

Ensino de Design de IHC: Um Panorama sobre a Análise e Modelagem de Usuários, Tarefas e Interação

Bruna Camila de Menezes¹, Leonardo Cunha de Miranda¹

¹Departamento de Informática e Matemática Aplicada
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
59078-970 – Natal, RN – Brasil

brunacamilamenezes@gmail.com, leonardo@dimap.ufrn.br

Resumo. *Há muitos anos os pesquisadores brasileiros da área de Interação Humano-Computador (IHC) vêm discutindo o Ensino de IHC no país. Este artigo visa a contribuir com as discussões acerca do ensino de design de IHC ao apresentar um estudo exploratório realizado com o intuito de identificar se conteúdos relativos a análise e modelagem de usuários, tarefas e interação estão sendo ensinados em disciplinas da área, e quais são os conteúdos que estão sendo abordados relacionados a esses tópicos.*

1. Introdução

Nas últimas décadas a comunidade brasileira de Interação Humano-Computador (IHC) vem discutindo o Ensino de IHC nos cursos de Computação do Brasil e, mais sistematicamente, a partir da criação, em 2006, de um Grupo de Trabalho (GT) durante a realização do VII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Resultados deste GT foram apresentados por Silveira e Prates (2007) e, posteriormente, revisados por Bim et al. (2012). Na ementa proposta pelo GT estão descritos tópicos variados que tratam do design de IHC e que incluem a análise e modelagem de usuários, tarefas e interação. Os conteúdos relativos a esses tópicos são: elicitação e análise, modelagem de tarefas, e modelagem de interação. Cabe notar que a ementa não detalhada o que deve ser ensinado em relação a cada um desses três tópicos.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar, através de um estudo exploratório, se os tópicos supradescritos estão sendo explorados em disciplinas relacionadas à área de IHC. Esses foram os tópicos escolhidos para serem investigados neste estudo, visto sua relevância no projeto de interface de usuário. Assim, as questões de pesquisa deste trabalho são: (i) Disciplinas relacionadas à área de IHC estão explorando conteúdos relativos à análise e modelagem de usuários, tarefas e interação? (ii) Quais são os conteúdos relativos a estes três tópicos que estão sendo ensinados? (iii) Os professores que lecionam disciplinas relacionadas à área de IHC também são autores de artigos no principal Simpósio da área do Brasil?

Este artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta a fundamentação; a Seção 3 descreve o método; a Seção 4 apresenta os resultados; a Seção 5 discute os resultados; e a Seção 6 conclui o artigo.

2. Fundamentação

Durante o projeto de interface de usuário tem-se frequentemente utilizado modelos, por eles permitirem uma representação de informações de design com alto grau de

abstração, além do uso de modelos também permitir reflexões sobre decisões alternativas de design [Winckler e Pimenta 2004]. Segundo Souza et al. (1999), ao projetar a interface de um sistema interativo, deve-se ter uma atenção especial aos usuários que irão utilizá-la. Para isso, pode-se utilizar a análise e modelagem de usuário.

A realização da **análise e modelagem de usuários** contribui para a melhor caracterização dos usuários, possibilitando especificar, por exemplo, quais funções são exercidas, e quais atividades o usuário pode realizar. Leite (2010) explica que a análise de usuário possibilita o conhecimento dos papéis dos usuários pelos desenvolvedores de sistemas, e esse conhecimento faz com que os desenvolvedores compreendam mais seus *stakeholders*, podendo prevenir possíveis erros de interação, e melhorando aplicações em desenvolvimento. Já Souza et al. (1999) destacam alguns fatores para a realização da análise de usuário, que são: papel ou função do usuário (que é definido pelas tarefas que o usuário realiza), familiaridade com computadores, familiaridade com a aplicação, frequência da uso da aplicação, e contexto sociocultural. Exemplos de conteúdos a serem ensinados: perfil de usuário (feito a partir da coleta de dados dos usuários), personas, e cenários de uso.

