Uso do TAM — *Technology Acceptance Model* — no Ciclo de Design de Aplicações Computacionais

Matheus Cruz
Fluminense Federal University
Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil
mmcruz@id.uff.br

Érica Mourão
Fluminense Federal University
Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil
ericamourao@id.uff.br

Flavia Bernardini
Fluminense Federal University
Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil
fcbernardini@ic.uff.br

José Viterbo
Fluminense Federal University
Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil
viterbo@ic.uff.br

Daniela Trevisan
Fluminense Federal University
Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil
daniela@ic.uff.br

Resumo

Nas últimas décadas, a avaliação da experiência de usuário na utilização de sistemas ganhou importância. Existem diversos métodos de avaliação de experiência de usuário, entretanto identificar qual é o método mais indicado a ser aplicado em cada fase do ciclo de design de um sistema é um desafio. O objetivo desse minicurso teórico-prático é apresentar o modelo TAM (Technology Acceptance Model), suas principais aplicações e exemplos de casos reais. Na parte teórica são apresentadas as definições e aplicações do modelo TAM, incluindo as etapas necessárias para sua utilização na etapa de design de aplicações computacionais. Na parte prática, exemplos de casos reais são explorados em atividades com os participantes para uma melhor compreensão do uso do modelo TAM.

Palavras-Chave

Technology Acceptance Model, TAM, Experiência do Usuário, UX, Design, Sistemas interativos, minicurso.

1 Introdução

Toda utilização de um sistema ou produto gera experiências aos usuários (UX). Esse é um campo da ciência que estuda, concebe e avalia as percepções e reações, reais ou esperadas, durante o uso [1]. Medir a experiência do usuário ao interagir com um produto ou sistema é um desafio. Exitem diversos métodos de avaliação de UX que propõem técnicas, aplicabilidades e tipos de métricas distintas. Entretanto, saber qual o método de avaliação mais indicado a ser aplicado em uma determinada fase do ciclo de design do produto é uma tarefa complexa [2].

Segundo Pressman [3], as fases de desenvolvimento de sistemas são: comunicação (análise de requisitos), planejamento, modelagem (análise e design), construção (código e teste) e implantação (entrega e feedback). E, segundo o Nielsen Norman Group (NNG) [4], em cada fase do ciclo de desenvolvimento de produtos existem métodos de UX mais recomendados. O modelo conceitual TAM (*Technology Acceptance Model*) [5] possui a vantagem de ser utilizado na área de tecnologia de informação, ter uma forte base teórica, além do amplo apoio empírico. Além disso é indicado para verificar as características determinantes da aceitação de uma tecnologia, de forma quantitativa, principalmente na fase de modelagem do ciclo de desenvolvimento de sistemas. É justamente nessa fase onde se quer garantir que os softwares funcionem bem para as pessoas que irão utilizá-lo, pois já sabemos que é muito mais barato mudar um produto no início do processo de desenvolvimento do que fazer alterações nas fases finais do processo [6, 4].

A construção de um sistema não é uma tarefa simples, depende da habilidade e execução das pessoas que o constroem e por isso erros podem surgir. A fase de teste é extremamente importante e necessária para que erros sejam descobertos e removidos antes do sistema ser entregue ao usuário. Nesse contexto, o objetivo deste minicurso é apresentar o conceito do TAM e sua utilização em aplicações computacionais interativas que estejam na fase de design do ciclo de desenvolvimento de sistemas, e que contenham minimamente um protótipo interativo da solução a ser avaliada.

Para medir os fatores determinantes na aceitação de uma tecnologia, o TAM baseia-se em 2 construtores principais ligados à crença do usuário: o primeiro deles a "utilidade percebida" que é o quanto um indivíduo crê que ao usar uma determinada tecnologia melhore seu desempenho. O segundo é a "facilidade percebida" que expressa expectativas de alcançar a diminuição de esforço físico ou mental no desenvolvimento de suas atividades [5].

