

## **WhatsApp na produção textual de estudante com cegueira: Quebrando Barreiras de Acessibilidade**

**Vaniuza A. Wronski<sup>1</sup>, Luciana Correia L. F. Borges<sup>2</sup>, Vera Lucia Pereira Lopes<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> PROFEI – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)  
Caixa Postal 78.060-900 – Cuiabá – MT – Brasil

<sup>2</sup> Instituto de Computação – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)  
Caixa Postal 78060-900 – Mato Grosso – MT – Brasil

<sup>3</sup> ICHS – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)  
Caixa Postal 78060-900 – Mato Grosso – MT – Brasil

{vaniuza.wronski.ufmt.t4@gmail.com, lucianafariaborges@gmail.com,  
vera.lucia.lopes.ufmt@gmail.com}

**Abstract.** *Introduction:* Based on the need for Assistive Technology (AT) to support blind students in learning text production, a resource was sought for this purpose. **Objective:** To investigate whether the voice typing feature in WhatsApp is effective in promoting text production for a blind student and what improvements and customizations can be proposed. **Methodology:** Case study and Participatory Design. **Expected results:** There was success in the productions, but the resource requires improvements, and the proposed customizations support this achievement.

**Keywords** Blindness 1, Essay 2, Assistive Technology 3, Autonomy 4.

**Resumo.** *Introdução:* A partir da necessidade de TA para estudantes com cegueira no aprendizado de produção textual, buscou-se um recurso para essa finalidade. **Objetivo:** Investigar se o recurso de digitação por voz no WhatsApp é eficaz para promover a produção textual de uma estudante cega e quais contribuições de melhorias e personalizações podem ser propostas. **Metodologia:** Estudo de caso e Design Participativo. **Resultados esperados:** Houve êxito nas produções, mas o recurso carece de melhorias, as personalizações propostas favorecem este feito.

**Palavras-Chave** Cegueira 1, Escrita 2, Tecnologia Assistiva 3, Autonomia 4

### **1. Introdução**

A pessoa cega enfrenta muitos desafios na aprendizagem. A cegueira pode tornar-se um impeditivo de aprendizagem, é preciso recorrer a outras habilidades que precisam ser estimuladas [Vigotski, 1998]. Quando suas necessidades educacionais não são supridas com recursos adequados para o desenvolvimento dessas competências, podem surgir lacunas na construção de conhecimentos como, por exemplo, a aquisição da escrita [Rangel, 2022]. A terceira autora, que também chamaremos de estudante, vivenciou dificuldades semelhantes em sua escolarização: a ausência da visão, escolarização tardia e não acesso à Tecnologia Assistiva (TA) eficaz, resultou em lacunas em sua aprendizagem. Suas dificuldades refletem-se principalmente nas habilidades de escrita

autônoma. Ainda não conhece uma TA para produzir textos no recurso que possui - smartphone. Também não aprecia escrever com o leitor/transcritor [Martinez, 2019], por não se sentir autora da própria escrita. Hoje, faz-se urgente vencer esse percalço em busca de uma TA para smartphone, por estar na graduação. Por isso, buscou o apoio do Instituto dos Cegos MT (ICEMAT), onde a primeira autora trabalha como professora de TA.

Até onde esta pesquisa explorou a literatura, atualmente não há TAs específicas para que pessoas cegas produzam textos no smartphone, que sejam compatíveis com os leitores de tela. Os principais recursos utilizados são o braille e leitores de tela como o TalkBack, que propiciam a exploração da tela por cegos [Martinez, 2019], mas possuem limitações: a escrita em Braille, é eficaz, mas complexa e exige tempo, e é raro ser lida por professores [Rangel, 2022]; Os leitores de tela têm limitações, pois não conseguem captar todas as informações diante do excesso de elementos visuais [Borges, 2022], como também relata a terceira autora. Vale ressaltar que as tecnologias mudam nossa compreensão do mundo e a ubiquidade computacional trouxe desafios sociais que destacaram a importância da Interação Humano-Computador (IHC) [Baranauskas, 2024]. Apesar de termos encontrado algumas pesquisas com estudantes cegos utilizando o WhatsApp para produzir textos [Martinez, 2019], nenhuma é focada na digitação por voz, assim, pressupõe-se que o recurso de digitação por voz no WhatsApp, que tem boa fluência com o TalkBack, poderia favorecer a produção textual da estudante.

