

Desenvolvimento de um ambiente digital integrado de apoio à etapa de avaliação de soluções computacionais

Suzane Santos dos Santos¹, Marcus Vinícius Santos Rodrigues¹,
Kamila Rios da Hora Rodrigues¹

¹Programa Pós-Graduação em Ciências de Computação
e Matemática Computacional
Universidade de São Paulo (USP), São Carlos – SP – Brasil

suzanesantos@usp.br, marcus.v.rodrigues@usp.br

kamila.rios@icmc.usp.br

Abstract. *A practical assessment ensures that the solutions developed meet users' needs. Planning a successful evaluation requires considering user characteristics, context of use, and appropriate evaluation methods. There are several methods in the literature, each with advantages and limitations. Choosing the appropriate method can be challenging, especially in Human-Computer Interaction, due to the interdisciplinary nature of the solutions. In response to these challenges, this project proposes an integrated environment that combines assessment tools from different domains in an integrated system. The proposed integrated environment includes self-reporting instruments, an intuitive interface for reading data from physiological sensors, and flexible templates.*

Resumo. *Uma avaliação eficaz garante que as soluções desenvolvidas atendam às necessidades dos usuários. Planejar uma avaliação bem-sucedida requer considerar fatores como características dos usuários, contexto de uso e métodos de avaliação apropriados. Existem diversos métodos na literatura, cada um com vantagens e limitações. Escolher o método adequado pode ser desafiador, especialmente na Interação Humano-Computador, devido à natureza interdisciplinar das soluções. Em resposta a esses desafios, este projeto propõe um ambiente digital integrado que reúne instrumentos de avaliação de diferentes domínios em um sistema integrado. A proposta do ambiente integrado inclui instrumentos de autorrelato, uma interface intuitiva para leitura de dados advindos de sensores fisiológicos e a criação de templates flexíveis.*

1. Introdução

A Interação Humano-Computador (IHC) é uma área multidisciplinar, que combina as teorias e práticas de diferentes áreas, incluindo Ciência da Computação, Psicologia cognitiva e comportamental, Antropologia, Sociologia, Ergonomia e outras [Barbosa et al. 2021]. Nesse cenário, a avaliação é a atividade profissional especializada cujo objetivo é julgar a qualidade de interação que um sistema computacional oferece aos seus usuários. Ao conduzir uma avaliação, é importante saber como e quando usar os diferentes tipos de instrumentos e métricas disponíveis na literatura, além de compreender os pontos positivos e negativos de cada abordagem.

Ainda que seja uma etapa imprescindível, alguns pesquisadores de IHC ainda enfrentam dificuldades ao planejar e executar a etapa de avaliação de uma solução. Isso se dá pela necessidade de conduzir estudos em diferentes domínios, devido às necessidades específicas de cada público. Esses profissionais despendem um tempo significativo na preparação das atividades relacionadas à avaliação, pois buscam cada vez mais precisão na análise dos seus resultados [Olson and Olson 2003, Barbosa et al. 2021].

Tendo em vista este contexto, este projeto propõe a criação de um ambiente integrado para apoiar profissionais de diferentes domínios – sobretudo da Computação – na escolha de artefatos adequados para as suas avaliações, considerando a solução desenvolvida e o seu contexto de uso. Ressalta-se que o termo “ambiente integrado” é utilizado no contexto deste estudo no sentido mais amplo como uma estrutura composta por mecanismos, artefatos e sistemas utilizados no planejamento e na tomada de decisão de avaliação de software. Portanto, o ambiente integrado consiste em um conjunto de artefatos “materializados” sob a forma de um ambiente integrado.

A motivação para desenvolver esta pesquisa está em possibilitar que um número maior de profissionais consiga avaliar suas soluções fazendo uso de um ambiente digital integrado, que dispõe de diversos instrumentos de avaliação e serviços associados, que realiza o cálculo automático dos instrumentos seguindo as fórmulas pré-definidas para cada um, e exibe os resultados de forma projetada para que a leitura e a interpretação sejam eficientes.

