

# Uso da Inteligência Artificial por surdos para correção de textos escritos

Ana Carla Kruger Leite<sup>1</sup>, Márcia Gonçalves de Oliveira<sup>2</sup>, Gabriel S. Nascimento Xavier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)- Campus Vila Velha, ES- Vila Velha- Brasil

<sup>2</sup>Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)-CEFOP, ES- Vitória- Brasil

<sup>3</sup>Instituto Federal de São Paulo (IFSP)- Campus Cubatão, SP- Cubatão Brasil

[1anakruger32@gmail.com](mailto:anakruger32@gmail.com), [2clickmarcia@gmail.com](mailto:clickmarcia@gmail.com), [3tilgabriel@gmail.com](mailto:tilgabriel@gmail.com)

**Abstract.** *Artificial Intelligence (AI) has played a revolutionary role in the development of various fields, especially through the use of Natural Language Processing (NLP) techniques common in software used for producing, correcting, and translating texts. This article focuses on the possibilities of using AI in the written production of deaf individuals, whose challenge of dealing with writing derived from an oral language constitutes a barrier to access to information. In this sense, we start from the experience of a deaf researcher using automatic correction and translation tools as a strategy for producing scientific texts. The analyses indicate a potential for greater writing autonomy for deaf individuals, especially in the context of postgraduate studies, which requires constant writing practice.*

**Resumo.** *A Inteligência Artificial (IA) desempenha um papel revolucionário para o desenvolvimento de diversas áreas, sobretudo pelo emprego de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) comuns em softwares usados para produção, correção e tradução de textos. Este artigo se volta para as possibilidades de utilização da IA na produção escrita de surdos, cujo desafio de lidar com a escrita oriunda de uma língua oral constitui uma barreira de acesso à informação. Nesse sentido, partimos da experiência de uma pesquisadora surda na utilização de ferramentas de correção e tradução automática como estratégia de produção de textos científicos. As análises indicam um potencial de escrita com maior autonomia para surdos, sobretudo no contexto da pós-graduação, que demanda um exercício de escrita constante.*

## 1. Introdução

A inteligência artificial (IA) vem apresentando oportunidades únicas para o uso da tecnologia como apoio na resolução de problemas, sendo empregada de diferentes formas e em diversas áreas. Dentre elas, a Educação se destaca com seu uso cada vez mais recorrente.

As ferramentas diversas que lidam com o denominado Processamento de Linguagem Natural (PLN) também vêm se popularizando no campo da Educação, tanto pelo seu potencial de aplicação como suporte na resolução de questões objetivas e dissertativas, quanto pelos riscos e dilemas éticos que suscitam.

Em se tratando das comunidades surdas, o potencial da IA ainda tem sido pouco discutido no que tange às produções escritas. Parte disso se deve ao fato de os surdos ainda enfrentarem diariamente barreiras de acesso à informação, ao serem raramente disponibilizadas em língua de sinais.

Embora a Língua Brasileira de Sinais (doravante Libras) tenha sido reconhecida como forma de comunicação e expressão natural dos surdos dos centros urbanos brasileiros (Brasil, 2002), essa mesma legislação estabelece que a Libras “não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa”, o que inscreve nos surdos uma condição de obrigatoriedade em serem bilíngues.

Apesar disso, conforme Nascimento (2020), a oferta da língua portuguesa escrita para surdos na modalidade de língua adicional ainda não ocorre adequadamente, de modo que a maioria da população surda não domina as habilidades básicas de leitura e produção de texto, a despeito do grau de escolaridade apresentado.

Essa condição, por sua vez, instaura um novo nível de barreira, o qual dificulta tanto o acesso quanto a permanência de surdos em programas de pós-graduação *stricto sensu*, por apresentarem itinerários formativos e de pesquisa que demandam um exercício constante de leitura e escrita. Tal demanda se aplica tanto para a produção do trabalho final, como dissertações, teses e produtos, quanto de artigos e outras publicações visando a divulgação científica.

