

# Pessoas com Deficiência como Protagonistas na Construção de Software Acessível

Thayssa A. da Rocha<sup>1</sup>, Gustavo C. Rodrigues<sup>1</sup>, Nicolý da S. Menezes<sup>1</sup>,  
Luciano A. Teran<sup>1</sup>, Ronald P. Marques<sup>1</sup>, Marcelle P. Mota<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará

{thayssa.rocha, gustavo.rodrigues, nicoly.menezes, luciano.teran,  
ronald.marques}@icen.ufpa.br, mpmota@ufpa.br

**Abstract.** *Including people with disabilities (PwD) in society involves educational, social, economic and political aspects. In the economic aspect, it is important to guarantee dignified and equal employment conditions. The software development market has been seen as an alternative for this public, however, it is necessary to better understand the challenges and realities of the effective inclusion of PwD in these environments, in order to provide an opportunity for participatory and proactive engagement. Therefore, this paper aims to bring up discussions about the importance of the PwD's involvement in development teams to build a more diverse reality, both in software products and teams.*

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade como um todo têm se tornado cada vez mais digital ao longo dos anos [Organização Internacional do Trabalho 2021a], o que se traduz em oportunidades e desafios a todos. Assim, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) permeiam a vida das pessoas em todos os âmbitos, do lazer ao trabalho, oportunizando desenvolvimento social, econômico e político. Entretanto, vários grupos minorizados da sociedade encontram-se excluídos ou sub-representados neste espaço digital, encontrando barreiras ainda significativas para participação ativa na vida pública. Segundo a ONU [Organização das Nações Unidas 2019], estas barreiras podem ser atitudinais, físicas, legais, econômicas, sociais e de comunicação.

Para Pessoas com Deficiência (PcD), as tecnologias digitais oferecem o apoio necessário para viabilizar o alcance dos seus objetivos e superar algumas dessas barreiras. Neste cenário, as empresas de desenvolvimento de software tem sido uma alternativa de emprego, especialmente depois da pandemia de COVID-19, que elevou a necessidade de criar produtos tecnológicos para oferecer serviços que antes eram oferecidos presencialmente [Organização Internacional do Trabalho 2021a], além de amadurecer o modelo de trabalho remoto, que reduz as dificuldades intrínsecas às barreiras físicas enfrentadas por este grupo no mercado de trabalho [Ameri et al. 2023].

Apesar deste potencial, ainda pouco se sabe sobre os desafios e realidades que permeiam a inclusão efetiva de PcD nas equipes de desenvolvimento de software. As pesquisas existentes têm como principal foco as questões relacionadas à inclusão de programadores com deficiência visual, deixando uma lacuna para outras características e funções [Albusays et al. 2021].

No Brasil, a Preta Lab alerta para a sub-representação das pessoas com deficiência no mercado de trabalho de TI [PretaLab 2019]. Dados do IBGE [IBGE 2018] indicam que

6,7% da população brasileira é formada por pessoas com deficiência, porém a pesquisa mostrou que entre os profissionais de desenvolvimento de software este número representa só 1,6% da amostra, destacando a falta de representatividade deste grupo. Em 2021, o Relatório de Diversidade no Setor de TIC [Brasscom 2022] apresentou dados ainda mais alarmantes: ao se considerar o setor como um todo, as pessoas com deficiência representam apenas 0,8% do total dos profissionais atuantes no mercado (território) brasileiro.

Para além da questão de direitos, é importante ressaltar que já é bem documentado na literatura e nas pesquisas de mercado o quanto o assunto da diversidade nas organizações é benéfico, considerando-se neste espectro questões de gênero, etnia, deficiências e outras características [Albusays et al. 2021, Camp 2012, Silva et al. 2021, Organização Internacional do Trabalho 2021b]. Segundo o próprio Ministério do Trabalho [Ministério Público do Trabalho 2021]: “*Poder contar com diferentes pontos de vista e de bagagens culturais contribui para o clima institucional interno que, por sua vez, se reflete na produtividade e, conseqüentemente, favorece a sustentabilidade*”. De uma forma geral, aumentar a diversidade em equipes de desenvolvimento de software é um desafio [Albusays et al. 2021] para a computação a nível global, especialmente quando considera-se o conceito de inclusão como a oportunidade da PcD fazer parte do grupo de forma ativa, contribuindo com todos, crescendo na carreira de maneira positiva e contribuindo com sua vivência na construção de software acessível.

