



## Usability assessment and assistive technology for visually impaired servers at the Pernambuco Court of Justice

### Avaliação de usabilidade de tecnologia assistiva por servidores com deficiência visual do Tribunal de Justiça de Pernambuco

SCHAFHAUZER, Luciana Muniz Bezerra <sup>(1)</sup>; SILVA, Cleomacio Miguel <sup>(2)</sup>

(1) 0000-0001-8212-9163; Universidade de Pernambuco, Recife, Pernambuco (PE), Brasil. luciana.mbezerra@upe.br.

(2) 0000-0002-0217-1087; Universidade de Pernambuco, Brasil, Pernambuco (PE), Brasil. cleomacio@hotmail.com.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

#### ABSTRACT

Accessibility for people with visual impairments is of vital importance for them to exercise their citizenship. An adapted work environment, which makes assistive technologies (TA) available, helps people with visual impairments to perform their tasks more efficiently, allowing them to exercise their potential and compete with equal opportunities. Limiting the individual for being a visually impaired person is a barrier that needs to be eliminated. Since 2001, the Pernambuco Court of Justice (TJPE) has in its staff of clerks, people with different types of visual impairment. Therefore, and within this context, the present work aimed to evaluate the usability of assistive technologies by TJPE workers who have visual impairment. To this end, a survey was carried out with a questionnaire using Google Forms® to find out the opinion of these servers on the topic addressed. Of the total population of 49 people, 26 effectively answered the questionnaire. The present work was approved by the TJPE and was evaluated and approved by the Research Ethics Committee of the University of Pernambuco (UPE), under CAAE n° 52755021.2.0000.5207. The results obtained showed that there are initiatives regarding the inclusion of the visually impaired person in the TJPE; however, a process of continuity and consistency in the actions regarding the use of TA was not perceived.

#### RESUMO

A acessibilidade para pessoas com deficiência visual é de vital importância para que ela exerça sua cidadania. Um ambiente laboral adaptado, que disponibiliza tecnologias assistivas (TA), ajuda a pessoa com deficiência visual a executar suas tarefas com mais eficiência, permitindo exercer sua potencialidade e competir com igualdade de oportunidades. Limitar o indivíduo por ser pessoa com deficiência visual é uma barreira que precisa ser eliminada. Desde o ano de 2001, que o Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE), tem em seu quadro de serventuários, pessoas com diferentes tipos de deficiência visual. Sendo assim, e dentro desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo, avaliar a usabilidade de tecnologias assistivas por serventuários do TJPE que possuem deficiência visual. Para tanto, foi realizada uma pesquisa com questionário usando o Google Forms® para saber a opinião desses servidores sobre a temática abordada. Da população total de 49 pessoas, 26 responderam efetivamente o questionário. O presente trabalho teve anuência do TJPE e foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (UPE), sob n° CAAE n° 52755021.2.0000.5207. Os resultados obtidos mostraram que existem iniciativas quanto à inclusão da pessoa com deficiência visual no TJPE; porém, não se percebeu um processo de continuidade e consistência nas ações em relação ao uso de TA.

#### INFORMAÇÕES DO ARTIGO

##### *Histórico do Artigo:*

Submetido: 07/06/2022

Aprovado: 13/06/2023

Publicação: 24/08/2023



##### **Keywords:**

Technology Innovation,  
Labor inclusion,  
Adaptation of the  
environment, Analytical  
methods, Operacional  
methods.

##### **Palavras-Chave:**

Inovação tecnológica,  
Inclusão laboral,  
Adaptação do ambiente,  
Métodos analíticos, Métodos  
operacionais.

## Introdução

Muitos de nós tomamos a acessibilidade como garantida. Podemos viver nossas vidas sem nos preocupar em ler sinais, subir escadas ou contornar obstruções. No entanto, para indivíduos com deficiências relacionadas à visão, a acessibilidade faz um mundo de diferença. Por exemplo, sem acessibilidade adequada, pessoas com deficiência visual podem ter dificuldades para acessar um edifício e se locomover dentro dele, deixando-os dependentes de outras pessoas para obter ajuda. Entretanto, quando isso diz respeito à acessibilidade às tecnologias da informação, a situação não é diferente. A missão por trás da acessibilidade e inclusão digital é voltada para conceder a todos, independentemente da deficiência, a chance de acessar, entender e interagir com os conteúdos disponibilizados em meios eletrônicos. Essas melhorias elevam a usabilidade em uma escala global, permitindo que pessoas com cegueira, baixa visão ou visão monocular utilizem e aproveitem todos os aspectos hoje disponíveis na experiência *online*. Isso geralmente envolve o uso de tecnologias assistivas, como leitores de tela, lupas eletrônicas e teclados especiais para navegar em *sites* e aplicativos.

