

Proposta de uma Plataforma Colaborativa para a Prática Integrada de Design de Interação e Engenharia de Requisitos

Daniel D. Alves¹, Ecivaldo de S. Matos², Lucas D. Rodrigues¹, Natasha M. Maia¹,
Gabriel M. Dantas¹, Igor Tarcísio T. de M. F. Pinto¹, Mateus M. F. Bezerra¹, Victor
A. Santos¹

¹Departamento de Ensino – Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)
Rondonópolis – MT – Brasil

²Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – Universidade de São
Paulo (USP) – Ribeirão Preto – SP – Brasil

daniel.alves@ifmt.edu.br, ecivaldo@usp.br, {lucas.dourado, natasha.maia,
gabriel.dantas, igor.tarcisio, mateus.b,
santos.amaro}@estudante.ifmt.edu.br

Abstract. Introduction: Requirements engineering (RE) and interaction design (ID) are complementary disciplines in the development of interactive systems; however, they are still frequently approached in isolation. **Objective:** To develop a collaborative digital platform to support the teaching and integrated practice of RE and ID, promoting user and stakeholder engagement, including in distributed contexts. **Methodology:** This study is structured in three phases: (i) literature review; (ii) empirical investigation; and (iii) design and development of the platform. **Results:** The proposed solution is expected to contribute to the improvement of the teaching–learning process, promote interdisciplinarity, and strengthen the connection between academic training and the real demands of society.

Keywords: Interaction design, requirements engineering, collaborative platform, user engagement.

Resumo. Introdução: A Engenharia de Requisitos (ER) e o Design de Interação (DI) são disciplinas complementares no desenvolvimento de sistemas interativos; entretanto, ainda são frequentemente abordadas de forma isolada. **Objetivo:** Desenvolver uma plataforma digital colaborativa para apoiar o ensino e a prática integrada de ER e DI, promovendo o envolvimento de usuários e stakeholders, inclusive em contextos distribuídos. **Metodologia:** Este estudo está estruturado em três fases: (i) revisão de literatura; (ii) investigação empírica; e (iii) concepção e desenvolvimento da plataforma. **Resultados:** Espera-se que a solução proposta contribua para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, promova a interdisciplinaridade e fortaleça a conexão entre a formação acadêmica e as demandas reais da sociedade.

Palavras-Chave: Design de interação, engenharia de requisitos, plataforma colaborativa, envolvimento de usuários.

1. Introdução

O design de interação (DI) e a engenharia de requisitos (ER) são disciplinas complementares e essenciais ao processo de desenvolvimento de sistemas interativos. A ER concentra-se na elicitação, análise, especificação, validação e gerenciamento dos

requisitos de software, assegurando que o sistema atenda às necessidades e expectativas dos *stakeholders* [Sommerville 2011]. Por sua vez, o DI tem se consolidado como uma prática com potencial para apoiar projetos de software na melhoria da qualidade de uso do produto, promovendo a participação de usuários no processo de design e desenvolvimento de sistemas interativos, reduzindo aspectos negativos da experiência do usuário e contribuindo para a criação de soluções interativas acessíveis, fáceis, eficientes e eficazes (Preece, Sharp and Rogers 2015).

Diversas tecnologias têm sido utilizadas para apoiar as atividades de DI e ER, as quais podem variar consideravelmente de acordo com o domínio da aplicação, a abordagem adotada, o nível de envolvimento de usuários e as particularidades das instituições ou organizações envolvidas no desenvolvimento dos sistemas. Nesse contexto, destaca-se o papel central das tecnologias digitais, especialmente em projetos nos quais os *stakeholders* estão distribuídos geograficamente.

