
Modelagem de Interação e Navegação de Sistemas Interativos: Protocolo de um Mapeamento Sistemático da Literatura

Anna Beatriz Marques, Adriana Lopes, Ana Carolina Oran e Tayana Conte
{anna.beatriz, adriana, ana.oran, tayana} @icomp.ufam.edu.br

USES – Grupo de Usabilidade e Engenharia de Software
PPGI – Programa de Pós-Graduação em Informática Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas (UFAM) Manaus, AM - Brazil



USES Technical Report
Number RT-USES-2015-0001
Julho 2015

Institute of Computing (IComp)
Federal University of Amazonas (UFAM)
Manaus, Amazonas 69077-000

Modelagem de Interação e Navegação de Sistemas Interativos: Protocolo de um Mapeamento Sistemático da Literatura

Anna Beatriz Marques, Adriana Lopes, Ana Carolina Oran e Tayana Conte
{anna.beatriz, adriana, ana.oran, tayana} @icomp.ufam.edu.br

USES – Grupo de Usabilidade e Engenharia de Software
PPGI – Programa de Pós-Graduação em Informática Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas (UFAM) Manaus, AM - Brazil

Resumo

Este relatório técnico apresenta o protocolo para condução de um mapeamento sistemático que visa identificar as notações, abordagens e ferramentas existentes que apoiem a modelagem da interação e navegação em sistemas interativos durante a etapa de design do processo de desenvolvimento de sistemas.

1 INTRODUÇÃO

Durante o uso de sistemas interativos, é comum observar alguns usuários com problemas durante a interação com estes sistemas, por exemplo, quando o usuário não sabe o que fazer e tenta descobrir qual o seu próximo passo no sistema, ou quando o usuário não tem feedback do sistema e não consegue entender o resultado de sua ação. Estes problemas podem estar relacionados à falta de preocupação com as perspectivas do usuário durante a etapa de design. Por mais que tais sistemas possuam determinadas funcionalidades que sejam eficazes, estas podem não ser compreendidas pelos usuários. Assim, é necessário o uso de abordagens que apoie a concepção de soluções interativas que forneçam uma experiência positiva para o usuário. Para propor o desenvolvimento de alguma abordagem que apoie a concepção da modelagem de interação entre o usuário e sistema, bem como a navegabilidade, é necessário caracterizar as notações, abordagens e ferramentas existentes com tal propósito. Por este motivo, foi executado um levantamento das notações, abordagens e técnicas citadas na literatura sobre a modelagem de interação e a navegabilidade, entre o usuário e sistema, na etapa de design do processo de desenvolvimento.

Logo, optou-se por realizar um Mapeamento Sistemático da Literatura. Um Mapeamento Sistemático da Literatura é um tipo de Revisão Sistemática e, segundo Kitchenham e Chartes (2007), são utilizados para prover uma ampla visão de uma área de pesquisa e estabelecer se existem evidências de pesquisas em um determinado tópico. Ao contrário das revisões informais da literatura, onde o pesquisador não segue um processo definido para sua condução, um Mapeamento Sistemático é executado de maneira formal obedecendo a um protocolo pré-estabelecido. Em comparação com revisões informais de literatura, os mapeamentos sistemáticos requerem maior rigor na sua realização. Em compensação, seu resultado tende a ser mais confiável, visto que eles fazem uso de uma metodologia rigorosa e passível de auditoria e repetição.

Neste relatório é apresentado o protocolo definido para a condução de um mapeamento sistemático sobre soluções para modelagem de interação e navegação.

2 PROTOCOLO DO MAPEAMENTO

Nas próximas seções, o protocolo para a condução do mapeamento sistemático é apresentado, baseada nas diretrizes para condução de revisões sistemáticas proposto por Kitchenham e Charters (2007).

Definição do objetivo e questões de pesquisa

Primeiramente, o objetivo do mapeamento sistemático foi estruturalmente definido segundo o paradigma GQM (Goal-Question-Metrics) proposto por Basili & Rombach (1988), conforme ilustra a Table 1. Desta forma, foi possível direcionar os esforços do mapeamento sistemático para o alcance do objetivo especificado.

Table 1. Objetivo do Mapeamento Sistemático segundo o paradigma GQM.

Analisar	Publicações científicas através de um estudo baseado em mapeamento sistemático
Com o propósito de	Identificar notações, abordagens de apoio, técnicas e ferramentas
Em relação a	O apoio na modelagem de interação e navegação
Do ponto de vista dos	Dos pesquisadores
No contexto de	Design de IHC

A questão de pesquisa principal do mapeamento sistemático foi: Quais as notações, abordagens de apoio, técnicas e/ou ferramentas são utilizadas na modelagem da interação e da navegação de sistemas interativos?

