino, o que pode contribuir para o empenho e engajamento dos estudantes (Barbosa, 2023; Apolônio Filho, 2024).

Leite, Oliveira e Xavier (2024) destacam que a articulação interdisciplinar entre linguistas, cientistas da computação e educadores configura-se como elemento central para a concepção e o aprimoramento de tecnologias educacionais mais efetivas. Tal colaboração torna-se ainda mais significativa quando orientada por princípios de acessibilidade, assegurando que favoreçam a navegação autônoma e o reconhecimento eficiente por parte dos surdos.

A partir dessas considerações, serão apresentados adiante os assistentes de IA localizados na plataforma Capes a partir das palavras-chave *inteligência artificial* e *surdo* e do recorte temporal de publicação de 2021 a 2025.

A primeira pesquisa é de Oliveira (2021) que resultou na criação do dispositivo Buátech 2.0, similar a uma babá eletrônica, serve para que pais surdos consigam saber à distância quando seus bebês estão chorando. Assistentes de inteligência artificial foram usados para desenvolver e avaliar o potencial desse dispositivo, além de tornar possível que fosse detectado o som do choro em comparação com outros sons ambientes que resulta em um alerta na pulseira vibratória no braço dos pais com surdez.

Seguindo com a exposição de pesquisa, no texto de Rodrigues (2021) é apresentado o VLIBRASIL, uma base de dados de vídeos em chroma key com 1364 sinais da ASL (língua americana de sinais usada nos Estados Unidos e Canadá) e 4089 da Libras.



A construção dessa base apoiou-se em assistente de IA para que o usuário possa ter acesso ao sinal de acordo com a palavra que escolher.

Já Santos (2022) utiliza uma área específica da IA que é a visão computacional, o que permitiu a arquitetura de redes neurais profundas para reconhecer e classificar imagens de Libras, o que pode ser útil para desenvolver tecnologias de apoio à comunicação, mas como foram apresentados apenas testes a respeito e a aplicação deles seria complexa em sala de aula por todos os recursos tecnológicos que exigem, essa pesquisa não será utilizada no quadro metodológico por nós criado.

Passando para o estudo de Silva (2022), esse autor elaborou o protótipo da ISA, uma interface de legendagem tipo *closed caption* que tem como vantagens uma redução no atraso da sincronia entre fala e legenda, maior precisão no texto, implementação fácil e econômica.

Também visando comunicação acessível, Santos (2024) elaborou uma ferramenta que transforma signos de Libras em voz artificial gerada por computador. Uma alternativa interessante, porém o trabalho completo não tem divulgação disponível, assim não tivemos acesso a mais informações a respeito dessa pesquisa.

Por fim, há a dissertação de Silva (2023) que resultou na criação do librês, uma interlíngua que une aspectos da língua portuguesa e Libras. Essa interlíngua tem como principais características a construção de textos arquitetados apenas com substantivos, adjetivos, numerais, advérbios, verbos apenas no infinitivo e alguns pronomes, realizando, ainda, seleção lexical e foco nas principais informações. Contudo, a aplicação dessa interlíngua ainda não é feita mediante uso de assistente de IA devido às especificidades da tradução, conforme testado pela própria autora (Silva, 2023). Por essa razão, o librês também não fará parte do quadro metodológico.

Além desses assistentes coletados via Catálogo Capes, decidimos investigar que tecnologias similares a essas eram possíveis localizar no mecanismo de busca Google. Para tanto, também no dia 3 de junho de 2025, utilizamos as mesmas palavras-chave da investigação anterior: inteligência *artificial* e *surdo*. Nessa pesquisa, destacaram-se: Hand talk; VLibras; EducaLibras; Storysing.

O primeiro realiza tradução simultânea, via aplicativo, da língua portuguesa para a Libras ou da língua inglesa para a ASL com sinalização realizada pelos avatares 3D



Hugo e Maia (Hortélio, 2021). O VLibras funciona da mesma maneira na tradução da língua portuguesa para Libras (Brasil, 2025). Ambas tecnologias são gratuitas e vêm sendo utilizadas em sites de grande visibilidade, inclusive o VLibras torna acessível para surdos todo o site do Governo Federal brasileiro (Nóbrega, 2021).