Esse cenário é cada vez mais comum, como em projetos e comunidades de software livre e *open source*, equipes virtuais de desenvolvimento de software e iniciativas colaborativas envolvendo múltiplas instituições (faculdades, universidades, centros de pesquisa, empresas de tecnologia). Nesses casos, o DI e a ER se tornam desafiadores, pois práticas tradicionalmente realizadas de forma presencial passam a ser conduzidas remotamente, com suporte de recursos tecnológicos como *e-mail*, *chat*, *webconferência* e sistemas colaborativos.

A distribuição geográfica dos participantes impacta diretamente as dimensões de tempo, espaço e organização (Gumm 2006), exigindo o uso de tecnologias que viabilizem atividades colaborativas em contextos diversos, considerando diferenças culturais e organizacionais. Além disso, métodos, técnicas e processos utilizados no design de interação e na engenharia de requisitos, geralmente concebidos para o contexto em que os participantes estão colocalizados, podem não ser adequados para o contexto em que os participantes estão distribuídos geograficamente.

Diante desse cenário, propõe-se o desenvolvimento de uma plataforma digital colaborativa para apoiar o ensino e a prática de ER e DI. Esta proposta está alinhada ao Grande Desafio 1 (GD1): *Novas Abordagens Teóricas e Metodológicas em IHC* dos Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil para os próximos 10 anos (2025 a 2035). A proposta visa integrar funcionalidades que promovam o envolvimento de usuários, por meio de reuniões, entrevistas e oficinas participativas; além de permitir o armazenamento, organização e compartilhamento de artefatos de software; fornecer maior visibilidade dos projetos de software desenvolvidos no contexto acadêmico; e fornecer suporte na avaliação de protótipos. A proposta alinha-se às boas práticas das áreas envolvidas e ao desafio de pesquisa em IHC relacionado ao desenvolvimento de tecnologias para o contexto distribuído [Silva Junior *et al.* 2024].

Espera-se, ainda, que a iniciativa contribua para a curricularização da extensão no Ensino Superior [Brasil 2018], especialmente nos cursos da área de Computação, ao proporcionar um ambiente que estimule a participação da comunidade externa em atividades curriculares e em projetos de ensino, pesquisa, inovação tecnológica e/ou extensão voltados ao desenvolvimento de software, sobretudo em contextos nos quais a realização de atividades presenciais com o envolvimento de usuários não seja viável.

2. Descrição do desafio

Um dos Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil para o período de 2025 a 2035 (GD1: *Novas Abordagens Teóricas e Metodológicas em IHC*), de autoria de Silva Junior *et al.* (2024), enfatiza a necessidade de repensar métodos, ferramentas e práticas da área para apoiar o design de interação em contextos nos quais as partes interessadas estão distribuídas geograficamente e/ou apresentam diferenças culturais. A literatura científica ainda apresenta lacunas metodológicas, tecnológicas e epistemológicas sobre como conduzir projetos de design de interação distribuído (Alves, Matos and Chaves 2023), o que reforça a necessidade de soluções que abordem os aspectos humanos e organizacionais do design e do codesign nesse contexto (Silva Junior *et al.* 2024).

A partir de uma análise de estudos existentes e da prática do design de interação em projetos de DDS, Alves (2022) e Alves e Matos (2024) apontam a necessidade de um ambiente de design colaborativo online que integre e centralize ferramentas para apoiar o design de interação distribuído. A utilização de múltiplas ferramentas de forma fragmentada pode dificultar o trabalho em equipe, comprometer a organização dos artefatos e limitar a participação efetiva de usuários no processo de desenvolvimento de sistemas interativos [Alves 2022; Alves and Matos 2024].

No contexto educacional, essa necessidade também é evidenciada. Nos cursos de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Técnico em Informática do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) – Campus Rondonópolis, os estudantes participam de Projetos Integradores que os colocam em contato com práticas reais de desenvolvimento de software. Nesses projetos, especialmente nas fases iniciais, como elicitação, especificação e validação de requisitos, ideação, prototipação e avaliação de design, os estudantes enfrentam desafios semelhantes aos do setor produtivo, como a fragmentação de ferramentas, a dificuldade de organização de artefatos e a dificuldade no envolvimento de usuários no processo de desenvolvimento.