Em relação a **análise e modelo de tarefas**, Winckler e Pimenta (2004) destacam que a análise de tarefas teve sua origem em métodos empíricos vindos da Ergonomia. Apesar de sua origem ser na Ergonomia, logo se percebeu a utilidade do uso da análise de tarefas em outras áreas, como na Computação. Segundo Muñoz (2000), o processo de análise de tarefas consiste em um método iterativo de coleta de dados, em que são obtidas as metas do usuário e as tarefas que serão realizadas para que seja alcançado seu objetivo. A análise de tarefas busca fornecer ao designer uma visão clara sobre como os usuários realizam tarefas e de que modo eles poderiam realizá-las via um sistema interativo. Já os modelos de tarefa são utilizados para prover uma melhor visualização da realização de tarefas, e a partir desses modelos pode-se refletir sobre como tornar os procedimentos mais eficientes, melhorando o design de sistemas. Os modelos de tarefas também são utilizados para formalizar os resultados extraídos na análise de tarefas, enfatizando alguma perspectiva escolhida [Winckler e Pimenta 2004]. Para Paternó et al. (1997) o modelo de tarefas é “uma descrição lógica das atividades a serem executadas para alcançar os objetivos do usuário”. Exemplos de modelos a serem ensinados: CTT (ConcurTaskTrees) [Paternó et al. 1997], HTA (Hierarchical Tasks Analysis) [Annett 2003], e GOMS (Goals, Operators, Methods, Selection Rules) e suas variações, tal como, KLM (Keystroke Level Model) [Card et al. 1983].

Com os resultados obtidos através da análise e da modelagem de usuários e de tarefas, temos informações suficientes para pensar como serão dadas as interações dos usuários com o sistema. Para isso, utilizamos a **modelagem de interação** que consiste em projetar todas as possíveis formas de interação que o usuário pode escolher para alcançar um objetivo. Segundo Costa Neto e Leite (2011), a modelagem de interação possibilita a visão da interação e navegação pela interface projetada, sem que haja uma definição formal do *layout* da aplicação. Isso faz com que o foco do designer esteja no processo de interação e não em detalhes expressos pela organização da interface. Para Silveira e Prates (2007), a modelagem de interação tem por objetivo definir as conversas que o usuário deve travar com o designer para que seja formulada as interações do usuário com o sistema. Exemplos de conteúdos a serem ensinados: TAG (Task-Action Grammar) [Payne e Green 1989], MoLIC (Modeling Language for Interaction as Conversation) [Lopes et al. 2015], e UAN (User Action Notation) [Hix e Hartson 1993].

3. Método

Numa primeira etapa, foram realizadas buscas na Internet com o intuito de obter slides de aulas de disciplinas relacionadas à área de IHC. Após essa coleta, considerando o objetivo deste trabalho, conforme descrito na Seção 1, foram analisados os slides encontrados com o intuito de coletar dados acerca do ensino dos conteúdos de interesse deste estudo. Após essa etapa, foi realizada uma busca no catálogo de artigos do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC-Brasil), com o intuito de identificar se os professores que lecionaram as disciplinas identificadas na primeira etapa deste estudo são, ou não, autores de artigos publicados no IHC-Brasil.

4. Resultados

Foram identificadas 31 disciplinas relacionadas à área de IHC que foram lecionadas por 25 professores que atuam em 19 Instituições de Ensino (IEs). A Tabela 1 apresenta uma síntese dos dados levantados a partir da análise dos slides que foram coletados. Cabe ressaltar que neste trabalho identificamos os professores e as IEs, respectivamente, por Px e IEx, e as células com “n.d.” significa que a informação estava indisponível. Ainda, os níveis do ensino das disciplinas foram abreviados: Graduação (G), Especialização (E) e Pós-graduação (PG).

Tabela 1. Síntese dos dados coletados.