No mesmo sentido, o EducaLibras utiliza avatar 3D sinalizando em Libras com o intuito de “[...] auxiliar o professor da Libras no ensino desta língua, apresentando cenários pedagógicos [...] de modo a possibilitar dinamicidade visual e proporcionar a compreensão e facilidade do aprendente na aprendizagem desta língua.” (Nóbrega, 2021, p. 28).

Já o aplicativo Storysing é voltado para educação infantil, porém ele realiza a tradução com o avatar 3D apenas se o livro físico para o qual a câmera for apontada também estiver disponível em formato digital na plataforma, o que limita a quantidade de material a ser traduzido (Schlosser, Silva, Herrera Cantorani e Pilatti, 2024).

Além desses, apareceu como resultado da busca o artigo “Uso da Inteligência Artificial por surdos para correção de textos escritos” cujos autores são Leite, Oliveira e Xavier (2024). Nele, os autores (2024) abordam dois assistentes de IA – Luzia e Language Tool – para correção de textos acadêmicos escritos em língua portuguesa por uma pessoa surda. Como conclusão, os autores apontaram características que indicam a correção feita pelo assistente Luzia como mais adequado (Leite, Oliveira e Xavier, 2024).

Aqui, encerramos o levantamento de assistentes de IA encontrados com fins de inclusão pedagógica de alunos surdos. A partir desses dados, no próximo tópico, apresentamos nossa sugestão de uso deles em sala de aula.

QUADRO METODOLÓGICO

Com base nas informações apresentadas nos tópicos anteriores, apresentamos, adiante, o quadro metodológico com propostas de uso da Inteligência Artificial como recurso assistente para o ensino de pessoas com surdez. Destacando que nos códigos de habilidades da BNCC (Brasil, 2018) já estão sugeridas as séries para a aplicação dessas metodologias, usando de exemplo o código LP67EF01: o LP indica a disciplina língua portuguesa; 67 indicam as séries 6º e 7º anos; EF indicam a etapa Ensino Fundamental.



A partir desse detalhamento, apresentamos nosso quadro metodológico que visa nortear ações pedagógicas, mas que pode ser explorado de maneira ampla em outros objetos de conhecimentos e séries de acordo com a necessidade do professor e do aluno. Optamos por sugerir apenas um objeto de conhecimento por disciplina apenas para ilustrar a possibilidade de uso dos assistentes de IA em todas as disciplinas e também para não nos estendermos em demasia em questões metodológicas. Contudo, como a disciplina de língua portuguesa é central no bilinguismo, trouxemos mais sugestões para ela.

Os objetos de conhecimento foram selecionados visando contemplar todas as IAs que selecionamos neste estudo: Buátech 2.0; VLIBRASIL; ISA; Hand Talk; VLibras; Educalibras; Storysing; Luzia.

Figura 1 - Quadro metodológico.

Quadro metodológico – IAs no ensino de alunos surdos
O eu, o outro, o nós
IA – Buátech 2.0 Objeto de conhecimento – Empatia Habilidade (BNCC) – (EI01EO04) Comunicar necessidades, desejos e emoções, utilizando gestos, balbucios, palavras. Metodologia – com a pulseira vibratória do Buátech 2.0, os alunos podem perceber as emoções dos outros e refletir sobre como perceber o outro sem o uso do recurso.
Corpo, gestos e movimentos
IA – Hand Talk; VLibras ou Educalibras Objeto de conhecimento – Movimentos Habilidade (BNCC) – (EI02CG03) Explorar formas de deslocamento no espaço (pular, saltar, dançar), combinando movimentos e seguindo orientações. Metodologia – A partir dos comandos sinalizados pelo avatar e repetido pelo professor em sala de aula, o aluno aprenderá novos sinais enquanto brinca se movimentando.
Traços, sons, cores e formas
IA – Buátech 2.0 Objeto de conhecimento – Sons do espaço Habilidade (BNCC) – (EI01TS03) Explorar diferentes fontes sonoras e materiais para acompanhar brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias. Metodologia – com a tecnologia, o aluno poderá identificar sons produzidos pelos demais



colegas ouvintes para perceber intensidade do som.