3. Relatos e análises sobre o que foi realizado em 2024–2025

Entre 2015 e 2025, estudantes do IFMT – Campus Rondonópolis participaram de Projetos Integradores que reproduzem práticas do setor produtivo. Nessas experiências, verificou-se: (i) fragmentação de ferramentas digitais, (ii) dificuldades na organização de artefatos ao longo do desenvolvimento de sistemas interativos, e (iii) baixo engajamento de *stakeholders* externos em atividades como elicitação de requisitos, ideação e validação, principalmente durante a pandemia de COVID-19.

Essas constatações empíricas convergem com evidências da literatura científica sobre design de interação no desenvolvimento distribuído de software [Alves 2022; Alves and Matos 2024] e reiteram a pertinência do GD1 ao indicar que a comunidade científica precisa conceber novas abordagens capazes de sustentar práticas colaborativas de forma ampliada e no contexto distribuído. Nesse cenário, em 2025 teve início a concepção de uma plataforma digital colaborativa destinada a apoiar o ensino e a prática integrada de ER e DI. Acredita-se que os resultados desta proposta têm potencial contribuição ao ensino, à pesquisa e à extensão, especialmente no contexto dos cursos da área de Computação.

4. Reflexões críticas sobre as direções apontadas nos desafios

O GD1 enfatiza a necessidade de repensar os fundamentos da IHC diante de contextos contemporâneos. A proposta apresentada neste artigo dialoga especialmente com a dimensão de práticas distribuídas e globais, respondendo à carência de métodos e ferramentas adequadas para a ER e o DI em contextos distribuídos.

Com o isolamento social e as restrições resultantes da pandemia do coronavírus (COVID-19), alguns estudos foram conduzidos abordando os desafios, limitações e oportunidades relacionados ao desenvolvimento de software com *stakeholders* distribuídos geograficamente. Jackson *et al.* (2022) afirmam que, embora o desenvolvimento distribuído de software (DDS) tenha sido uma prática aceita e adotada por um longo tempo, a pandemia da COVID-19 e a subsequente mudança para o trabalho remoto colocaram as ferramentas de colaboração mais centrais do que nunca para o esforço de desenvolvimento de software, ao mesmo tempo que evidenciou desafios como a eliciação de requisitos, o envolvimento do cliente, o design rápido, a prototipagem e o gerenciamento do ciclo de vida do software no contexto distribuído, muitas vezes desprovidos de métodos e tecnologias adequadas. Diante disso, Jackson *et al.* (2022) destacam a necessidade da evolução das tecnologias de colaboração para que essas atividades sejam bem-sucedidas.

Nesse contexto contemporâneo, de desenvolvimento distribuído de software e a necessária colaboração remota, faz-se necessário envidar esforços no desenvolvimento de soluções tecnológicas que apoiem de forma integrada as práticas colaborativas e distribuídas de ER e de DI. Sendo ainda mais evidente, a partir do apontamento, na literatura científica, sobre a carência de métodos e recursos que apoiem práticas participativas e colaborativas em projetos de software com *stakeholders* dispersos geograficamente [Alves and Matos 2024; Silva Junior *et al.* 2024].

Outro ponto crítico refere-se à necessidade de incorporar diversidade cultural e valores humanos ao processo de desenvolvimento de sistemas interativos. Em equipes geograficamente distribuídas, há necessidade de considerar valores humanos mais abrangentes, incluindo aspectos do bem-estar humano [Silva Junior *et al.* 2024].

5. Caminhos, estratégias e articulações para os próximos anos

No âmbito educacional, a necessidade de desenvolver soluções tecnológicas que apoiem de forma integrada a prática de ER e DI é perceptível nos Projetos Integradores do IFMT – Campus Rondonópolis, em que a fragmentação de recursos e a baixa participação de usuários dificultam a aplicação didática integrada de práticas de ER e DI. Nesse cenário, a proposta da plataforma digital colaborativa visa oferecer suporte integrado às atividades de ER e DI, como eliciação, ideação, prototipação, avaliação, dentre outras, em contexto educacional.

