

## Análise de ferramentas digitais colaborativas para pessoas com deficiência visual

### *Analysis of collaborative digital tools for people with visual impairments*

Andreza Cardoso SANTOS

Bacharelado em Ciências da Matemática e da Terra [Análise e Suporte à Decisão]  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[amoraacs@gmail.com](mailto:amoraacs@gmail.com)

Luciana Sá BRITO

Instituto de Ciência da Computação, Programa de Pós-graduação em Informática  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
[sabritoluciana@gmail.com](mailto:sabritoluciana@gmail.com)

Angélica Fonseca da Silva DIAS

Instituto terciopacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais  
Universidade Federal do Rio de Janeiro/ UFRJ  
[angelica@nce.ufrj.br](mailto:angelica@nce.ufrj.br)

**Abstract.** *This work analyses the principal editing and reading tools used by people with visual impairments. The study presents the difficulties encountered by blind students in using accessible online tools and applications that promote collaborative editing. This research was applied through questionnaires to professors, blind and sighted, who participated in an online course on accessibility tools, during the pandemic, carried out at a federal public university. This study aims to extract and analyze the relationship between quality, usability, functionality, and adequacy of the digital tools most used by this audience. The research results show signs of improvements for a collaborative artifact capable of providing knowledge sharing and the inclusion of blind students in classrooms and in everyday tasks.*

**Keywords:** *Assistive Technology. Collaborative Systems. Digital Tools. Visual Impairment.*

**Resumo.** Este trabalho apresenta uma análise das principais ferramentas utilizadas pelas pessoas com deficiência visual para edição e leitura de documentos. O estudo apresenta as dificuldades encontradas pelos alunos cegos no uso de ferramentas e aplicativos *online* acessíveis que



promovam a edição colaborativa. Esta pesquisa foi aplicada através de questionários para professores cegos e videntes, participantes de um curso *online* sobre tecnologia assistiva durante a pandemia, realizado em uma universidade pública federal. Este estudo tem como objetivo extrair e analisar a relação entre qualidade, usabilidade, funcionalidade e adequação às ferramentas digitais mais utilizadas por este público. Os resultados da pesquisa apresentam indícios de melhorias para um artefato colaborativo capaz de propiciar o compartilhamento do conhecimento e a inclusão de alunos cegos nas salas de aula e nas tarefas cotidianas.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Sistemas Colaborativos. Ferramentas Digitais. Deficiência Visual.

Recebido: 04/04/2023 Aceito: 19/05/2023 Publicado: 15/08/2023

DOI:10.51919/revista\_sh.v1i0.399

## 1. Introdução

De acordo com o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dentre os 23,9% da população brasileira que possui algum tipo de deficiência, a de maior índice é a deficiência visual, com 18,8%, divididas em quatro escalas: 'Não consegue ver de modo algum', 'Tem grande dificuldade para ver', 'Possui alguma dificuldade para ver' e 'Possui deficiência visual'. O número de ferramentas digitais que auxiliam essas pessoas vem aumentando gradativamente no decorrer dos últimos anos, sendo por softwares ou mesmo aplicativos de celular, mas nem todos são simples e colaborativos. Encontra-se muita dificuldade principalmente nos usos educacional e profissional, para facilitar os trabalhos remotos, pois nem todos os editores de texto são capazes de aceitar ferramentas digitais acessíveis.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, é destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. A principal inovação da LBI (Lei Brasileira de Inclusão) foi a mudança no conceito jurídico de "deficiência", que deixou de ser considerada como uma condição estática e biológica da pessoa, passando a ser tratada como o resultado da interação das barreiras impostas pelo meio com as limitações de natureza física, mental, intelectual e sensorial do indivíduo, conforme disposto no artigo 2º da Lei.

