INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, AVATARES SINALIZANTES E IDENTIDADE SURDA: DESAFIOS ÉTICOS, LINGUÍSTICOS E CULTURAIS NA REPRESENTAÇÃO DA LIBRAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SIGNING AVATARS, AND DEAF IDENTITY: ETHICAL, LINGUISTIC, AND CULTURAL CHALLENGES IN THE REPRESENTATION OF LIBRAS

Ana Rosária Soares da Silva[1]
Shirlane Maria Batista da Silva Miranda[2]
Antonio Luiz Alencar Miranda[3]
Maria Lúcia Aguiar Teixeira[4]
Elizangela Fernandes Martins[5]
Dulce Helena Teixeira dos Santos[6]
Claudia Maria Magalhães Motta[7]

Resumo: O desenvolvimento da inteligência artificial tem ampliado as possibilidades de criação de ferramentas digitais destinadas à acessibilidade comunicacional de pessoas surdas. Entre essas tecnologias, destacam-se os avatares sinalizantes, sistemas computacionais capazes de representar visualmente línguas de sinais por meio de personagens virtuais. Entretanto, a representação de uma língua visual-espacial por sistemas automatizados envolve

[1] Doutora em Letras - Estudos Literários (Universidade Federal de Uberlândia – UFU) ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9784-9788
[2] Doutora em Educação pela Universidade Federal do Piauí – UFPI ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6611-528X
[3] Doutor em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5752-0280
[4] Doutora em História pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos UNISINOS. ORCID: https://orcid.org/0009-0000-4362-1024
[5] Doutora em Educação, UFPI ORCID: https://orcid.org/0009-0007-3812-7751
[6] Mestre em Educação – UNISINOS ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8037-7232
[7] Mestre em Linguagem – UFPI ORCID: https://orcid.org/0009-0000-8366-6585

ISSN: 2675-7451

questões que ultrapassam a reprodução de movimentos das mãos, abrangendo aspectos gramaticais, expressões faciais, movimentos corporais, variações linguísticas, identidade cultural e direitos linguísticos da comunidade surda. O objetivo deste artigo é analisar os desafios éticos, linguísticos e culturais relacionados ao uso da inteligência artificial na representação da Língua Brasileira de Sinais (Libras), considerando as possibilidades e os limites dos avatares sinalizantes em contextos educacionais e sociais. Metodologicamente, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, fundamentada em estudos científicos sobre tecnologias de línguas de sinais, inteligência artificial e participação da comunidade surda. A análise da literatura identificou potencialidades relacionadas à ampliação do acesso à informação, à produção de conteúdos digitais e ao apoio à aprendizagem, bem como limitações referentes à expressividade linguística, à confiabilidade das traduções, à proteção de dados e ao risco de substituição indevida de profissionais humanos. Conclui-se que a utilização dessas tecnologias deve ser orientada por princípios éticos, participação efetiva de pessoas surdas e reconhecimento da Libras como língua natural, evitando que a inovação tecnológica reproduza desigualdades históricas.

Palavras-chave: Libras; inteligência artificial; avatares sinalizantes; identidade surda; direitos linguísticos.

Abstract: The development of artificial intelligence has expanded the possibilities for creating digital tools designed to enhance communication accessibility for deaf people. Among these technologies, signing avatars stand out as computer systems capable of visually representing sign languages through virtual characters. However, representing a visual-spatial language through automated systems involves issues that go beyond reproducing hand movements, encompassing grammatical aspects, facial expressions, body movements, linguistic variation, cultural identity, and the linguistic rights of the Deaf community. This article aims to analyze the ethical, linguistic, and cultural challenges associated with the use of artificial intelligence in the representation of Brazilian Sign Language (Libras), considering

the possibilities and limitations of signing avatars in educational and social contexts. Methodologically, a qualitative, exploratory bibliographic and documentary study was conducted, drawing on scientific research on sign language technologies, artificial intelligence, and the participation of the Deaf community. The literature analysis identified potential benefits related to expanding access to information, producing digital content, and supporting learning, as well as limitations concerning linguistic expressiveness, translation reliability, data protection, and the risk of the inappropriate replacement of human professionals. It is concluded that the use of these technologies should be guided by ethical principles, the effective participation of deaf people, and the recognition of Libras as a natural language, ensuring that technological innovation does not reproduce historical inequalities.

Keywords: Libras; artificial intelligence; signing avatars; Deaf identity; linguistic rights

INTRODUÇÃO

A presença crescente das tecnologias digitais nas relações sociais, educacionais e profissionais têm provocado transformações significativas nas formas de produzir, compartilhar e acessar informações. Nesse cenário, a inteligência artificial (IA) vem sendo utilizada para desenvolver sistemas de reconhecimento de movimentos, tradução automática, geração de imagens e representação virtual da comunicação humana. Para as comunidades surdas, essas tecnologias apresentam possibilidades de ampliação da acessibilidade, mas também levantam questionamentos sobre a qualidade da representação das línguas de sinais e o respeito às particularidades linguísticas e culturais de seus usuários.