Espera-se que a plataforma forneça suporte aos projetos de desenvolvimento de software no contexto acadêmico, principalmente nas atividades voltadas à ER e ao DI. Além disso, espera-se promover visibilidade aos projetos, ampliar o envolvimento da comunidade nos projetos de software e facilitar o acesso e a disponibilização de artefatos de software, como protótipos, documentos de especificação de requisitos, modelos, entre outros.

Essa proposta de desenvolvimento tecnológico tende a assumir as diretrizes da curricularização da extensão (Resolução MEC nº 7/2018) e os Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil (2025-2035), ao propor uma solução tecnológica aplicada, com potencial de impacto na formação acadêmica, na pesquisa aplicada e na articulação com demandas reais da sociedade.

Espera-se conceber e desenvolver a solução proposta neste projeto por meio de parcerias com outras instituições e com a participação de docentes, discentes, profissionais da indústria de software, promovendo a integração de saberes e experiências diversas, ampliando o escopo da pesquisa e favorecendo o compartilhamento de boas práticas pedagógicas e tecnológicas. Essa colaboração interinstitucional fortalece o compromisso da proposta com a política de integração e a difusão de soluções tecnológicas com impacto ampliado.

6. Lacunas, oportunidades e parcerias

A ausência de ambientes para a prática integrada de ER e DI constitui uma lacuna metodológica que impacta tanto a formação acadêmica quanto a prática profissional. Acredita-se que o uso de diversas ferramentas de forma fragmentada compromete a continuidade de projetos, a organização de artefatos e a participação de usuários e *stakeholders*, especialmente em contextos distribuídos. Nesse cenário, destaca-se a oportunidade de construir uma plataforma que integre práticas pedagógicas e tecnológicas, promova inclusão e acessibilidade e fomenta a participação ativa de usuários no desenvolvimento de sistemas interativos.

Além disso, este projeto pretende se consolidar como um espaço aberto à experimentação e à colaboração científica. Dessa forma, convidamos outras instituições de ensino, pesquisa e extensão, bem como grupos de pesquisa e comunidades de software livre, a se engajarem por meio de parcerias. Acredita-se que a diversidade de perspectivas e experiências pode ampliar o impacto da iniciativa, favorecendo não apenas o avanço aplicado, mas também a produção de conhecimento científico em IHC.

7. Contribuições e reflexões para o avanço da área

Neste projeto, aborda-se a integração entre ER e DI a partir de duas perspectivas complementares: i) *perspectiva da pesquisa*, que se refere à investigação dos esforços científicos relacionados à integração entre ER e DI, com foco em contextos distribuídos; ii) *perspectiva da prática*, que se refere à análise de como a integração entre ER e DI pode ocorrer em projetos colaborativos.

Do ponto de vista científico, acredita-se que os resultados desta pesquisa podem contribuir para o corpo de conhecimento em IHC e Engenharia de Software ao: (i) oferecer um panorama sobre as lacunas de integração entre ER e DI; (ii) discutir metodologias e abordagens capazes de apoiar a prática distribuída de ambas as áreas; e (iii) identificar direções futuras de investigação em alinhamento ao GD1. Dessa forma, espera-se contribuir para a consolidação de ações e pesquisas em Computação, estimulando a adoção de métodos participativos e inclusivos.

Do ponto de vista prático, entende-se que esta proposta seja um esforço inicial para aprimorar os processos de ER e DI em contextos distribuídos, com especial atenção

a ambientes educacionais. Acredita-se que os resultados possam apoiar docentes e discentes na condução de projetos de desenvolvimento de software, bem como profissionais da indústria. Nesse sentido, a concepção e o desenvolvimento da plataforma podem contribuir para que produtos desenvolvidos em tais contextos estejam mais alinhados às expectativas e objetivos de usuários e comunidades envolvidas.