A LBI assegura às pessoas com deficiência a oferta de sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, de acordo com suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Com a chegada da pandemia observou-se um agravamento da situação, por causa do isolamento e da forma como as aulas passaram a ser ministradas, aumentando a dificuldade de inclusão dessas pessoas, pois nem todas as ferramentas *online* são acessíveis e colaborativas para poder fazer a integração de aprendizagem. Além disso, a maioria dos professores não é familiarizada

com as ferramentas que fazem a inclusão das pessoas com deficiência visual, aumentando a dificuldade na transferência de informações. Tavares e Borges (2021), obtiveram relatos de que fatores como a dificuldade de organização e a falta de uma estrutura de trabalho confortável, além da invisibilidade da pessoa com deficiência são desfavoráveis à adoção do trabalho remoto por servidores públicos com deficiência visual. De forma a minimizar essa dificuldade encontrada, o estudo focou-se nas ferramentas digitais que fazem a integração de forma colaborativa entre indivíduos com e sem deficiência visual.

Apesar do alto índice de pessoas com deficiência visual, ainda é baixo o número de alternativas possíveis que facilitem o cotidiano das pessoas com essa deficiência, conforme visto em Melo (2017). Nas universidades e escolas públicas, observam-se algumas dificuldades na infraestrutura para mobilidade - falta de rampas, piso tátil, mapas inclusivos para as salas, bem como tecnologias para apoiar estes alunos em sala de aula.

Em um ambiente altamente competitivo, a vantagem do indivíduo reside em sua capacidade reativa de aprender – e tão importante quanto aprender rápido, é aprender de forma eficaz. De acordo com Minhoto (2011), verifica-se a adoção, cada vez maior, de práticas colaborativas no norteamento de processos educacionais, principalmente daqueles em que a complexidade ultrapassa as capacidades cognitivas individuais. Desta forma, permite-se que o conhecimento seja construído não apenas por meio de empenho individual, mas, principalmente, através do esforço de uma coletividade. É importante ressaltar que essa visão fomenta uma ressignificação do conceito de aprender. Trata-se, portanto, de compreender a educação como um processo de socialização, que oportuniza a adoção de um fazer pedagógico dinâmico, fundamentado nas interações entre indivíduos e na sinergia de saberes.

Oliveira, Borges e Alves (2019) lembram que a Tecnologia Assistiva (TA) permite que pessoas com deficiência ampliem suas capacidades, visando maior independência, qualidade de vida e inclusão social, minimizando as barreiras de comunicação, aumentando a mobilidade e desenvolvendo aptidões de aprendizagem e trabalho. Assumindo este papel da TA como base, nos propomos a investigar as dificuldades encontradas pelos alunos cegos no uso de ferramentas e aplicativos *online* acessíveis que promovam a edição colaborativa. Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a Fundamentação Teórica e Trabalhos Correlatos, com uma breve explanação sobre Sistemas Colaborativos, para explorar mais detalhadamente o Modelo 3C de Colaboração, e em seguida fazer uma análise de trabalhos correlatos com a revisão bibliográfica dos trabalhos relacionados sobre as ferramentas mais utilizadas pelas pessoas com deficiência visual. A Seção 3 apresenta a metodologia de pesquisa. Em seguida, na Seção 4 discutimos os resultados a partir da análise das respostas do questionário aplicado ao público alvo, no qual tenta-se extrair respostas em relação à qualidade, funcionalidade e adequação às ferramentas digitais mais utilizadas. Por fim, buscamos identificar as experiências dos usuários sobre melhorias de sistemas existentes e novas ferramentas para que os sistemas se tornem mais colaborativos, facilitando a inclusão dessas pessoas com deficiência nas escolas.

## 2. Fundamentação teórica e trabalhos correlatos

Os conceitos de colaboração referem-se não somente a interagir e trocar informações, mas também a ambientes com objetivos comuns e compartilhados, em que os participantes trabalhem juntos, com o propósito de contribuir para garantir o sucesso na execução de uma atividade, como dito em Pimentel (2006).