Para as pessoas com deficiência visual, a tecnologia assistiva (TA) é extremamente importante na remoção de barreiras à mobilidade, comunicação, socialização e aprendizado. Nesse caso, a TA ajuda também a minimizar os desafios da deficiência e colabora intensamente no processo educativo de cada indivíduo.

A Lei de Indivíduos com Deficiência, publicada em 1988, pelo governo dos Estados Unidos, definiu tecnologia assistiva como “qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produto, adquirido comercialmente na prateleira, modificado ou personalizado, que é usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de pessoas com deficiência” (Public Law 100-407, 1988).

A Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual é qualquer ferramenta, equipamento, software ou produto que é usado para diminuir as barreiras existentes em um mundo desenhado para pessoas sem deficiência visual. Itens como bengalas, software de leitura de tela, relógios falantes e muito mais são considerados tecnologia assistiva. A TA para pessoas com deficiência visual pode melhorar a qualidade geral de sua vida de várias maneiras. Sejam itens de alta ou baixa tecnologia, os produtos TA aumentam o acesso e a inclusão dos usuários (Rabello et al., 2014).

A Apesar das dificuldades encontradas, muitas pessoas com deficiência visual têm ingressado no mercado de trabalho em empresas públicas e privadas. É exatamente no contexto laboral que a TA é um instrumento de grande importância para a inclusão dessas pessoas. No Brasil, as legislações garantem vagas reservadas para pessoas portadoras de diversos tipos de deficiência, em certames de concurso público para diferentes órgãos da administração direta e indireta.

Foi nesse contexto que, desde o ano de 2001, o TJPE possui em seu quadro de pessoal serventuários com diferentes tipos de deficiência visual, incentivando e normatizando essa prática no Poder Judiciário do Brasil. No ano de 2020, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), aprovou uma Ação Coordenada de Auditoria com o objetivo de avaliar a Acessibilidade Digital nos órgãos do Poder Judiciário de modo a orientar o cumprimento das normas regulatórias sobre os direitos das pessoas com deficiência. Em função da pandemia, a realização da auditoria no TJPE, ocorreu entre julho e setembro de 2021, envolvendo o planejamento estratégico do órgão, a avaliação da acessibilidade do *site* com participação de 3 servidores com diferentes tipos de deficiência e entrevistas com servidores com deficiência física (Conselho Nacional de Justiça [CNJ], 2021).

Cabe ressaltar que, em relação aos sistemas de informação, o foco da referida avaliação se debruçou apenas sobre o site do TJPE e concluiu que, embora o tema acessibilidade esteja presente tanto no Planejamento Estratégico 2021-2026 do TJPE, como no Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação-PETIC 2016-2022, ainda existem pontos que necessitam de melhorias e recomenda que “como as exigências de acessibilidade digital são cada vez maiores, os *sites* e sistemas do TJPE precisam estar sempre ajustados a essas novas exigências” (Tribunal de Justiça de Pernambuco [TJPE], 2021). A falta de acessibilidade nos arquivos publicados no *site* do TJPE, ausência de tecnologia assistiva e a falta de sensibilização e capacitação sobre inclusão, também foram achados que envolvem a área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) da instituição. Portanto, dentro desse contexto, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar a usabilidade das tecnologias assistivas por servidores com deficiência visual do TJPE.

## **Metodologia**

### ***Aprovação da pesquisa pelos órgãos colegiados***

Antes da realização da pesquisa propriamente dita, foi necessário obter a anuência do TJPE. Fato esse conseguido através do Termo de Anuência da Secretaria de Gestão de Pessoas (SGP), que indicou a Unidade de Acompanhamento Funcional (UAF) do órgão como responsável pelo contato com a população a ser pesquisada. O presente trabalho foi submetido à Plataforma Brasil, tendo sido aprovado pelo CAAE nº 52755021.2.0000.5207, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco.

### ***Procedimento de amostragem***

Após a aprovação pelo Comitê de Ética, foi enviado à população de 49 (quarenta e nove) pessoas com deficiência visual servidoras do TJPE, um questionário elaborado no Google Forms®, contendo 11 (onze) perguntas específicas sobre a adaptação do ambiente nas atividades laborais do TJPE, incluindo as Tecnologias Assistivas. As informações foram

coletadas entre os meses de janeiro a abril de 2022. O “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” foi assinado por cada respondente, não havendo a identificação da pessoa participante. Do total de 49 pessoas, 26 participaram efetivamente da pesquisa.