Considerando a relevância da escrita [Martinez, 2019]; as dificuldades da estudante em produzir textos; as limitações dos recursos disponíveis para que pessoas cegas escrevam com autonomia e o potencial vislumbrado para o Design Participativo (DP), mostrou-se relevante as contribuições da estudante, por meio do DP, para o problema aqui levantado. Mesmo sem estudos prévios sobre a participação de pessoas cegas no DP para aprimorar recursos de escrita, partiu-se do pressuposto que o DP poderia minimizar essas limitações, ao envolver a usuária na melhoria dos recursos que utiliza [Muller, 1997], contemplando o lema “nada sobre nós, sem nós” [Neres, 2024].

Assim, este estudo de caso investiga a eficácia da digitação por voz no WhatsApp para produção textual dessa estudante, além de propor melhorias e personalizações na tecnologia. Entendemos que essa pesquisa contribui com o GRANDIHC-BR 2025-2035 -GD1: Novas Abordagens Teóricas e Metodológicas em IHC, ampliando o entendimento da IHC, por uma abordagem inovadora com foco na promoção da acessibilidade, inclusão e bem-estar do usuário de TA [Junior, et al. 2024]. A análise integra a pesquisa de mestrado da primeira autora, aprovada pelo CEP (CAAE Nº 83244224.0.0000.5690). A participante assinou o TCLE e autorização do uso de imagem. Por ser uma das autoras, permitiu usar seu nome. Está ciente sobre o vazamento de dados e os riscos devido as gravações de áudio, que foi minimizado pelo armazenado em mídia sem acesso à internet. Foi dito que ela pode desistir de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento. Sua participação não é obrigatória. Agradecimentos a CAPES, UFMT e ICEMAT.

## 2. Metodologia

Pelo estudo de caso, a pesquisa qualitativa [Yin, 2015] investigou o uso da digitação por voz no WhatsApp com uma estudante cega, visando promover seu aprendizado e identificar contribuições personalizadas. A pesquisa bibliográfica (2019-2025), realizada nas plataformas Scispace, Google Acadêmico, Scielo e CAPES, revelou a escassez de

estudos sobre o tema. Diante disso, as autoras buscaram alternativas para promover a autonomia da estudante, que participou ativamente de todo o processo pedagógico, explorando o potencial do DP para aprimorar o recurso.

A aplicação da pesquisa acontece em duas etapas simultâneas: (1) Produção textual na digitação por voz no Whatsapp, planejada pedagogicamente, considerando as habilidades e limitações da estudante. Foram produzidos quatro textos com temas escolhidos pela estudante: dois com apoio pedagógico presencial da professora, para esclarecer dúvidas sobre o uso do recurso; Dois sem apoio, para verificar a autonomia da estudante na utilização do recurso. Após a finalização, ela encaminhou os quatro textos para o Whatsapp da professora. (2) A partir da experiência de uso do WhatsApp, conforme especificada na etapa (1), a estudante, inspirada pelo DP, propõe junto com a professora, melhorias para o recurso com base nas produções textuais que realizou. Então, respondeu o questionário semiestruturado, permitindo a sua expressão sobre a experiência com o recurso. Além disso, inspiradas pela técnica Think Aloud [Garg, 2025], as autoras refletem, trocam, lembram as experiências pedagógicas propostas, o que se consuma nas expressões das suas percepções, aprendizados e experiências sobre utilização do recurso para produzir textos, o que gerou a produção deste artigo.