De acordo com Dias e colaboradores (2015), nota-se que as pessoas com deficiência estão buscando adotar a tecnologia e melhorar o aprendizado de alunos com deficiência ou não em ambientes que estimulem a aprendizagem colaborativa. Para Dias e colaboradores (2013) acredita-se que a combinação do uso da tecnologia assistiva, sua aplicabilidade pedagógica e sua capacidade de promover autonomia e independência para alunos com deficiência na sala de aula geral pode beneficiar esses indivíduos facilitando a aprendizagem colaborativa.

Como abordado em Amorim (2021), a pandemia da COVID-19 gerou mudanças no cotidiano das instituições públicas e privadas, sejam elas escolas ou universidades. A recomendação do isolamento social e o confinamento em casa como principal medida preventiva para evitar a disseminação do vírus ocasionou o fechamento desses locais. De acordo com os dados da Unesco (2020), o fechamento das escolas atingiu 91,4% da população de estudantes do mundo com 1,57 bilhão de estudantes fora da escola e 192 países afetados, privando os estudantes do direito à educação. Além disso, segundo Hamid (2020), o estudo *online* é um conjunto de atividades de aprendizagem sobre um tópico, ministradas por meio de uma rede que fornece acesso e troca de conhecimento, ou seja, colaborativa.

Almeida e colaboradores (2016), destacaram que, embora as ferramentas de última geração já possuam funções para auxiliar os cegos, essas funções muitas vezes não conseguem atender a todas as necessidades desses usuários, sendo necessário instalar outros programas auxiliares, fazendo com que esses utilizadores não tenham 100% de acesso as funcionalidades desses dispositivos que já se dizem acessíveis.

Para Tavares e colaboradores (2016), se uma pessoa com deficiência visual for capaz de usar tecnologia assistiva, as barreiras de comunicação ao pesquisar na Internet serão reduzidas e, assim, a pessoa com deficiência visual poderá usar esse conhecimento para melhorar sua produtividade e habilidades sociais.

De acordo com Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2011), um sistema colaborativo constitui-se por um ciberespaço concebido para ser habitado, com um espaço para as interações humanas condizentes com os ideais das novas gerações para a realização do trabalho em grupo e que desejam colaborar, interagir e compartilhar, favorecendo o novo ser humano digital e a nova organização social. O Modelo 3C de Colaboração é usado para classificar os Sistemas Colaborativos e contribui para a comunicação, coordenação e cooperação, buscando oferecer suporte para que os usuários se tornem contribuintes com suas experiências em

formato de recomendações, fornecendo diretrizes para o desenvolvimento de produtos de software, com suporte para a acessibilidade de pessoas.

### 2.1. Ferramentas de edição colaborativa

De acordo com Santos (2021), as ferramentas mais usuais para pessoas com deficiência visual são as encontradas no Quadro 1 abaixo, juntamente com um breve resumo sobre cada uma delas.

**Quadro 1.** Ferramentas mais comumente disponibilizadas para pessoas com deficiência visual.

DOSVOX	O sistema se comunica com o usuário através da síntese de voz, tornando assim possível a utilização de computadores por deficientes visuais. Este sistema foi desenvolvido com tecnologia nacional, sendo o primeiro com síntese de voz em língua portuguesa.
JAWS	É um leitor de tela para Windows, ele funciona utilizando teclas de atalho. Possui síntese de voz em vários idiomas, a leitura pode ser feita por letra, palavra, linha, parágrafo ou o texto inteiro.
VIRTUAL VISION	É um leitor de telas que informa aos usuários quais controles estão ativos em determinado momento. Destaca-se por poder ser utilizado em várias versões do Windows, aplicativos e na Internet. Ele é totalmente auto-instalável.
ZOOM TEXT	É um leitor de telas e funciona semelhante ao “Jaws”, porém o diferencial dessa tecnologia está nas maneiras para ampliação da imagem da tela no monitor, trazendo consigo melhor acessibilidade às pessoas com baixa visão.
BRAILLE FÁCIL	Tem a capacidade de transcrever formatos de texto em Braille com o auxílio de uma impressora Braille, possui um editor gráfico que é capaz de transformar figuras do formato digital para o formato em Braille.
WINBRAILLE	Funciona transcrevendo o texto em caracteres para o Braille.
EMACSPEAK	É parecido com um leitor de telas, porém ao invés de “ler” o que está sendo exibido na tela essa ferramenta faz com que as aplicações se comuniquem com o usuário, através do ambiente “Emacs” que é o principal requisito para que as aplicações possam se comunicar com o usuário.

