

Grandes Desafios para Diversidade, Equidade e Inclusão (DEI) no Desenvolvimento de Software

Anna Beatriz Marques¹, Carla Bezerra², Marina Rocha², Davi Viana³

¹Laboratório de P&D para Usabilidade, Diversidade e Inclusão (LUDI)
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Russas – CE – Brasil

²Universidade Federal do Ceará (UFC)
Quixadá – CE – Brasil

³PPGCC & DCCMAPI – Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
São Luís – MA – Brasil

{beatriz.marques, carlailane}@ufc.br, marinarocha@alu.ufc.br,
davi.viana@ufma.br

Abstract. *Collaboration and teamwork are critical factors in determining the success of software projects. Diverse teams outperform non-diverse groups in problem-solving, even when the latter have the best professionals. Therefore, incorporating Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) is essential in software development. Despite the growing interest in DEI, software development teams still have a limited DEI practice focusing more on diversity. This proposal aims to address the issue and encourage software professionals to explore the impact of DEI on software development. By understanding the benefits of the practice, we can incorporate DEI into our work and improve our software team's productivity and creativity.*

Resumo. *Colaboração e trabalho em equipe são fatores essenciais para determinar o sucesso de projetos de software. Equipes diversificadas superam equipes não diversificadas na solução de problemas, mesmo quando essas últimas têm os melhores profissionais. Assim, a incorporação da Diversidade, Equidade e Inclusão (DEI) é essencial no desenvolvimento de software. Apesar do crescente interesse em DEI, as equipes de desenvolvimento de software ainda têm uma prática limitada de DEI, concentrando-se mais na diversidade. Esta proposta tem como objetivo abordar o problema e incentivar profissionais de software a explorar o impacto da DEI no desenvolvimento de software. Ao compreender os benefícios da prática, será possível incorporar a DEI ao trabalho e melhorar a produtividade e a criatividade de equipes de software.*

1. Introdução

O desenvolvimento de software é realizado por e para pessoas. Assim, as pessoas são o elemento essencial em quase todas as fases do desenvolvimento de software. Uma vez que os produtos de software têm um impacto direto na vida das pessoas, a falta de diversidade nas equipes de software pode, involuntariamente, limitar as pessoas em vez de apoiá-las na realização de seus objetivos [Albusays et al. 2021].

A diversidade refere-se à variedade de representações que existem em um grupo, com base na vasta gama de facetas e características, como a idade, o gênero, a raça e a etnia, a cultura, entre outros. A equidade permite que a diversidade funcione como um benefício dentro de um contexto e é uma percepção em constante mudança que as pessoas têm dentro num determinado momento [Ferdman 2017].

A diversidade sem equidade resulta na separação ou segregação de grupos [Berry 2016]. A equidade deve ser aplicada à inclusão e à diversidade, de modo a eliminar as barreiras às contribuições, oportunidades e realizações de todas as pessoas. Diversidade, equidade e inclusão (DEI) funcionam em conjunto e sua integração no processo de desenvolvimento de software aumenta o desempenho da equipe, melhora a qualidade e a relevância do produto de software para um público-alvo diversificado [Aleem and Ahmed 2023]. Este artigo propõe Grandes Desafios de Pesquisa em Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (GrandASHES-BR) relacionados à Diversidade, Equidade e Inclusão no desenvolvimento de software.

2. Contexto

Em suas diversas formas de se manifestar, a diversidade e a equidade se mostram cada vez mais presentes nos diversos setores da indústria, incluindo o desenvolvimento de software [Wentling and Palma-Rivas 2000]. Cada vez mais, a academia está se dedicando ao estudo desses temas, buscando compreender melhor a forma e os efeitos da diversidade e equidade na sociedade em que está inserida. Devido ao seu caráter multifacetado, os parâmetros relevantes de DEI são estritamente relacionados ao contexto sob investigação ou intervenção. No desenvolvimento de software, DEI impacta tanto os times que atuam nos projetos de software, como os produtos resultantes deste processo.

Na área de Computação, o parâmetro de gênero vêm sendo mais explorado devido à baixa participação de mulheres nesta área, o que mostra a necessidade de maior diversidade de gênero e inclusão de mulheres [Frigo and Araujo 2023]. Contudo, ainda existem poucos estudos que exploram raça e etnia no contexto de desenvolvimento de software [Albusays et al. 2021]. Para que estes estudos contribuam para o entendimento e progresso sobre DEI, é necessário considerar o contexto geográfico e social.