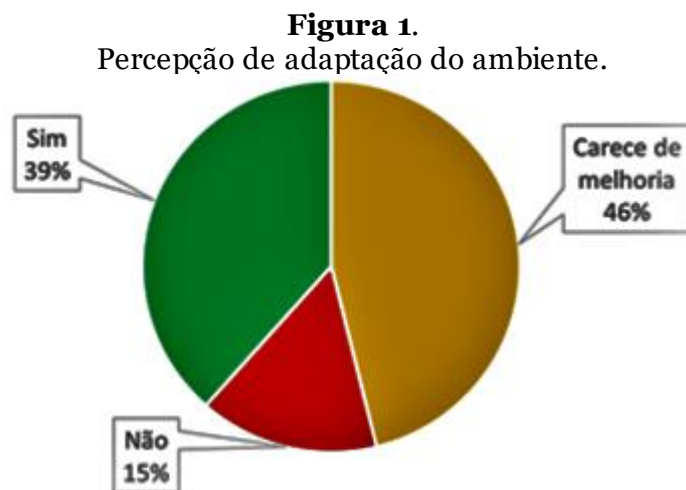
### **Análise estatística dos dados**

Os dados coletados foram analisados através da estatística descritiva usando o design gráfico do software Excel®. Nesse caso, considerou-se que, o tratamento e os desenhos experimentais ditam o método adequado de análise estatística e a base para avaliar a precisão dos meios de tratamento dos dados. Assim, no desenho estatístico do tratamento dos dados, considerou-se os fatores de interesse, os níveis de cada fator e a relação entre os fatores.

### **Resultados e Discussão**

#### **Adaptação do ambiente**

Em relação ao ambiente laboral do TJPE, 61% dos servidores informaram que o ambiente não está adaptado ou carece de melhoria (Figura 1). Essa informação se alinha com a auditoria de acessibilidade recém acontecida no órgão (TJPE, 2021), demonstrando que existe trabalho de acessibilidade, porém, é necessário rever periodicamente as adaptações. A necessidade de adaptação foi demonstrada também nos estudos realizados por Neves-Silva, Prais e Silveira (2015), Barros e Ambiel (2020), e Bomfim et.al (2021), demonstrando que a sociedade ainda precisa evoluir nesse item, tão importante para as pessoas com deficiência visual.



Em relação à localização da unidade de trabalho, os servidores que trabalham no interior do estado mencionaram uma maior necessidade de melhoria e adaptação do ambiente. Alinhando com a área de atuação, a área judicial, área fim da organização, que fica distribuída por todo o estado, apresentou maior percentual da necessidade de adaptação, diferentemente

da área meio, que é menor e mais próxima à alta gestão. Pode-se inferir que, a proximidade com a sede seja um facilitador à identificação de necessidades, e que, a área fim, por sua capilaridade, necessidade de mais ações de acessibilidade. Os dados estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.**

Adaptação do ambiente versus localização, área de atuação e tipo de deficiência.

Variável	Valor	Carece Melhoria	Não adaptado	Sim
<b>Localização</b>	Capital e Região Metropolitana de Recife (RMR)	8	2	8
		56%		44%
<b>Área de atuação</b>	Administrativa	4	2	2
		75%		25%
	Judicial	3	4	5
		38,5%		62,5%
		9	4	5
		72%		28%

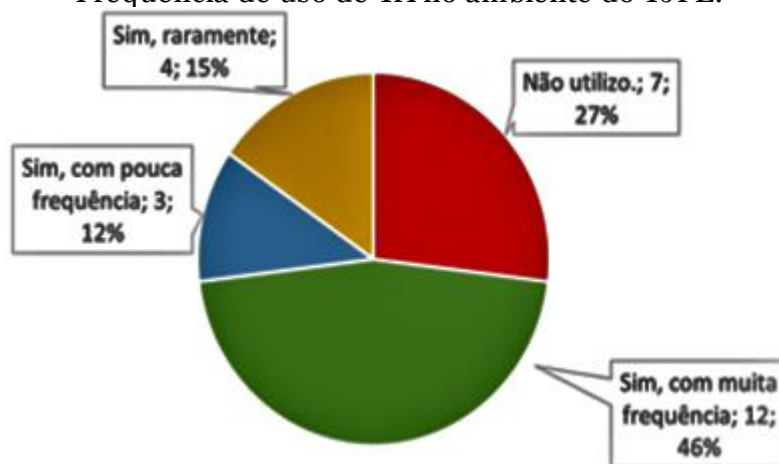
Nota: Autores.