### **3. Resultados esperados e discussões**

De acordo com a proposta metodológica deste trabalho, a primeira autora, ao começar o atendimento pedagógico com a estudante, perguntou se ela conhecia algum recurso de TA para produzir texto. Ela mencionou já ter usado o Dosvox [Borges, 2022] poucas vezes. Foi explicado que esse recurso é para computador, algo para smartphone atenderia melhor sua necessidade. Através dos resultados da pesquisa bibliográfica, a professora sugeriu que ela fizesse redações por áudio no WhatsApp, por já conhecer o aplicativo. Os resultados não foram satisfatórios devido à dificuldade da estudante em manter a sequência do texto. Precisou-se pensar em outra estratégia. Foi sugerida uma atividade artesanal para observar como lidaria com as etapas de execução. Ela quis produzir um presente com pintura, o que levou à consulta com professores da área sobre técnicas de pintura para pessoas cegas. Optou-se pela técnica com stencil, que permite o tato para guiar a pintura. Usou-se uma só cor para facilitar, e, após fixar o stencil no tecido, ela começou a pintar. Então disse: “Estou sentindo uma explosão de felicidade por estar conseguindo fazer essa pintura, me sinto livre, pois sei que tenho potencial para conseguir fazer muitas coisas sozinha, só preciso de auxílio e de recursos como esse stencil, que possibilita que eu faça algo que sempre quis”.

Após essa experiência e a da redação por áudio, a primeira autora concluiu que a aprendizagem para a estudante deve ocorrer dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), partindo-se de conhecimentos prévios e avançando gradualmente [Vigotski, 1998]. Com base na percepção da ZDP, as autoras e a estudante refletiram sobre o uso da digitação por voz no WhatsApp, por ter a facilidade de localizar o texto e dar sequência na escrita. Ela aprendeu rapidamente a usar o recurso e incluir os sinais de pontuação. As produções assistidas e independentes foram realizadas sem dificuldades. Assim, por essa pesquisa, observou-se que o recurso proposto atendeu as necessidades da produção de textos pela estudante, bem como promoveu uma experiência de uso satisfatória. Esta relata: “Foi significativo poder escrever sozinha, percebi que o resultado da produção é semelhante à autonomia e liberdade que tenho no braille. Neste recurso, posso produzir às atividades da faculdade, como meus colegas fazem”.

As autoras evidenciam alguns detalhes de usabilidade e acessibilidade do aplicativo, considerando o fim buscado: A estudante diz que no recurso de áudio do Whatsapp a fala é contínua, isso a deixa ansiosa por não ter tempo de pensar no que irá escrever enquanto fala. Já na digitação por voz a fala pode ser compassada - é possível refletir sobre o que está escrevendo enquanto a função está ativada, porque as pausas de fala não são registradas, como acontece na gravação por áudio. O texto pode ser facilmente encontrado para ler na pesquisa do Whatsapp, para dar continuidade à produção e enviar a professora, algo que não acontece no áudio. Oportuniza também a percepção dos erros ortográficos. É possível ter uma noção do tamanho dos parágrafos do texto e o fato de falar o sinal de pontuação para o recurso digitar, a fez lembrar das regras e favoreceu a percepção da usabilidade deles.

A estudante relata ainda que se sentiu autora da própria escrita: “gostei de escrever com independência e em qualquer lugar. Me ajudou até na leitura, pois comprehendo bem a pronúncia das palavras por poder escolher a voz do leitor de tela que gosto”. A professora destacou que o recurso de digitação por voz facilitou a aprendizagem da estudante na produção textual, favorecendo também a interpretação, a percepção da pontuação e da ortografia. Diferente da produção por áudio, que exigia a conversão do áudio para texto e não permitia verificar o uso correto da pontuação, a digitação por voz apresenta o texto pronto, tornando evidentes erros e acertos.

Verificou-se algumas limitações no recurso: Não oferece a percepção da construção das palavras que o Braille possibilita (Rangel, 2022); não lê e nem avisa sobre erros de ortografia: "Preciso terminar a produção e voltar para corrigi-los". A estudante sugere algumas melhorias: inclusão de um sinal sonoro para indicar erros; maior eficácia na relação do recurso com o leitor de tela - “eu falo uma palavra, o leitor entende que é outra e registra esse erro. Poderia haver a possibilidade de repetir o que foi escrito antes de enviar a mensagem”; a ativação do recurso poderia estar em um lugar mais acessível, foi difícil para a estudante encontrá-lo devido as etapas a serem seguidas - configurações - teclado - habilitar reconhecimento de voz - Ir ao Whatsapp - abrir uma conversa - tocar no microfone, segurar para registrar a fala em texto, enviar.