Assim, embora a diversidade de gênero seja bastante discutida, também devem ser abordadas as interseccionalidades como, diversidade étnico-racial, geracional, religiosa e socioeconômica. As pessoas que não são brancas, cisgênero e do sexo masculino precisam experimentar um sentimento de pertencimento de que são pessoas igualmente importantes nos projetos de software [Albusays et al. 2021]. Dessa forma, são necessárias iniciativas que visam promover a equidade dentro das equipes de desenvolvimento de software com o intuito de tornar o ambiente mais diverso e inclusivo.

Um ambiente de trabalho inclusivo reconhece e valoriza as diferenças e contribuições de pessoas de todas as raças, religiões ou grupos para a cultura organizacional [Hattery et al. 2022]. Considerando que o desenvolvimento de software é um esforço de equipe, um ambiente inclusivo facilita a colaboração, a visão compartilhada e um entendimento comum da tarefa [Aleem and Ahmed 2023]. Em uma equipe que apoia a inclusão, todas as pessoas se sentem confiantes, apoiadas e incentivadas a expressar suas opiniões e preocupações no processo de tomada de decisões. Estes fatores favorecem a criatividade, empatia e a inovação, necessária para o progresso tecnológico e científico.

3. Desafios propostos

O desenvolvimento de software é uma atividade colaborativa, que depende fortemente do quanto as pessoas envolvidas conseguem contribuir de forma efetiva com suas responsabilidades e tarefas. Assim, um ambiente de trabalho diversificado, equitativo e inclusivo contribui para o sucesso. O grande desafio da academia e indústria de software é focar mais nas pessoas que fazem o processo e não somente no processo e tecnologias. Este desafio é alinhado ao objetivo do WASHES e, por isso, esta proposta sugere grandes desafios de DEI no desenvolvimento de software como um dos GranDASHES-BR. Os desafios são propostos em forma de questões de pesquisa com suas respectivas justificativas.

Desafio 1. Quais os principais obstáculos ao aumento da diversidade, equidade e inclusão no desenvolvimento de software no Brasil? A percepção de equidade é dependente de contexto e tempo, então propõe-se investigar o contexto brasileiro atual. Para identificar soluções adequadas para um problema, é necessário identificar suas causas. Neste sentido, é importante compreender o que tem impedido que práticas de DEI sejam efetivas no desenvolvimento de software no Brasil. É importante considerar as dimensões relevantes de diversidade e suas interseccionalidades [Aleem and Ahmed 2023] no Brasil, para promover um entendimento abrangente e adequado.

Desafio 2. Quais processos e ferramentas de desenvolvimento de software promovem inerentemente a equidade e a inclusão? Para um ambiente de desenvolvimento de software diversificado e inclusivo, são necessárias ferramentas, processos e educação [Albusays et al. 2021]. Dada a ampla adoção de processos e ferramentas consolidados no desenvolvimento de software, é importante avaliar suas características em relação à promoção de equidade e inclusão, com foco na inclusão de usuários com deficiência, inclusive pessoas neurodivergentes [Rodríguez-Pérez et al. 2021] e outros grupos minoritários no desenvolvimento de software. Pesquisas recentes apontam que pessoas com autismo possuem talentos cruciais para o desenvolvimento de software, mas enfrentam barreiras de comunicação [Costello et al. 2021].

Desafio 3. Quais as medidas e indicadores para avaliar a eficácia e o impacto de DEI no processo de desenvolvimento e na qualidade do produto? A abordagem mais importante que uma organização pode adotar é definir metas claras de DEI e avaliar os programas de acordo com essas metas [Whitney and Taylor 2018]. Em projetos de software e iniciativas de melhoria de processo, metas são monitoradas por meio de medidas e indicadores [Softex 2021]. Sendo DEI uma meta para a indústria de software, é importante obter um conjunto de medidas e indicadores que permitam associar dados sobre DEI ao resultado de projetos e à qualidade de produtos de software. Desta forma, será possível avaliar o impacto de diferentes metodologias, processos e ferramentas de desenvolvimento em equipes diversas e inclusivas. Este desafio requer a parceria com empresas comprometidas com iniciativas de DEI.