### Utilização de Tecnologia Assistiva (TA)

Em relação às TA, como demonstrado na Figura 2, 7 respondentes (27%) informaram não utilizar no ambiente laboral; 19 (73%) informaram utilizá-las em diferentes frequências; e 46% informaram utilizar com muita frequência. Diante da diversidade de graus de deficiência, como colocado por Silva e Santana (2020), o uso da TA se demonstra como escolha individual.

**Figura 2.**

Frequência de uso de TA no ambiente do TJPE.



Nota: Autores.

Dos respondentes, 24 pessoas (92%) concordam que a TA melhora a produtividade. Duas pessoas informaram não concordar com a melhora, reforçando que a percepção é inteiramente particularizada. O alto grau de concordância demonstra o quanto a TA auxilia nas atividades laborais dos servidores participantes da pesquisa. Ainda sobre as TA, 14 pessoas

(54%) concordam que os equipamentos utilizados no TJPE estão atualizados; enquanto, 12 (46%) perceberam como desatualizado. Esse último resultado, também se alinha com a informação de que existem iniciativas de acessibilidade no TJPE, porém, ainda existe campo para melhoria. Essas informações encontram-se apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2.**  
Relação da TA versus atualização e produtividade.

<b>Variável</b>	<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo totalmente</b>
<b>Melhora a Produtividade TA atualizada</b>	0	2	9	15
	8%		92%	
	2	10	9	5
	46%		54%	

*Nota: Autores.*

Observando a distribuição das TA, que os servidores informaram usar no ambiente laboral, entre os tipos de deficiência (Tabela 3), observar-se o seu uso em todos os graus (baixa visão, visão monocular e cegueira), não se percebendo uma relação direta entre o tipo de deficiência e o tipo de equipamento. Verificou-se por exemplo que, embora haja maior frequência da lupa e ampliador de tela entre as pessoas com baixa visão, e o leitor de tela tenha sido mencionado por todos os servidores com cegueira total e próximo à cegueira, observou-se que, esses equipamentos aparecem em todos os grupos, sugerindo que a escolha do tipo de equipamento também se caracteriza como particular. Os estudos realizados por Borges e Mendes (2018), também verificaram essa individualidade.

Outro ponto observado foi que, entre os que informaram não utilizar TA no ambiente laboral, a grande maioria está no grupo de baixa visão e visão monocular, onde apenas 1 servidor com baixa visão profunda informou não utilizar. Esse servidor também informou que o ambiente não está adaptado, demonstrando que se trata de uma pessoa que ainda precisa ter seu ambiente adaptado com TA para exercer suas funções laborais.

Ainda na Tabela 3, como já observado anteriormente, é possível verificar que, para os servidores com cegueira existe uma maior sensibilidade quando ao ambiente que não está adaptado ou carece de melhoria, sugerindo que, quanto maior o grau da deficiência mais crítica será a adaptação.

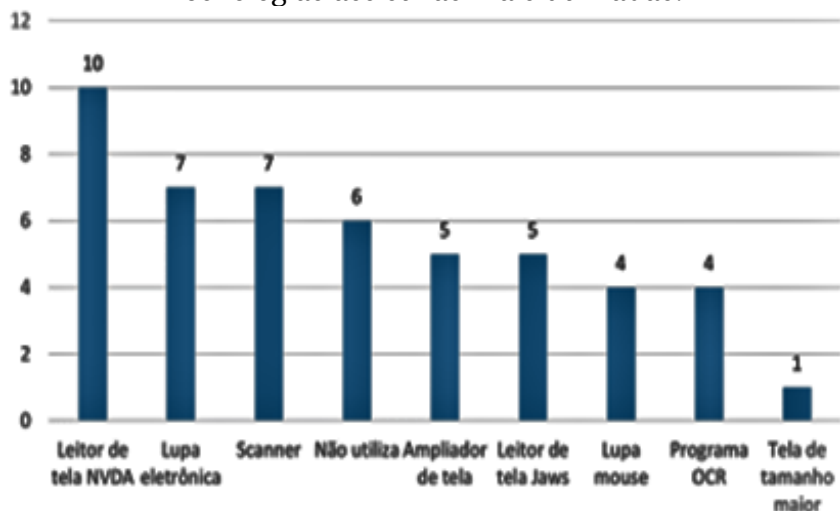
Partindo para a frequência dos equipamentos de TA utilizados no ambiente do TJPE, o leitor de tela NVDA foi a ferramenta mais apontada na pesquisa, seguido pela lupa eletrônica e o scanner, como podemos observar na Figura 3. Dos respondentes, 6 servidores relataram não utilizar TA em suas atividades laborais, reforçando a ideia de que a opção pelo uso dos equipamentos é particular; muito embora que, na Tabela 3 se observe que para maior deficiência, maior dependência das TA.