Dessa forma, objetiva-se apresentar uma discussão acerca da participação de PcD no processo de desenvolvimento de software, a fim de fomentar perspectivas futuras que contribuam para diversidade e inclusão neste mercado de trabalho.

## 2. INSERÇÃO, INCLUSÃO E CAPACITISMO

Promulgada em 1991, a Lei de Cotas obriga empresas com pelo menos 100 colaboradores a empregar, proporcionalmente, de 2% a 5% de pessoas com deficiência [Brasil 1991]. Entretanto, em 2021, essas porcentagens ainda não são respeitadas por mais da metade das empresas brasileiras [Brasil 2021]. Considerando que PcD compõem apenas 1% do mercado formal no Brasil [Brasil 2020], é possível perceber a baixa quantidade deste grupo ocupando vagas formais de emprego. Para analisar estes dados é importante entender as diferenças entre *inserção*, *inclusão* e *capacitismo*.

No universo do trabalho, *inserção* se refere ao ato de contratar uma pessoa com deficiência apenas para preencher uma cota, sem a intenção de realizar as adaptações necessárias para receber e incluir essa pessoa no ambiente de trabalho. Já a *inclusão* é receber, adaptar, sensibilizar e acolher as pessoas com base em suas necessidades, sejam elas quais forem, proporcionando as mesmas oportunidades de crescimento profissional que seus colegas sem deficiência [NOZ Inteligência 2023].

Segundo Mello [Mello 2014], *capacitismo* consiste em atitudes preconceituosas que hierarquizam sujeitos em função da adequação de seus corpos a um ideal de beleza e capacidade funcional. No contexto do mercado de trabalho, o capacitismo apresenta um desafio único à PcD: ser percebida para além de sua deficiência. O cenário que se apresenta na maioria das situações é a contratação para cargos de baixo prestígio social, não reconhecimento pelo tempo trabalhado ou desempenho e pouco investimento no desenvolvimento profissional, gerando assim um cenário de subemprego [NOZ Inteligência 2023].

### 3. OS DESAFIOS DE IHC E A INCLUSÃO DE PCD NOS TIMES DE DESENVOLVIMENTO

Em 2012, inspirada na iniciativa da SBC [SBC 2006], a Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) formulou um relatório técnico sobre os Grandes Desafios da Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil, conhecido como I GrandIHC-BR [Baranauskas et al. 2014].

O relatório apontou cinco grandes desafios de pesquisa para a área de IHC nos 10 anos seguintes (2012 a 2022) e dentre eles, o desafio 2 alinhado diretamente a este contexto: *Acessibilidade e Inclusão Digital*. O relatório fomenta que as pessoas que vivenciam as dificuldades sejam protagonistas na busca por soluções, trazendo a este público a expectativa de participação ativa na busca da acessibilidade e inclusão digital.

Dentre outros pontos relevantes para o contexto deste debate, o relatório afirma que “*é necessária a construção de sistemas que possam ser generalizados para múltiplos dispositivos e, ao mesmo tempo, especializados para os diferentes usuários com diferentes necessidades*”, abordando um dos principais desafios da Terceira Onda de IHC: como o design pode integrar tecnologias, experiências e usuários, considerando a multiplicidade de circunstâncias física, social, emocional e cultural em que os atores humanos poderão estar submetidos [Bødker 2015].

### 4. MAIS QUE USUÁRIOS, PROTAGONISTAS DA MUDANÇA

No mercado de desenvolvimento de software, pessoas com deficiência ocupam primariamente o cargo de programadores [Revelo 2021]. [Mountapmbeme et al. 2022] desenvolveram uma revisão da literatura sobre acessibilidade de linguagens e ambientes de programação para profissionais e estudantes de computação com deficiência visual. A revisão analisou 70 artigos, publicados entre 2000 e 2020, e consolidou as barreiras documentadas e soluções propostas para contorná-las já reportadas na literatura.

Entretanto, é válido ampliar a exploração dos desafios vividos por profissionais com características diversas, em papéis diversos no desenvolvimento de software, visando expandir as possibilidades de atuação das PcD em todo o ciclo de desenvolvimento e assim influenciar em vários aspectos da construção de software acessível.