Nesse sentido, o que aqui se desdobra como artigo decorre de reflexões acerca das possibilidades de utilização da IA como ferramenta suporte para auxílio de surdos em suas produções escritas, as quais frequentemente incorrem em incompreensões resultantes de avaliações que não refletem necessariamente o conhecimento apresentado pelos discentes, por esbarrarem nas barreiras linguísticas oriundas da obrigatoriedade de utilização de uma língua que não lhes é natural.

Essas incompreensões abarcam questões tanto lexicais quanto da ordem sintática e semântica da língua, considerando que a língua portuguesa se estrutura de modo fonético e linear, enquanto a língua de sinais se articula de modo espaço-visual e simultâneo. Portanto, cada qual apresenta formas de estruturação que perpassam canais e formas de comunicação distintas (Quadros, 2004).

Assim, frequentemente a forma de produção textual de surdos incorre em uma mescla resultante da Libras e do Português, gerando incompreensões, tal qual ocorre com ouvintes aprendizes de outras línguas e que acabam incorporando elementos de sua língua materna em sua comunicação.

Isso posto, as reflexões aqui apresentadas permeiam ainda as questões éticas como plágio e autoria, em relação ao uso de softwares que utilizam PLN. Tais questões são importantes, sobretudo no contexto da produção científica que mobiliza contribuições originais oriundas do esforço de pesquisas com consciência e de forma crítica.

## **2. Revisão de Literatura**

Partindo desse contexto, realizamos um levantamento sobre a produção científica na interface surdez e utilização da IA. Para isso, recorreremos à plataforma Google Acadêmico, dado seu potencial para localização de diferentes suportes científicos e cruzamento de dados. Empregamos os termos “inteligência artificial”, “surdos” e “escrita”, aglutinados pelo booleano *AND*, e estabelecendo como recorte temporal os anos de 2014 a 2024, período de maior proeminência do uso da IA na perspectiva inclusiva. A partir desse levantamento, foi possível identificar, por ordem de relevância e com critério de citação, os 10 primeiros trabalhos.

Em uma análise inicial, notamos que, em todos os casos, o objeto de análise recaía em eixos bem específicos, sendo eles: o uso da IA para o reconhecimento de sinais e tradução automatizada (Octaveus, 2017; Albino, 2023; Campos, 2023; Schlosser, 2023), tecnologias assistivas e sua integração em materiais didáticos (Dos Santos. Júnior e

Trasinaffo, 2014; Trasel, 2015; Campos, De Oliveira Ferreira, De Paula Carneiro, 2022), ou questões teóricas de avaliação e formulação pedagógica para aprendizado de línguas (Chan Viana, 2019; Peres, Bidarra, Olguín, 2020).

Não foram localizados trabalhos especificamente voltados para a produção escritados próprios surdos, embora o tópico seja mencionado brevemente do ponto de vista linguístico nos trabalhos listados.

Diante disso, constata-se um direcionamento para a aplicação da IA, sumariamente, como instrumento mediador para leitura e comunicação acessível de materiais formativos e informativos, deixando uma lacuna em relação à utilização da IA por pessoas surdas em suas produções escritas.

Nessa esteira, este trabalho se mostra relevante pelo seu caráter seminal que possibilita uma mudança de foco, sobretudo ao considerarmos uma perspectiva bilíngue de educação para surdos, compreendendo as tecnologias para além das questões de acessibilidade e explorando seu potencial pedagógico no processo formativo.

## **2.1 Tecnologias de Processamento de Linguagem Natural**

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é uma subárea da Inteligência Artificial (IA) que se concentra na interação entre computadores e humanos por meio da linguagem natural.

Para uma língua ser considerada “viva” no contexto do PLN, ela precisa ter uma base de usuários ativos e estar em uso cotidiano. Buscamos, aqui, evidenciar o processo de lidar com línguas vivas, pensando sua aplicação como estratégia para auxílio na escrita de surdos.

Por esse prisma, o conceito de “língua viva” mostra-se fundamental no estudo e ensino de idiomas. A abordagem reconhece a língua como um organismo vivo, em constante evolução e adaptação às necessidades e contextos sociais, e destaca a fluência, a comunicação eficiente e a compreensão das particularidades culturais.