Desafio 4. Quais os desafios da maternidade para mulheres nas equipes de desenvolvimento de software? Em todas as áreas tem sido discutido o impacto da maternidade na vida profissional das mulheres, na área de desenvolvimento de software não é diferente. No estudo de [Rocha et al. 2023], fora entrevistadas 147 mulheres de diferentes países sobre o impacto da maternidade nas equipes de desenvolvimento de software. Alguns dos principais desafios identificados foram: (i) equilibrar maternidade, trabalho e tarefas domésticas; (ii) falta de mulheres nas equipes; (iii) falta de flexibilidade no traba-

lho; (iv) licença maternidade curta; e (v) preconceito. A pesquisa identificou sugestões para melhorar o ambiente de trabalho para as mães como: mudança cultural, criar um código de conduta para homens, criar oportunidade de vagas para mulheres, reduzir horas de trabalho, modelo híbrido e suporte para família.

4. Pesquisas sobre DEI publicadas no WASHES (2019-2023)

Nos últimos cinco anos, as publicações do WASHES têm abordado mais a inclusão do que a diversidade. Comparado ao cenário internacional, um estudo terciário recentemente publicado [Aleem and Ahmed 2023], aponta que pesquisas em Engenharia de Software têm focado mais fortemente em inclusão, especificamente acessibilidade, e diversidade de gênero. Assim, o WASHES reflete em parte o cenário internacional, mas mostra que existem oportunidades para investigações sobre diversidade e sobre DEI de forma integrada.

Sobre diversidade, um único trabalho foi identificado, no qual Motta e Silva (2022) investigam a influência da diversidade na produtividade de equipes ágeis e na qualidade dos artefatos produzidos. Considerou-se a identidade de gênero, raça, pessoas com deficiência, orientação sexual e naturalidade. A pesquisa concluiu que os times mais diversos apresentaram melhores índices de entrega, *bugs* e dívida técnica.

Em relação à inclusão, destacam-se trabalhos que abordam avaliação de acessibilidade do ponto de vista dos usuários [Silva et al. 2023, Costa et al. 2023] e do time de desenvolvimento [Nascimento et al. 2022], assim como propostas de diretrizes e métodos inclusivos para pesquisas com usuários [Paiva et al. 2022, Boechat et al. 2020, Silva et al. 2021, Marques and Aires 2020]. Silva et al. (2023) avaliaram a acessibilidade visual do *Google TalkBack* e Costa et al. (2023) avaliaram os aplicativos *Hand Talk* e *Central de Libras* na visão de uma pessoa surda. Ambas as pesquisas demonstram problemas de acessibilidade nas tecnologias avaliadas, reforçando que a inclusão continua sendo um grande desafio para o desenvolvimento de software. Nascimento et al. (2022) conduziram um survey sobre problemas enfrentados por pessoas desenvolvedoras com deficiência visual e avaliaram a acessibilidade das plataformas *Jira*, *Postman*, *Bugzilla* e *Firebase*. Os resultados indicam que existem problemas de acessibilidade que afetam a produtividade das pessoas desenvolvedoras com deficiência visual.

Com foco na inclusão de pessoas com deficiência no processo de desenvolvimento de software, Paiva et al. (2022) propõem diretrizes para criação de questionários acessíveis para pessoas surdas e Boechat et al. (2020) propõem recomendações para o desenvolvimento de robôs inclusivos para uso em terapias de reabilitação de crianças com deficiência. Silva et al. (2021) exploram diferentes métodos para geração de personas de crianças autistas. Marques e Aires (2020) relatam a geração de personas e requisitos para tecnologias direcionadas para usuários autistas. Ambas as pesquisas disponibilizam artefatos que podem ser reutilizados em outros projetos e experiências.

5. Relação com iniciativas brasileiras

Comissão para Inclusão, Diversidade e Equidade: A comissão para inclusão, diversidade e equidade (CIDE) foi criada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e é presidida pelo Prof. Dr. Cristiano Maciel. A meta da CIDE é conceber um plano estratégico e efetuar ações concretas para fortalecer os esforços de inclusão, diversidade e equidade dentro da SBC. Essa comissão foi criada em 23 de março de 2024.

Programa Meninas Digitais: O Programa Meninas Digitais (PMD) é um projeto chancelado pela SBC com o objetivo de realizar ações com as alunas da educação básica, de forma a motivá-las a seguirem carreiras nessas áreas. O PMD foca na diversidade de gênero e suas interseccionalidades e conta com a colaboração de projetos parceiros, multiplicadores desta proposta, em suas instituições [Frigo and Araujo 2023]. Também promove o evento *Women in Information Technology*, que nos últimos anos, vêm publicando trabalhos sobre diversidade de gênero na indústria, transcendendo o foco inicial do evento. Isto aponta para a necessidade de uma maior abertura sobre este tema em outros eventos da áreas relacionadas à tecnologia ¹.