Escuta, fala, pensamento e imaginação

IA – Storysing

Objeto de conhecimento – Escuta de histórias

Habilidade (BNCC) – (EI01EF08) Participar de situações de escuta de textos em diferentes gêneros textuais (poemas, fábulas, contos, receitas, quadrinhos, anúncios etc.)

Metodologia – Com o uso do recurso, o professor pode trabalhar a leitura do livro “Gildo” de Silvana Bando que já está cadastrado na plataforma e foi disponibilizado pelo MEC para escolas, mas também está acessível para adquirir em livrarias ou baixar o arquivo em PDF.

Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações

IA – Hand Talk; VLibras ou Educalibras

Objeto de conhecimento – quantidades

Habilidade (BNCC) – (EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos.

Metodologia – o professor pode aproveitar a aula não apenas para ensinar o aluno a compreender quantidades, como também pode apresentar os sinais referentes a cada quantidade com os avatares 3D

Língua Portuguesa

IA – Luzia

Objeto de conhecimento – Edição de textos

Habilidade (BNCC) – (EF15LP08) Utilizar software, inclusive programas de edição de texto, para editar e publicar os textos produzidos, explorando os recursos multissemióticos disponíveis.

Metodologia – A partir da correção de textos realizada pela Luzia, o aluno pode identificar os próprios desvios de escrita e até de outros alunos.

IA – Hand Talk; VLibras ou Educalibras

Objeto de conhecimento – Textualização

Habilidade (BNCC) – (EF69LP07) Produzir textos em diferentes gêneros, considerando sua adequação ao contexto produção e circulação – os enunciadores envolvidos, os objetivos, o gênero, o suporte, a circulação -, ao modo (escrito ou oral; imagem estática ou em movimento etc.), à variedade linguística e/ou semiótica apropriada a esse contexto, à construção da textualidade relacionada às propriedades textuais e do gênero), utilizando estratégias de planejamento, elaboração, revisão, edição, reescrita/redesign e avaliação de textos, para, com a ajuda do professor e a colaboração dos colegas, corrigir e aprimorar as produções realizadas, fazendo cortes, acréscimos, reformulações, correções de concordância, ortografia, pontuação em textos e editando imagens, arquivos sonoros, fazendo cortes, acréscimos, ajustes, acrescentando/alterando efeitos, ordenamentos etc.

Metodologia – Além da sinalização em Libras, as IAs listadas mostram a grafia das palavras,



assim auxilia o aluno a expandir seu vocabulário escrito em língua portuguesa.

IA – VLIBRASIL

Objeto de conhecimento – Discussão oral

Habilidade (BNCC) – (EF69LP24) Discutir casos, reais ou simulações, submetidos a juízo, que envolvam (supostos) desrespeitos a artigos, do ECA, do Código de Defesa do Consumidor, do Código Nacional de Trânsito, de regulamentações do mercado publicitário etc., como forma de criar familiaridade com textos legais – seu vocabulário, formas de organização, marcas de estilo etc. -, de maneira a facilitar a compreensão de leis, fortalecer a defesa de direitos, fomentar a escrita de textos normativos (se e quando isso for necessário) e possibilitar a compreensão do caráter interpretativo das leis e as várias perspectivas que podem estar em jogo.

Metodologia – qualquer um dos vídeos que servirão de base para as discussões orais podem ser traduzidos e interpretados pela IA.

IA – ISA

Objeto de conhecimento – Leitura

Habilidade (BNCC) – (EM13LP07) Analisar, em textos de diferentes gêneros, marcas que expressam a posição do enunciador frente àquilo que é dito: uso de diferentes modalidades (epistêmica, deôntica e apreciativa) e de diferentes recursos gramaticais que operam como modalizadores (verbos modais, tempos e modos verbais, expressões modais, adjetivos, locuções ou orações adjetivas, advérbios, locuções ou orações adverbiais, entonação etc.), uso de estratégias de impessoalização (uso de terceira pessoa e de voz passiva etc.), com vistas ao incremento da compreensão e da criticidade e ao manejo adequado desses elementos nos textos produzidos, considerando os contextos de produção.

