

UTILIZAÇÃO DE *CHATBOTS* PARA O ENSINO DE LIBRAS: uma análise crítica dos impactos e desafios

Rafael Emil Korossy Marques
Bruno Silva Leite

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) está em amplo crescimento e se desenvolvendo em diversas áreas. Dentre as IA generativas, o ChatGPT, Gemini e Copilot são *chatbots* de processamento de linguagem natural orientados por IA, que possibilitam conversas semelhantes às humanas, sendo capazes de gerar conteúdos inéditos de acordo com os comandos fornecidos. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações de três *chatbots* quanto à capacidade de produzir conteúdos e materiais envolvendo a comunidade surda e a Libras. Para isso, uma pesquisa qualitativa, descritiva e interpretativa foi realizada em três etapas. A primeira constituindo-se do acesso às ferramentas de IA generativa ChatGPT, Gemini e Copilot. A segunda da elaboração de cinco perguntas sobre a comunidade surda e sobre a Libras no *chat* das três ferramentas de IA. Por fim, a terceira consiste na análise das respostas dos *chatbots* por um professor de Libras surdo. Os resultados mostram que os *chatbots* produziram sobre a Libras e a comunidade surda respostas consideradas adequadas e coerentes, segundo a análise do professor de Libras. No entanto, também foram fornecidas informações inexistentes e incorretas. De acordo com o docente, o ChatGPT apresentou, na maior parte das respostas, um melhor resultado, ao passo que o Gemini exibiu muitas descrições e textos longos e o Copilot deu respostas pragmáticas. Ambos (Gemini e Copilot) forneceram informações erroneamente. Por fim, é preciso que a utilização dos *chatbots* seja acompanhada de análises críticas, tendo suas respostas averiguadas para que não haja disseminação de informações equivocadas para a sociedade.

Palavras-chave: inteligência artificial; chatbots; Libras.

USE OF *CHATBOTS* IN TEACHING LIBRAS: a critical analysis of the impacts and challenges

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is growing rapidly and developing in several areas. Among generative AI, ChatGPT, Gemini, and Copilot are AI-driven natural language processing chatbots that enable human-like conversations and are capable of generating new content according to the commands provided. In this sense, this research aimed to investigate the potential and limitations of three chatbots in their ability to produce content and materials involving the deaf community and Libras. To this end, a descriptive and interpretative qualitative research was carried out in three stages. The first consisted of access to the generative AI tools ChatGPT, Gemini, and Copilot. The second consisted of the elaboration of five questions about the deaf community and Libras in the chat of the three AI tools. Finally, the third consisted of the analysis of the chatbots' responses by a deaf Libras teacher. The results show that the chatbots produced responses about Libras and the deaf community that were considered appropriate and coherent, according to the Libras teacher's analysis. However, non-existent and incorrect information was also provided. According to the professor, ChatGPT presented better results in most responses, while Gemini displayed many descriptions and long texts and Copilot provided pragmatic responses. Both (Gemini and Copilot) provided incorrect information. Finally, the use of chatbots must be accompanied by critical

analyses, with their responses being verified so that there is no dissemination of misleading information to society.

Keywords: artificial intelligence; chatbots; Libras.

UTILIZANDO CHATBOTS PARA ENSEÑAR A LIBRAS: un análisis crítico de los impactos y desafíos

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) está creciendo rápidamente y desarrollándose en varias áreas. Entre la IA generativa, ChatGPT, Gemini y Copilot son chatbots de procesamiento de lenguaje natural impulsados por IA, que permiten conversaciones similares a las humanas, pudiendo generar contenido nuevo según los comandos proporcionados. En este sentido, esta investigación tuvo como objetivo investigar el potencial y las limitaciones de tres chatbots en su capacidad para producir contenidos y materiales que involucren a la comunidad sorda y Libras. Para ello se realizó una investigación cualitativa descriptiva e interpretativa en tres etapas. El primero consiste en el acceso a las herramientas de IA generativa ChatGPT, Gemini y Copilot. La segunda de cinco preguntas sobre la comunidad de sordos y Libras en el chat de las tres herramientas de IA. Finalmente, el tercero consistió en el análisis de las respuestas de los chatbots por parte de una profesora Libras sorda. Los resultados muestran que los chatbots produjeron respuestas sobre Libras y la comunidad sorda que fueron consideradas apropiadas y coherentes, según el análisis de la docente Libras. Sin embargo, también se proporcionó información inexistente e incorrecta. Según el profesor, ChatGPT presentó, en la mayoría de las respuestas, un mejor resultado, mientras que Gemini presentó muchas descripciones y textos largos y Copilot presentó respuestas pragmáticas. Ambos (Géminis y Copiloto) proporcionaron información erróneamente. Finalmente, el uso de chatbots debe ir acompañado de un análisis crítico, verificando sus respuestas para que no se difunda información engañosa a la sociedad.

Palabras clave: inteligencia artificial; chatbots; Libras.

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA), do inglês *Artificial Intelligence*, está em constante desenvolvimento em todo o mundo, impulsionando avanços tecnológicos que impactam diversos setores, incluindo a educação. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) se destacam como ferramentas promissoras para aprimorar o ensino e a aprendizagem. Nesse contexto, a IA se apresenta como um recurso interessante nesse cenário e tanto professores quanto estudantes utilizam aplicativos, *softwares*, vídeos, dicionários virtuais, internet, entre outras ferramentas tecnológicas inseridas no ensino.

Dentre estas ferramentas estão os *chatbots*, grandes modelos de linguagem (do inglês *large language model – LLM*), que geram “[...] sentenças convincentes imitando os padrões estatísticos da linguagem em um enorme banco de dados de texto coletado da internet” (Stokel-Walker, 2023, p. 620), em que estão o ChatGPT, Gemini e Copilot.

No campo dos estudos surdos e da Língua Brasileira de Sinais (Libras), a IA surge como uma aliada poderosa para o ensino, podendo contribuir com professores, tanto em formação quanto em atuação, otimizando o tempo docente, liberando tarefas repetitivas e morosas, pois auxiliam na seleção de conteúdos, criação de atividades e materiais didáticos personalizados. Isso permite que os professores se dediquem com mais atenção à interação com os estudantes, personalização do ensino e avaliação individualizada do progresso de cada um.

