

Inserindo um olhar de IHC no ensino de Engenharia de Requisitos: um relato de experiência

Alex Alan Santos, Maria Elanne Mendes, Anna Beatriz Marques¹

¹Universidade Federal do Ceará - Campus de Russas
Russas – CE – Brasil

{alexalan, elannemendes}@alu.ufc.br, beatriz.marques@ufc.br

Abstract. *Requirements Engineering comprises activities that aim to produce and maintain the requirements of a system aligned to the users' needs. In this process, empathy becomes relevant to understand users' problems and expectations. This paper reports the use of techniques that can promote an HCI perspective at the Requirements Engineering process: personas and USARP. The USARP technique proposes conducting brainstorming sessions to discuss usability requirements and user interface aspects. We present an experience in Requirements Engineering teaching exploring two contexts: emergency remote teaching in the semester 2021/02 and resumption of presential teaching in 2022/01. We applied a questionnaire to assess whether the techniques promoted positive attitudes during students' learning. The results indicate that the techniques promoted motivation, connection, development of critical thinking, and a good learning experience for students.*

Resumo. *A Engenharia de Requisitos compreende atividades que visam produzir e manter os requisitos de um sistema alinhados às necessidades dos usuários. Neste processo, a empatia torna-se relevante para compreender os problemas e expectativas dos usuários. Este artigo relata a adoção de técnicas que podem promover um olhar de IHC no processo de Engenharia de Requisitos: personas e USARP. A técnica USARP propõe a condução de sessões de brainstorming para discutir requisitos de usabilidade e aspectos de interface de usuário. Uma experiência no ensino de Engenharia de Requisitos é apresentada explorando dois contextos: ensino remoto emergencial no semestre 2021/02 e retomada do ensino presencial em 2022/01. Um questionário de feedback foi elaborado para avaliar se as técnicas promoveram atitudes positivas durante o aprendizado dos estudantes. Os resultados indicam que as técnicas promoveram motivação, conexão, desenvolvimento do pensamento crítico e uma boa experiência de aprendizado aos estudantes.*

1. Introdução

Engenharia de Requisitos e Interação Humano-Computador (IHC) possuem similaridades ao passo que ambas as disciplinas propõem abordagens que apoiem os profissionais da área de desenvolvimento de software a atender as necessidades dos usuários [Neto et al. 2020]. Contudo, tais disciplinas são comumente ensinadas separadamente.

Uma das formas de integrar disciplinas de áreas relacionadas é por meio de projetos interdisciplinares ou projetos integradores. Contudo, a implementação da interdisci-

plinaridade e a predominância das técnicas de Engenharia de Software (ES) no desenvolvimento de software em detrimento de técnicas de IHC são alguns dos desafios do ensino de IHC [Martins and Villela 2021].

Este artigo apresenta um relato de experiência no ensino de Engenharia de Requisitos, no contexto da disciplina Engenharia de Software. Ao abordar requisitos ágeis, observou-se a oportunidade de adotar técnicas de IHC que auxiliassem os estudantes a explorar características dos usuários e de requisitos não-funcionais como a usabilidade.

A relação entre técnicas de IHC e a Engenharia de Requisitos Ágeis é explorada por Nascimento et al. (2019), que identificaram que as estratégias mais utilizadas em projetos que abordam a integração do IHC e agilidade são histórias de usuário, personas, teste de usabilidade e prototipação. Porém, as histórias de usuário e prototipação podem negligenciar o levantamento de requisitos não-funcionais [Nascimento et al. 2019].

As técnicas selecionadas nesta experiência foram histórias de usuário, personas e USARP (USability Requirements with Personas and user stories). A técnica USARP propõe a condução de sessões de brainstorming para discutir sobre requisitos de usabilidade, assim como aspectos da interface de usuário, evitando assim, que tais requisitos sejam negligenciados. Estas técnicas foram adotadas em dois semestres: 2021/02 no contexto de ensino remoto emergencial e 2022/01 no retorno do ensino presencial.