Metodologia – podem ser exibidos vídeos com situações cotidianas em que a oralidade esteja fortemente marcada. Esses vídeos devem ser legendados via ISA para que o aluno perceba em que momentos há marcações de enunciação.

Arte

IA – Hand Talk; VLibras ou Educilibras

Objeto de conhecimento – Artes visuais/Sistemas de linguagem

Habilidade (BNCC) – (EF15AR07) Reconhecer algumas categorias do sistema das artes visuais (museus, galerias, instituições, artistas, artesãos, curadores etc.).

Metodologia – uso das IAs listadas para expansão de vocabulário escrito em língua portuguesa, mas também de sinais em Libras.

Educação Física

IA – Buátech 2.0

Objeto de conhecimento – Esportes de rede/parede, de campo e taco, de invasão e de combate

Habilidade (BNCC) – (EF89EF01) Experimentar diferentes papéis (jogador, árbitro e técnico) e fruir os esportes de rede/parede, campo e taco, invasão e combate, valorizando o trabalho coletivo e o protagonismo.

Metodologia – as pulseiras vibratórias podem ser colocadas nos alunos com surdez para que



saibam o momento de parar as atividades via apito do árbitro da partida. Seriam necessárias adaptações na tecnologia, mas proposta similar já existe hoje no futebol profissional brasileiro, em que quando há gol uma pulseira vibra no braço do juiz da partida.

Língua inglesa

IA – Hand Talk ou VLIBRASIL

Objeto de conhecimento – Construção de laços afetivos e convívio social

Habilidade (BNCC) – Interagir em situações de intercâmbio oral, demonstrando iniciativa para utilizar a língua inglesa.

Metodologia – ambas IAs sinalizam também em ASL, o que permite a expansão de vocabulário também nas línguas dos Estados Unidos e Canadá.

Matemática

IA – Hand Talk; VLibras ou Educalibras

Objeto de conhecimento – Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado

Habilidade (BNCC) – (EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.

Metodologia – uso das IAs listadas para expansão de vocabulário escrito em língua portuguesa, mas também de sinais em Libras.

Ciências

IA – Hand Talk; VLibras ou Educalibras

Objeto de conhecimento – Lentes corretivas

Habilidade (BNCC) – (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.

Metodologia – uso das IAs listadas para expansão de vocabulário escrito em língua portuguesa, mas também de sinais em Libras. Contudo, a discussão sobre o assunto fica ainda mais rica para todos com a inserção da pessoa surda pois ela aborda o tema da visão sob uma perspectiva diferente da dos ouvintes.

Geografia

IA – VLIBRASIL

Objeto de conhecimento – O sujeito e seu lugar no mundo/Dinâmica populacional

Habilidade (BNCC) – (EF05GE01) Descrever e analisar dinâmicas populacionais na Unidade da Federação em que vive, estabelecendo relações entre migrações e condições de infraestrutura.

Metodologia – com essa IA, será possível oferecer tradução e interpretação em Libras em vídeos apresentados para a turma como base para a aula e discussões sobre o tema.

História

IA – VLIBRASIL



Objeto de conhecimento – A ditadura civil-militar e os processos de resistência
Habilidade (BNCC) – (EF09HI19) Identificar e compreender o processo que resultou na ditadura civil-militar no Brasil e discutir a emergência de questões relacionadas à memória e à justiça sobre os casos de violação dos direitos humanos.
Metodologia – com essa IA, será possível oferecer tradução e interpretação em Libras em vídeos apresentados para a turma como base para a aula e discussões sobre o tema.

Ensino Religioso

IA – Hand Talk; VLibras ou Educabilbras
Objeto de conhecimento – Identidades e alteridades/Memórias e símbolos
Habilidade (BNCC) – (EF02ER03) Identificar as diferentes formas de registro das memórias pessoais, familiares e escolares (fotos, músicas, narrativas, álbuns...).
Metodologia – uso das IAs listadas para expansão de vocabulário escrito em língua portuguesa, mas também de sinais em Libras.

Ciências da Natureza e suas tecnologias

IA – ISA
Objeto de conhecimento – Consumo de energia elétrica
Habilidade (BNCC) – (EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.
Metodologia – com a ISA é possível legendar com maior eficiência vídeos técnicos que ilustrem o objeto de conhecimentos e sirvam de base para as atividades realizadas em sala.