Px (IEx)	Nome da disciplina (Nível do ensino, Ano de oferta)	Título da aula	Conteúdos explorados de interesse deste estudo
P1 (IE1)	Introdução a IHC (G, 2013)	Projeto de IHC	Conceitos de modelagem de usuário
		Identificação de necessidades dos usuários e requisitos de IHC	Análise e modelagem de usuário: Perfil de usuário
		Design de IHC - Organização do espaço de problema	Personas e cenários; modelo e análise de tarefas: HTA, GOMS e CTT
		Design de IHC - Design da comunicação modelos de interação	Conceitos de modelagem de usuário
		Cenários de projeto e levantamento das necessidades dos usuários II	Modelagem de interação (MoLIC); HTA
		Design de IHC - Revisão modelo de tarefas e projeto de curso	HTA
		Revisão para P2	Modelos de tarefa; modelagem de interação; cenários
		Modelo de tarefas	Modelo e análise de tarefas: GOMS, HTA e CTT
P2 (IE1)	Introdução a Interação Humano-Computador (IHC) (G, 2011)	Análise e modelagem de tarefas	HTA, CTT, GOMS e KLM
		Avaliação em IHC: Hierarquia de metas e testes com usuários	HTA
	Introdução a IHC (G, 2014)	Design de IHC - Organização do espaço de problema	Personas e cenários; modelo e análise de tarefas: HTA, GOMS e CTT
		MoLIC - Modelagem da interação	MoLIC
		MoLIC - Modelagem da interação 2	MoLIC
		Relembrando: Cenário de problema	Análise e modelagem de tarefas: HTA, CTT, GOMS e KLM
P3 (IE1)	Introdução a IHC (G, 2011)	Projeto de IHC - Modelos de interação com MoLIC	MoLIC
		Projeto de IHC Modelos de tarefa e interação	Modelagem de tarefas GOMS, modelagem de interação MoLIC
	Introdução a IHC (G, 2014)	Projeto de Curso Uso de cenários em projeto	Modelagem de tarefas e interação, e perfil de usuário
		Projeto de curso Levantamento de necessidades dos usuários entrevistas	Entrevista, e perfil de usuário: análise/modelagem de usuário
		Modelagem de tarefas e interação	Modelagem de tarefas e interação: GOMS e MoLIC
P4 (IE2)	Introdução à Interação Humano-Computador (G, 2006)	Métodos e modelos formais em IHC	Modelo de tarefa
		Análise e modelagem de usuário	Análise e modelagem de usuário, e perfil de usuário
Análise de tarefas		Análise e modelagem de tarefas	
Modelagem de tarefas		GOMS, KLM e HTA	
P5 (IE3)	Interação Humano-Computador (G, 2016)	Modelagem de interação	TAG, MoLIC e UAN
		Modelos e técnicas de modelagem em IHC	Análise e modelagem de tarefas: TAG, UAN, GOMS e KLM; cenários, análise e modelagem de usuário
P6 (IE3)	Interação humano computador (IHC) (G, 2017)	Interação Humano-Computador (IHC) Avaliação: usabilidade e acessibilidade	Análise e modelagem de tarefas (GOMS) e análise de usuários, e cenários
		Modelos de Sistemas cap 05 livro engenharia de software	Modelagem de interação
P7 (IE4)	Interface Homem/Máquina (G, 2011)	Nenhuma aula/conteúdo relacionado ao escopo deste estudo	
		Interface Homem/Máquina - Aula 10	Personas
		Interface Homem/Máquina - Aula 11	HTA, GOMS, CTT e KLM
		Interface Homem/Máquina - Aula 14	Cenários de interação
		Design de IHC	Modelagem de tarefa e de interação: MoLIC
		Design da Interface (Parte I)	Design de interface
Interface Homem/Máquina - Aula 23	Coleta de dados de interação		