*Fonte:* as autoras.

Ainda de acordo com Santos (2021), as ferramentas digitais são softwares de acessibilidade, que utilizam-se de ampliadores de tela para pessoas com baixa visão, softwares de reconhecimento de voz, softwares para ajuste de cores e tamanho das informações, recursos de áudio e impressoras em Braille, onde o investimento em ferramentas digitais para deficientes visuais

pode e deve mudar a compreensão que as pessoas com deficiência visual têm do mundo em que vivem, promovendo uma qualidade de vida maior a essas pessoas.

Como afirmado em Borges (2009), o cego ganha a habilidade de escrever e ser lido, além de ler o que outros escreveram, fazendo uso das ferramentas de acessibilidade que lhe forem mais convenientes. Nesta pesquisa foram analisados os usuários das ferramentas que são mais utilizadas pelos professores cegos em salas de aula.

### 3. Método

Na busca por cumprir com os objetivos desta pesquisa, procuramos por respostas, junto a grupos de usuários voluntários, à seguinte questão: quais as dificuldades encontradas pelos alunos cegos no uso de ferramentas e aplicativos *online* acessíveis que promovam a edição colaborativa? Utilizamos uma metodologia exploratória para abordar as ferramentas digitais. Procedemos à coleta, identificação e análise das informações obtidas a partir das participações de alunos que participaram voluntariamente do questionário disponibilizado para a coleta de dados efetuada. Mais especificamente, adotamos abordagem híbrida - qualitativa e quantitativa - dividindo-a em 3 fases: (i) análise, durante 6 meses, do desempenho dos alunos cegos com as ferramentas; (ii) identificação das dificuldades dos alunos; e (iii) coleta da percepção dos alunos através de sua experiência no curso e nas sala de aula. Esta pesquisa permitiu promover a integração de alunos e professores cegos a partir do uso das ferramentas digitais e o grau de colaboração identificado.

Para o desenvolvimento desta investigação foram aplicados formulários de levantamento de informações, abordando as seguintes dimensões: (i) ferramentas mais utilizadas; (ii) frequência de uso das ferramentas digitais por pessoas com e sem deficiência visual; (iii) funcionalidades das ferramentas; (iv) pontos positivos e negativos identificados pelos usuários; e (v) níveis de integração das pessoas cegas com ferramentas de edição de texto colaborativas.

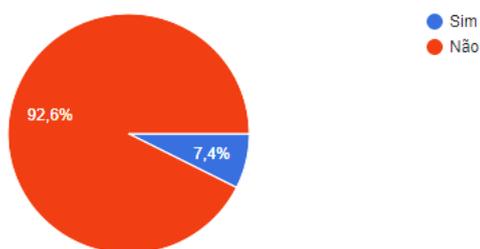
A pesquisa exploratória buscou identificar ferramentas digitais que auxiliariam deficientes visuais de forma colaborativa, coletando, através dos formulários, relatos das experiências dos usuários com deficiência em relação às ferramentas usadas. Utilizando como base o formulário apresentado a um grupo de professores e alunos com e sem deficiência visual também levantamos, na opinião destes, o que poderia ser melhorado. Foi possível determinar quais ferramentas são mais conhecidas e utilizadas na perspectiva de quem as utiliza, e que seriam referências para as críticas e melhorias propostas.