A Língua Brasileira de Sinais, reconhecida legalmente pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, constitui um meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras. Sua estrutura não corresponde à simples representação gestual do português, pois apresenta organização gramatical própria e recursos visuais e espaciais que participam da construção dos significados. O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta aspectos de seu uso e de sua inserção na educação, reforçando a importância da acessibilidade

linguística e da formação de profissionais para o atendimento das necessidades da população surda (Brasil, 2002, 2005).

Apesar dos avanços tecnológicos, representar uma língua de sinais por meio de um avatar não significa apenas reproduzir configurações de mãos ou sequências de movimentos. A produção de sentido envolve expressões faciais, orientação corporal, localização espacial, direção do olhar e outros elementos que podem desempenhar funções gramaticais e discursivas. De Meulder (2021) argumenta que o desenvolvimento de tecnologias para línguas de sinais exige reflexão crítica sobre os pressupostos que orientam sua criação, a representatividade dos dados utilizados e a participação dos usuários no processo de avaliação.

De maneira complementar, estudos sobre a geração de sinais sintéticos ressaltam a importância do envolvimento de sinalizantes surdos para que os sistemas correspondam às expectativas linguísticas e culturais de suas comunidades (Leeson et al., 2022). Assim, o objetivo deste artigo é analisar os desafios éticos, linguísticos e culturais associados à utilização dessas ferramentas, buscando compreender os limites da representação automatizada da Libras, para identificar possibilidades de utilização em contextos educacionais e informacionais e discutir princípios que devem orientar o desenvolvimento responsável dessas tecnologias.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa e natureza exploratória. A escolha desse percurso metodológico justifica-se pela necessidade de reunir contribuições teóricas e normativas que permitam compreender um fenômeno interdisciplinar situado na interface entre linguística, tecnologia, educação, acessibilidade e estudos surdos. A investigação não envolveu entrevistas, questionários, observação de usuários ou experimentos com sistemas de inteligência artificial; portanto, seus resultados correspondem à síntese interpretativa das publicações e dos documentos examinados, e não a dados empíricos produzidos diretamente pelo pesquisador.

Foram utilizados estudos científicos de referência, publicações recentes e documentos institucionais, com atenção especial às contribuições de De Meulder (2021), Leeson et al. (2022), Glasser e Zuccala (2025), Loughrey et al. (2026) e Oncins, Serrat-Roozen e Orero (2026). Também foram considerados documentos normativos brasileiros pertinentes ao reconhecimento e à promoção da Libras. O recorte privilegiou materiais que abordassem diretamente os desafios linguísticos, sociais ou éticos dessas tecnologias, sem excluir trabalhos anteriores necessários à contextualização do tema, a exemplo dos estudos desenvolvidos por bem como em (Paiva, 2016, p. 11), (Santos, 2024), (Sousa, 2025), (Castro Júnior et al., 2025) e (Oliveira; Oliveira, 2022).

A interpretação foi conduzida por meio de leitura crítica, identificação de convergências e divergências entre os estudos e síntese dos argumentos relacionados ao problema de pesquisa. Como critério de análise, considerou-se que uma tecnologia de representação da Libras deve ser examinada não apenas pela fluidez visual de seus movimentos, mas também pela adequação linguística, pela inteligibilidade para os usuários, pelo respeito à diversidade de sinalizantes e pela transparência de suas limitações. A participação de pessoas surdas foi tratada como princípio de desenvolvimento e avaliação, e não somente como etapa posterior à conclusão dos sistemas. Esse posicionamento acompanha a literatura que questiona soluções tecnológicas elaboradas sem participação substantiva das comunidades às quais se destinam conforme apontam os autores (De Meulder, 2021; Glasser; Zuccala, 2025).

Dessa forma, as conclusões devem ser compreendidas como uma síntese crítica da literatura consultada, sujeita às limitações de cobertura e atualização das publicações. A análise não permite afirmar que todos os avatares apresentam as mesmas limitações nem estabelecer, sem testes específicos, o desempenho de uma ferramenta particular em diferentes contextos de uso da Libras.

REFERENCIAL TEÓRICO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E REPRESENTAÇÃO LINGUÍSTICA DA LIBRAS POR AVATARES SINALIZANTES

O desenvolvimento da inteligência artificial (IA) tem promovido transformações significativas na produção, na tradução e na disseminação de conteúdos digitais, ampliando as possibilidades de criação de recursos voltados à acessibilidade comunicacional. Nesse contexto, os avatares sinalizantes surgem como ferramentas tecnológicas capazes de representar visualmente línguas de sinais por meio de personagens virtuais gerados ou controlados por sistemas computacionais.

Essas tecnologias apresentam possibilidades de aplicação em ambientes educacionais, plataformas digitais, serviços públicos e outros espaços que demandam a disponibilização de informações em línguas de sinais (Paiva, 2016, p. 11).

