

Um framework com instrumentos para coleta de respostas emocionais de usuários frente a sistemas interativos

Suzane Santos dos Santos¹, Kamila Rios da Hora Rodrigues¹

¹ICMC, Universidade de São Paulo (USP)
Av. Trab. São Carlense, 400 - Centro, São Carlos – SP – Brasil

suzanesantos@usp.br, kamila.rios@icmc.usp.br

***Resumo.** Analisar as respostas emocionais dos usuários é um desafio para os profissionais da Computação. Esses profissionais costumam desenvolver soluções para outras áreas e, na maioria das vezes, a avaliação dessas soluções fica a cargo de especialistas no domínio estudado. Este trabalho apresenta um framework que combina diferentes ferramentas de avaliação, especialmente para avaliar respostas emocionais, em um único ambiente virtual. O principal objetivo do framework é fornecer ferramentas que profissionais de diferentes áreas, incluindo a Computação, possam usar para avaliar as respostas emocionais durante o uso de seus aplicativos. O framework foi construído e avaliado com especialistas em Psicologia, Gerontologia e Computação. Dentre os resultados positivos de sua utilização, destaca-se a redução no tempo de aplicação dos instrumentos e a redução na inserção de dados e cálculos errados.*

1. Introdução

Existem diferentes formas de avaliar um produto, seja ele um bem físico, um serviço prestado ou uma solução computacional. A Interação Humano-Computador (IHC) é uma área de pesquisa da Ciência da Computação na qual a etapa de avaliação possui grande relevância. Durante a etapa de avaliação de um produto, são identificados problemas que não foram percebidos em estágios anteriores. Assim, após uma avaliação criteriosa e a correção dos possíveis problemas encontrados, o usuário tem a chance de receber um produto mais seguro.

As emoções dos usuários desempenham um papel importante em todas as tarefas realizadas no computador. Ou seja, como um dos aspectos compreendidos pela Experiência do Usuário (UX), as respostas emocionais dos usuários durante a interação com sistemas computacionais, são um aspecto fundamental para ajudar a compreender tal experiência [Sears and Jacko 2009]. Atualmente a UX é considerada um fator crucial para o desenvolvimento bem-sucedido de sistemas interativos. Segundo a norma ISO 9241-210, a UX é definida como as percepções e respostas de uma pessoa que resultam do uso e/ou uso antecipado de um sistema, produto ou serviço [(ISO) 2018].

A área de IHC é fundamentalmente interdisciplinar e, é, em geral, comum que pesquisadores de IHC projetem soluções computacionais para outras áreas [Carroll 1997]. Em geral, o desenvolvimento dessas soluções ocorre em parceria com profissionais de ambos os lados, tendo em vista que os profissionais da Computação desconhecem os conceitos das demais áreas e vice-versa. Uma vez desenhada uma solução, é importante garantir que ela seja adequada e efetiva ao seu propósito. Avaliações devem ser conduzidas nas diferentes etapas do processo de desenvolvimento, mas uma avaliação final de uso

é fundamental para saber se a solução desenvolvida é, de fato, efetiva e atende à sua proposta. Porém, a interdisciplinaridade envolvida no processo eleva o grau de complexidade destas avaliações. Em diversas situações, no entanto, essa avaliação final é conduzida por profissionais especialistas no domínio estudado. A equipe da Computação muitas vezes não acompanha e nem recebe *feedback* do usuário final ou do especialista do domínio. Esse é um cenário bastante recorrente na academia.

As principais dificuldades enfrentadas pelos profissionais, seja da Computação ou das outras áreas, são planejar e executar estudos em diferentes domínios, devido às necessidades específicas de cada público e das soluções propostas. Dificuldades durante a avaliação são particularmente problemáticas, tendo em vista que é durante a etapa de avaliação que possíveis problemas de interface e de interação do usuário (não identificados nas etapas de projeto e desenvolvimento) são percebidos e corrigidos. Diversos requisitos podem ser analisados durante uma avaliação com usuários alvo, desde requisitos não funcionais tradicionais, como usabilidade, comunicabilidade e acessibilidade, até requisitos relativamente novos no contexto da Computação, como a resposta emocional dos usuários. Todavia, as emoções compreendem dados complexos e não triviais para medir. Ao contrário de outros requisitos, que buscam avaliar se uma solução é acessível ou fácil de usar, as respostas emocionais são parâmetros que refletem diretamente a eficácia de uma solução. Se uma solução é acessível, tem boa usabilidade, mas provoca sentimentos negativos, é improvável que o usuário a use novamente. Portanto, é crucial entender o que uma solução pode despertar no usuário final.