Desse modo, esta pesquisa busca investigar as potencialidades e limitações de três *chatbots* – ChatGPT, Gemini e Copilot – quanto à capacidade de produzir conteúdo e materiais relacionados à comunidade surda e à Libras. A realização dessa análise crítica sobre o uso das ferramentas de inteligência artificial como o ChatGPT, Gemini e Copilot traz para a cena científica a relação humana para acesso ao conteúdo da educação de surdos e do Ensino de Libras, a fim de comparar as informações produzidas pelo ser humano e pela IA. Nesse sentido, investigaremos se a IA responde aos comandos sobre educação de surdos e Libras de forma adequada e dentro do escopo teórico da literatura da área, ou seja, se ela elabora conteúdos corretos e se consegue oferecer recomendações de livros e vídeos para estudos e prática em Libras, entre outros aspectos relevantes, faremos uma comparação entre as respostas humanas e as da IA.

Neste contexto, esta análise mostra os resultados de IA comparados aos do humano, depois, entra nas discussões sobre a relação de humana e tecnologia, a fim de evitar equívocos e garantir uma abordagem precisa e informativa.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial é um campo da ciência da computação que se dedica ao estudo e ao desenvolvimento de máquinas e programas computacionais capazes de simular a inteligência humana (Stokel-Walker, 2023; Wyk, 2024). Isso significa que os sistemas de IA podem ser capazes de reproduzir o comportamento humano na elaboração de tarefas e resolução de problemas. A IA vem sendo utilizada em diversas áreas, como saúde, educação, finanças, entre outras, fazendo parte da vida cotidiana das pessoas por meio dos assistentes de voz, mecanismos de pesquisa, automóveis autônomos e redes sociais. É importante ressaltar que a IA é uma ferramenta e, como qualquer ferramenta, ela pode ser usada de forma positiva ou negativa, sendo necessário que sua utilização ocorra de forma ética e responsável (Silva Neto; Leite, 2024).

Entre os avanços mais recentes, destaca-se a IA generativa, que é o modelo capaz de criar texto, imagens e outros conteúdos a partir de entradas simples. Uma das ferramentas mais utilizadas dessa tecnologia tem sido os *chatbots*, programas projetados para interagir com usuários humanos por meio de conversas de texto.

Um dos primeiros *chatbots* a se destacar, o ChatGPT, desenvolvido pela empresa OpenAI, utiliza uma arquitetura avançada para processar e responder a uma ampla variedade de perguntas e solicitações, tornando-se uma ferramenta versátil para usuários humanos de diversas áreas. Por ser um modelo de linguagem que utiliza técnicas avançadas de IA para gerar respostas em linguagem natural a um determinado *prompt* ou entrada simples, seu impacto foi sentido em vários campos, desde o processamento de linguagem natural até o atendimento ao cliente e a criação de conteúdo (Wyk, 2024).

Além do ChatGPT, outras ferramentas como o Gemini e o Copilot estão ganhando destaque. O Gemini, desenvolvido pela Google, é um modelo de linguagem grande que consegue acompanhar as informações da atualidade e apresenta descrições e textos longos, buscando em seu banco de dados informações que se complementam. Por sua vez, o Microsoft Copilot pode fornecer ao usuário informações e compreensões sobre páginas da web abertas e usar seu gerador de imagem para criar logotipos, desenhos e outras imagens a partir de um *prompt* textual. Ele está integrado ao sistema operacional Windows.

Essas ferramentas prometem ampliar as capacidades dos assistentes virtuais com IA generativa de ponta e oferecem suporte a desenvolvedores, auxiliando na escrita e revisão de

códigos. Essas tecnologias são apenas o começo das possibilidades que a IA generativa traz para a sociedade. Na visão de Zhai (2022), é possível avançarmos com a IA na Educação, desde que estejamos preparados para os desafios e oportunidades que esse recurso oferece. No Brasil, de acordo com Leite (2023), os *chatbots* têm sido utilizados em ambientes educacionais. Contudo, as pesquisas que discutam suas contribuições para a comunidade surda e de Libras ainda são incipientes.

LIBRAS E A TECNOLOGIA

A Libras é uma língua natural visuoespacial utilizada pela comunidade surda no Brasil. É uma língua completa, com sua própria gramática, vocabulário e sintaxe, também é usada para comunicação, educação, trabalho e lazer. A língua de sinais é uma língua visual, o que significa que as palavras são representadas por sinais feitos com as mãos, rosto e corpo. Os sinais são organizados em uma sequência lógica que cria uma frase. A gramática da Libras é diferente da gramática da Língua Portuguesa, por exemplo, os verbos podem ser colocados no final da frase (Quadros; Karnopp, 2004).

A língua de sinais não é universal nem “código” ou mímica. Assim, do mesmo modo que as línguas orais são diferentes em cada país, as línguas de sinais apresentam distinções na estrutura sintática e no vocabulário em cada nacionalidade (Gesser, 2009). De acordo com a referida autora, um dos fatores que contribuíram para a consolidação e organização das comunidades surdas foi o reconhecimento da língua de sinais como língua propriamente dita. Nos estudos linguísticos, o americano William Stokoe, em 1960, afirmou que a língua de sinais tem gramática, pois tem estruturas e categorias gramaticais (Marques, 2020). A confirmação disso corroborou para entender que as línguas de sinais são completas, pois possuem, entre outras coisas, fonologia, sintaxe, semântica e pragmática. Ademais, entendeu-se também que a língua de sinais possui um caráter diferente em relação a qualquer língua falada ou escrita, e seus respectivos parâmetros (Gesser, 2009).

Os ouvintes podem aprender Libras como segunda língua, porque sua primeira língua é a Língua Portuguesa. Nesses casos, comunicam-se com a comunidade surda. Ao aprender Libras, os ouvintes podem aprender sobre a história, a arte, a música e a literatura da comunidade surda. Eles também podem promover a inclusão e a acessibilidade, bem como ajudar a criar um mundo mais inclusivo e acessível para pessoas surdas (Gesser, 2012).

A comunidade surda não é só para o povo surdo, mas fazem parte dela também: os pais de surdos, os intérpretes de Libras e os professores que trabalham com alunos surdos, e os professores de Libras. Ademais, também há os pontos de encontros de comunidade surda que são, por exemplo: escolas e associações (Skliar, 1997; Thoma, 2012).

A Libras é uma disciplina curricular obrigatória para cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia (Brasil, 2005). Nesse contexto, o desenvolvimento de ferramentas de IA para tradução da Libras para mensagens de texto e áudio, a partir dos movimentos das mãos, pode configurar-se como mais um recurso para colaborar com a conexão entre as pessoas ouvintes e as pessoas surdas, possibilitando uma boa comunicação com a ajuda da IA.