Entretanto, sua utilização requer uma compreensão aprofundada das características linguísticas da Língua Brasileira de Sinais (Libras), uma vez que a produção de sinais não se limita à reprodução mecânica de movimentos corporais. Outrossim, a Libras constitui uma língua natural, dotada de organização gramatical própria, que se desenvolveu historicamente nas interações sociais e culturais da comunidade surda brasileira. Sua estrutura linguística envolve parâmetros manuais, como configuração de mão, movimento, orientação e localização, além de componentes não manuais, incluindo expressões faciais, movimentos da cabeça, postura e movimentos corporais. Esses elementos participam da construção dos significados, da organização sintática e da expressão de diferentes funções discursivas. Dessa forma, a representação computacional da Libras exige sistemas capazes de integrar diferentes componentes linguísticos e articulá-los de maneira coerente com o contexto comunicativo.

A complexidade dessa representação constitui um dos principais desafios para o desenvolvimento de avatares sinalizantes. Embora os sistemas computacionais possam gerar movimentos visualmente semelhantes aos produzidos por seres humanos, essa semelhança não garante que os sinais sejam linguisticamente corretos ou compreensíveis para seus usuários.

Um avatar pode apresentar movimentos fluidos e uma aparência realista, mas transmitir uma mensagem inadequada caso execute incorretamente a configuração das mãos, a orientação espacial, o movimento ou as expressões não manuais. (Paiva, 2016, p. 13).

Portanto, a avaliação dessas ferramentas precisa ultrapassar os critérios exclusivamente visuais e considerar a inteligibilidade, a precisão linguística e a adequação contextual da sinalização. Ademais, De Meulder (2021), ao discutir questões relacionadas às tecnologias de línguas de sinais e às perspectivas das comunidades surdas, contribui para uma reflexão crítica sobre os pressupostos que orientam o desenvolvimento desses sistemas. A seleção dos dados utilizados, os critérios de avaliação e as concepções de acessibilidade adotadas pelos desenvolvedores influenciam diretamente os resultados produzidos. Nesse sentido, a tecnologia não deve ser considerada neutra, pois suas características refletem decisões humanas sobre quais formas linguísticas serão representadas, quais necessidades serão priorizadas e quais grupos de usuários serão contemplados.

Outro aspecto relevante refere-se às diferenças estruturais entre a língua portuguesa e a Libras. Por apresentarem organizações gramaticais próprias, essas línguas não estabelecem correspondências diretas entre todas as palavras e os sinais. Uma tradução baseada exclusivamente na substituição de palavras do português por sinais isolados pode resultar em enunciados inadequados, comprometendo a coerência e a compreensão da mensagem. A tradução entre línguas envolve a interpretação dos sentidos, das relações sintáticas, das informações contextuais e das intenções comunicativas. Consequentemente, a geração automatizada de sinalização precisa considerar essas diferenças, evitando abordagens que reduzam a língua a um conjunto de equivalências lexicais.

A representação da Libras por avatares também precisa contemplar a variação linguística. Assim como ocorre nas línguas orais, a Libras apresenta diferenças relacionadas às regiões, às gerações, às experiências sociais e às trajetórias linguísticas de seus usuários (Paiva, 2016, p. 40).

Quando um sistema é desenvolvido a partir de um conjunto restrito de registros, existe o risco de privilegiar determinadas variantes e reproduzir uma representação limitada da língua. Esse problema pode comprometer a compreensão das mensagens e transmitir a

ideia equivocada de que existe uma única forma legítima de sinalização. Nesse cenário, a constituição de bases de dados representativas e a participação de sinalizantes surdos no desenvolvimento tecnológico tornam-se fundamentais. A colaboração com usuários fluentes permite identificar inadequações linguísticas, avaliar a naturalidade dos movimentos e verificar se os conteúdos produzidos atendem às necessidades reais da comunidade.

Leeson et al. (2022), ao abordarem metodologias participativas para o desenvolvimento de tecnologias de avatares sinalizantes, oferecem subsídios para compreender a importância do envolvimento dos próprios sinalizantes nos processos de concepção e avaliação dessas ferramentas. A participação da comunidade surda deve ocorrer desde as etapas iniciais do projeto, incluindo a definição dos objetivos, a seleção dos dados linguísticos, a elaboração dos critérios de qualidade e a realização dos testes de validação.

A avaliação não deve se restringir à opinião dos desenvolvedores ou a indicadores técnicos de desempenho, pois a experiência linguística dos usuários é indispensável para verificar a adequação das representações produzidas (Leeson et al. 2022, p. 12).

Além disso, é necessário considerar diferentes perfis de sinalizantes, de modo que os resultados não sejam generalizados a partir de experiências individuais ou de grupos pouco representativos. Assim, a acessibilidade linguística também depende da finalidade para a qual o avatar será utilizado. De acordo com Santos (2024), a produção de um conteúdo informativo previamente estruturado apresenta exigências diferentes da interpretação de uma conversa espontânea ou da tradução de uma situação que envolve múltiplos interlocutores. Em contextos mais complexos, o sistema precisa lidar com ambiguidades, mudanças de assunto, referências espaciais e elementos discursivos que dependem da interação. Essas condições evidenciam que a capacidade de produzir sinais não equivale, necessariamente, à capacidade de interpretar e transmitir integralmente os sentidos de uma comunicação.