A proposta do minicurso do tipo teórico-prático é que os participantes sejam capazes de aplicar o modelo TAM em seus protótipos ou projetos ainda em fase de design e em contrapartida obterão como resultados, indicativos, na visão dos usuários, se estão no caminho certo ou não e também saberão quais ações tomarem para corrigir ou aperfeiçoar a solução proposta.

2 Justificativa

Durante o desenvolvimento de um projeto de sistemas, as mudanças relacionadas a erros de design podem aumentar o prazo, o custo e a entrega do projeto. O modelo TAM tem recebido suporte teórico e empírico, através de validações, aplicações e replicações realizadas por pesquisadores. Nesse cenário, a aplicação do modelo TAM, para avaliação de propostas e soluções, especificamente, na fase de

Permission to reproduce or distribute, in whole or in part, material extracted from this work, verbatim, adapted or remixed, as well as the creation or production from the content of such work, is granted without fee for non-commercial use, provided that the original work is properly credited.
IHC'22 - Trilha Minicursos, 17-21 Outubro, 2022, Diamantina - MG, Brasil. In Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre: SBC.
© 2022 by the author(s), in accordance with the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International Public License (CC BY-NC 4.0).

design do ciclo de desenvolvimento de produtos [7], de modelos [8] e proposta de extensão do TAM [9] tem se mostrado eficiente.

O trabalho de Cruz et al. [7] apresentou a intenção de uso de uma ferramenta de rastreamento de contato (contact tracing) proposta durante a pandemia da COVID19. Na fase de concepção da solução, foi produzido um protótipo e aplicado o modelo TAM para conhecer as percepções dos usuários em relação a utilidade e facilidade de uso. O trabalho de Mourão et al. [8] apresentou a proposta de um modelo colaborativo de aulas fracionadas com micro atividades para melhorar a interação entre professor e alunos. Para avaliar o modelo foi realizado um experimento onde alunos de computação utilizaram o TAM. Os resultados indicaram que os participantes tinham grande facilidade de uso, aceitação e intenção de adoção.

Lee et al. [10] conduziram uma meta-análise da literatura sobre o TAM e, em geral, constataram que o modelo mostrou resultados coerentes, mantendo a sua eficácia na explicação de aceitação de tecnologia pelos usuários de sistemas de informação. Com isso, acreditamos que tanto os alunos de graduação e pós-graduação quanto os profissionais da área de inovação e tecnologia possam se beneficiar com o uso deste método e saibam como aplicá-lo ainda na fase de design do ciclo de desenvolvimento de aplicações computacionais.

3 Sumário Estendido

Será apresentado a seguir a ementa e estrutura do minicurso:

1. Quais são e como são classificados os principais métodos de avaliação tecnológica de UX. Será apresentado o conceito de avaliação tecnológica, sua importância, os principais métodos utilizados, como esses métodos podem ser classificados (quantitativo e qualitativo) e as principais vantagens e desvantagens de cada um. **2. O modelo TAM e sua aplicação na fase de design do ciclo de desenvolvimento de produtos interativos**. Será apresentado o modelo TAM, juntamente com seu histórico, conceitos e definições, sua estrutura e cada um de seus componentes. Mostraremos alguns exemplos de aplicação do modelo ainda na fase de design do ciclo de design de aplicações computacionais.

3. As principais variações do modelo TAM. Serão apresentadas as duas principais variações do modelo TAM: o TAM 2 e o TAM 3. Será apresentado o contexto de cada uma das variações e o que foi alterado de uma variação para outra.

4. As principais formas de coletas de dados aplicadas ao modelo TAM. Apresentaremos e discutiremos as opções de coleta de dados que podem ser utilizadas no modelo TAM: questionários, entrevistas, observação, dentre outros.

5. O modelo de mensuração aplicado ao modelo TAM. Vamos mostrar como as tecnologias podem ser avaliadas quantitativamente com a aplicação do modelo TAM e os tipos de análises e inferências que podem ser realizadas a partir dos resultados obtidos.

6. Aplicação do modelo TAM a um caso real. Os alunos deverão aplicar o modelo TAM em um caso real de avaliação de tecnologia que será proposto pelos instrutores. Será realizado um passo a passo da aplicação do modelo juntamente aos alunos.