		Interface Homem/Máquina - Aula 25	Coleta de dados interpretação dos resultados
P8 (IE4)	Interação Humano-Computador (G, 2012)	Interação Humano-Computador Projeto de Interface (Análise do Usuário e da Tarefa)	Análise e modelagem da tarefa e do usuário, cenários; GOMS
P9 (IE5)	Interface Homem Computador (IHC) (n.d., n.d.)	Interação Humano-Computador Surveys	Modelagem de usuário
P10 (IE6)	- Engenharia de Usabilidade (G, 2004)	Engenharia de Usabilidade: Um a abordagem Ergonômica	Análise e modelagem de usuário
P11 (IE6)	Interação Humano-Computador (G, 2003)	AHT - Análise hierárquica da tarefa	HTA
P12 (IE7)	Interação Humano-Computador (n.d., 2015)	Avaliação de usabilidade de IHC	CTT
P13 (IE7)	Interação Humano-Computador (n.d., 2013)	Avaliação de interfaces: Conceitos e métodos	Perfil de usuário, análise preditiva (menciona modelos)
P14 (IE8)	n.d. (G, 2013)	Interação Humano-Computador - Processo de design	Design de interação; personas; Análise de tarefas: HTA
P15 (IE9)	Interação Humano-Computador (G, n.d.)	Interação Humano-Computador - Prototipagem	Storyboard
P16 (IE10)	Interação Humano-Computador (G, 2016)	Abordagens teóricas	Modelo de interação
P17 (IE11)	Interface Homem Máquina (G, 2014)	Processos de design de IHC (Parte I)	Menciona análise de tarefas e de usuário
P18 (IE12)	Interação Humano- Computador: uma ciência de design (G, 2015)	Design de IHC	Modelo de tarefa: HTA; modelagem de interação: MoLIC
P19 (IE13)	Interface Homem Computador (IHC) (G, 2016)	IHC II	Menciona modelo de usuário
P20 (IE14)	Interação Humano-Computador Introdução (G, 2017)	Usabilidade II	Análise de tarefas: GOMS; cenários
P21 (IE15)	Design e usabilidade em IHC (n.d., 2010)	Aula 06	Fala um pouco sobre modelo de usuário
P22 (IE16)	n.d. (n.d, 2003)	Aula 10	Perfil de usuário - Análise e modelagem de usuário
P23 (IE17)	Software Educacional I (G, 2003)	Como coletar dados dos usuários?	Perfil de usuário - Análise e modelagem de usuário
P24 (IE18)	Interação Humano-Computador (IHC) (G, 2014)	Espaço problema	Persona; cenários; análise de tarefa: HTA e GOMS
P25 (IE19)	Projeto e Avaliação de Interfaces: Ambiente Web (E, 2009)	Interface Homem Máquina - Aula 1	Análise de tarefas
		Análise da tarefa	HTA
		O modelo GOMS	GOMS
		Meta-modelos de processos de design de interfaces de usuário	Menciona análise de tarefas e fala sobre modelagem de usuário; design da interação
		Introdução	Menciona análise de usuário, e análise da tarefa: HTA
		Requisitos e análise do usuário	Análise de usuário; análise de tarefa: GOMS, UAN, TAG e HTA; cenários
		Projeto de interação com o usuário: Avaliação de interação	Projeto de usuário
		Organização do espaço do problema para design de IHC: Modelagem de usuários, tarefas e interação	Modelos de usuários: Perfil de usuário e personas; modelos de tarefas: GOMS, HTA e CTT; modelos de interação: MoLIC
		Teoria para IHC: Engenharia Semiótica	Menciona análise de usuário e de tarefas
		O design de IHC	Análise de usuário
		Análise de usuário e tarefas	Análise e modelagem de tarefas: GOMS; análise de usuário; uso de cenários
		Interface Homem-Computador (IHC)	Modelagem de usuário
		Nenhuma aula/conteúdo relacionado ao escopo deste estudo	
		Nenhuma aula/conteúdo relacionado ao escopo deste estudo	

De forma geral, identificamos que 27 disciplinas (87,1%) oferecem conteúdos para explorar ao menos um dos tópicos de design de IHC de interesse deste estudo, ou seja, apenas 4 disciplinas (12,9%) não exploraram nenhum dos três tópicos. Também foi constatado que 22 disciplinas (71%) não apresentam conteúdos para cobrir, simultaneamente, os três tópicos investigados neste estudo, ou seja, apenas 9 disciplinas (29%) exploram os três tópicos. Especificamente, em relação à análise e modelagem de usuários, 11 disciplinas (35,5%) não exploram nenhum conteúdo sobre esse assunto (Figura 1a), e o conteúdo mais ensinado é cenários, seguido por perfil de usuário e personas (Figura 2a). No que diz respeito à análise e modelo de tarefas, 8 disciplinas (25,8%) não exploram nenhum conteúdo sobre esse assunto (Figura 1b), e os modelos mais ensinados são GOMS, seguidos por HTA, KLM e CTT (Figura 2b). Já no que concerne a modelagem de interação, 18 disciplinas (58,1%) não apresentam nenhum conteúdo sobre esse assunto (Figura 1c), e o conteúdo mais ensinado é o MoLIC, seguido por UAN e TAG (Figura 2c).