### 4. Resultados e discussão

Esta pesquisa foi conduzida em um grupo de professores com e sem deficiência visual, de um curso de extensão para aproximadamente 1000 alunos, realizado por uma universidade pública

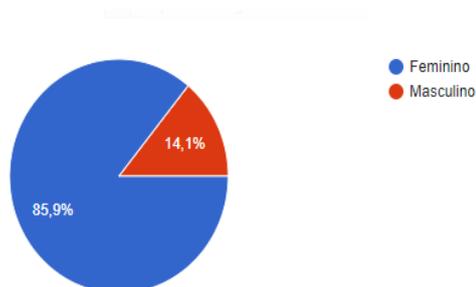
federal em parceria com o Ministério da Educação. Este estudo foi realizado com uma amostra de 135 participantes, com idade entre 26 e 65 anos. Esta investigação ocorreu através de um formulário *online* construído de forma a explorar as dificuldades encontradas por pessoas cegas em relação às ferramentas digitais existentes e como podem colaborar para a construção de textos colaborativos.

**Figura 1** - Percentual das pessoas com deficiência visual.



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 2** - Sexo dos respondentes.

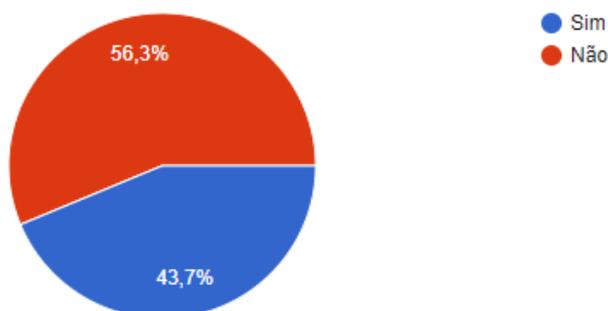


Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 1 percebe-se a porcentagem de 7,4% que corresponde a 10 pessoas com deficiência visual, dentre as 135 respondentes. Cerca de 85,9% das pessoas que responderam eram do sexo Feminino, e 14,1% do sexo Masculino, como observar-se na Figura 2.

Conforme analisado no questionário, 43,7% dos respondentes tiveram dificuldade de encontrar ferramentas digitais, enquanto 56,3% não tiveram (Figura 3).

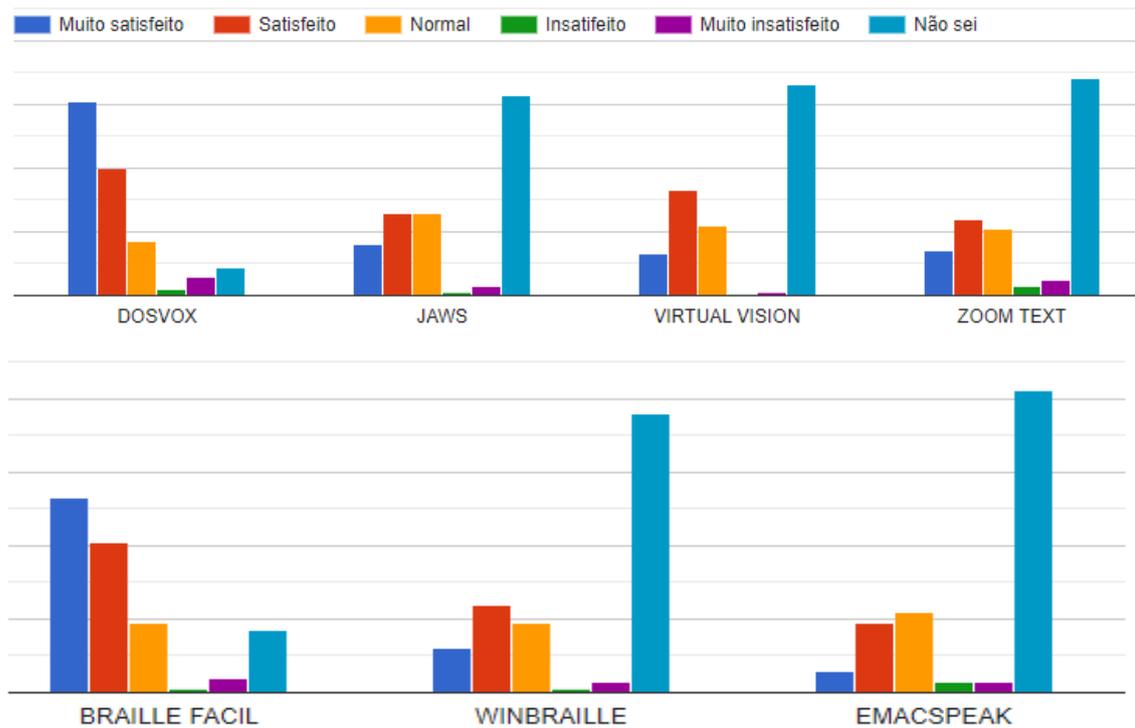
**Figura 3** - Dificuldade em encontrar ferramentas digitais.