Dessa maneira, a inteligência artificial aplicada à Libras deve ser compreendida como um campo de possibilidades tecnológicas que exige validação linguística contínua. Os avatares sinalizantes podem contribuir para ampliar a disponibilidade de conteúdos acessíveis, mas sua efetividade depende do reconhecimento da Libras como língua natural e da consideração de suas particularidades gramaticais, discursivas e sociolinguísticas. O desafio

central consiste em desenvolver sistemas que não apenas reproduzam movimentos, mas produzam representações linguisticamente adequadas, compreensíveis e culturalmente pertinentes.

AVATARES SINALIZANTES, IDENTIDADE SURDA E REPRESENTAÇÃO CULTURAL: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

A discussão sobre inteligência artificial e avatares sinalizantes ultrapassa a dimensão técnica da produção de movimentos, pois envolve questões relacionadas à identidade surda, à cultura e às formas de participação social mediadas pela língua. A Libras desempenha um papel fundamental nas experiências de muitas pessoas surdas, constituindo um meio de comunicação, expressão, construção de conhecimentos e compartilhamento de referências culturais. Nesse sentido, representar a Libras por meio de tecnologias digitais implica também refletir sobre como a comunidade surda é representada, quais experiências são reconhecidas e quais concepções de língua e de identidade orientam o desenvolvimento dos sistemas.

A identidade surda não deve ser compreendida como uma característica homogênea, determinada exclusivamente pela condição auditiva. Trata-se de uma construção que pode envolver experiências linguísticas, relações comunitárias, trajetórias educacionais, participação cultural e formas diversas de identificação (Quadros, 2006, p. 72).

Pessoas surdas apresentam experiências distintas em relação à aquisição da Libras, ao contato com outras línguas, à escolarização e à participação em comunidades sinalizantes. Por essa razão, qualquer tecnologia que pretenda atender a esse público precisa reconhecer sua diversidade e evitar representações que reduzam a comunidade a um grupo uniforme.

A Libras possui importância que ultrapassa sua função instrumental de transmissão de informações. Por meio dela, os sinalizantes participam de práticas discursivas, constroem relações sociais, compartilham conhecimentos e expressam experiências individuais e coletivas. A língua também está relacionada à produção e à circulação de referências culturais, incluindo narrativas, formas de humor, experiências visuais e modos de interação social. Assim, quando a Libras é representada por um avatar, não está em jogo apenas a

reprodução visual de sinais, mas a possibilidade de comunicar sentidos que dependem de convenções linguísticas e de conhecimentos compartilhados entre os interlocutores.

Uma das principais limitações dos avatares sinalizantes consiste na dificuldade de representar integralmente os elementos que participam da comunicação em línguas de sinais. As expressões faciais, os movimentos corporais e a organização espacial podem desempenhar funções gramaticais, discursivas e pragmáticas. Além disso, a naturalidade da sinalização envolve ritmo, transições entre sinais, articulação corporal e adequação ao contexto. Quando esses elementos são produzidos de maneira artificial ou insuficiente, a comunicação pode parecer mecânica, dificultar a compreensão e comprometer a experiência dos usuários. Entretanto, a questão cultural não se limita ao realismo visual. Um avatar pode apresentar aparência humana e executar movimentos relativamente precisos sem representar adequadamente a diversidade linguística e cultural dos sinalizantes.

A aparência do personagem, a seleção dos modelos utilizados, as variantes linguísticas contempladas e as situações comunicativas consideradas no desenvolvimento são decisões que influenciam a representação construída pela tecnologia (Santos, 2026, p. 11).

Por isso, a qualidade de um avatar não deve ser avaliada apenas por sua semelhança física com uma pessoa, mas também pela adequação linguística, pela diversidade representacional e pela aceitação dos usuários. Para Sousa (2025), a utilização de bases de dados limitadas pode produzir representações que privilegiam determinados padrões de sinalização, deixando de contemplar diferenças regionais, geracionais e sociais. Esse cenário suscita questionamentos sobre quem define a forma considerada adequada de representar a Libras e quais experiências são incorporadas aos sistemas. Quando as decisões são tomadas exclusivamente por desenvolvedores ou instituições sem participação efetiva da comunidade surda, existe o risco de que a tecnologia reproduza concepções externas sobre as necessidades e as práticas linguísticas dessa população.

A participação comunitária, portanto, constitui um princípio essencial para o desenvolvimento de representações culturalmente pertinentes. Pessoas surdas devem ter oportunidades de contribuir para a definição dos objetivos das ferramentas, a escolha das situações de uso, a avaliação das sinalizações e a identificação de possíveis inadequações.