Em síntese, esses sistemas convertem informação de bancos de dados de computadores em linguagem compreensível ao ser humano, bem como as ocorrências de linguagem humana em representações mais formais, mais facilmente manipuláveis por programas de computador e mais próximas de uma escrita em termos de organização morfossintática (Caseli e Nunes, 2024).

Em se tratando dos surdos, os desafios se iniciam na informação sobre a existência desses sistemas e seu manuseio, bem como na utilização de suas ferramentas, as quais não raramente se apresentam em inglês.

Isso posto, partimos de uma experiência prática de utilização da IA por uma discente pesquisadora surda, indicando suas possibilidades, riscos e potencial de exploração que poderão impactar também outros surdos em processo de escolarização dediversos níveis.

Apontamos, a seguir, os procedimentos metodológicos adotados pela discente, indicando as etapas de utilização da IA na combinação de duas ferramentas: *Luzia* e *Language Tool*.

## **3. Metodologia**

A pesquisa aqui apresentada pode ser classificada como uma pesquisa aplicada, pois busca entender e comparar o desempenho de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) na correção e produção de textos em um contexto educacional específico (Fleury e Werlang, 2016). Além disso, é caracterizada como qualitativa, uma vez que envolve a análise de resultados e a interpretação de dados com foco em aspectos subjetivos, como a fluidez e a apresentação do texto.

Partindo do levantamento bibliográfico realizado e sua correlação com as ferramentas de IA com técnicas de PLN, destacaremos, nesta seção, as etapas seguidas por uma discente mestranda, na busca e utilização das ferramentas Luzia e *Language Tool*, apresentadas a ela como exemplo ao longo de seus estudos sobre Pensamento Computacional (Viera e Lopes, 2020).

Em se tratando do perfil da discente, trata-se de uma mulher que é surda, com formação superior em tradução e interpretação do par linguístico libras-língua portuguesa e tem como língua materna a língua brasileira de sinais, apresentando ainda boa capacidade de leitura e escrita em língua portuguesa o que a caracteriza como bilíngue.

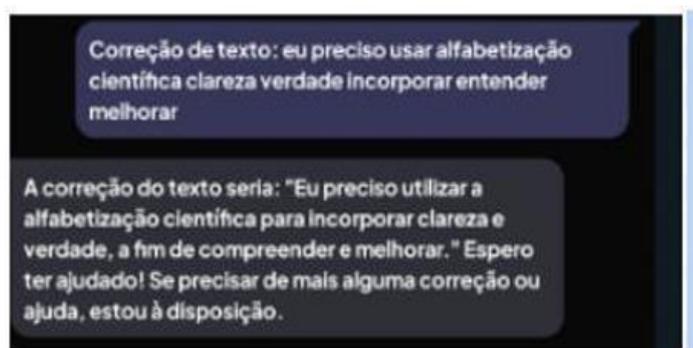
Essa trajetória formativa, no entanto, não a isenta de desvios das normas padrão da língua portuguesa escrita, sobretudo considerando as nuances de produção que se dão pela diferença modal entre a Libras e a língua portuguesa.

No que diz respeito as softwares utilizados, a Luzia é um aplicativo para dispositivos móveis, disponível para o sistema Android. Em sua apresentação, lê-se:

Luzia é um assistente pessoal inteligente, projetado para ajudar em todas as facetas da vida cotidiana, desde tarefas diárias e trabalho até estudos e idiomas, e até na conversadiária. Luzia torna o acesso à inteligência artificial fácil, direto e gratuito para todos. Interagir com a Luzia é tão natural e simples quanto conversar com um amigo, usando voz e texto. Basta baixar o aplicativo e começar a explorar todas as suas possibilidades (Luzia, 2024).