Ciências Humanas e Ciências Sociais aplicadas

IA – ISA
Objeto de conhecimento – Racismo
Habilidade (BNCC) – (EM13CHS102) Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos
Metodologia – com a ISA é possível legendar com maior eficiência vídeos técnicos que ilustrem o objeto de conhecimentos e sirvam de base para as atividades realizadas em sala. A legendagem neste caso também pode servir de base para produção textual própria do aluno.

Fonte: os autores (2025).

Tendo apresentado o quadro metodológico com, pelo menos, uma sugestão por disciplina, passa-se, adiante, para as considerações finais a respeito do estudo que resultou nesse material.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de surdos realizado por professores ouvintes – proficientes em Libras ou não – tem especificidades que podem prejudicar esse processo em sala de aula, isso porque a língua pode ser uma barreira substancial. Ao mesmo tempo, a história do ensino de pessoas surdas deixa clara a necessidade de dar protagonismo à Libras como constituinte da identidade dessas pessoas, sem que se exclua o ensino da língua portuguesa escrita, daí a adoção do bilinguismo – Libras oral e língua portuguesa escrita – desponta como o método de ensino mais inclusivo atualmente.

Com isso e levando em consideração que diversos assistentes de IA vêm sendo criados para ajudar usuários em atividades diversas, pensamos em considerar se essa poderia ser uma alternativa válida para promover a inclusão em sala de aula e eliminar a barreira linguística entre surdos e ouvintes.

Por essa razão, buscamos assistentes diversos em plataformas de busca para nos apropriarmos desse conhecimento e pensar em sugestões de uso delas no contexto escolar, organizando por disciplinas e objetos de conhecimentos. Como a principal preocupação é linguística, os principais assistentes encontrados foram de tradução, daí a alfabetização e a aprendizagem de língua portuguesa tendem a ter mais destaque nesta pesquisa.

De certo que outras disciplinas, objetos de conhecimentos e habilidades podem ser contemplados pelas IAs apresentadas e por tantas outras que forem criadas, entretanto o que se quis apresentar aqui foi um primeiro passo para esquematizar e sugerir aos professores que utilizem desse assistente tecnológico para tornar o processo de ensino mais acessível e facilitem a prática pedagógica com maior inclusão digital.

Outra consideração importante é que não só este estudo pode ser ampliado em relação a objetos de conhecimentos e disciplinas, mas também pode ser construído um novo estudo a partir desta mesma metodologia, contudo abordando a realidade aumentada que também é uma tecnologia muito útil no processo de ensino de pessoas surdas.

Outrossim, é fundamental seguir com estudos que coadunem educação e tecnologia para investir em soluções inovadoras que promovam a inclusão de pessoas com deficiência. Com a colaboração e o compromisso de todos, podemos criar um futuro educacional acessível para todos.



5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o fomento realizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Universal - AUX-16850/25) e aos programas de pós-graduação RENOEN e ProfEducatec.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APOLÔNIO FILHO, Manoel Anório. Personalização de material didático com IA para estudantes surdos. *In.*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10., 2024, Fortaleza, p.s 1-6. *Anais eletrônicos* [...].Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/108884>. Acesso em 2 dez. 2025.

BARBOSA, C. R. A. C. TRANSFORMAÇÕES NO ENSINO-APRENDIZAGEM COM O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. *RECIMA21* - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 4, n. 5, p. e453103, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i5.3103. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3103>. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 3 dez. 2025.

_____. *Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: https://www.udesc.br/.../Lei_n_10_436_de_24_de_abril_de_2002_152268962259> Acesso em 8 dez. 2025.

_____. *Lei nº 3.198, de 6 de julho de 1957*. Denomina Instituto Nacional de Educação de Surdos o atual Instituto Nacional de Surdos-Mudos. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-3198-6-julho-1957-354795-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 15 dez. 2025.

_____. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. *VLibras*. 2025. Disponível: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/vlibras>. Acesso em 2 ago. 2025.