A elaboração de ferramentas que visam contribuir para os processos de ensino e aprendizagem da Libras é um desafio para os cidadãos e instituições educacionais, principalmente quando envolve a integração das tecnologias digitais. Lévy (1999) propôs o termo “cibercultura”

para ilustrar o crescimento do uso das tecnologias no cotidiano das pessoas e no processo educacional. Isso ampliou a proposta pedagógica para cumprir as proposições de aprendizagens essenciais, com isso a ideia de cultura digital deve ser trabalhada para que estudantes surdos e ouvintes sejam movidos por tecnologias digitais, de modo que se envolvam e atuem em seu cotidiano.

Por outro lado, as tecnologias relacionadas à Libras e à acessibilidade dos surdos avançaram nos últimos anos, havendo vários aplicativos para celular que, na atualidade, realizam chamadas e gravação de vídeo, há jogos educativos e dicionários para aprender língua de sinais, também imagens com movimento (como *gifs*). A tecnologia assistiva tem diversos recursos tecnológicos digitais capazes de realizar tradução de textos em áudio e textos para Libras, usando avatares como, por exemplo, Dosvox, VLibras, Hand Talk e Rybená, que podem ser usados em várias plataformas como *software* de computador, *plugins* de navegador de internet para tradução de sites e aplicativos móveis.

METODOLOGIA

O presente artigo resulta de pesquisa de caráter qualitativo, descritivo e interpretativo, de acordo com Bogdan e Biklen (2007). A pesquisa qualitativa tem por objetivo compreender os significados dos fenômenos para, a partir deste entendimento, desenvolver estratégias de análise. No nosso caso, buscamos realizar uma análise crítica sobre as potencialidades e limitações das três ferramentas de IA (ChatGPT, Gemini e Copilot) na capacidade de produzir conteúdos e materiais relacionados à comunidade surda e à Libras, comparando as respostas dos *chatbots* entre si e a análise que o humano fez da resposta da IA.

Como pesquisa descritiva, nosso foco principal esteve na observação e descrição detalhada de características do fenômeno investigado e, como pesquisa interpretativa, fomos além da simples descrição: buscamos compreender a eficácia percebida, os desafios enfrentados e as percepções do usuário humano sobre os resultados apresentados pela IA.

Para alcançar os objetivos pretendidos a partir dessa ancoragem metodológica, a pesquisa foi desenvolvida em três etapas.

A primeira etapa consistiu no acesso às ferramentas de IA generativa ChatGPT, Gemini e Copilot, nas versões gratuitas.

Na segunda etapa foram elaboradas cinco perguntas sobre a comunidade surda e sobre a Libras no *chat* das três ferramentas de IA. Estas perguntas tinham o intuito de produzir informações sobre a comunidade surda e o ensino de Libras para alunos ouvintes como segunda língua. Assim, as perguntas foram: 1) Indique um livro para auxiliar o estudante na compreensão do assunto sobre a comunidade surda e Libras; 2) Elabore três questões abertas para avaliar a aprendizagem do estudante em relação à comunidade surda e à Libras; 3) Escreva as respostas das questões elaboradas; 4) Indique sites de dicionários de Libras com sinalizador humano (vídeos sinalizados por pessoas, não por avatares) para a prática da Libras; 5) Como identificar se o estudante aprendeu sobre a comunidade surda e a Libras?

No final, terceira etapa, todas as respostas dos *chatbots* foram comparadas com a literatura da área por um professor de Libras surdo, de modo a identificar os dados utilizados pelos *chatbots* (textos, conteúdos, atividades etc.) com relação à comunidade surda e à Libras. A partir disso, as respostas foram analisadas e julgadas em sua coerência com o conhecimento científico e com a definição socialmente estabelecida. As respostas foram analisadas por um professor de Libras do

departamento de Letras de uma universidade pública federal, formado em Licenciatura em Letras/Libras, surdo desde o nascimento e usuário de Libras desde a infância. O professor possui experiência com os assuntos da área, por isso consideramos sua análise das respostas dos *chatbots* como dado da interação humana.

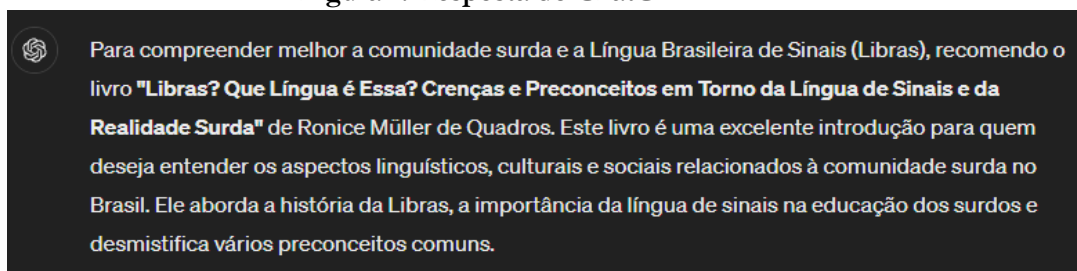
As respostas das questões apresentadas pelos *chatbots* foram lidas mais de uma vez, a fim de minimizar distorções nos sentidos pretendidos na nossa análise dos dados. Para evitar a identificação do docente de Libras, utilizamos a seguinte codificação: DL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão seguem na direção de analisar as respostas dos *chatbots* a partir das perguntas feitas na etapa 2 da pesquisa. Assim, inicialmente, reportamos o primeiro pedido à IA: 1) Indique um livro para auxiliar o estudante na compreensão do assunto sobre a comunidade surda e Libras. O DL indicou o livro “LIBRAS?: Que língua é essa?”, de autoria Audrei Gesser, que apresenta os conteúdos elencados.

Em relação à resposta dos *chatbots*, a primeira solicitação foi feita para o ChatGPT e sua resposta está destacada na Figura 1.