2. Framework

O *framework* é composto por instrumentos de avaliação de autorrelato de diversos requisitos não funcionais – agora em suas versões digitais, que podem ser aplicados não só por profissionais dos domínios para os quais foram criados, mas também por profissionais de outros domínios, tais como a Computação. Para os profissionais do domínio, o *framework* fornece uma versão digital do instrumento, que pode reduzir o tempo de aplicação e facilitar a inserção de dados, assim como o cálculo e a exibição dos resultados. Para os profissionais da Computação, por sua vez, o *framework* é uma forma de empoderá-los e fornecer autonomia para a avaliação das soluções criadas de forma interdisciplinar.

O *framework* tem como função: a) auxiliar o profissional da Computação a encontrar ferramentas adequadas para o público alvo da sua aplicação — levando em consideração as particularidades dos usuários, bem como o contexto de uso e o requisito a ser avaliado (ex.: usabilidade, acessibilidade, resposta emocional); b) auxiliar profissionais, sobretudo da área da Saúde, a aplicarem seus instrumentos no formato digital e com rápida visualização dos resultados, c) viabilizar que profissionais da Computação, com o respaldo do especialista de domínio, também possam usar instrumentos e protocolos de outros domínios de modo a obter resultados sobre a efetividade no uso da sua solução computacional.

2.1. Instrumentos Selecionados

Os sete instrumentos selecionados para compor a versão funcional do *framework* podem ser aplicados por profissionais que não são especialistas do domínio de origem, bem como são distribuídos gratuitamente e possuem tradução validada para o português brasileiro.

Os instrumentos selecionados avaliam respostas emocionais dos usuários frente a sistemas interativos, bem como a usabilidade de soluções computacionais (o que inclui satisfação subjetiva) e também questões relacionadas à qualidade de vida dos respondentes. Conforme já citado, são instrumentos oriundos das áreas da Computação, Psicologia e Gerontologia e serão brevemente descritos a seguir.

Self-Assessment Manikin (SAM). Um questionário pictográfico, desenvolvido por Bradley e Lang (1994) para medir a resposta emocional de indivíduos. O questionário, da Psicologia foi projetado para medir três domínios de uma resposta emocional (valência/satisfação, excitação/motivação e dominância/sentimento de controle) identificadas como centrais pelos autores [Bradley and Lang 1994];

System Usability Scale (SUS). Desenvolvido por Brooke (1995) como uma medida “rápida” de usabilidade. O SUS é uma escala *Likert* que fornece uma visão geral das classificações subjetivas de usabilidade. A pontuação do questionário resulta em um *score* de usabilidade que varia de 0 a 100. Quanto mais próximo de 100 é o *score* obtido, melhor é a usabilidade do sistema [Brooke 1995];

Escala de Humor de Brunel (BRUMS). Desenvolvido para permitir a medição rápida do estado de humor de populações compostas por adultos e adolescentes. O BRUMS possui 24 itens organizados em seis subescalas: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor, cada uma com quatro itens. Os respondentes do instrumento selecionam, a partir de uma escala numérica de zero a quatro (onde, 0 = nada, 1 = um pouco, 2 = moderado, 3 = suficiente; 4 = extremamente), a opção que eles acreditam que melhor representa a situação naquele momento;

Escala de Afetos Positivos e Negativos (PANAS). Um instrumento da Psicologia proposto por Watson, Clark e Tellegen (1988). Esse instrumento é composto por 20 itens, com 10 itens medindo o afeto positivo e 10 itens medindo o afeto negativo. O PANAS foi projetado para medir o afeto em vários contextos, como no “momento presente”, “no último dia”, semana ou ano, ou, em geral (em média) [Watson et al. 1988];

Escala de Afetos de Zanon (EA). Instrumento composto por duas escalas, uma positiva e outra negativa. A EA foi proposta por Zanon *et al.* (2013) e é uma escala com itens compostos por frases, e não por adjetivos, como o PANAS. A EA possui 20 sentenças que descrevem sentimentos e emoções do passado e do presente. A resposta é apresentada em uma escala *Likert* de cinco pontos. Quanto mais próximo de cinco, mais o item descreve o respondente. Quanto mais próximo de um, menos o item o descreve;

Lista de Estados de Ânimo Presentes (LEAP). Tem por base diversos trabalhos experimentais realizados com sujeitos e contextos brasileiros [Engelmann 1986]. A lista é composta por 40 locuções, escritas em português, que traduzem estados de espírito possíveis de manifestar [Bueno and Di Bonifácio 2007];

Plano de Atenção Gerontológica (PAGE). O instrumento é utilizado para auxiliar gerontólogos na avaliação multidimensional do idoso. O PAGE atual possui 104 questões, divididas em quatro domínios distintos: psicológico, biológico, socioambiental e transversal. Cada domínio tem suas demandas. Por exemplo, as demandas do domínio psicológico são déficits cognitivos, atitude negativa em relação ao processo de envelhecimento e depressão.