2. Relato de experiência

2.1. A disciplina de Engenharia de Software

A disciplina de Engenharia de Software é ofertada semestralmente e possui carga horária de 64 horas. Esta disciplina é obrigatória no curso de Ciência da Computação (CC) ofertada no 6º semestre da grade curricular e optativa no curso de Engenharia de Software (ES). As turmas tornam-se heterogêneas em relação ao nível de conhecimento em Engenharia de Software, pois geralmente os estudantes de ES já cursaram disciplinas sobre requisitos, modelagem e IHC previamente, enquanto os estudantes de CC cursaram somente IHC previamente, por ser uma disciplina obrigatória de ambos os cursos.

O objetivo da disciplina é introduzir através do estudo dos conceitos de engenharia de software os conhecimentos básicos necessários para entender o funcionamento dos processos de software, elicitação de requisitos e gerência de projetos. A Tabela 1 resume os conteúdos abordados na disciplina e sua respectiva carga horária. Este relato de experiência foca no conteúdo **Engenharia de Requisitos**.

Tabela 1. Conteúdos abordados na disciplina.

Conteúdo	Carga horária
Introdução e princípios fundamentais	6h
Processos de Software	16h
Engenharia de Requisitos	20h
Projeto de Software	16h
Gerência de Projetos	6h

2.2. Contexto e Perfil da Turma

Este relato de experiência compreende dois semestres em diferentes contextos de ensino: no semestre 2021/02, a universidade manteve o ensino remoto emergencial, enquanto no

semestre 2022/01, a universidade retomou as atividades presenciais. A turma do semestre 2021/02 era composta por 46 estudantes, sendo 42 do curso de CC e 4 do curso de ES. No semestre 2022/01, a turma era composta por 41 estudantes, sendo 27 do curso de CC e 14 do curso de ES.

2.3. Ensino de Engenharia de Requisitos na disciplina de Engenharia de Software

O conteúdo de Engenharia de Requisitos engloba os seguintes tópicos: (1) Requisitos - Conceitos e Tipos; (2) Processo de Engenharia de Requisitos; (3) Especificação de Requisitos; (4) Técnicas de Levantamento de Requisitos. Esse conteúdo requer uma grande carga de conhecimento teórico, antes da execução de qualquer atividade prática. Assim, é necessário prover aos estudantes meios de adquirir os conhecimentos teóricos necessários para aplicarem técnicas de levantamento, especificação e gerenciamento de requisitos.

No semestre 2021/02, a metodologia adotada para o ensino de Engenharia de Requisitos foi a Sala de Aula Invertida (SAI). A SAI é uma metodologia de aprendizagem ativa, que propõe uma mudança de paradigma e inversão do modelo tradicional dentro de um ambiente de aprendizagem, uma vez que, o primeiro contato do estudante com o conteúdo é em casa, onde os alunos devem acessar o material disponibilizado pelo docente. Posteriormente, em sala de aula é hora de praticar o que foi aprendido, com atividades práticas conduzidas pelo docente [Silveira et al. 2018].

Ao utilizar a SAI, o tempo em sala de aula é melhor utilizado, pois o docente deixa de ser mero expositor, e passa a atuar como mediador no processo. Com isso, as aulas podem ser direcionadas na realização de atividades mais significativas para a aprendizagem dos alunos, como realização de discussões, atividades práticas, resolução de problemas e debates [da Silva Martins et al. 2021]. Estes potenciais benefícios da SAI mostraram-se vantajosos para o ensino de Engenharia de Requisitos que requer tempo e suporte do docente para a realização de atividades práticas.

No semestre de 2022/01, a gamificação foi adotada em conjunto com a metodologia SAI, para motivar os estudantes a realizarem o estudo em casa e participarem das atividades práticas em sala de aula. O termo gamificação é usado para definir a utilização de elementos de jogos fora do contexto de um jogo, como narrativa, sistema de feedback e recompensas, com o intuito de influenciar o envolvimento dos participantes, sua motivação e engajamento [Fardo 2013].