Figura 1: Resposta do ChatGPT

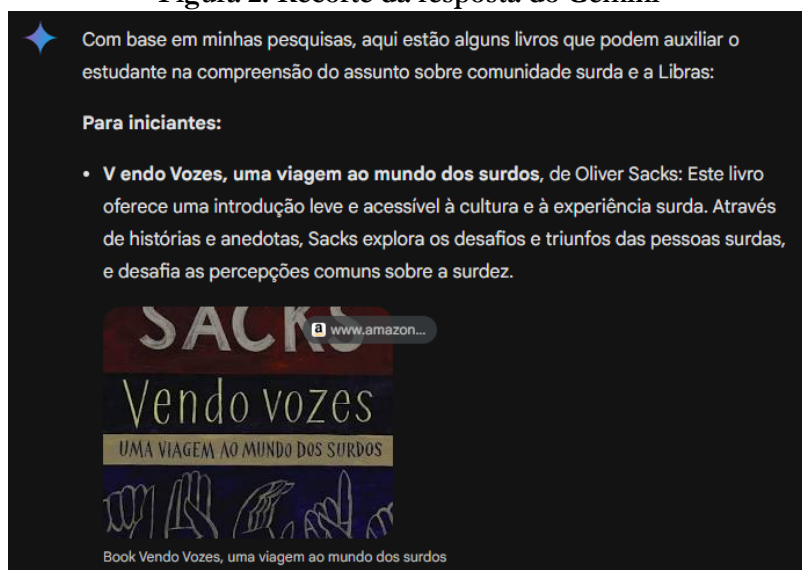


Fonte: OpenAI (2024)

O ChatGPT apresentou uma indicação considerada satisfatória, a mesma que o DL, também acertou a descrição do livro, mas errou ao citar o nome da autora, pois mencionou Ronice Müller de Quadros. Ronice Quadros, é referência em gramática da Libras em outros livros, mas a autoria do livro é de Audrei Gesser.

Em relação ao Gemini, o *chatbot* recomendou seis livros diferentes com imagens e links para a plataforma da Amazon (redirecionando para a compra desses livros). Nenhuma resposta citou o livro esperado, mas, segundo DL, citou alguns livros importantes para comunidade surda como *Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos* de Oliver Sacks (Figura 2). Para Libras, a indicação foi de *Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos* de Ronice Quadros e Lodenir Karnopp, e outros quatro livros que têm relação com a área de Libras, que não foram colocados neste trabalho devido ao espaço e à necessidade de recorte dos resultados.

Figura 2: Recorte da resposta do Gemini



Fonte: Gemini (2024)

O Gemini citou também um canal TV Surdo na X (antigo Twitter), que é uma televisão online, produzido por surdos para a comunidade surda, contudo não tem relação com a proposta desta pesquisa, por se tratar de uma televisão para que surdos possam assistir vários conteúdos em Libras e legendado. O *chatbot* citou os dois sites considerados confusos por DL, os sites são: Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e Associação Brasileira de Surdos (ABS) (Figura 3). O INES é um instituto de educação para alunos surdos, sendo possível encontrar alguns materiais didáticos como dicionário de Libras, repositórios, publicações entre outros.

Ao disponibilizar o link <https://febrapils.org.br/catalogo>, o Gemini afirma que esse site pertence à Associação Brasileira de Surdos (ABS), que segundo DL não existe no Brasil. A Febralips é a Federação Brasileira das Associações dos Profissionais Tradutores e Intérpretes e Guia-Intérpretes de Língua de Sinais, neste site podemos encontrar informações e legislações, estatuto, lista de referências etc., voltados para a área de tradutores e intérpretes de Libras. Desse modo, a IA distanciou-se do objetivo da pergunta (indicar um livro para melhorar a compreensão da comunidade surda e da Libras). Gemini não obedeceu ao comando (solicitação de um livro), recomendando mais de seis livros, citou um canal de vídeos, um site de instituto e outro site não relacionado.

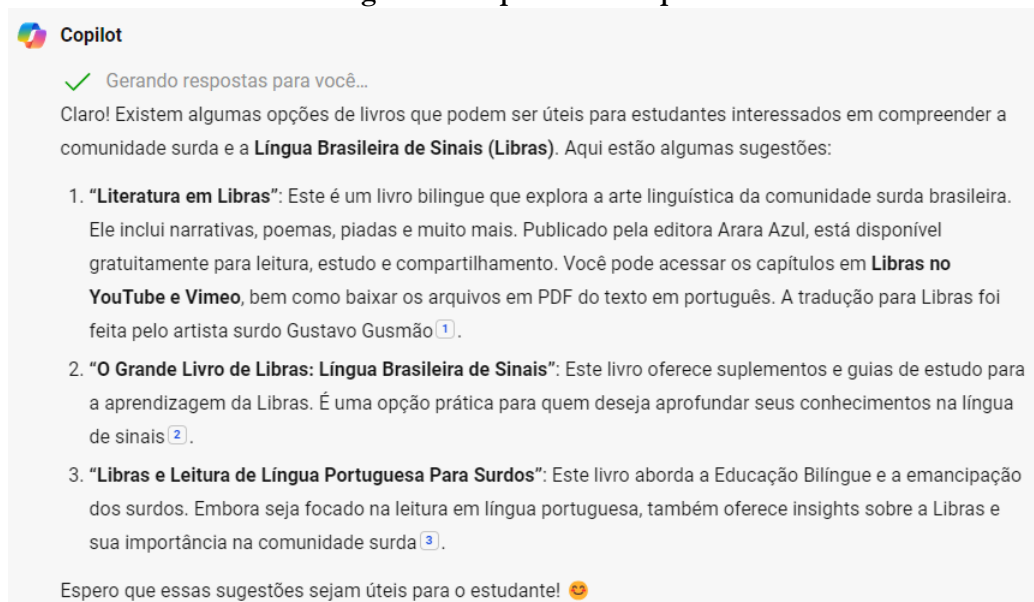
Figura 3: Recorte da resposta do Gemini

- **S ite do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES):** O INES oferece uma variedade de recursos sobre a surdez e a Libras, incluindo materiais educativos, pesquisas e notícias. <https://www.gov.br/ines/pt-br>
- **A ssociação Brasileira de Surdos (ABS):** A ABS é uma organização sem fins lucrativos que defende os direitos das pessoas surdas no Brasil. O site da ABS oferece informações sobre a comunidade surda, eventos e campanhas de conscientização. <https://febrapils.org.br/catalogo/>

Fonte: Gemini (2024)

Por sua vez, em relação ao Copilot, o *chatbot* recomendou três livros que têm relação com a Libras (Figura 4), mas com assuntos diferentes, como Literatura Surda (tema que explora arte literária da comunidade surda como: narrativas, poemas etc.). No segundo e terceiro livro indicados, DL afirmou que eram livros para estudos de Libras e conhecimento.

Figura 4: Respostas do Copilot



Copilot

✓ Gerando respostas para você...