Essa participação permite reconhecer que os usuários não são apenas destinatários de produtos tecnológicos, mas sujeitos que possuem conhecimentos linguísticos, experiências sociais e perspectivas próprias sobre as formas mais adequadas de promover a acessibilidade.

Outro aspecto importante diz respeito ao risco de que os avatares sinalizantes sejam apresentados como representações universais da Libras. Nenhum sistema deve ser considerado automaticamente representativo de todas as experiências surdas ou de todas as formas de sinalização. A diversidade da comunidade exige que os projetos reconheçam seus limites e explicitem quais variantes, contextos e necessidades foram considerados durante o desenvolvimento. Essa transparência contribui para evitar generalizações e permite que os usuários avaliem a pertinência da ferramenta para suas próprias situações comunicativas.

No campo educacional, a utilização de avatares sinalizantes pode favorecer a produção de materiais digitais, a apresentação de conteúdos previamente organizados e o desenvolvimento de atividades de aprendizagem (De Meulder, 2021, p. 10).

Contudo, a presença de uma representação virtual não garante, por si só, uma experiência educacional linguisticamente acessível. A aprendizagem envolve interação, negociação de significados, contextualização dos conteúdos e participação em práticas sociais. Por essa razão, os avatares devem ser considerados recursos complementares, e não substitutos da interação em Libras, da atuação de professores qualificados ou do contato com pessoas e comunidades sinalizantes.

Nessa mesma senda de dabte, De Meulder (202, p. 19), acrescenta que “essa distinção é especialmente relevante quando a tecnologia é adotada como resposta à escassez de materiais acessíveis”. Embora os avatares possam ampliar a oferta de conteúdos em determinados contextos, sua utilização não deve justificar a redução de investimentos na formação de profissionais, na produção de materiais elaborados por sinalizantes humanos ou no fortalecimento de políticas educacionais bilíngues. Uma perspectiva inclusiva exige que a inovação tecnológica seja acompanhada de condições institucionais que garantam o acesso à língua e à participação cultural.

A discussão sobre identidade surda também requer atenção às relações de poder envolvidas na produção tecnológica. As ferramentas digitais são desenvolvidas em contextos

econômicos e institucionais específicos, nos quais decisões sobre recursos, prioridades e modelos de representação podem ser influenciadas por interesses comerciais ou administrativos. Quando a eficiência operacional é priorizada sem avaliação adequada das necessidades linguísticas e culturais, existe o risco de que a acessibilidade seja tratada apenas como uma funcionalidade técnica, e não como uma condição de participação social e de exercício de direitos.

Portanto, a representação da Libras por avatares sinalizantes precisa considerar a relação entre língua, cultura e identidade. O desenvolvimento de sistemas mais inclusivos depende do reconhecimento da diversidade da comunidade surda, da participação dos usuários nas decisões e da avaliação das consequências sociais das tecnologias. Mais do que criar personagens capazes de sinalizar, é necessário construir recursos que respeitem a complexidade da língua, reconheçam as experiências culturais dos sinalizantes e ampliem suas possibilidades de comunicação e participação sem impor modelos únicos de representação.

DESAFIOS ÉTICOS E DIREITOS LINGUÍSTICOS NA UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A REPRESENTAÇÃO DA LIBRAS

A utilização da inteligência artificial na representação da Libras envolve desafios éticos que precisam ser considerados desde a concepção dos sistemas até sua implementação e avaliação. Embora os avatares sinalizantes possam contribuir para ampliar a oferta de conteúdos acessíveis, sua adoção suscita questões relativas à responsabilidade pelas informações transmitidas, à proteção de dados, à transparência tecnológica, à participação comunitária e à preservação dos direitos linguísticos. Dessa forma, a análise ética não deve se limitar à identificação dos benefícios potenciais da inovação, mas precisa examinar as condições em que essas ferramentas são desenvolvidas e utilizadas.

Um dos principais desafios consiste em garantir que as tecnologias sejam concebidas com participação efetiva das pessoas surdas. A ausência dessa participação pode resultar em sistemas que não correspondem às necessidades dos usuários, apresentam inadequações

linguísticas ou são implementados em situações nas quais suas limitações comprometem a comunicação.

A participação comunitária deve ultrapassar consultas pontuais e incluir oportunidades reais de influência sobre as decisões de planejamento, desenvolvimento, avaliação e utilização das ferramentas tecnológicas (Castro Júnior et al., 2025, p. 237).

Nesse mesmo sentido, Glasser e Zuccala (2025), ao discutirem princípios éticos relacionados à inteligência artificial e às comunidades surdas, contribuem para problematizar abordagens tecnológicas que anunciam soluções de acessibilidade sem assegurar a participação das pessoas diretamente afetadas. Essa perspectiva reforça a necessidade de reconhecer a comunidade surda como protagonista das decisões que envolvem suas línguas e experiências. Em termos práticos, isso significa incluir sinalizantes surdos nos processos de definição dos objetivos dos sistemas, na elaboração dos critérios de qualidade e na análise das consequências de sua implementação.