A Tabela 2 apresenta as atividades práticas realizadas para abordar cada tópico de Engenharia de Requisitos. Neste relato, será dado foco às técnicas que relacionam IHC e Engenharia de Requisitos Ágeis: histórias de usuário, personas e USARP. Além das atividades práticas descritas na Tabela 2, os estudantes realizaram um trabalho prático para evoluir uma documentação de requisitos por meio da (i) criação de personas com a técnica PATHY (Personas Empathy); (ii) especificação dos requisitos no formato de histórias de usuário e (iii) enriquecimento das histórias de usuário através da técnica USARP.

Histórias de usuário são descrições dos requisitos do sistema a partir da perspectiva do usuário. Cohn (2004) propôs uma estrutura para US seguindo o padrão de sentenças como: “Como um <tipo de usuário/persona> eu quero/desejo <ação/funcionalidade> para que <desejo/objetivo>. Para enriquecer as descrições simples fornecidas pelas histórias de usuário, Jeffries (2001) sugere o padrão 3C, que estende a história de usuário em três componentes: cartão, conversa e confirmação. No

Tabela 2. Atividades práticas realizadas.

Tópico	Atividades práticas
Requisitos - Conceitos e Tipos	Exercício de classificação e escrita de requisitos
Processo de Engenharia de Requisitos	Revisão de um documento de requisitos com base em checklist Quiz sobre as etapas do processo de Engenharia de Requisitos
Especificação de Requisitos	Escrita de histórias de usuários
Técnicas de Levantamento de Requisitos	Criação de personas usando a técnica PATHY Braistorming de requisitos de usabilidade e interface com a técnica USARP

componente conversa, podem ser incluídas informações e representações que auxiliam no entendimento do requisito descrito no cartão.

Personas são utilizadas principalmente para representar um grupo de usuários finais durante discussões de design, mantendo todos focados no mesmo alvo. A técnica PATHY [Ferreira et al. 2018] auxilia na criação de personas com foco na obtenção de requisitos potenciais para uma aplicação, baseado no mapa de empatia e perguntas guias a serem exploradas pelo time que objetiva desenvolver as personas. A técnica USARP [de Oliveira et al. 2020] sugere a condução de sessões de *brainstorming* para levantar requisitos de usabilidade e interface relacionados a histórias de usuário. Personas podem ser usadas para compreender as necessidades dos usuários da aplicação. Caso outros artefatos possam auxiliar a discussão, estes também pode ser utilizados, como protótipos.

Após a entrega do trabalho prático, os estudantes responderam voluntariamente a um formulário sobre sua experiência com as técnicas previamente descritas. O formulário baseou-se no questionário empregado por [Silva et al. 2019] e avalia as atitudes positivas dos estudantes durante o processo de aprendizado.

3. Resultados e Discussão

O formulário continha questões no formato de afirmativas a serem respondidas por meio da escala de *Likert* de 5 pontos, variando de *Discordo plenamente* a *Concordo plenamente*, com ponto neutro. As questões exploravam se a técnica deixou os estudantes motivados, melhorou opiniões críticas sobre o sistema, auxiliou na conexão com outros membros do time durante o uso, facilitou a expressão de opiniões, ajudou a descobrir falhas do sistema, foi útil para a aprendizagem, aumentou o pensamento crítico e se ofereceu uma boa experiência para aprender Engenharia de Requisitos. Os gráficos foram divididos em duas partes, apresentando os resultados no contexto de ensino remoto e ensino presencial. O intuito dos resultados não é comparar, e sim relatar a experiência nos dois contextos, dada a possível influência de fatores externos.

A Figura 1 apresenta os resultados referentes às personas. Observa-se que a maioria dos estudantes forneceu respostas positivas à respeito da experiência de aprendizado com esta técnica. Vale destacar as percepções positivas para: a técnica ajudou a se conectar mais com os outros membros do time durante a utilização da mesma e a técnica ofereceu uma boa experiência para aprender Engenharia de Requisitos.