A conscientização na construção de produtos acessíveis e de um ambiente de trabalho inclusivo é um processo ainda mais complexo quando não é vivenciado. Alguns estudos apresentados na literatura [Silva et al. 2022, Teran et al. 2021] tem destacado que desenvolvedores de software de maneira geral conhecem e aplicam pouco a acessibilidade em seu cotidiano profissional. Em 2018, o conhecimento dos desenvolvedores sobre problemas de acessibilidade nos produtos por eles desenvolvidos foi analisado e a maioria (51,7%) mencionou que nunca desenvolveu um *website* acessível, 80% não utiliza ferramentas automatizadas para avaliar a adequação da acessibilidade e mais de 60% não está familiarizada com as diretrizes e normas nacionais e internacionais de acessibilidade [Antonelli et al. 2018]. Também são citadas a falta de formação no assunto e a baixa prioridade dada por cliente e organização aos requisitos de acessibilidade.

Porém, apesar desse cenário, ainda pouco se debate sobre a participação de profissionais com deficiência enquanto agentes ativos na construção de software acessível.

Os autores coletaram opiniões sobre motivação dos profissionais para entrar na área de desenvolvimento de software. O *survey* online foi aplicado para pessoas com e sem deficiência visual e auditiva que trabalham com desenvolvimento de software em teletrabalho. Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Detalhes da coleta dos dados e resultados estão no trabalho de Rocha et al. [Rocha et al. 2023].

Observou-se que para todos os grupos a afinidade com a área de TI foi o principal motivador para entrada na profissão, sendo mencionado por 50% das pessoas sem deficiência, 58% das PcD auditiva e por 68% das PcD visual.

Para as pessoas sem deficiência, o segundo fator motivador foi o mercado de trabalho atrativo, apontado por 31% deste grupo. Já nos grupos de pessoas com deficiência (visual ou auditiva), destacou-se em segundo lugar a vontade de utilizar sua profissão para promoção da acessibilidade, respectivamente representando 34% e 25% das respostas. Dentre as pessoas sem deficiência apenas 2 citaram essa motivação, representando 3,7% dos resultados. Alguns relatos exemplificam o sentimento dos respondentes sobre o desejo de atuar como agentes de transformação da acessibilidade digital:

- Participante 17: Analista de Qualidade - PcD Visual. “*A vontade de expandir a cultura de acessibilidade e de mostrar de verdade o que é qualidade de software.*”;
- Participante 39: Pessoa Desenvolvedora - PcD Visual. “*Minha paixão por tecnologia e a vontade de tornar a web um ambiente mais acessível a todos.*”;

Assim, ressalta-se a importância de considerar e estimular a participação de PcD não apenas como usuárias dos produtos que a comunidade de computação constrói, mas como parte integrante desta comunidade, contribuindo para a melhoria da qualidade do software e do aumento da diversidade em uma área de atuação ainda tão homogênea.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de pessoas diversas em times de desenvolvimento é importante tanto enquanto direito fundamental, como quanto contribuição para a competitividade das organizações e melhoria dos produtos de software gerados. Segundo o próprio relatório do I GranDIHC-BR [Baranauskas et al. 2014], “*a construção de interfaces acessíveis, flexíveis e ajustáveis (...) dará a pessoas com deficiência um modo de participarem da sociedade, utilizando dispositivos computacionais para realizarem, de forma mais autônoma, atividades de estudo, lazer, comunicação e até trabalho*”.

Porém, ainda existe a necessidade de se estudar de maneira mais aprofundada a participação de PcD em times de desenvolvimento de software, aprofundar o entendimento de como se preparam para integrar estas equipes, explorar como vivenciam sua participação na construção de produtos de software e o impacto desta participação ativa nos demais membros do time e na qualidade do produto gerado.

Este ensaio apresentou o eixo principal de uma pesquisa em curso, envolvendo estudantes de graduação e pós-graduação, onde as diversas ramificações deste assunto serão abordadas, tendo em vista a relevância social, econômica e tecnológica da inclusão de PcD neste cenário. Trabalhos futuros motivam-se no propósito de pavimentar um caminho rumo à construção de uma computação mais diversa, inclusiva, acolhedora e de oportunidades dignas para todas e todos.