Fonte: Elaboração própria.

Em relação às ferramentas citadas por Santos, através da análise dos resultados obtidos pelo formulário, percebe-se o maior uso do DOSVOX e do BRAILLE FÁCIL, em termos de satisfação no uso. Na Figura 4, nota-se a comparação entre essas ferramentas digitais nos gráficos pelo grau de satisfação dos usuários.

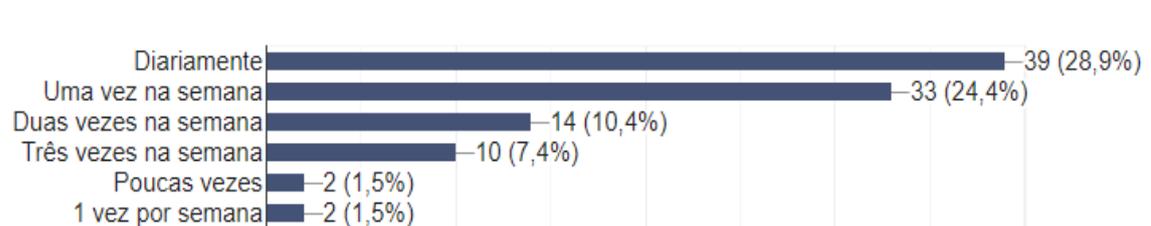
**Figura 4 -** Grau de satisfação dos usuários.



Fonte: Elaboração própria.

Parte dos respondentes utiliza as ferramentas de forma diária (Figura 5), principalmente nos casos de professores que possuem alunos com deficiência.

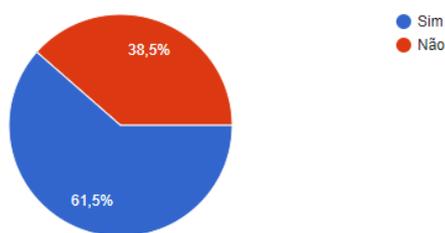
**Figura 5 -** Frequência de uso de ferramentas digitais.



Fonte: Elaboração própria.

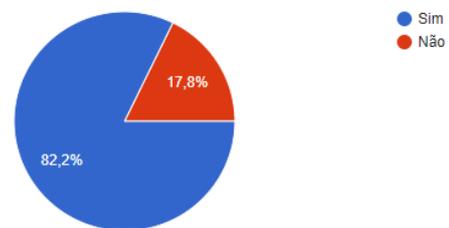
Nas duas próximas Figuras (Figura 6 e Figura 7, respectivamente) nota-se que 61,5% (Figura 6) utilizam as ferramentas em edição de textos colaborativos, pois 82,2% (Figura 7) afirmam que textos colaborativos apoiam o trabalho e os estudos de forma a integrar as pessoas.

**Figura 6** - Uso de ferramentas de edição de textos colaborativos.



Fonte: Elaboração própria.

**Figura 7** - Construção de texto colaborativo apoia o trabalho e estudo.



Fonte: Elaboração própria.