Os resultados referentes às histórias de usuário são resumidos na Figura 2. As questões com mais percepções positivas foram a respeito do método melhorar suas opiniões críticas sobre o sistema e oferecer uma boa experiência para aprender Engenharia de Requisitos.

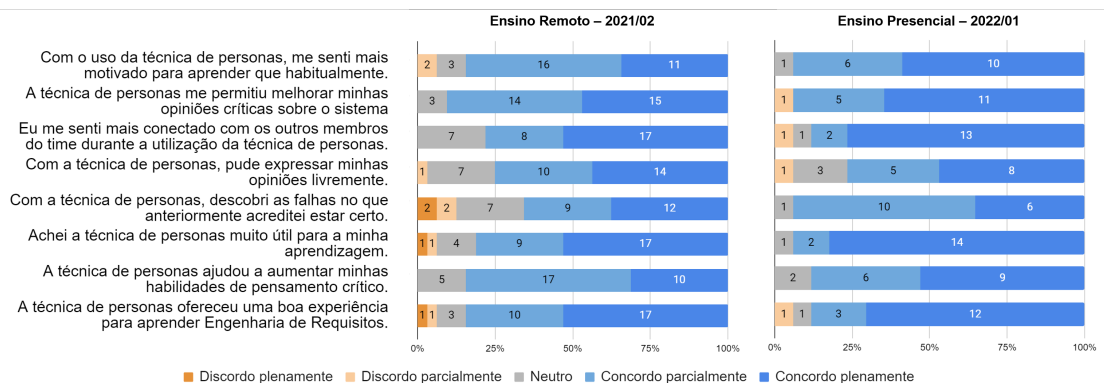


Figura 1. Respostas obtidas a respeito da técnica de Personas.

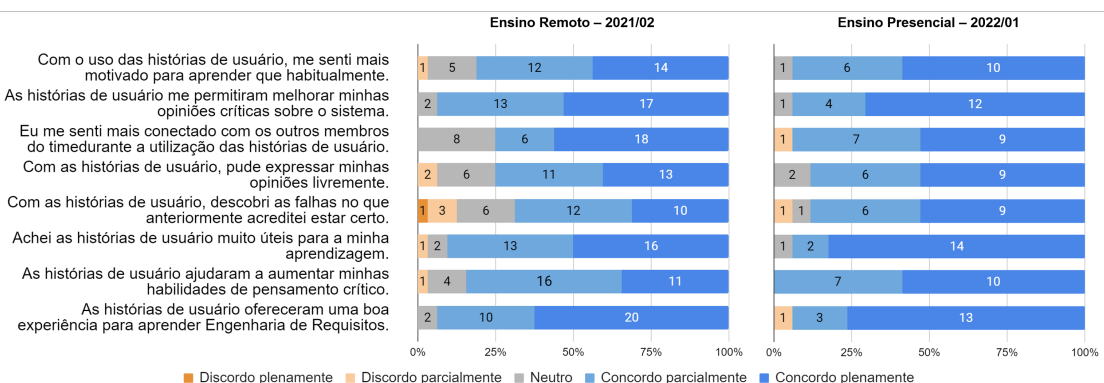


Figura 2. Respostas obtidas a respeito da técnica de Histórias de Usuário.

A Figura 3 apresenta os resultados obtidos com a técnica da USARP. De acordo com a maioria dos estudantes, a USARP ofereceu uma boa experiência para aprender Engenharia de Requisitos e os fizeram sentir mais conectados com os outros membros do time.