O ambiente integrado deverá oferecer ferramentas adequadas para que profissionais de diferentes domínios possam avaliar suas soluções, levando em consideração as particularidades dos usuários envolvidos, bem como o contexto de uso e o requisito a ser avaliado. Para além de beneficiar os profissionais da Computação, espera-se que o ambiente integrado auxilie os profissionais de outros domínios, sobretudo da Saúde, a aplicarem seus instrumentos no formato digital e com rápida visualização dos resultados. Esses profissionais também poderão fazer uso dos instrumentos da Computação, caso queiram avaliar requisitos como usabilidade e/ou acessibilidade, em soluções usadas nas suas práticas clínica ou em pesquisas.

É importante enfatizar que os instrumentos do ambiente integrado não visam avaliar apenas um “produto” sob a perspectiva da Computação, eles também podem avaliar aspectos da vida do indivíduo, como a qualidade de vida e estados de ânimo. Dependendo da natureza da solução desenvolvida e do seu contexto de uso, é de interesse dos profissionais envolvidos avaliarem a interface e interação dessa solução, mas pode ser de interesse também associar com aspectos da vida do indivíduo. Ao oferecer instrumentos de outras áreas que não demandam que a aplicação seja feita por especialista do domínio, é possível expandir as avaliações em IHC para a compreensão de outros aspectos que não apenas aqueles relacionados tecnicamente à interface da solução.

Por outro lado, especialistas de outras áreas que não a Computação, podem se beneficiar do uso dos instrumentos da Computação digitalizados no ambiente integrado e os usarem para avaliar aspectos de interface das soluções que fazem uso. Entende-se assim, que os instrumentos do sistema poderão apoiar avaliações de profissionais da Computação e profissionais de outros domínios também.

2. Ambiente Integrado

O ambiente integrado foi idealizado para facilitar a etapa de avaliação para diferentes perfis de especialistas, oferecendo um conjunto de artefatos, desde ferramentas, até diretrizes que podem ser consultadas pelos avaliadores. O ambiente integrado foi projetado para ter uma interface simples e adequada para a sua população de interesse, na qual os profissionais tenham fácil acesso aos resultados de suas avaliações e possam consultar os resultados sempre que desejarem. Os serviços que serão oferecidos são: **a)** Instrumentos de avaliação de autorrelato; **b)** Leitura e exibição de dados advindos de sensores fisiológicos; **c)** Oferta de microsserviços associados instrumentos de autorrelato; **d)** Oferta de um sistema de recomendação; **e)** Oferta de *templates* flexíveis; e **f)** Oferta do ambiente integrado com internacionalização.

Além dos instrumentos de autorrelato aplicados na área da Computação, também é de interesse deste projeto identificar instrumentos de outros domínios que possam ser disponibilizados no formato digital, com o apoio dos especialistas desses domínios, mas que possam eventualmente ser usados pelos profissionais da Computação na condução de suas avaliações.

Uma versão do ambiente integrado já foi desenvolvida em uma pesquisa anterior [Santos dos Santos et al. 2022]. No entanto, a versão anterior contém apenas um dos artefatos do ambiente integrado. Este projeto busca então expandir o ambiente integrado para englobar instrumentos de avaliação de Usabilidade, Experiência do Usuário (UX), Resposta Emocional, Acessibilidade e Experiência de Jogador (PX). Além da expansão, o ambiente integrado deverá oferecer outros artefatos.

Para a construção do ambiente integrado, duas metodologias diferentes estão sendo combinadas: o *Design Thinking* (DT) [Brown 2010] e a metodologia ágil Scrum [Schwaber and Sutherland 2011]. O DT é frequentemente descrito em fases que juntas desenvolvem uma solução. As fases adotadas no projeto são: empatizar, definir, idealizar, prototipar e testar. O DT está sendo adotado neste projeto, pois a partir do seu uso é possível observar como os usuários se comportam, e como o contexto da sua experiência afeta a reação aos produtos e serviços [Dam and Siang 2021]. A segunda metodologia adotada é o Scrum, uma estrutura ágil para desenvolver e sustentar produtos complexos, criada por Schwaber e Sutherland (2011) [Schwaber and Sutherland 2011].

2.1. Sistema

A versão atual do ambiente integrado disponibiliza interfaces para sete instrumentos de autorrelato. Os instrumentos avaliam resposta emocional, usabilidade e UX. O ambiente integrado tem uma interface voltada para o especialista e outra para o usuário respondente. A interface dos especialistas é dividida em cinco abas: página inicial, usuários, avaliações, serviços e resultados. Enquanto a interface do respondente contém apenas uma página inicial e uma página de avaliações.