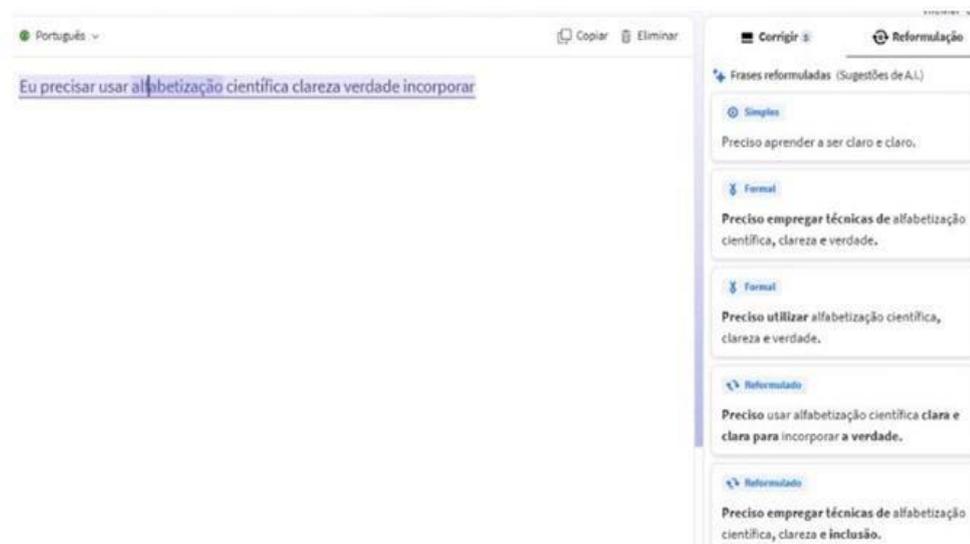
Já o *Language Tool* é apresentado em seu site como “mais que um corretor gramatical: um verificador ortográfico, de estilo e gramatical multilíngue, que ajuda a corrigir ou reescrever textos” (Language Tool, 2024). Essas duas ferramentas foram empregadas pela discente consecutivamente, visando comparar ambos os resultados e selecionar aquele que considerasse mais adequado à atividade.

Assim, em um primeiro momento, a aluna redigiu um texto que comporia uma de suas atividades acadêmicas. Esse texto foi, então, carregado para o *App Luzia* com o seguinte comando: correção de texto. As imagens a seguir ilustram resultados da utilização de ambas as ferramentas.



**Figura 1: Utilizando a IA do Luzia.**

Em seguida, o mesmo texto foi novamente carregado para o *Language Tool*, o qual executou as verificações de concordância, bem como a verificação gramatical e elíptica do texto, conforme ilustra a figura a seguir.



**Figura 2: Utilizando a IA do Language Tool.**

A análise comparativa dos textos resultantes dos processamentos por ambas as ferramentas foi realizada com base em critérios específicos:

1. Fidelidade ao material original: Avaliou-se a preservação das ideias e da voz da aluna, respeitando as dimensões éticas e de autoria, uma vez que se tratava de uma atividade pessoal;
2. Apresentação e fluidez: Considerou-se a legibilidade do texto final, incluindo aspectos de estrutura e coerência na exposição das ideias;
3. Vocabulário empregado: Analisou-se a variedade de palavras utilizadas, com ênfase no uso de sinônimos e na presença de marcadores que aproximassem o texto de uma escrita mais natural e fluida, semelhante àquela produzida por um escritor humano.

Esses critérios não apenas garantem uma avaliação abrangente das ferramentas, mas também possibilitam uma reflexão crítica sobre o uso de IA na produção textual, destacando tanto suas potencialidades quanto suas limitações no contexto acadêmico.

#### **4. Resultados e Discussões**

Os sistemas que empregam a IA com técnicas de PLN integram diversas ferramentas de correção gramatical e ortográfica, as quais têm se mostrado eficazes na melhoria da qualidade dos textos escritos por pessoas ouvintes.

A experiência aqui relatada evidencia também seu potencial para a escrita de surdos, os quais, pela ausência de metodologias adequadas para o ensino de português escrito, enfrentam grandes barreiras quando se trata de leitura e escrita.