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

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary L. E. *Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

HORTÉLIO, Marina. A tecnologia que faz surdos e ouvintes se entenderem. *The Shift*. 2021. Disponível em: <https://theshift.info/hot/a-tecnologia-que-faz-os-surdos-serem-ouvidos/amp/>. Acesso em 2 dez. 2025.

LEITE, Ana Carla Kruger; OLIVEIRA, Márcia Gonçalves de; XAVIER, Gabriel S. Nascimento. Uso da Inteligência Artificial por surdos para correção de textos escritos. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 13., 2024, Rio de Janeiro, p.s 121-128. *Anais eletrônicos [...]*. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wiei/article/view/31919/31721>. Acesso em 2 dez. 2025.

LIMA, Camila Machado de. *Educação de surdos: desafios para a prática e formação de professores*. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2015.

MCCARTHY, John; FEIGENBAUM, Edward; LEDERBERG, Joshua. *Artificial Intelligence Project*. Progress Report, 1973.

NÓBREGA, Yúrika Sato. *Ensino da Libras Através de Recurso Pedagógico Digital: EducaLibras*. Salvador, 2021. 165f.:il. Tese (Doutorado em educação). Faculdade De Educação, Universidade Federal da Bahia, Programa De Pós-Graduação em Educação, Salvador, BA, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/34940>. Acesso em: 2 dez. 2025.

OLIVEIRA, Ana Caline Escarião de. *BUÁTECH 2.0: versão embarcada e inteligente da babá eletrônica para pais surdos*. 2021. Dissertação (Gestão da Inovação e da Informação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN. Disponível: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11534562. Acesso em: 3 dez 2025.

RODRIGUES, Ailton José. *V-LIBRASIL: Uma base de dados com sinais na Língua Brasileira de Sinais (Libras)*. 2023. 162 f. Dissertação (Ciência da Computação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11189146. Acesso em: 3 dez. 2025.

SANTOS, Marcelo Alves dos. *Arquitetura da Informação baseada em Significado e Multimodalidade com Inteligência Artificial para suporte a Comunicação Oral*. 2023. 135 f. Doutorado (Ciências da Informação). Universidade de Brasília, Brasília/DF. Disponível em: <https://sucupira->



legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13197638. Acesso em 3 dez. 2025.

SANTOS, Márcio Fabiano Oliveira de Moura. *Classificação de Libras em imagens através de redes neurais convolucionais*. 2022. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Computação e Sistemas). Universidade Estadual do Maranhão do Maranhão, São Luís/MA. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13500521. Acesso em: 3 dez. 2025.

SCHLOSSER, Diego Fabricio; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; HERRERA CANTORANI, José Roberto; PILATTI, Luiz Alberto. *Storysign*: aplicativo de inteligência artificial e realidade aumentada para leitura bilíngue língua portuguesa e libras. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, [S. l.], v. 18, p. e022020, 2024. DOI: 10.21439/conexoes.v18i0.3166. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/3166>. Acesso em: 11 dez. 2025.

SILVA, Sâmia Cristina Martins. *Librês*: diretrizes sobre o uso dessa interlíngua em produtos audiovisuais. 2023. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Comunicação). Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14767774. Acesso em: 3 dez. 2025.

SILVA, Sâmia Cristina Martins; LEMOS, Renata Araújo; FERREIRA, Welberth Santos. Ensino para surdos e ensurdecidos: desafios históricos, contemporâneos e metodologias. *Revista de Educação do Ideau*, 2025, v. 5, n. 1, p.s 01-15. Disponível em: <https://www.periodicos.ideau.com.br/index.php/rei/article/view/245/159>. Acesso em 15 dez. 2025.

SILVA, Felipe Rodolfo Domingues da. *ISA* – interface de suporte à acessibilidade: um protótipo de *closed caption* acessível. 2022. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia). Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Bauru/SP. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12039383. Acesso em: 3 dez. 2025.

VELOSO, Eden; MAIA, Valci. *Aprenda Libras com eficiência e rapidez*. Curitiba: Autores Paranaenses, 2009.

VICARI, Rosa Maria. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. *Estudos Avançados*, v. 35, p. 73-84, 2021.

ZHANG, Caiming; LU, Yang. Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, v. 23, p. 100224, 2021.