A página inicial do especialista foi idealizada para concentrar informações gerais sobre o sistema, além de vídeos e tutoriais mostrando como o mesmo pode ser utilizado. A página de usuários foi idealizada para que o especialista possa ver todos os usuários cadastrados por ele e para cadastrar um novo usuário. Para cadastrar um usuário, o especialista primeiro deve selecionar quem está respondendo ao cadastro, se é o próprio usuário ou um responsável legal.

A página de avaliações foi idealizada para que o especialista consiga criar uma sessão de avaliação, em que ele seleciona os usuários e os instrumentos que serão utilizados na avaliação. Além disso, ao criar uma nova avaliação, o especialista pode identificá-la com um título, e definir uma data de aplicação. A página de serviços foi projetada para ser um “catálogo” do sistema, em que todos os serviços disponíveis estejam concentrados. Além disso, o especialista tem a funcionalidade de criar um instrumento customizado com base em *templates* pré-definidos a partir de uma interface de arrasta e solta. Nesta interface, o especialista pode definir aspectos como título, subtítulo, separador, espaçamento e questões que variam entre Escala de Diferencial Semântico [Osgood et al. 1957] e Escala Likert [Likert 1932], com cinco, sete ou nove opções.

Para consultar os resultados dos instrumentos respondidos, o especialista deve acessar a aba de resultados da avaliação feita. Cada instrumento tem uma página de resultados diferente, com características e visualizações específicas para os dados coletados.

A arquitetura do ambiente integrado é inicialmente centralizada, mas há planos para evoluí-la para uma arquitetura de microsserviços. Nessa futura arquitetura, funcionalidades como autenticação e instrumentos de autorrelato serão independentes, permitindo maior flexibilidade e escalabilidade. Além disso, o sistema está sendo preparado para internacionalização, visando alcançar um público global.

3. Considerações Finais

O resultado esperado desta pesquisa inclui a oferta de um ambiente que reúne instrumentos que avaliam diferentes aspectos. Espera-se que com o levantamento e disponibilização de instrumentos de avaliação de diversos requisitos, os profissionais da Computação que desenvolvem aplicações para diversas outras áreas, por exemplo, possam compreender o impacto de suas soluções e aplicações. Para além do profissional da Computação, espera-se que a oferta de resultados obtidos por meio de sensores, microsserviços e *templates* flexíveis possa ampliar o público alvo do sistema, tendo em vista que profissionais de diversos domínios poderão ser beneficiados. As contribuições para a Computação serão:

- A oferta do sistema como um artefato interativo para apoiar o processo de avaliação em IHC, o que pode facilitar o processo de conduzir uma avaliação;
- A oferta de microsserviços que podem ser consumidos por outros sistemas;
- A oferta de diferentes abordagens (por autorrelato, por sensores ou híbrida) para a realização de avaliações, o que pode influenciar como as soluções são avaliadas e entregues ao usuário;
- As revisões da literatura parte do processo metodológico, que podem ser úteis para identificar tendências e tópicos específicos que necessitam de mais investigação na área de IHC.

Espera-se que o uso do ambiente integrado para realizar avaliações promova soluções computacionais interativas mais eficientes e acessíveis para os usuários e facilite a etapa de avaliação para especialistas de diferentes domínios.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- Barbosa, S. D. J., Silva, B. S. d., Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., and Barbosa, G. D. J. (2021). *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário*. Autopublicação.
- Brown, T. (2010). *Change by design*. Lian Jing/Tsai Fong Books.
- Dam, R. F. and Siang, T. Y. (2021). What is design thinking and why is it so popular?
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Olson, G. M. and Olson, J. S. (2003). Human-computer interaction: Psychological aspects of the human use of computing. *Annual review of psychology*, 54(1):491–516.
- Osgood, C. E., Suci, G. J., and Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Number 47. University of Illinois press.
- Santos dos Santos, S., Modesto Campos, E., and da Hora Rodrigues, K. R. (2022). Emo-frame: Prototype of a framework to assess users' emotional responses. In *HCI International 2022 - Late Breaking Papers. Design, User Experience and Interaction*, pages 282–301, Cham. Springer International Publishing.
- Schwaber, K. and Sutherland, J. (2011). The scrum guide. *Scrum Alliance*, 21(1):1–38.