Claro! Existem algumas opções de livros que podem ser úteis para estudantes interessados em compreender a comunidade surda e a **Língua Brasileira de Sinais (Libras)**. Aqui estão algumas sugestões:

1. **"Literatura em Libras"**: Este é um livro bilingue que explora a arte linguística da comunidade surda brasileira. Ele inclui narrativas, poemas, piadas e muito mais. Publicado pela editora Arara Azul, está disponível gratuitamente para leitura, estudo e compartilhamento. Você pode acessar os capítulos em **Libras no YouTube e Vimeo**, bem como baixar os arquivos em PDF do texto em português. A tradução para Libras foi feita pelo artista surdo Gustavo Gusmão^[1].
2. **"O Grande Livro de Libras: Língua Brasileira de Sinais"**: Este livro oferece suplementos e guias de estudo para a aprendizagem da Libras. É uma opção prática para quem deseja aprofundar seus conhecimentos na língua de sinais^[2].
3. **"Libras e Leitura de Língua Portuguesa Para Surdos"**: Este livro aborda a Educação Bilingue e a emancipação dos surdos. Embora seja focado na leitura em língua portuguesa, também oferece insights sobre a Libras e sua importância na comunidade surda^[3].

Espero que essas sugestões sejam úteis para o estudante! 😊

Fonte: Copilot (2024)

Na comparação das respostas das três ferramentas de IA (para indicar um livro para conhecimentos sobre Libras e comunidade surda), DL aponta que o ChatGPT se destacou em relação aos outros *chatbots* ao fornecer a indicação de um livro, acertando o nome do livro, mas se equivocando sobre o nome da autora. Já o Copilot conseguiu ajudar na indicação de outros livros e o Gemini apresentou indicações não relacionadas ao comando realizado por DL.

Em relação ao segundo pedido para a IA (Elabore três questões abertas para avaliar a aprendizagem do estudante em relação à comunidade surda e à Libras), a expectativa era de que os *chatbots* elaborassem três questões abertas para avaliar a aprendizagem do estudante em relação à comunidade surda e à Libras. De modo a criar um parâmetro de comparação, DL elaborou três

perguntas que considerou adequadas para avaliar a aprendizagem do estudante em relação à comunidade surda e ao conhecimento de Libras. As questões foram: “1) Língua de sinais é uma linguagem e universal? 2) Qual é a relação da comunidade surda com a Libras? 3) Os intérpretes de Libras fazem parte na comunidade surda?” (DL).

Em relação às respostas das IA à solicitação (elaborar as três questões), apresentamos à análise do DL para as perguntas e respostas elaboradas pelos *chatbots*. As perguntas produzidas pelo ChatGPT foram:

- 1) Explique a importância da Língua Brasileira de Sinais (Libras) na educação e inclusão social da comunidade surda. Como a Libras contribui para a construção da identidade e da cultura surda?
- 2) Discuta os principais desafios enfrentados pela comunidade surda no Brasil em termos de acessibilidade e preconceito. Quais são algumas estratégias ou políticas públicas que poderiam ser implementadas para melhorar a inclusão das pessoas surdas na sociedade?
- 3) Analise a evolução histórica do reconhecimento e a aceitação da Libras no Brasil. Quais foram os marcos legais mais importantes e como eles impactaram a vida das pessoas surdas? (OpenAI, 2024).

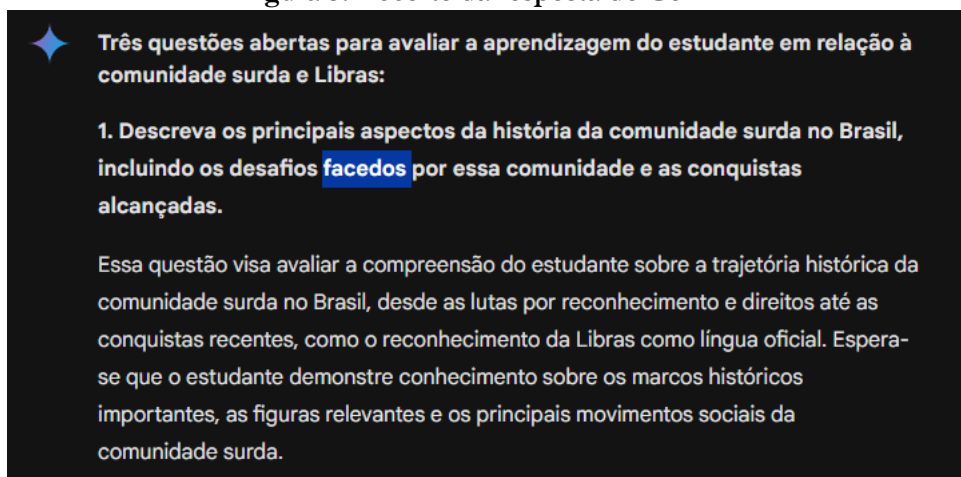
Segundo DL, as questões que o ChatGPT elaborou podem ser consideradas satisfatórias, uma vez que possibilitam que os estudantes expliquem de forma aprofundada as questões.

No que diz respeito ao Gemini, as três questões elaboradas foram:

- 1) Descreva os principais aspectos da história da comunidade surda no Brasil, incluindo os desafios **facedos** por essa comunidade e as conquistas alcançadas.
- 2) Explique a estrutura gramatical da Libras, destacando as diferenças e similaridades em relação à língua portuguesa.
- 3) Discuta a importância da Libras para a comunidade surda, considerando seu papel na comunicação, identidade cultural e acesso à informação (Gemini, 2024).

Para DL, o Gemini detalhou mais as perguntas e adicionou as descrições de cada questão para avaliar a compreensão do estudante sobre elas. A figura 5 apresenta uma descrição da pergunta produzida pelo Gemini.

Figura 5: Recorte da resposta do Gemini



Fonte: Gemini (2024)

É importante destacar que na questão 1 elaborada pelo Gemini, o *chatbot* colocou a palavra “*facedos*” na frase (Figura 5), essa palavra não existe no dicionário e fica fora do contexto.

Já o Copilot criou três questões curtas: 1) O que é a comunidade surda? 2) Qual é a importância da Libras na inclusão dos surdos? 3) Como a educação bilíngue beneficia os surdos? (Copilot, 2024).

Para DL, o Copilot elaborou questões apresentando uma descrição para cada uma delas (semelhante ao que o Gemini fez), de modo a orientar o professor sobre o que se espera do estudante na explicação de cada questão, como conceitos, relevância, aspectos etc., todas as perguntas foram consideradas apropriadas pelo DL e podem ser facilmente respondidas pelos estudantes.

De forma geral, o ChatGPT e Gemini elaboraram questões longas e o Copilot perguntas curtas, porém o Gemini errou uma palavra no meio da questão, o que pode dificultar sua utilização (uma vez que não se sabe, não existe significado para ela).