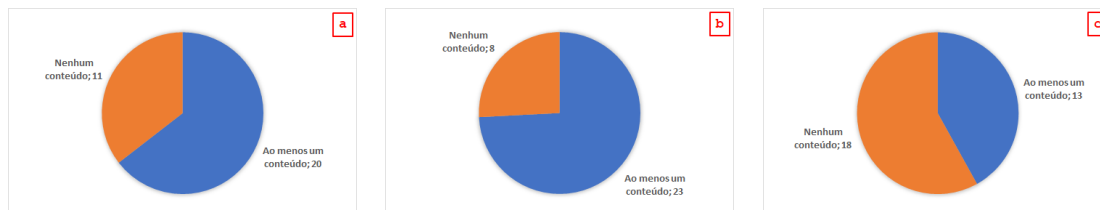


Figura 1. Conteúdos em disciplinas sobre (a) análise e modelagem de usuários, (b) análise e modelo de tarefas, e (c) modelagem de interação.

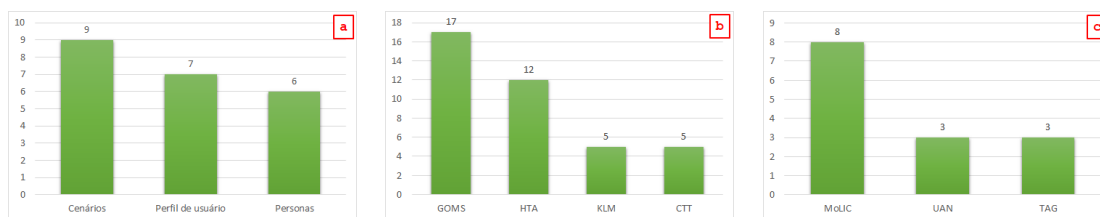


Figura 2. Conteúdos ensinados sobre (a) análise e modelagem de usuários, (b) análise e modelo de tarefas, e (c) modelagem de interação.

Apenas seis professores (24%) exploram os três tópicos. Dos 15 professores (60%) que nunca publicaram no IHC-Brasil, dois destes exploram os três tópicos. Assim, apenas 13% dos professores que nunca publicaram no IHC-Brasil exploram os três tópicos. Já dos 10 professores (40%) que já publicaram ao menos um artigo no IHC-Brasil, quatro destes exploram os três tópicos. Assim, 40% dos professores que já publicaram ao menos um artigo no IHC-Brasil exploram os três tópicos. Também foi observado que os professores que exploram os três tópicos pertencem ou tem alguma ligação com uma IE específica e, também, são pesquisadores ativos na comunidade brasileira de IHC; alguns desses professores fizeram parte do GT descrito na Seção 1.

5. Discussão

Sabemos que cada IE e cada curso nas diferentes regiões do Brasil tem suas particularidades, então investigar o contexto de cada disciplina é importante para entender por que certos conteúdos são ou não explorados nas disciplinas. Dificilmente os slides de aula encontrados exploram os três tópicos, com exceção de algumas poucas disciplinas. Os professores que publicaram ao menos um artigo no IHC-Brasil tendem a explorar os tópicos descritos pelo GT, mas os professores que nunca publicaram no IHC-Brasil exploram menos esses tópicos. Não sabemos as causas desse fato, mas nossa hipótese é de que esses professores, por “não fazerem parte da comunidade”, podem nem saber das recomendações para as disciplinas da área. Conjecturamos, que este “problema” pode acontecer com outros tópicos e, portanto, careceria de investigação.