## REFERÊNCIAS

- Albusays, K., Bjorn, P., Dabbish, L., Ford, D., Murphy-Hill, E., Serebrenik, A., and Storey, M.-A. (2021). The diversity crisis in software development. *IEEE Software*, 38(2):19–25.
- Ameri, M., Kruse, D., Park, S. R., Rodgers, Y., and Schur, L. (2023). Telework during the pandemic: Patterns, challenges, and opportunities for people with disabilities. *Disability and Health Journal*, 16(2):101406.
- Antonelli, H. L., Rodrigues, S. S., Watanabe, W. M., and de Mattos Fortes, R. P. (2018). A survey on accessibility awareness of brazilian web developers. DSAI '18, page 71–79, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Baranauskas, M. C., de Souza, C., and Pereira, R. (2014). *I GrandIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil*.
- Bødker, S. (2015). Third-wave hci, 10 years later—participation and sharing. *Interactions*, 22(5):24–31.
- Brasil (1991). Lei 8.213, de 24 de julho de 1991. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm).
- Brasil (2020). Emprego formal registra 46,2 milhões de vínculos em 2020. <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/noticias-e-conteudo/trabalho/2021/novembro/emprego-formal-registra-46-2-milhoes-de-vinculos-em-2020>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- Brasil (2021). Radar sit 2021. <https://sit.trabalho.gov.br/radar/>.
- Brasscom (2022). Relatório de diversidade no setor tic. <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Relatorio-de-Diversidade-2022.pdf>.
- Camp, T. (2012). 'computing, we have a problem ...'. *ACM Inroads*, 3(4):34–40.
- IBGE (2018). Conheça o brasil - população: Pessoas com deficiência. <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>.
- Mello, A. G. d. (2014). Gênero, deficiência, cuidado e capacitismo: uma análise antropológica de experiências, narrativas e observações sobre violências contra mulheres com deficiência. Master's thesis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Ministério Público do Trabalho, O. (2021). Incluir: O que é, como e por que fazer? [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms\\_821892.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_821892.pdf).
- Mountapbeme, A., Okafor, O., and Ludi, S. (2022). Addressing accessibility barriers in programming for people with visual impairments: A literature review. *ACM Trans. Access. Comput.*, 15(1).

- NOZ Inteligência (2023). Estudo sobre pessoas com deficiência e empregabilidade. <https://www.nozinteligencia.com.br/>.
- Organização das Nações Unidas (2019). General comment no. 7 (2018) on the participation of persons with disabilities, including children with disabilities, through their representative organizations, in the implementation and monitoring of the convention. <https://digitallibrary.un.org/record/3899396>.
- Organização Internacional do Trabalho (2021a). An inclusive digital economy for people with disabilities. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms\\_769852.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms_769852.pdf).
- Organização Internacional do Trabalho, S. (2021b). Pesquisa diversidade aprendiz: Aprendizados para um futuro inclusivo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms\\_829572.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_829572.pdf).
- PretaLab, T. (2019). #quemcodabr. [https://www.thoughtworks.com/content/dam/thoughtworks/documents/report/tw\\_report\\_quem\\_coda\\_br.pdf](https://www.thoughtworks.com/content/dam/thoughtworks/documents/report/tw_report_quem_coda_br.pdf).
- Revelo (2021). Relatório pcd na área da tecnologia. <https://www.revelo.com.br/e-book/mercado-de-tecnologia-e-pcds-2021>.
- Rocha, T., Teran, L., Silva, A., Souza, C., and Mota, M. (2023). Awareness no desenvolvimento colaborativo remoto: Uma perspectiva sobre acessibilidade. In *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 140–153, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- SBC (2006). *Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil – 2006 – 2016*.
- Silva, A. M. d., Sampaio, S. C. B., and Marinho, M. L. (2021). Using software engineering and agile methods to improve inclusion and team diversity. In *Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Software Quality, SBQS '20*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Silva, A. T., Teran, L. A., da Rocha, T., and Mota, M. P. (2022). A study on accessibility aspects of software development in brazil. In *19th Contecsi International Conference on Information Systems and Technology Management Virtual*.
- Teran, L. A., SILVA, A. T. d. A., Melo, G. L. N., and Mota, M. P. (2021). A study on discovering accessibility issues in the software development process. In *Contecsi International Conference on Information Systems and Technology Management*. TECSI.