A transparência constitui outro princípio fundamental. Os usuários precisam ser informados quando uma mensagem em Libras é produzida por um avatar artificial, quais limitações são conhecidas e em quais contextos a ferramenta foi avaliada. Essa informação permite que as pessoas compreendam a natureza do recurso utilizado e decidam se ele atende às suas necessidades. A apresentação de uma sinalização artificial sem identificação clara pode induzir o usuário a presumir um nível de precisão ou confiabilidade que não foi demonstrado. Assim, Glasser e Zuccala (2025), analisam que:

A transparência também deve abranger os processos de desenvolvimento e avaliação. As instituições responsáveis precisam disponibilizar, na medida do possível, informações sobre as finalidades do sistema, os tipos de dados utilizados, os procedimentos de validação e as limitações identificadas (Glasser ; Zuccala, 2025, p. 13).

A comunicação dessas informações é importante para evitar que a aparência de sofisticação tecnológica seja confundida com garantia de qualidade linguística. Um sistema visualmente convincente pode apresentar erros relevantes, tornando indispensável a avaliação de sua adequação em situações concretas de uso. Desse modo, a proteção de dados representa outro desafio ético significativo. O desenvolvimento de tecnologias de línguas de sinais pode

envolver a coleta e o processamento de vídeos, imagens, movimentos corporais e registros de sinalizantes. Esses materiais podem conter informações identificáveis e demandam procedimentos adequados de consentimento, armazenamento, controle de acesso e utilização. A autorização para participar de uma pesquisa ou fornecer registros para determinado projeto não deve ser interpretada automaticamente como autorização irrestrita para reutilização dos dados em outras finalidades.

Loughrey et al. (2026), ao abordarem questões relacionadas à equidade, à autonomia, à privacidade e à segurança no desenvolvimento de inteligência artificial destinada a pessoas surdas e com deficiência auditiva, oferecem elementos para ampliar essa reflexão. No contexto dos avatares sinalizantes, a governança dos dados deve considerar não apenas a proteção individual dos participantes, mas também a transparência sobre os usos posteriores dos registros e a responsabilidade das instituições que os armazenam ou compartilham. É necessário estabelecer condições claras para a coleta, a conservação, o acesso e a eventual exclusão dos materiais, respeitando os direitos dos participantes e a legislação aplicável.

Conquanto, a responsabilidade por erros de tradução ou por representações linguisticamente inadequadas também precisa ser explicitada. Quando um avatar transmite uma informação incorreta, as consequências podem variar de um simples problema de compreensão a prejuízos relacionados ao acesso a serviços, à educação ou ao exercício de direitos. Por isso, a implementação dessas ferramentas deve considerar a finalidade comunicativa, a gravidade das possíveis falhas e a existência de mecanismos de revisão e correção.

A disponibilização de um sistema automatizado não elimina a responsabilidade das instituições que decidem utilizá-lo. Essa preocupação é particularmente relevante em situações que envolvem informações de elevada complexidade, atendimento especializado, decisões individuais, emergências ou direitos fundamentais. Nesses contextos, não se deve presumir que um avatar sinalizante oferece equivalência à atuação de um tradutor e intérprete de Libras qualificado.

Para Castro Júnior, (2025),

> A comunicação humana envolve interpretação contextualizada, esclarecimento de

> ambiguidades, adaptação ao interlocutor e responsabilidade profissional. Quando essas competências são necessárias, a utilização de sistemas automatizados exige cautela adicional e não deve impedir o acesso a alternativas humanas adequadas (Castro Júnior et al., 2025, p. 238).

É importante ressaltar, porém, que a declaração conjunta da Federação Mundial de Surdos e da Associação Mundial de Intérpretes de Línguas de Sinais, publicada em 2018, já alertava para os problemas relacionados à substituição de profissionais humanos por avatares em comunicações ao vivo, complexas ou de grande importância para as pessoas surdas (WORLD FEDERATION OF THE DEAF; WORLD ASSOCIATION OF SIGN LANGUAGE INTERPRETERS, 2018). Embora anterior às ferramentas generativas mais recentes, essa manifestação permanece relevante para a discussão sobre os limites da automação e a necessidade de preservar a qualidade da comunicação em situações nas quais erros podem produzir consequências significativas.

O debate não implica rejeitar integralmente os avatares sinalizantes, mas estabelecer critérios para sua utilização responsável. Em conteúdos previamente organizados, de menor complexidade e devidamente validados, essas ferramentas podem ampliar as possibilidades de acesso à informação. Entretanto, sua adoção precisa ser acompanhada de avaliação linguística, identificação clara de suas limitações e disponibilização de alternativas quando o recurso não atender às necessidades do usuário. A escolha da tecnologia deve considerar a finalidade comunicativa, o contexto de utilização, a complexidade da mensagem e as preferências das pessoas surdas.