**Tabela 3.**  
Relação TA, tipo de deficiência e adaptação do ambiente.

<b>Tipo de deficiência</b>	<b>Ambiente adaptado?</b>		
<b>BAIXA VISÃO</b>			
<b>Baixa visão moderada</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Amplificador de tela			1
Leitor de tela NVDA, Amplificador de tela, Lupa eletrônica, Scanner			1
Lupa eletrônica, Lupa mouse			1
Lupa mouse			1
<b>Baixa visão moderada, Visão monocular</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Leitor de tela NVDA, Leitor de tela Jaws, Lupa eletrônica, Tela de computador com tamanho maior	1		
<b>VISÃO MONOCULAR</b>			
<b>Visão monocular</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Amplificador de tela			2
Leitor de tela NVDA, Amplificador de tela, Lupa eletrônica	1		
Não necessito			1
Não se aplica	1		
Não utilizo			1
Não utilizo equipamento de tecnologia assistiva			1
Nenhum		1	
<b>CEGUEIRA</b>			
<b>Baixa visão moderada, Baixa visão profunda</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Lupa eletrônica, Lupa mouse		1	
<b>Baixa visão profunda</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Leitor de tela NVDA, Amplificador de tela, Lupa eletrônica, Lupa mouse, Scanner			1
Leitor de tela NVDA, Leitor de tela Jaws, Programa de Reconhecimento ótico de caracteres (OCR)		1	
Lupa eletrônica	1		
Lupa eletrônica, Lupa mouse	1		
Nenhum		1	
<b>Próximo à cegueira</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Leitor de tela NVDA, Leitor de tela Jaws, Scanner	2		
<b>Cegueira total</b>	<b>Carece melhoria</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
Leitor de tela NVDA	1		
Leitor de tela NVDA, Leitor de tela Jaws, Scanner, Programa de Reconhecimento ótico de caracteres (OCR)	2		
Leitor de tela NVDA, Scanner, Programa de Reconhecimento ótico de caracteres (OCR)	2		

Nota: Autores.

**Figura 3.**  
Tecnologias assistivas mais utilizadas.

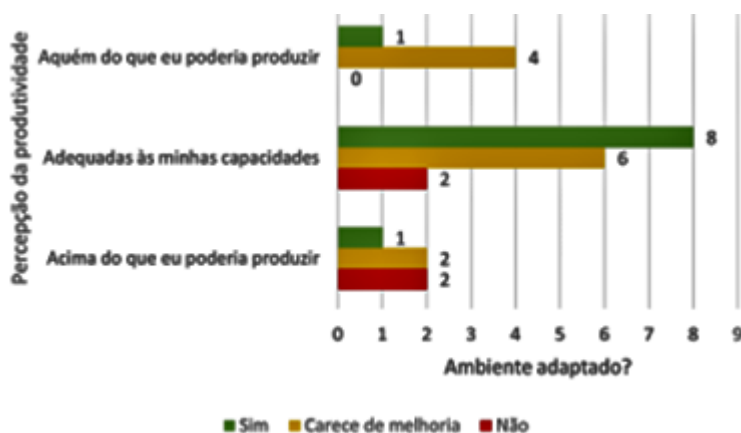


Nota: Autores.

### Elementos ofensores da produtividade

A autopercepção da produtividade dos servidores com deficiência visual do TJPE, demonstrou-se na pesquisa com 62% (16) dos respondentes, os quais informaram que, suas atividades laborais se encontram adequadas às suas capacidades; 19% (5) informaram estar acima das capacidades; enquanto 19% (5) afirmaram estar aquém das suas capacidades (Figura 4). A presença dos 38% que informaram que sua produtividade não está adequada às suas capacidades, se alinha com o pensamento de Carvalho-Freitas (2009), o qual alertou sobre a necessidade de verificar as possíveis barreiras existentes no ambiente laboral, com o objetivo de trabalhar o desestímulo pela falta de autonomia e adaptação que impedem uma produtividade efetiva.