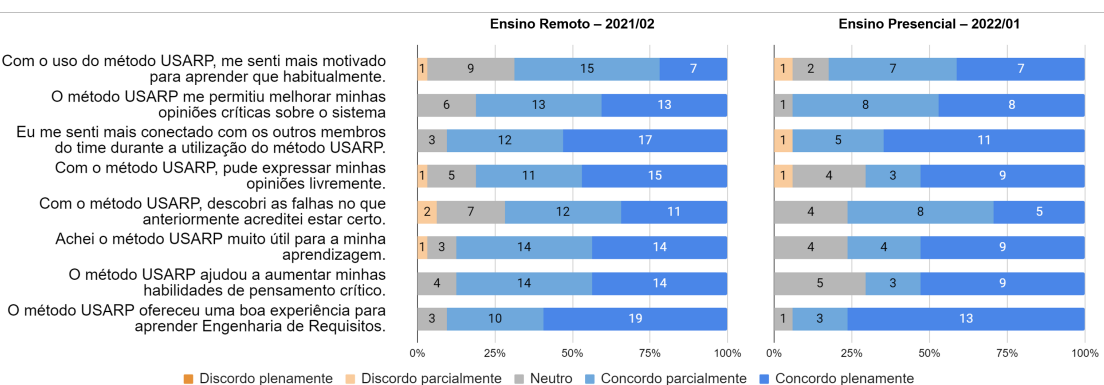


Figura 3. Respostas obtidas a respeito da USARP.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

A integração de técnicas de IHC no ensino de Engenharia de Requisitos pode auxiliar na resolução de desafios existentes na prática profissional. Como a sala de aula é um ambiente de aprendizagem, proporcionar experiências práticas que explorem a interdisciplina-

riedade auxilia na formação de profissionais qualificados e conscientes sobre a necessidade de integração entre áreas relacionadas.

Neste artigo, investigou-se a experiência de estudantes de graduação com as técnicas de personas, histórias de usuário e USARP durante o processo de ensino-aprendizagem de Engenharia de Requisitos. Os resultados indicaram que as técnicas promoveram atitudes e experiências positivas aos estudantes. Como trabalhos futuros, pretende-se explorar outras técnicas e evoluir o material didático adotado para que esta experiência possa ser vivenciada por outros docentes.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio financeiro da FUNCAP (processo BP4-00172-00228.01.00/20).

Referências

- Cohn, M. (2004). *User stories applied: For agile software development*. Addison-Wesley Professional.
- da Silva Martins, O. A., da Silva, M. R., and de Souza Almeida, V. (2021). Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa na aprendizagem. *Ensino em Perspectivas*, 2(2):1–5.
- de Oliveira, G. F., Ferreira, B., and Marques, A. B. (2020). Usarp method: eliciting and describing usability requirements with personas and user stories. In *Proceedings of the 34th Brazilian Symposium on Software Engineering*, pages 437–446.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote*, 11(1).
- Ferreira, B., Barbosa, S., and Conte, T. (2018). Creating personas focused on representing potential requirements to support the design of applications. In *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–9.
- Jeffries, R. (2001). Essential xp: Card, conversation, confirmation. *Ronjeffries.Com*.
- Martins, D. S. and Villela, M. L. B. (2021). Panorama do ensino de ihc no brasil: uma análise dos anais do weihc de 2016 a 2020. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, pages 79–84. SBC.
- Nascimento, N., Vivacqua, A., and Silva, M. (2019). Desafios da engenharia de requisitos ágeis centrada no usuário. In *Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, pages 35–36. SBC.
- Neto, M., Abich, D., Correa, C., and Parizi, R. (2020). Abordagem metodológica de integração das disciplinas de engenharia de requisitos e interação humano-computador: Um estudo de caso. In *Anais do VII Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais*, pages 85–92. SBC.
- Silva, W., Steinmacher, I., and Conte, T. (2019). Students' and instructors' perceptions of five different active learning strategies used to teach software modeling. *IEEE Access*, 7:184063–184077.
- Silveira, S. R., Pereira, A. S., Bertolini, C., Parreira, F., and Bigolin, N. (2018). Educação a distância, sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas: possibilidades para o ensino de programação de computadores. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 7, page 1052.