Em relação a terceira solicitação para os *chatbots* (Escreva as respostas das questões elaboradas), observamos que as respostas do ChatGPT e do Gemini são relativamente grandes e com detalhes considerados pelo DL como interessantes e apropriadas. Segundo DL, as respostas do Copilot foram consideradas mais simples, curtas e faltando informações. Na Figura 6 observamos as respostas dos três *chatbots* (ChatGPT, Gemini e Copilot).

Figura 6: Print de respostas dos Chatbots

O print da imagem mostra três colunas de respostas de chatbots. A primeira coluna, rotulada 'ChatGPT', responde à 'Questão 1' explicando a importância da Libras na educação e inclusão social, e detalha a estrutura gramatical da Libras. A segunda coluna, rotulada 'Gemini', apresenta três questões abertas para avaliar o conhecimento do estudante sobre a comunidade surda e a Libras, incluindo aspectos históricos, sociais e linguísticos. A terceira coluna, rotulada 'Copilot', também responde à 'Questão 1' e apresenta três questões curtas sobre a comunidade surda, a importância da Libras e a educação bilíngue.

Fonte: ChatGPT (2024), Gemini (2024) e Copilot (2024)

De acordo com DL, o ChatGPT respondeu todas as três questões com explicações consideradas satisfatórias, além de ter abordado a Lei da Libras 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005, na resposta da terceira questão. Na análise de DL, o Gemini também apresentou boas respostas. No entanto, ao tratar sobre a gramática da Libras, que tem cinco parâmetros da língua de sinais: configuração de mão, ponto de articulação, movimento, orientação e expressão facial-corporal, o Gemini respondeu “localização dos sinais no corpo, a orientação das mãos, o movimento e a expressão facial”, não mencionando o parâmetro da configuração de mão.

Por sua vez, o Copilot havia elaborado três questões curtas com respostas também curtas, mas consideradas satisfatórias em termos de colocação do conteúdo pelo DL. Porém, para DL, faltou que a IA complementasse com as legislações e seus impactos.

Ao solicitar que os *chatbots* indicassem sites de dicionários de Libras sinalizados por humanos para praticar a língua e a aprendizagem dos sinais (pergunta 4), buscava-se que as IAs

apresentassem sites comumente utilizados pela comunidade de Libras e que os vídeos fossem sinalizados por pessoas e não por avatares. Segundo DL, os sites Librasol (librasol.com.br/dicionario), *Spread The Sign* (spreadthesign.com/pt.br/search) e INES (ines.gov.br/dicionario-de-libras) seriam os mais recomendados para atender ao propósito da questão.

Nesse contexto, o ChatGPT recomendou cinco sites para praticar os sinais da Libras, contudo apenas dois foram considerados apropriados pelo DL. Em relação aos sites considerados pelo DL como inadequados estão o: Portal do Professor do MEC, um site que não tem relação com o dicionário de Libras; DLibras (dicionariolibras.com.br) que estava fora do ar (há um registro desse domínio, mas não foi possível confirmar sua existência/funcionalidade); o terceiro site é a plataforma Hand Talk (handtalk.me) que oferece tradução de texto e voz para Libras, além do dicionário de Libras que tem um personagem virtual, o avatar. A solicitação era de um dicionário de Libras que tivesse um humano realizando a sinalização e não um robô digital.

Por sua vez, DL considerou como satisfatórios o *Spread The Sign* e o Dicionário de Libras – Acessibilidade Brasil, esse site migrou para o INES.

O Gemini indicou cinco sites, estando um correto e outros, sendo considerados pelo DL como fora dos contextos dessas solicitações. O primeiro foi o Dicionário de Libras – Acessibilidade Brasil (atualmente está disponível no INES). O segundo foi uma plataforma de Libras acadêmica da Universidade Federal Fluminense, um glossário bilíngue que almeja proporcionar acesso aos sinais-termo relacionados à vida acadêmica universitária, contudo segundo DL, tal proposta do site é mais distante da realidade social do aprendiz básico para praticar os demais sinais. O terceiro foi um site de uma professora intérprete de Libras que não se configura como um dicionário de Libras. O quarto site, foi um link de vídeo no Youtube, onde só tinha um sinal apresentado, ou seja, não se trata de um dicionário, nesse caso, só é possível treinar um sinal. Por último, o Gemini indicou um link para acessar um PDF que apresenta um minidicionário ilustrado de Libras elaborado em 2008 pelo CAS (Centro de Formação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas surdas) e que atualmente está sob a coordenação do SAT – Serviço de Ajudas Técnicas da FADERS, que está vinculada à Secretaria da Justiça e dos Direitos Humanos do Rio Grande do Sul. O material tem fotos dos sinais em Libras para a prática e memorização do sinal, portanto, não se trata de um site.

Ademais, o Gemini indicou mais cinco aplicativos com links para acessar e baixar. Foram eles: ProDeaf, Hand Talk, Libras App, Sinais Brasil e Aprenda Libras, todavia nem todos são aplicativos. Os links do ProDeaf e Libras App direcionam para blogs que levam ao site do aplicativo Hand Talk para baixar. Em relação ao Sinais Brasil, que tem aplicativo com dicionário de Libras, vídeos de sinais e jogos para aprender a língua, como Gemini explicou, na verdade esse aplicativo não existe e ao acessar o link a notícia é “Confira os sinais que o app do CadÚnico dá antes dos benefícios sociais serem CONGELADOS” (Gemini, 2024). Por último, o Gemini mencionou o app Aprenda Libras com link direto do Google Play para baixar o aplicativo de Hand Talk Tradutor para Libras. Contudo, o avatar é virtual e não é humano.

Além destes, o Gemini recomendou outras três ferramentas: um canal do Youtube sobre Percussão Mundial – surdo (tambor cilíndrico) que não tem relação com a Libras; o site do instituto de educação para surdos; o link da federação de intérpretes de Libras.

Na análise das indicações do Gemini, de acordo com DL, algumas podem ser consideradas satisfatórias, uma vez que sugerem a utilização de dicionários online e aplicativos para buscar palavras e sinais novos; possibilitam assistir vídeos em Libras e participar de conversas com pessoas

surdas para se familiarizar com a língua; estimulam a prática dos sinais em frente ao espelho ou com um amigo que também esteja aprendendo Libras; incentivam a participação em cursos e oficinas de Libras para aprimorar os conhecimentos e habilidades nessa língua.

O Copilot indicou três sites de dicionários de Libras, todos com sinalizadores humanos, isto é, não eram robôs e nem avatares, os sites foram: Dicionário de Libras – UFV, Librasol e INES (Copilot, 2024). De acordo com DL, o Copilot foi o único que acertou ao indicar todos os três sites de dicionários de Libras com sinalizadores humanos.