#### 4. Considerações

Os resultados da pesquisa, por estudo de caso, avaliações e depoimentos dos autores, mostraram que o objetivo “investigar se o recurso de digitação por voz no Whatsapp é eficaz para promover a produção textual de uma estudante com cegueira total e quais contribuições de melhorias e personalizações são propostas para essa tecnologia” foi alcançado. O recurso tornou-se uma TA significativa para a estudante, por oportunizar que ela o utilize na produção de textos com autonomia. Agora consegue fazer isso no seu smartphone. Espera-se ainda que os resultados do estudo contribuam na melhor participação da estudante em contextos de escrita, dada a sua relevância. O DP foi um caminho rico por ter possibilitado que a estudante atuasseativamente propondo soluções personalizadas para a TA explorada. Em um trabalho futuro, para continuidade à contribuição na pesquisa em recursos para produção textual para estudante com cegueira total, as autoras pretendem investigar como prototipar por DP as melhorias idealizadas para estes recursos, para que a estudante alcance não só a acessibilidade, mas um estado de bem-estar [Mekler, 2016], [Junior et al. 2024] na utilização do seu recurso personalizado.

## Referências

- Baranauskas, MCC, Pereira, R., & Bonacin, R. (2024). Design de sistemas com consciência social: uma perspectiva para o acoplamento tecnologia-sociedade. *AIIS Transactions on Human-Computer Interaction*, 16(1), 80-109. <http://aisel.aisnet.org/thci/vol16/iss1/4>. Acesso em: 23 mar. 2025.
- Borges, J.A. dos S. e Dias, A.F. da S. (2022). Empoderamento digital: diferenças nas vidas dos cegos brasileiros. *Computação Brasil*, 48, 22–25. <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/comp-br/article/view/2767/1968>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- Da Silva Junior, D. P., Alves, D. D., Carneiro, N., Matos, E. S., Baranauskas, M. C. C. and Mendoza, Y. L. M. (2024). GranDIHC-BR 2025-2035 - GC1: New Theoretical and Methodological Approaches in HCI\*. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 17, 1–31. <https://doi.org/10.1145/3702038.3702054>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- Garg, Anusha, et al. (2025). Opening the black box: Think Aloud as a method to study the spontaneous stream of consciousness. *Consciousness and Cognition* 128. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105381002500008X>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- Martinez, A. B. C. (2019). Entre a leitura oral e a leitura tátil: letramentos de jovens cegos na contemporaneidade. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32546>. Acesso em 20 jun. 2024.
- Mekler E. D., Hornbæk K. (2016). Momentary Pleasure or Lasting Meaning? Distinguishing Eudaimonic and Hedonic User Experiences. In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '16). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 4509–4520. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858225>. Acesso em: 12 abr. 2025.
- Muller, M. (1997). Participatory Design: The Third Space in HCI. <https://userpages.umbc.edu/~skane/classes/is760/fall2011/papers/Muller2008.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- Neris, V. P., Rosa, J. C. S., Maciel, C., Pereira, V. C., Galvão, V. F., & Arruda, I. L. (2024, October). GranDIHC-BR 2025-2035-GC4: Sociocultural Aspects in HumanComputer Interaction. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-14). <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3702038.3702057>. Acesso em: 11 out. 2024.
- Rangel, F. A., Oliveira, K. M. N. M. (2022). Avaliando a usabilidade da regrle positiva na escrita e na leitura. Benjamin Constant, v. 28, n. 64, p. 1-23 e286410. <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/862/502>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- Vigotski, L. S.; Luria, A. R.; Leontiev, A. N. (1998). Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. São Paulo: Ícone.
- Yin, Robert K. (2015). Estudo de caso: planejamento e métodos, 5. ed – Porto Alegre: Bookman.