Os direitos linguísticos constituem o fundamento dessa discussão. O acesso à informação em Libras não deve ser entendido apenas como uma vantagem tecnológica ou um serviço opcional, mas como parte das condições necessárias para a participação social e o exercício de direitos. Nesse sentido, a utilização da inteligência artificial precisa estar subordinada aos objetivos da acessibilidade, e não o contrário. A redução de custos ou o aumento da produtividade não podem ser considerados justificativas suficientes para implementar sistemas que ofereçam comunicação inadequada ou restrinjam o acesso a profissionais qualificados.

Assim, a responsabilidade institucional também envolve a criação de mecanismos

permanentes de avaliação. Uma vez que, a qualidade de um avatar não deve ser considerada definitivamente comprovada após sua implementação inicial. Mudanças nos sistemas, ampliação dos contextos de uso e identificação de novas limitações exigem acompanhamento contínuo. Isto posto, Oliveira e Oliveira (2022), esclarecem que:

> A participação de pessoas surdas nesse processo permite reconhecer problemas que podem não ser identificados por indicadores exclusivamente técnicos e contribui para aprimorar a adequação das ferramentas às necessidades dos usuários (Oliveira; Oliveira, 2022, p. 34).

A partir dessas considerações, a utilização responsável de avatares sinalizantes pode ser orientada por quatro princípios articulados. O primeiro é a adequação linguística, que pressupõe avaliação da precisão, da inteligibilidade e da coerência da sinalização. O segundo é a participação comunitária, que exige o envolvimento efetivo de pessoas surdas nas decisões sobre o desenvolvimento e o uso das tecnologias. O terceiro é a transparência tecnológica, que envolve a identificação da sinalização artificial e a comunicação de suas limitações. O quarto é a responsabilidade institucional, que compreende a proteção dos dados, a correção de falhas e a preservação de alternativas humanas qualificadas sempre que necessárias.

Esses princípios representam uma síntese analítica das questões discutidas na literatura e não resultados de um experimento empírico realizado com usuários. Sua relevância está em deslocar o debate de uma perspectiva centrada exclusivamente na capacidade técnica dos sistemas para uma abordagem fundamentada nos direitos linguísticos, na autonomia e na participação social. A questão não consiste apenas em verificar se a inteligência artificial consegue produzir um avatar sinalizante, mas em determinar quem define a qualidade dessa produção, quais finalidades justificam sua utilização e quais garantias protegem as pessoas afetadas.

Mediante essas considerações, podemos dizer que o desenvolvimento e a utilização de avatares sinalizantes para a Libras exigem uma abordagem ética que articule inovação, qualidade linguística, diversidade cultural e responsabilidade social. Essa tecnologia pode contribuir para ampliar o acesso à informação, desde que sua implementação seja orientada pelas necessidades dos usuários, submetida à avaliação contínua e acompanhada de

mecanismos de transparência e proteção de dados. Ademais, para Oliveira e Oliveira (2022),

> O reconhecimento da comunidade surda como protagonista dessas decisões é indispensável para evitar que soluções apresentadas como inclusivas reproduzam desigualdades ou limitem o acesso a recursos humanos qualificados (Oliveira; Oliveira, 2022, p. 38).

Dessa forma, a inteligência artificial deve ser compreendida como um recurso complementar para a promoção da acessibilidade comunicacional, e não como substituta automática da experiência linguística e cultural das pessoas surdas. A efetividade dessas tecnologias depende da capacidade de respeitar a Libras como língua natural, reconhecer a diversidade da comunidade sinalizante e assegurar que a inovação contribua para a ampliação dos direitos linguísticos. Somente mediante essa articulação entre responsabilidade ética, participação comunitária e validação linguística será possível desenvolver ferramentas que favoreçam uma inclusão efetiva, sem reduzir a língua a movimentos computacionalmente reproduzíveis ou a identidade surda a uma representação artificial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise bibliográfica evidencia que a inteligência artificial aplicada às línguas de sinais apresenta potencial para ampliar a acessibilidade comunicacional, especialmente por meio de avatares sinalizantes utilizados na produção de conteúdos digitais e educacionais. Entretanto, sua eficácia depende da capacidade de representar adequadamente os componentes linguísticos da Libras, como configuração das mãos, orientação, movimento, localização espacial e expressões não manuais. A qualidade desses sistemas não deve ser avaliada apenas pela aparência ou fluidez dos movimentos, mas também pela inteligibilidade, precisão gramatical e adequação aos diferentes contextos comunicativos.

Contudo, essas ferramentas devem ser compreendidas como recursos complementares, pois apresentam limitações na interpretação contextualizada, na comunicação espontânea e na transmissão de informações complexas. Sua utilização deve considerar as necessidades e preferências das pessoas surdas, sem substituir professores,

tradutores e intérpretes de Libras ou comprometer a qualidade da comunicação em situações que exigem acompanhamento profissional.