Na análise de DL, o ChatGPT apresentou apenas dois corretos e o Gemini apenas um. Além disso, o Copilot foi objetivo na resposta, apresentando apenas os links para acesso. Já o ChatGPT deu mais detalhes de cada um dos sites, enquanto o Gemini mesclou as sugestões entre sites, aplicativos e outras ferramentas que não eram dicionários de Libras.

Em relação à última solicitação para os *chatbots* (pergunta 5 – Como identificar se o estudante aprendeu sobre a comunidade surda e a Libras?), cabe explicitar que esta pergunta visava identificar que tipo de metodologia os *chatbots* utilizariam para avaliar como os estudantes aprendem sobre a comunidade surda e sobre a Libras. O ChatGPT e o Gemini responderam em tópicos as ações para identificar se os estudantes aprenderam os conteúdos, apresentando mais detalhes que o Copilot.

Os tópicos apresentados pelo ChatGPT foram: i) Observação Direta e Participação Ativa; ii) Avaliações Práticas e Projetos; iii) Exames Escritos e Reflexivos; iv) Tecnologia e Ferramentas Interativas; v) *Feedback* e Autoavaliação; vi) Testes Formativos e Sumativos. Já o Gemini respondeu: a) Observação em sala de aula; b) Atividades e trabalhos; c) Autoavaliação e avaliação por pares; d) Ferramentas tecnológicas; e) Considerações importantes. Por fim, o Copilot (2024): I) Observação e Participação Ativa; II) Avaliações Formais; III) *Feedback* Contínuo; IV) Participação em Atividades Culturais; V) Projetos Criativos.

Analisando as respostas dos *chatbots*, cada um apresentou uma metodologia de avaliação específica, embora algumas estejam presentes em mais de um *chatbot* (*feedback*, autoavaliação, observação) elas apresentam perspectivas distintas. Nesse contexto, entendemos que as ferramentas de IA só estavam apresentando algumas sugestões dos processos de avaliação de aprendizagem dos estudantes. Segundo DL, os tópicos ChatGPT inferiram em ações a serem realizadas pelo professor como: observar a participação do estudante em aulas práticas e didáticas, pedir ao estudante para demonstrar uma série de sinais em Libras, fazer testes, dar *feedback*, vídeos em língua de sinais, entre outros.

O ChatGPT sugeriu a utilização de um aplicativo de avatar em Libras para realizar testes interativos. Na conclusão do ChatGPT seria necessário

Combinar esses métodos permitirá uma avaliação abrangente e eficaz do aprendizado do estudante. A integração de avaliações práticas, teóricas, tecnológicas e reflexivas oferece uma visão completa do progresso do estudante em relação ao domínio da Libras e à compreensão da comunidade surda. (OpenAI, 2024)

Todavia, DL não identificou equívoco por parte do ChatGPT sobre a metodologia de avaliação da aprendizagem dos estudantes.

No que diz respeito ao Gemini, algumas dicas foram consideradas como apropriadas pelo DL, uma vez que permitem que o estudante consiga usar os sinais em Libras corretamente (com movimento e expressão facial), sendo possível interagir com seus colegas, traduzindo da Língua Portuguesa para língua de sinais e vice-versa, e, ainda, indicando a utilização de um *software* para reconhecer os sinais possibilitando avaliar a precisão da produção de sinais pelos estudantes. Em

relação ao *software* de reconhecimento de sinais que o Gemini mencionou, este ainda está em desenvolvimento. Nas considerações, o Gemini teceu o seguinte comentário:

Ao utilizar diferentes métodos de avaliação, promover a interação com a comunidade surda e criar um ambiente de aprendizagem positivo, você estará contribuindo para o desenvolvimento das habilidades dos alunos em Libras e para sua imersão na cultura surda (Gemini, 2024).

O Copilot apresentou algumas dicas com menos descrições em relação ao método de avaliação, sugerindo observar e avaliar o estudante durante aulas de Libras e interações com colegas surdos, fornecendo *feedback* e incentivando o estudante a participar de eventos culturais, teatro, palestras e outros relacionados à comunidade surda (Copilot, 2024). Na avaliação formal, o Copilot sugeriu realizar avaliações específicas utilizando testes escritos, exercícios práticos e apresentações orais. Em relação à apresentação oral, o Copilot não descreve como seria a metodologia, o que para DL não fica claro “se o professor é ouvinte e irá ouvir as vozes na parte dos estudantes, se é surdo e irá solicitar a presença de intérprete de Libras, ou se poderá mandar os estudantes apresentarem em Libras sem voz” (DL, informação verbal). A falta de clareza do Copilot quanto ao formato e às ações de avaliação pode dificultar as ações do professor em uma atividade relacionada à comunidade surda e na compreensão da Libras. Ao final da proposta de atividade, o Copilot sugere que “[...] cada aluno é único, e a combinação dessas estratégias pode ajudar a avaliar o aprendizado de forma mais abrangente. Além disso, considere o contexto e as necessidades individuais de cada estudante” (Copilot, 2024). No final dessa frase o Copilot disponibilizou dois links para acessar blogs sobre ensino de Libras e de como criar estratégias para proporcionar aprendizado a estudantes surdos.

CONCLUSÃO

O presente artigo teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações de três *chatbots* (ChatGPT, Gemini e Copilot), quanto à sua capacidade de produzir conteúdos e materiais envolvendo a comunidade surda e a Libras.

A análise das respostas das IAs, a partir da ótica de um docente de Libras, permitiu observar que as informações disponibilizadas pelos *chatbots* não podem ser consideradas como verdadeiras e inquestionáveis. Embora apresentem um vasto banco de dados, os *chatbots* estão susceptíveis a falhas e erros, principalmente quando se trata de conteúdos envolvendo a comunidade surda e Libras, conforme apontado pelo DL, sendo necessária a ajuda dos seres humanos.

Os resultados revelaram que a IA generativa, na relação entre robô e humano, com respeito à comunidade surda e à Libras, apresentou, de forma geral, respostas adequadas e coerentes quando olhadas pelo DL. No entanto, também foram fornecidas informações inexistentes.

As respostas indicam que é necessário refletir sobre as informações de determinados conteúdos (nesta pesquisa sobre a comunidade surda e a Libras), uma vez que as IAs apresentam respostas convincentes (Leite, 2023), mas nem sempre corretas. E a veiculação dessas respostas equivocadas pode ocasionar prejuízo para a sociedade (em especial, para aqueles que buscam aprender sobre o tema), uma vez que podem promover obstáculos epistemológicos, erros conceituais e/ou concepções alternativas (Bachelard, 1996).