4 Público Alvo

Discentes de graduação e pós-graduação dos cursos que envolvem tecnologia e inovação, profissionais e demais interessados em métodos de avaliação e interação com tecnologias. Esse minicurso permitirá aos alunos conhecer o modelo TAM e como aplicá-lo. Vagas para 40 alunos.

5 Biografia dos Autores

Matheus Cruz - é aluno de Doutorado em Computação da UFF e analista de suporte na Administração Pública, Mestre em Computação Aplicada com ênfase em Gestão de Risco pela UnB; MBA em Gestão de TI no Setor Público; Graduado em Engenharia de Telecomunicações, Ciências Contábeis e Direito; **Erica Mourão** - é aluna de Doutorado em Computação da UFF, Mestre em Computação pela UFF, MBA em Engenharia de Software pela UFRJ, e Bacharel em Informática e Tecnologia da Informação pela UERJ. **Flavia Bernardini** - É graduada em computação pela UNESPE, mestre e doutora em Computação pela USP. Atualmente é Professora Associada do Instituto de Computação na UFF . **José Viterbo** - é graduado em Engenharia Elétrica (com ênfase em Computação) pela Escola Politécnica da USP, possui Mestrado em Computação, pela UFF, e doutorado em Informática, pela PUC-RJ. Atualmente é Professor Associado no Instituto de Computação da UFF. **Daniela Trevisan** - possui graduação em Informática pela UFSM (1997), mestrado em Ciências da Computação pela UFRS (2000) e doutorado em Sciences Appliquées - Université catholique de Louvain, Bélgica (2006). Foi pos-doutoranda junior do CNPq em 2007 atuando junto ao grupo de computação gráfica da UFRGS. Atualmente é Professora Associada do Instituto de Computação da UFF.

6 Informações Adicionais

O minicuros terá a duração de 3 horas, será ministrado em Português e necessita de folhas de papel A4 branco, canetas esferográficas além de projetor de slides. Para a parte prática sugere-se que cada participante traga seu próprio celular.

Agradecimentos

Este trabalho é parcialmente apoiado financeiramente pela CAPES.

Referências

[1] International Organization for Standardization. 2010. *Ergonomics of Human-system Interaction: Part 210: Human-centred Design for Interactive Systems*. ISO.

[2] Aulia Inan Nur, Harry B. Santoso, and Panca O. Hadi Putra. 2021. The method and metric of user experience evaluation: a systematic literature review. In *2021 10th International Conference on Software and Computer Applications*, 307–317.

[3] Roger S Pressman. 2005. *Software engineering: a practitioner's approach*. Mc GrawHill.

[4] N Norman. 2020. World leaders in research-based user experience.

[5] Fred D Davis. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319–340.

[6] Kasper Hornbæk and Morten Hertzum. 2017. Technology acceptance and user experience: a review of the experiential component in hci. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 24, 5, 1–30.

[7] Matheus M Cruz, Roberta S Oliveira, Augusto PV Beltrão, Paulo HB Lopes, José Viterbo, Daniela G Trevisan, and Flavia Bernardini. 2020. Assessing the level of acceptance of a crowdsourcing solution to monitor infectious diseases propagation. In *2020 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*. IEEE, 1–8.

[8] Erica Mourao, Marcel Dias, Edilson Pinheiro, José Viterbo, and Cristiano Maciel. 2021. Colabin: modelo de colaboração interativa de aula fracionada para o ensino remoto na educação superior. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. SBC, 68–79.

[9] Camille Sagnier, Emilie Loup-Escande, Domitile Lourdeaux, Indira Thouvenin, and Gérard Valléry. 2020. User acceptance of virtual reality: an extended technology acceptance model. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36, 11, 993–1007.

[10] Younghwa Lee, Kenneth A Kozar, and Kai RT Larsen. 2003. The technology acceptance model: past, present, and future. *Communications of the Association for information systems*, 12, 1, 50.