6. Avaliação do Progresso

A avaliação do progresso destes grandes desafios compreende o monitoramento de: (i) o número de publicações sobre DEI no contexto de desenvolvimento de software no Brasil; (ii) a disseminação de medidas e indicadores sobre DEI aplicáveis ao desenvolvimento de software; (iii) o aumento de evidências sobre o apoio de processos, métodos e ferramentas às práticas de DEI no desenvolvimento de software. Para este monitoramento uma plataforma colaborativa para coleta, monitoramento e disseminação de dados pode ser desenvolvida, como a plataforma <https://csindexbr.org/>.

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.
- Aleem, S. and Ahmed, F. (2023). Practicing equity diversity inclusion (edi) in software development teams: A systematic literature survey. *IEEE Access*.
- Berry, J. (2016). Diversity and equity. *Cross Cultural & Strategic Management*, 23(3):413–430.
- Boechat, J., Magalhães, F., Dantas, O., Borges, L., de Faria, E., and Nunes, E. (2020). Guidelines para engenharia de um brinquedo robô personalizado para reabilitação de pessoa com deficiência. In *Anais do V Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 101–105, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Costa, B., Melo, A., Nascimento, T., França, S., and Costa, C. (2023). Avaliação de aplicativos de apoio a comunicação das pessoas surdas na perspectiva de um surdo. In *Anais do VIII Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 81–90, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Costello, E., Kilbride, S., Milne, Z., Clarke, P., Yilmaz, M., and MacMahon, S. T. (2021). A professional career with autism: findings from a literature review in the software engineering domain. In *Systems, Software and Services Process Improvement: 28th European Conference, EuroSPI 2021, Krems, Austria, September 1–3, 2021, Proceedings 28*, pages 349–360. Springer.
- Ferdman, B. M. (2017). Paradoxes of inclusion: Understanding and managing the tensions of diversity and multiculturalism. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 53(2):235–263.

¹Anais do WIT estão disponíveis em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/issue/archive>

- Frigo, L. B. and Araujo, A. (2023). Meninas digitais-programa brasileiro por igualdade de gênero na área de tic. *Interculturalidad, inclusión y equidad en educación*, pages 93–104.
- Hattery, A. J., Smith, E., Magnuson, S., Monterrosa, A., Kafonek, K., Shaw, C., Mhonde, R. D., and Kanewski, L. C. (2022). Diversity, equity, and inclusion in research teams: The good, the bad, and the ugly. *Race and Justice*, 12(3):505–530.
- Marques, A. B. and Aires, G. (2020). Uso da netnografia para a geração de personas e requisitos para sistemas com foco em pessoas com transtorno do espectro autista: Um relato de experiência. In *Anais do V Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 1–10, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Motta, T. and e Silva, G. B. (2022). Análise quali-quantitativa sobre a influência da diversidade na produtividade de equipes ágeis: um estudo na indústria. In *Anais do VII Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 31–40, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Nascimento, F., Barbosa, P., and Viana, W. (2022). Programando às cegas: investigando a acessibilidade de ambientes de desenvolvimento de software. In *Anais do VII Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 1–10, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Paiva, D., Soares, M., Carmo, G., and Cagnin, M. (2022). Towards inclusive software: Accessible questionnaires for deaf people. In *Anais do VII Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 21–30, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Rocha, L., Canedo, E. D., Pinto Pereira, C., Bezerra, C., and Mendes, F. F. (2023). Investigating the perceived impact of maternity on software engineering: a women’s perspective. In *2023 IEEE/ACM 16th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, pages 138–149.
- Rodríguez-Pérez, G., Nadri, R., and Nagappan, M. (2021). Perceived diversity in software engineering: a systematic literature review. *Empirical Software Engineering*, 26:1–38.
- Silva, C., Oliveira, L., Silva, M., and Nogueira, T. (2023). Acessibilidade para pessoas cegas: Avaliação de compatibilidade do talkback com a abnt nbr 17060. In *Anais do VIII Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 61–70, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, F., Marques, A. B., and Figueiredo, T. (2021). Um estudo comparativo na geração de personas de crianças autistas com base em dados reais. In *Anais do VI Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 21–30, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Softex (2021). Guia geral mps de software: 2021.
- Wentling, R. M. and Palma-Rivas, N. (2000). Current status of diversity initiatives in selected multinational corporations. *Human Resource Development Quarterly*, 11(1):35–60.
- Whitney, T. and Taylor, V. (2018). Increasing women and underrepresented minorities in computing: The landscape and what you can do. *Computer*, 51(10):24–31.