Essas ferramentas são treinadas em grandes corpora de línguas vivas, o que lhes permite reconhecer desvios comuns de gramática e ortografia, perpassando ainda os conceitos de desambiguação de termos com múltiplos significados, estratégias polissêmicas e utilização de sinônimos para efeitos elípticos.

Em se tratando das ferramentas Luzia e *Language Tool*, os resultados observados indicam um bom potencial de uso para ambas. No entanto, Luzia apresenta uma interface mais amigável e objetiva, atendendo diretamente ao comando para reformulação do texto com uma proposição mais elaborada e descritiva.

O *Language Tool*, por sua vez, em vez de sugerir uma forma direta de reescrita, apresenta diversas possibilidades a serem selecionadas de acordo com sua intencionalidade.

cabendo ao usuário analisar e refletir sobre a escolha textual.

Por esse prisma, ele se mostra mais abrangente ao oferecer múltiplas possibilidades de redação, mas menos objetivo em se tratando do tempo utilizado para a construção e correção de textos maiores. Além disso, a necessidade de análises a partir de mais leituras pode funcionar como uma barreira para os surdos, a depender do domínio lexical que eles apresentam.

Em relação ao aspecto de fidelidade ao material original, a reescrita proposta no Luzia agrega aspectos de coesão em relação ao texto original, deixando-o mais fluido e naturalizado. No entanto, a reformulação sugerida pelo *Language Tool* provoca alterações de sentido na reformulação. Assim, ele se distancia do material original e pode incorrer, sem o devido cuidado, na manutenção da incompreensão e coesão do texto.

Em relação à fluidez na escrita, Luzia também apresentou mais vantagens, sobretudo pelo seu aspecto objetivo e interacional, configurando-a, de fato, como uma IA “amiga”, tal qual descrita. Já o *Language Tool*, pelo seu potencial analítico, apresenta uma interface que pode ser mais confortável para ouvintes, visto que mantém o aspecto do texto menos descritivo, reduzindo prejuízos no aspecto de naturalização e fluidez.

Considerando essas nuances, vale pensar de que modo ferramentas como essas poderiam ser incorporadas no contexto escolar. Em se tratando dos alunos surdos, há aqui um potencial de autonomia nas produções escritas que geraria menor dependência de profissionais tradutores e intérpretes, desde que se observe os cuidados éticos de autoria e as possibilidades de uso das ferramentas, seja em smartphones ou computadores dos laboratórios de informática.

No que diz respeito aos professores, as correções de atividades e produções escritas por surdos, poderia ocorrer de modo mais fluido e também menos dependente da intervenção de profissionais tradutores e intérpretes, os quais normalmente atuam de forma colaborativa com os docentes em ambientes inclusivos com surdos.

## 5. Conclusão

A experiência relatada neste trabalho demonstra que a aplicação da IA na correção de textos escritos por pessoas surdas representa um estágio promissor e ainda pouco explorado no processo formativo desse público.

Nesse sentido, a colaboração interdisciplinar entre linguistas, cientistas da computação e educadores mostra-se crucial para o desenvolvimento de ferramentas mais robustas e eficazes, que contemplem também aspectos de acessibilidade, facilitando a navegação e o reconhecimento dessas plataformas por pesquisadores surdos.

As lacunas de pesquisa nessa esfera sinalizam a demanda por novas investigações que discorram sobre os desafios dessa possibilidade de utilização da IA, não somente para tradução automática das línguas de sinais, mas, também, em relação à qualidade das produções escritas dos surdos, bem como as questões éticas e de autoria, sobretudo em se tratando de estudos na pós-graduação.

Os avanços propiciados pela utilização das ferramentas, por sua vez, evidenciam um potencial de suporte para produção escrita de surdos com maior autonomia, partindo de suas escritas originais e espontâneas como movimento para a correção e visualização dos textos em língua portuguesa.