**Figura 4.**  
Percepção da produtividade versus percepção da adaptação do ambiente.



Fonte: Autores.



## Conclusão

Uma iniciativa de inclusão para pessoas com deficiência visual deve buscar, junto com esse público, o melhor caminho de fazê-la. Levantar as percepções dos servidores com deficiência visual que trabalham no TJPE, permitiu observar o alto nível de consciência sobre acessibilidade e inclusão entre os pesquisados, abrindo o olhar para muitos pontos a serem trabalhados.

Com os resultados obtidos foi possível verificar que já existem iniciativas quanto à inclusão da pessoa com deficiência visual no TJPE, embora a maioria dos respondentes ainda exprima a necessidade de adaptação do ambiente laboral, fortalecendo a necessidade de um trabalho mais efetivo e perene na acessibilidade na organização.

Também, os dados da pesquisa também permitiram constatar que a proximidade com a alta gestão facilita o trabalho de inclusão, sugerindo intensificação de inspeções de acessibilidade nas localidades afastadas da capital.

Para o público pesquisado, a tecnologia assistiva se confirmou como condicionante para a produtividade laboral, porém as necessidades e as percepções se demonstraram individuais, independentes dos tipos de deficiência e sua relação com os tipos de equipamentos, embora o leitor de tela tenha sido a ferramenta mais apontada, demonstrando sua alta importância no uso das TIC pelas pessoas com deficiência visual.

Foi possível também observar que as pessoas com grau de deficiência mais elevados demonstraram-se mais dependentes das TA, porém é mister que cada pessoa deva ser observada como um ser único, com necessidades específicas, e a adaptação do seu ambiente laboral deve respeitar os limites e as escolhas singulares.

O processo de acessibilidade e inclusão deve ser contínuo, faz parte do cuidado com as pessoas e se alinha com um pensamento de um mundo sustentável. É preciso que cada pessoa seja atendida pela sua necessidade específica e esse trabalho precisa ser constantemente revisado, a partir de cada nova demanda exposta, e deve fazer parte da cultura da organização.

## REFERÊNCIAS

- Barros, L. O. & Ambiel, R. A. M. (2020). “Não tem nada para fazer lá”: trabalho e pessoas com deficiência visual. *PSICO*, 51 (1), 1-12 <http://dx.doi.org/10.15448/1980-8623.2020.1.31320>
- Bomfim, L. C., Dounis, A. B., Porangaba, M. I. M. & Silva, J. J. B. (2021). Processos de inclusão e exclusão da pessoa com deficiência visual no mercado de trabalho. *Diversitas Journal*, 6 (3), 3321-3336. [https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/1376/1463](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1376/1463)
- Borges, W. F. & Mendes, E. G. Usabilidade de aplicativos de tecnologia assistiva por pessoas com baixa visão. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 24 (4), 483-500. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382418000500002>

- Carvalho-Freitas, M. N. (2009). Inserção e Gestão do Trabalho de Pessoas com Deficiência: um Estudo de Caso. *RAC - Revista de Administração Contemporânea*, 13, 121-138. <https://doi.org/10.1590/S1415-6552009000500009>.
- CNJ (2021). Conselho Nacional de Justiça. *Plano de trabalho: Ação coordenada de auditoria de acessibilidade digital*. Brasília, DF: Secretaria de Auditoria.
- Neves-Silva, P., Prais, F. G. & Silveira, A. M. (2015). Inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho em Belo Horizonte, *Brasil: Cenário e perspectiva. Ciência & Saúde coletiva [online]*, 20 (8), 2549-2558. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015208.17802014>.
- Public Law 100-407/1988. United States of America (1988). Establish a program of grants to States to promote the provision of technological assistance to persons with disabilities and for other purposes. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-102/pdf/STATUTE-102-Pg1044.pdf>.
- Rabello, S.; Gasparetto, M.E.R.; Alves, C.C.F.; Monteiro, G.B.M.; Carvalho, K.M. (2014) The influence of assistive technology devices on the performance of activities by visually impaired. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, 73 (2), p.103-107. <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20140023>
- Silva, W. P., Mól, G. S. & Santana, R. O. (2020). O uso da ferramenta formulários do google para pesquisas com pessoas com deficiência visual. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 8 (17), 221-235. <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.250>
- TJPE (2021). Tribunal de Justiça de Pernambuco. *Relatório de Auditoria Nº 09/2021*. Recife: Secretaria de Auditoria Interna.