Mesmo sabendo que pode ter ocorrido certa limitação de acesso a materiais didáticos da área, considerando que muitos slides de aulas podem estar em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) fechados, entendemos que este trabalho conseguiu levantar um rico elenco de materiais que demonstra, de certo modo, o potencial desse tipo de investigação para o Ensino de IHC, que já nos permitiu traçar um panorama preliminar sobre o ensino desses tópicos e seus conteúdos. Entendemos que esse trabalho, portanto, pode contribuir para a melhoria das disciplinas identificadas, além de potencializar que novas experiências didáticas sejam pensadas no Ensino, já que outros pesquisadores-professores de IHC também poderiam aperfeiçoar suas disciplinas.

5.1. Limitações e ameaças à validade

Como limitação e ameaças à validade deste trabalho sinalizamos a possibilidade de slides de aulas de docentes que lecionam disciplinas relacionadas a área de IHC não terem sido encontrados, visto que muitos materiais podem estar disponíveis em AVAs de IEs cuja seus conteúdos não estão abertos para o público externo. Outra ameaça a validade do trabalho foi o levantamento dos dados, que foi realizado de forma manual, slide-a-slide, mas que foi mitigado com a checagem dos materiais por ambos os autores.

6. Conclusão

Este artigo apresentou os resultados de um estudo exploratório realizado com o intuito de identificar conteúdos que estão sendo ensinados na área. Resultados deste trabalho indicam que professores participantes da comunidade brasileira de IHC tendem a explorar esses conteúdos em suas disciplinas, mas professores que não são participantes da comunidade exploram menos esses conteúdos, apesar de sua importância para a formação do profissional ou do pesquisador que atuará na área. Como trabalho futuro investigaremos outros conteúdos relacionados ao design e a avaliação de IHC.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo Grupo de Pesquisa em Artefatos Físicos de Interação (PAIRG) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Também agradecemos pelos recursos do Laboratório de Computação Física e Fisiológica do PAIRG (PAIRG L2PC) da UFRN.

Referências

- Annett, J. (2003) “Hierarchical Tasks Analysis”. In: Hollnagel (ed.) Handbook of Cognitive Task Design.
- Bim, S.A., Prates, R.O., Silveira, M.S. e Winckler, M. (2012) “Ensino de IHC - Atualizando as Discussões sobre a Experiência Brasileira”. In: WEIHC’12.
- Card, S., Moran, T. e Newell, A. (1983) “The Psychology of Human-Computer Interaction”.
- Costa Neto, M.A. e Leite, J.C. (2011) “Empregando Modelo de Interação na Representação de Padrões de Usabilidade”. In: SBSI’11.
- Hix, D. e Hartson, H. (1993) “Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process”.
- Leite, J.C. (2010) “Aplicando Técnicas Práticas de Comunicação para o Design e a Avaliação de IHC na Formação de Profissionais de Computação”. In: IHC’10.
- Lopes, A., Marques, A.B., Conte, T. e Barbosa, S.D.J. (2015) “MoLVERIC: An Inspection Technique for MoLIC Diagrams”. In: SEKE’15.
- Muñoz, I.K. (2000) “Validação do Formalismo TAOS para a Modelagem da Tarefa do Usuário no Contexto do Projeto de Interface Homem-Máquina”. Dissertação/UFPB.
- Paternó, F., Mancini, C. e Meniconi, S. (1997) “ConcurTaskTrees: A Diagrammatic Notations for Specifying Task Models”. In: INTERACT’97.
- Payne, S. e Green, T.R.G. (1989) “Task-action Grammar: The Model and Its Developments”. In: Diaper (ed.) Task Analysis for Human-Computer Interaction.
- Silveira, M.S. e Prates, R.O. (2007) “Uma Proposta da Comunidade para o Ensino de IHC no Brasil”. In: WEI’07.
- Souza, C.S., Leite, J.C., Prates, R.O. e Barbosa, S.D.J. (1999) “Projeto de Interfaces de Usuário: Perspectivas Cognitiva e Semiótica”. In: JAI/CSBC’99.
- Winckler, M.A.A. e Pimenta, M.S. (2004) “Análise e Modelagem de Tarefas”. In: IHC’04.