Tais correções mostram-se produtivas para os aspectos também de coesão e coerência textual, reduzem o tempo de leitura, correção e ajustes dos professores/orientadores, ao mesmo tempo que contribuem para ampliação de vocabulário e melhoramento da escrita dos alunos que observam nas etapas de processamento e correção de texto, uma forma contrastiva de modulação de suas produções escritas.

Como encaminhamentos, as reflexões seminais aqui apresentadas abrem caminho para avaliações mais densas com grupos de surdos mais amplos e com diferentes domínios da linguagem escrita, de modo a constatar em trabalhos futuros o alcance do uso da IA dentro das especificidades que marcam a heterogeneidade das comunidades surdas.

## 6. Referências

- ALBINO, Marlon da Silva (2023). Reconhecimento de linguagem de sinais utilizando o algoritmo Dynamic Time Warping para auxiliar surdos.
- BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União.
- CAMPOS, Carlos Henrique Barros Silva et al (2023). TALIA: Tradutor Automático de Libras com Inteligência Artificial. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro.
- CASELI, H. D. M., & Nunes, M. D. G. V. (2024). Processamento de Linguagem Natural: conceitos, técnicas e aplicações em português.
- CHAN-VIANNA, Adriana Cristina. (2019). Formulação de Inferências e Propriedades da Interlíngua dos surdos na Aquisição de Português (Escrito). Bilinguismo dos surdos: questões linguísticas e educacionais, p. 97.
- CORREIA, Y.; PEDUZZI GOMES, R.; GADIS RIBEIRO, V. (2017). Aplicativos de Tradução Português-Libras na Educação Bilíngue: desafios frente à desambiguação. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 15, n. 2. DOI: 10.22456/1679-1916.79277.
- DE OLIVEIRA FERREIRA, Ana Laura; DE PAULA CARNEIRO, Felipe Roncalli. Sinalizaê: Uma aplicação web que reconhece datilologia através de Inteligência Artificial.
- DOS SANTOS GUIMARÃES, Rubens; JÚNIOR, Válter Strafacci; TASINAFFO, Paulo Marcelo (2014). O processo mental de inferência de surdos tratado por sistema NeuroFuzzy, em um ambiente de ensino e aprendizagem. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, v. 15, n. 2, p. 201-214.
- FLEURY, M. T. L., & da Costa WERLANG, S. R. (2016). Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. *Anuário de Pesquisa GVPesquisa*.
- NASCIMENTO, G. S. X. (2020). Das (Im)possibilidades teórico-metodológicas no ensino de língua portuguesa para surdos em contextos inclusivos. *Revista Iniciação & Formação Docente*, Uberaba, MG, v. 7, n. 3, p. 679-701.
- OCTAVEUS, Matthieu (2023) A evolução das Tecnologias Assistivas na comunicação com Surdos. Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências.
- PEREIRA, J. (2023). A Inteligência Artificial e o processo educacional: desafios e possibilidades na era do ChatGPT. Pelotas, RS: Rubra Cinematográfica. (Escrito por Josias Pereira com a contribuição do ChatGPT).
- PERES, Sarajane Marques; BIDARRA, Jorge; OLGUÍN, Carlos José Maria. Inclusão social e digital dos surdos: iniciativas e tecnologias.
- SCHLOSSER, Diego Fabricio; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; HERRERA CANTORANI, José Roberto; PILATTI, Luiz Alberto. (2024). *Storysign*: aplicativo de inteligência artificial e realidade aumentada para leitura bilíngue língua portuguesa e libras. *Conexões - Ciência e Tecnologia, [S. l.]*, v. 18, p. 202.
- SOUZA, C. T. R. D., & LACERDA, C. B. F. D. Interação Dialógica como Mediação no Processo de Aquisição da Linguagem Escrita por Surdos. *Educação Em Revista*, 39<sub>27</sub>

2023. <https://doi.org/10.1590/0102-469824992>

TRASEL, Anete Terezinha et al. (2015). Inclusão social e digital dos surdos: iniciativas e tecnologias.

VIEIRA, R., & LOPES, L. (2010). Processamento de linguagem natural e o tratamento computacional de linguagens científicas. *Em corpora*, 183.