Uma observação sobre como a IA “lê as perguntas” pode ser destacada, pois o Gemini buscou um site que contém a palavra “sinais” no meio da frase, interpretando que este termo fazia parte da língua de sinais. Assim, é possível observar que o *chatbot* fez uma generalização equivocada,

pois essa palavra “sinais” tem outros sentidos, mas não “percebeu” isso e buscou em um site que não tinha aproximação com a área da língua de sinais. Desse modo, podemos considerar que a inteligência artificial é treinada em grandes conjuntos de dados de texto da internet e apresentam limitações quanto ao conhecimento do domínio adquirido através de seus dados de treinamento (Wyk, 2024).

Em relação às respostas das três ferramentas de IA, na perspectiva do docente de Libras, o ChatGPT apresentou, na maior parte das respostas, um melhor resultado, errando alguns pequenos pontos que podem ser facilmente corrigidos via alimentação do sistema por dados relacionados aos surdos e à Libras. Para DL, o Gemini exibiu muitas descrições e textos longos, mas, na maior parte das respostas, com informações equivocadas, inventando nomes de autores que não existiam. Quanto ao Copilot, de acordo com DL, este apresentou algumas respostas mais pragmáticas, errando ao citar um livro sobre literatura surda, com conteúdo fora do escopo solicitado. Desse modo, podemos inferir que as respostas dos *chatbots* conseguiram, na maioria das vezes, fornecer informações consideradas pelo DL como satisfatórias, porém que precisam ser revisadas antes de seu uso para fins de aprendizagem, devido ao fato de que alguns dados apresentam informações incorretas.

A partir dos dados obtidos na pesquisa e da análise do docente de Libras, não é recomendado o uso de personagens digitais (robôs virtuais) para estudar e aprender Libras, pois essas ferramentas são mais apropriadas para quem já aprendeu e/ou conhece os sinais da língua de sinais, permitindo relembrar os sinais e os conteúdos relacionados à comunidade surda e à educação de surdos.

A pesquisa permitiu refletir sobre o papel da IA na comunidade surda e no ensino da Libras em pontos específicos. De forma geral, consideramos que não é recomendado utilizar a IA sem ter conhecimentos de seus assuntos e de sua área (Leite, 2023). Ademais, ao final da atividade, DL apontou que a IA “ajuda na redução do tempo para elaborar os textos grandes, detalhes, descrições, conteúdos, assuntos entre outros, mas não significa que consegue trabalhar tudo sozinha sem ajuda do professor humano” (informação verbal). Destarte, é preciso ter alguns cuidados ao utilizarmos as informações dos *chatbots* de IA como ChatGPT, Gemini e Copilot.

Por fim, indicamos aprofundar mais as pesquisas sobre a utilização de *chatbots* de IA na área de Libras e na comunidade surda, pois vários assuntos para estudos podem ser investigados: profissões de tradutores/intérpretes de Libras, literatura surda, cultura surda, identidade surda, história da educação de surdos, gramática da língua de sinais, tradução, ensino, entre outros. Em vista disso, consideramos que é possível utilizar a estratégia deste estudo em outras áreas do conhecimento, bem como, também, fazer pesquisas sobre as possibilidades de elaboração de planos de ensino através do uso de IA e comparar com o que dizem e sabem os docentes (em sua área de atuação). É preciso que sejam realizadas novas investigações, destas e de outras ferramentas de IA generativa, visando identificar ainda mais suas potencialidades e limitações. Uma alternativa é investigar as versões pagas, como *ChatGPT 4.0*, *Copilot Pro* e *Gemini Advanced*, para verificar se os resultados poderiam ser diferentes ou iguais aos desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Quality research for education: An introduction to theory and methods*. (5th ed.). Pearson, 2007.
- BRASIL. Decreto 5.626/05 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*. Brasília, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 15 mai. 2024.
- COPILOT. 2024. Disponível em <https://copilot.microsoft.com>. Acesso em 03 mar. 2024.
- GEMINI. 2024. Disponível em <https://gemini.google.com/app>. Acesso em 03 mar. 2024.
- GESSER, Audrei. *LIBRAS? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- GESSER, Audrei. *O ouvinte a surdez: sobre ensinar e aprender a Libras*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.
- LEITE, Bruno Silva. Inteligência artificial e ensino de química: uma análise propedêutica do ChatGPT na definição de conceitos químicos. *Química Nova*, v. 46, p. 915-923, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20230059>
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MARQUES, Rafael. *A produção audiovisual no contexto da surdez: Discutindo parâmetros e consultoria*. 2020. 142 f. Dissertação, Mestrado em Educação, – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/32085/1/Producaoaudiovisualcontexto_Marques_2020.pdf. Acesso em 20 mai. 2024.
- SILVA NETO, Sebastião; LEITE, Bruno S. Inteligência artificial no aprimoramento de redações de ecologia: um estudo em uma escola brasileira do Ensino Médio. *Educación*, v. 33, n. 64, p. 86-108, 2024.
- OpenAI. 2024. Disponível em <https://chat.openai.com>. Acesso em 03 mar. 2024.
- QUADROS, Ronice; KARNOPP, Lodenir. *Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SKLIAR, Carlos. Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos. In: SKLIAR, C. (org.). *Educação e exclusão: abordagens socioantropológicas em educação especial*. Porto Alegre: Mediação, 1997. p. 105-153.
- STOKEL-WALKER, Chris. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, v. 613, n. 7945, p. 620-621, 2023.
- THOMA, Adriana. Representações sobre os surdos, comunidades, cultura e movimento surdo. In: LOPES, M. C. et al. (orgs.). *Cultura surda & Libras*. São Leopoldo: Unisinos, 2012. p. 154-180.
- WYK, Michael M. Van. Is ChatGPT an opportunity or a threat? Preventive strategies employed by academics related to a GenAI-based LLM at a faculty of education. *Journal of Applied Learning and Teaching*, v. 7, n. 1, p. 1-11. 2024. DOI: <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.15>
- ZHAI, Xiaoming. ChatGPT User Experience: Implications for Education. *SSRN*. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

Submetido em julho de 2024
Aprovado em outubro de 2024

Informações dos autores

Rafael Emil Korossy Marques
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
E-mail: rafael.emil@ufrpe.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1460-7375>
Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7531969835893918>

Bruno Silva Leite
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
E-mail: brunoleite@ufrpe.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9402-936X>
Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4932752031807872>