Os desafios éticos e culturais envolvem o reconhecimento da identidade surda, a valorização da Libras como língua natural e a participação efetiva da comunidade surda no desenvolvimento e na avaliação das tecnologias. Também se destacam questões relacionadas à privacidade, ao consentimento, à proteção de dados e aos riscos da substituição indiscriminada de profissionais humanos por sistemas automatizados. Nesse sentido, a implementação dessas ferramentas deve assegurar transparência sobre seu funcionamento, suas limitações e as condições de utilização, respeitando a diversidade linguística e cultural das pessoas surdas.

Com base neste estudo, compreende-se que o desenvolvimento de avatares sinalizantes para a Libras constitui uma possibilidade relevante para a promoção da acessibilidade, desde que orientado por quatro princípios fundamentais: adequação linguística, participação comunitária, transparência tecnológica e responsabilidade institucional. A inteligência artificial deve contribuir para ampliar o acesso à informação e os direitos linguísticos, sem reduzir a Libras a movimentos reproduzidos computacionalmente ou desconsiderar a identidade e a cultura surdas. Portanto, a construção de tecnologias efetivamente inclusivas exige avaliação contínua, compromisso ético e reconhecimento das pessoas surdas como protagonistas das decisões que afetam sua língua e seus direitos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm . Acesso em: 20 out. 2026.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm . Acesso em: 20 out. 2026.

CASTRO JÚNIOR, Gláucio; FRANCISCO, Gildete da S. Amorim Mendes; PROMETI,

Daniela; SANTANA, Neemias Gomes. Libras e inclusão digital para pessoas surdas: uma análise das práticas tecnológicas e linguísticas no contexto do Sul Global. Cadernos de Linguagem e Sociedade, v. 26, n. 1, p. 232–251, 2025. DOI: https://doi.org/10.26512/les.v26i1.58135 .

DE MEULDER, Maartje. Is “good enough” good enough? Ethical and responsible development of sign language technologies. In: PROCEEDINGS OF THE 1ST INTERNATIONAL WORKSHOP ON AUTOMATIC TRANSLATION FOR SIGN AND SPOKEN LANGUAGES. [S. l.]: Association for Machine Translation in the Americas, 2021. p. 12–22. Disponível em: https://aclanthology.org/2021.mtsummit-at4ssl.2/ . Acesso em: 20 out. 2026.

GLASSER, Abraham; ZUCCALA, Amir. More than words, more than avatars: introducing the DeafSafeAI ethical principles. 2025. Disponível em: https://iris.uniroma1.it/handle/11573/1743034 . Acesso em: 20 out. 2026.

LEESON, Lorraine et al. What about synthetic signing? A methodology for signer involvement in the development of avatar technology with generative capacity. Frontiers in Communication, v. 7, art. 798644, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.798644 . Acesso em: 20 out. 2026.

LOUGHREY, David G. et al. Towards equitable artificial intelligence for deaf and hard of hearing (DHH) and disabled communities: ethical challenges and co-development. AI and Ethics, v. 6, art. 366, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s43681-026-01230-z . Acesso em: 20 out. 2026.

OLIVEIRA, Derli Machado de; OLIVEIRA, Daisy Mara Moreira de. O papel do discurso nos processos de constituição identitária do surdo: um olhar da análise crítica do discurso. Horizontes, v. 40, n. 1, e022018, 2022. DOI: https://doi.org/10.24933/horizontes.v40i1.1211 .

ONCINS, Estella; SERRAT-ROOZEN, Iris; ORERO, Pilar. AI-driven sign language interpreting avatars: navigating challenges to address communication gaps. Universal Access in the Information Society, v. 25, art. 124, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10209-026-01388-7 . Acesso em: 20 out. 2026.

PAIVA, Francisco Aulísio dos Santos; DE MARTINO, José Mario; BARBOSA, Plínio Almeida; BENETTI, Ângelo; SILVA, Ivani Rodrigues. Um sistema de transcrição para Língua de Sinais Brasileira: o caso de um avatar. Revista do GEL, v. 13, n. 3, p. 12–48, 2016. DOI: https://doi.org/10.21165/gel.v13i3.1440 .

QUADROS, Ronice Müller de (org.). Estudos surdos I. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006. Disponível em: https://editora-arara-azul.com.br/site/ebook/detalhes/10 . Acesso em: 20 out. 2026.

SANTOS, Philipe Aguiar Pacheco dos; SABBATINI, Marcelo. Jogos digitais, acessibilidade e identidade surda: desafios e oportunidades para a inclusão da comunidade surda na cultura digital. Revista Hum@nae, v. 18, n. 2, 2024. Disponível em: https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/view/993 . Acesso em: 20 out. 2026.

WORLD FEDERATION OF THE DEAF; WORLD ASSOCIATION OF SIGN LANGUAGE INTERPRETERS. WFD and WASLI statement on use of signing avatars. 14 mar. 2018. Disponível em: https://wasli.org/news/wfd-wasli-statement-use-signing-avatars/ . Acesso em: 20 out. 2026.