2.2. Sistema

A versão atual do *framework* disponibiliza, de maneira digital, os sete instrumentos descritos acima. Duas interfaces distintas são oferecidas: a primeira destina-se ao usuário “especialista” e a outra ao usuário “respondente”. A interface dos especialistas é dividida em três abas: instrumentos, cadastro e resultados. Enquanto a interface do respondente contém apenas a aba de instrumentos.

As páginas dos instrumentos seguem o mesmo padrão, exceto para o instrumento PAGE. Elas têm o nome do instrumento, uma frase inicial e um botão que, ao ser pressionado, mostra exemplos de como responder aos instrumentos. O PAGE não possui sentença inicial e nem exemplo.

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

Para a construção do sistema foi adotada a metodologia de Prototipagem Evolutiva da Engenharia de Software [Pressman and Maxim 2016], com atividades de Design Participativo [Schuler and Namioka 1993], buscando assim uma coparticipação de diferentes partes interessadas na solução durante o seu processo de desenvolvimento [Rosson and Carroll 2002, Duarte et al. 2018].

Os instrumentos da área da Psicologia e Gerontologia foram avaliados por profissionais pertencentes a esses domínios. Profissionais da Computação também avaliaram o *framework* por meio de um teste de usabilidade e uma avaliação heurística.

Todos os *scores* obtidos nos testes de usabilidade foram superiores a 80. Portanto, segundo a resposta do SUS, o sistema possui usabilidade satisfatória. Na avaliação heurística, os avaliadores relataram que a falta de informação tanto no início quanto em cada instrumento foi o que mais prejudicou a experiência de uso do sistema. No entanto, apesar dos problemas encontrados, os avaliadores consideraram o sistema eficiente e informaram que o utilizariam novamente.

3. Considerações Finais

Espera-se que o uso do *framework* para realizar avaliações promova soluções computacionais interativas mais eficientes e acessíveis para os usuários, além de contribuir para o avanço do estudo das emoções na área de IHC.

Trabalhos futuros previstos para o *framework* incluem que ele seja composto tanto por instrumentos de autorrelato, quanto por sensores físicos e vestíveis. Dessa forma, será possível comparar os dois tipos de dados e ter conclusões ainda mais precisas sobre a efetividade das soluções avaliadas.

Agradecimentos

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

Referências

- Bradley, M. M. and Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1):49–59.
- Brooke, J. (1995). Sus: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.*, 189.
- Bueno, J. L. O. and Di Bonifácio, M. A. (2007). Alterações de estados de ânimo presentes em atletas de voleibol, avaliados em fases do campeonato. *Psicologia em Estudo*, 12:179–184.
- Carroll, J. M. (1997). Human-computer interaction: psychology as a science of design. *Annual review of psychology*, 48(1):61–83.
- Duarte, A. M. B., Brendel, N., Degbelo, A., and Kray, C. (2018). Participatory design and participatory research: an hci case study with young forced migrants. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 25(1):1–39.
- Engelmann, A. (1986). Lep—uma lista, de origem brasileira, para medir a presença de estados de ânimo no momento em que está sendo respondida. *Ciência e Cultura*, 38(1):121–146.
- (ISO), I. S. O. (2018). The definition of user experience (ux). <https://www.iso.org/standard/77520.html>. Acesso em: 02 Fev. 2021.
- Pressman, R. and Maxim, B. (2016). *Engenharia de Software-8 Edição*. McGraw Hill Brasil.
- Rosson, M. B. and Carroll, J. M. (2002). *Usability engineering: scenario-based development of human-computer interaction*. Morgan Kaufmann.
- Schuler, D. and Namioka, A. (1993). *Participatory design: Principles and practices*. CRC Press.
- Sears, A. and Jacko, J. A. (2009). *Human-computer interaction fundamentals*. CRC press.
- Watson, D., Clark, L. A., and Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the panas scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6):1063.