Portanto, os resultados desta pesquisa podem ser úteis tanto para a comunidade acadêmica, que encontrará subsídios para novas investigações e propostas metodológicas, quanto para a indústria de software, que poderá se beneficiar de diretrizes e tecnologias emergentes para integrar requisitos e design em projetos colaborativos e distribuídos. Além disso, acredita-se que esta iniciativa pode fortalecer o envolvimento de usuários em projetos com participantes geograficamente distribuídos, contribuindo para a formação de uma agenda científica e prática alinhada aos grandes desafios da área de IHC no Brasil.

8. Aspectos Éticos da Pesquisa

Este projeto será devidamente submetido à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa, assegurando que todas as etapas sejam conduzidas em conformidade com as normas nacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

No planejamento e execução das atividades, assim como na análise e divulgação dos resultados, serão observados os seguintes cuidados:

- anonimização dos participantes, de modo a garantir a privacidade e confidencialidade das informações coletadas;
- coleta, armazenamento e tratamento de dados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e demais legislações aplicáveis; e
- adoção dos princípios do Código de Conduta da SBC (<https://sol.sbc.org.br/index.php/indice/conduta>).

9. Considerações finais

Esta proposta de plataforma colaborativa para ER e DI integra contribuições de natureza aplicada, pedagógica e científica. Do ponto de vista prático, oferece uma solução para superar a fragmentação de ferramentas em contextos educacionais distribuídos. Do ponto de vista científico, responde ao chamado do GD1 ao propor um ambiente que não apenas apoia práticas existentes, mas também gera novos objetos de investigação, permitindo que a comunidade avance rumo a uma IHC mais crítica, ética e sintonizada com os desafios do contexto contemporâneo.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos servidores do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) - Campus Rondonópolis e, em especial, ao Núcleo de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (NADESI). Reconhecemos com gratidão o apoio financeiro da Assistência Estudantil e Inclusão do IFMT - Campus Rondonópolis. As pessoas autoras declaram ter escrito este artigo e fizeram uso de ferramentas de Inteligência Artificial para apoio à tradução do resumo e à verificação gramatical.

Referências

- Alves, D. D. Design de interação em desenvolvimento distribuído de software: práticas, desafios, recomendações e lacunas de pesquisa. 502 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Computação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.
- Alves, D. D. and Matos, E. S. Interaction Design in Distributed Software Development: What we know and what we don't know. *Journal on Interactive Systems*, Porto Alegre, RS, v. 15, n. 1, p. 632–656, 2024. DOI: 10.5753/jis.2024.4094.
- Alves, D. D., Matos, E. S. and Chavez, C. F. G. Interaction design in distributed software development: a systematic mapping study. *Behaviour & Information Technology*, v. 43, n. 15, p. 3797–3833, 2023. DOI: 10.1080/0144929X.2023.2286534.
- Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Institui as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, DF: MEC, 2018.
- Gumm, D. C. Distributed participatory design: An inherent paradoxon. In: *Proceedings of 29th Information Systems Research Seminars in Scandinavia (IRIS29)*, Helsingør, Denmark, 2006.
- Jackson, V., Hoek, A. van der, Prikladnicki, R. and Ebert, C. Collaboration tools for developers. *IEEE Software*, vol. 39, no. 02, pp. 7-15, 2022. DOI: 10.1109/MS.2021.3132137.
- Preece, J., Sharp, H. and Rogers, Y. Design de interação: além da interação humano-computador. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- Silva Junior, D. P., Alves, D. D., Carneiro, N., Matos, E. S., Baranauskas, M. C. C. and Mendoza, Y. L. M. 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. DOI: 10.1145/3702038.3702054.
- Sommerville, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.