As principais dificuldades encontradas pelas pessoas com deficiência visual foram para acessar os conteúdos em comentários no texto, dificuldade em editar e navegar em documentos Google a partir do Chrome, a interação com leitores de tela e também em conhecer as teclas de atalho para a utilização das ferramentas. Isso pode ser notado pelo comentário de uma das pessoas que respondeu ao questionário, no qual ela diz: "Algumas vezes sinto-me insegura quanto à formatação do texto necessitando recorrer a um "olho amigo". Se houver detalhamento de informações de usabilidade, imagino que possa ajudar." Este detalhamento pode ser mudado nas configurações, a partir do instante em que o usuário sentir-se seguro. Os principais pontos que os respondentes esperam encontrar em uma ferramenta digital é a acessibilidade plena, de forma que contribua para a edição e formatação de textos, tabelas que facilitem a produção de textos coletivos de forma colaborativa, além de mais integralidade com o Dosvox.

Para alguns respondentes, essa integração das ferramentas existentes com os editores mais comuns, como o Google Docs, por exemplo, promove a digitação, dando autonomia na elaboração dos textos, proporcionando interação com as ferramentas textuais, facilitando o acesso ao trabalho em desenvolvimento a partir de qualquer máquina. O possível uso de entrada de texto por voz se torna um aprendizado por facilitar a inclusão dessas pessoas em trabalhos colaborativos, como percebe-se em mais uma opinião dada: "Estes programas são facilitadores na comunicação, principalmente das pessoas cegas. Braille fácil: nos primórdios conseguia acessá-lo com "jeitinho" utilizando o Jaws. Hoje, é mais acessível ainda, principalmente utilizando o NVDA. Quando se trata de revisão de textos, há um recurso que foi

inserido em que os erros encontrados podem ser destacados facilitando o trabalho com o transcritor. Penso, que pela praticidade, se houvesse uma maneira de torná-lo mais acessível ao Dosvox, seria maravilhoso! Imagino, inclusive, que ganharíamos mais tempo, por ser o Dosvox um programa 'intuitivo'."

## 5. Conclusão

A pesquisa analisa as dificuldades encontradas por alunos cegos no uso de ferramentas e aplicativos *online* acessíveis que promovam a edição colaborativa, tendo por objetivo gerar subsídios para aprimorar a integração de alunos e professores cegos a partir do uso dessas ferramentas digitais.

Através do estudo preliminar realizado, tanto pelas bibliografias vistas, quanto pela análise do formulário utilizado, nota-se a carência de ferramentas digitais que possuam maior integração entre as pessoas para a construção de trabalhos colaborativos, impondo algumas limitações decorrentes da falta de interação com os leitores de tela e das restrições de acessibilidade junto aos editores de texto, principalmente no que concerne às teclas de atalho.

Para os trabalhos futuros, pretende-se explorar as ferramentas existentes, buscando uma maior integração entre os editores de texto, facilitando a edição colaborativa por alunos e professores através do uso de tecnologia. Nossos resultados nos motivam a partir para a próxima fase desta pesquisa, que prevê o desenvolvimento de *software* aperfeiçoado em suas funcionalidades colaborativas em relação às ferramentas já existentes, voltado a alunos cegos, favorecendo a edição de textos a serem aplicados nos cursos *online* e nas escolas públicas.

## Agradecimentos

Ministério da Educação - Diretoria de educação Especial / SEMESP / MEC, Projeto Financiado para capacitação de professores das salas de aulas multifuncionais de todo território nacional, em parceria com o Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais - NCE/CCMN/UFRJ.

## Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Referências

- ALMEIDA, R.; MESQUITA, L.; CARVALHO, R. M.; JUNIOR, B.; ANDRADE, R. Quando a tecnologia apoia a mobilidade urbana: Uma avaliação sobre a experiência do usuário com aplicações móveis. In **Proceedings of the XV Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems (IHC 2016)**. Brazilian Society of Computation-SBC, Porto Alegre, Brazil, 2016.
- AMORIM, Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim. **Tecnologias assistivas para a permanência de estudantes com deficiência visual em tempos de pandemia: relatos de experiência de estudantes universitários**. 152f. Dissertação [Mestrado em Educação] – Universidade Católica de Brasília, 2021.
- BORGES, J. A. S. **Do Braille ao Dosvox – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros**, Rio de Janeiro, 2009.
- BRUNO, M. M. G.; NASCIMENTO, R. A. L. **Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual**. SEÇÃO TEMÁTICA: EDUCAÇÃO ESPECIAL, PSICANÁLISE E EXPERIÊNCIA DEMOCRÁTICA, Dourados/MS – Brasil, 2019.
- DIAS, A. et al. **JOGAVOX: uma abordagem de aprendizagem colaborativa com pessoas deficientes visuais**. Rio de Janeiro: NCE, UFRJ, 2015. 14 p. (Relatório Técnico, 03/15)
- DIAS, A.F.S., FRANÇA, J.B.; BORGES, M.R.S., SILVA, M.F. **Tecnologia Assistiva e Aprendizagem Colaborativa: Um survey com deficientes visual em ambiente virtual de aprendizagem a partir do Modelo TAM**, Nuevas Ideas en Informática Educativa - TISE 2013, Porto Alegre – RS.
- HAMID, S.M.: **Online digital platforms during Covid-19 in EFL classes: visual impairment student' perception**. ETERNAL (Engl. Teach. Learn. Res. J.) 6(2),328 (2020)
- IBGE. **CENSO DEMOGRÁFICO 2012: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012.
- MELO, A. H.; FERNANDES, C. A. B.; JARDIM, M. S. S.; BARRETO, R. S. Modelo 3C de Colaboração aplicado ao uso de um repositório para o desenvolvimento de interfaces para autistas. CSBC 2017 - **Anais do SBSC - Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**, 2017.
- MINHOTO, P.; MEIRINHOS, M. **As Redes Sociais na Promoção da Aprendizagem Colaborativa: Um Estudo no Ensino Secundário**. In: Educação, Formação e Tecnologias, v. 4, n.2, pp.25-34, 2011.

NICOLACI-DA-COSTA, A. M. ; PIMENTEL, M. **Sistemas Colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano**. In: Pimentel, M. and Fuks, H. (Org.). *Sistemas Colaborativos*. Rio de Janeiro: Elsevier. cap. 1, p. 3 -15, 2011.

OLIVEIRA, D. C. A.; BORGES, J. A. DOS S.; ALVES, F. E. DE O. DA S. Deficiência e tecnologia assistiva: um olhar para a sociedade. **Revista Scientiarum Historia**, v. 2, p. 8, 13 dez. 2019.

PIMENTEL, M.; GEROSA, M. A.; FILIPPO, D.; RAPOSO, A.; FUKS, H.; LUCENA, C. J. P. (2006) "Modelo 3C de Colaboração no Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos". **Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**, Natal - RN, 20 a 22 de Novembro de 2006. ISBN 85-7669-097-7. Porto Alegre: SBC, p. 58-67, 2006.

SANTINELLO, J.; ALVARISTO, E. F.; PIZZOL, A. D. Percepção de um professor cego sobre a tecnologia assistiva DOSVOX para o ensino. **Revista Intersaberes**, v.15, n. 35, 2020.

SANTOS, L. E. G.; RIBEIRO, J. A. **Análise sobre as ferramentas digitais para deficientes visuais: um referencial teórico**. Em: *Tecnologias Emergentes na Saúde: inovações e tendências na gestão dos cuidados em saúde*, ISBN: 978-65-89826-47-7, 2021.

TAVARES, D. C.; Borges, J. A. S. "Trabalho remoto: uma análise sobre a percepção de servidores públicos com deficiência." **Revista Scientiarum Historia** 1 (2021): 7-7.

TAVARES, D. ; DIAS, A. ; BORGES, J. A. ; FIALHO, M. ; BORGES, M. R. S. ; OLIVEIRA, F. R. M. ; OLIVEIRA, J. V. G. . **Voxtube: Inclusão Digital de Deficientes Visuais**. In: 4 Seminário Nacional de Inclusão Digital - A liberdade digital de aprender, 2016, Passo Fundo -RS. Seminário Nacional de Inclusão Digital. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2016. v. 4. p. 1-10.