Adicionalmente o estudo buscou responder duas questões de pesquisa secundárias:

SQ1. Quais as notações, abordagens de apoio, técnicas e/ou ferramentas possuem evidência experimental de seu apoio à modelagem de interação e navegação de sistemas interativos?

SQ2. Quais elementos de interação e navegação são considerados nas notações identificadas?

Estratégia para busca de estudos primários

Escopo da pesquisa: A busca foi realizada nas bibliotecas digitais Scopus e Engineering Village pelos seguintes motivos:

- (i) Permite o uso de expressões lógicas para as pesquisas ou mecanismo similar para localizar as publicações através do título e resumo (abstract) das publicações;
- (ii) Possui um bom funcionamento e abrangência de suas máquinas de busca, evidenciada em alguns trabalhos, como o de Santos (2008), Schots (2010) e Costa (2011);
- (iii) Contêm em sua base, publicações de uma gama variada de áreas de conhecimento;
- (iv) Disponibiliza a recuperação do texto completo das publicações.
- (v) Kitchenham e Charters (2007) afirmam que a Scopus é a maior base de dados de indexação de resumos e citações.

Idiomas dos artigos: O idioma escolhido foi o inglês, por este ser adotado pela grande maioria das conferências e periódicos internacionais relacionados ao tema da pesquisa.

Definição da string de busca: Para a definição dos termos da string de busca, nós determinamos os parâmetros PICOC (Population, Intervention, Comparison, Output e Context) e os termos que instanciassem cada parâmetro, quando necessário (Table 2).

Table 2. Termos utilizados para instanciar os parâmetros PICOC.

Parâmetro	Termos de busca utilizados
(P) Population: Trabalhos publicados em conferências ou periódicos relatando linguagens ou notação, técnicas e abordagens utilizadas na modelagem da interação e navegação.	“user system design” OR “hci design” OR “user interface design” OR “user interface development” OR “system development” OR “system design”
(I) Intervention: Linguagens e/ou notação, técnicas e abordagens de na modelagem da interação e navegação.	“notation” OR “language” OR “model” OR “technique” OR “framework” OR “approach” OR “method” OR “pattern” OR “process” OR “evaluating” OR “evaluation” OR “assessment” OR “assessing” OR “assess” OR “inspection”
(C) Comparison: não se aplica, pois é uma revisão de caracterização.	-
(O) Output: modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.	“interaction design” OR “modeling interaction” OR “interaction modeling” OR “dialogue modeling” OR “interaction flow” OR “navigation modeling” OR “navigation design” OR “navigation flow” OR “navigability modeling” OR “navigability design” OR “navigability flow”
(C) Context: Ambiente acadêmico ou indústria.	-

Os termos foram descritos na língua inglesa, por este ser o idioma utilizado pelas máquinas de buscas. Os termos utilizados quando combinados entre si, formam a string de busca (Fig 1).

(“notation” OR “language” OR “model” OR “technique” OR “framework” OR “approach” OR “method” OR “pattern” OR “process” OR “evaluating” OR “evaluation” OR “assessment” OR “assessing” OR “assess” OR “inspection”) AND (“user system design” OR “hci design” OR “user interface design” OR “user interface development” OR “system development” OR “system design”) AND (“interaction design” OR “modeling interaction” OR “interaction modeling” OR “dialogue modeling” OR “interaction flow” OR “navigation modeling” OR “navigation design” OR “navigation flow” OR “navigability modeling” OR “navigability design” OR “navigability flow”)

Fig 1. String de busca utilizada no mapeamento sistemático.

Critérios de seleção de artigos

Durante o mapeamento sistemático, somente as publicações relevantes para a questão de pesquisa devem ser selecionadas para posterior análise. Kitchenham e Charters (2007) sugerem a definição de critérios de inclusão e exclusão para os artigos que são retornados pela string de busca. Sendo assim, foram definidos os critérios descritos na Table 3.

Table 3. Critérios para seleção de artigos.

Tipo	Identificador	Descrição
Critério de inclusão	[Inc1]	O artigo deve descrever linguagem ou notação para modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc2]	O artigo deve descrever abordagens de apoio à modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc3]	O artigo deve descrever técnicas para a avaliação da modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc4]	O artigo deve descrever estudos experimentais que avaliem uma linguagem ou notação para modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc5]	O artigo deve descrever estudos experimentais que avaliem uma abordagem de apoio à modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc6]	O artigo deve descrever estudos experimentais que avaliem uma técnica para a avaliação da modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc7]	O artigo deve comparar linguagens ou notações para modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos
	[Inc8]	O artigo deve comparar abordagens de apoio à modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
	[Inc9]	O artigo deve comparar técnicas para a avaliação da modelagem da interação ou navegação de sistemas interativos.
Critério de exclusão	[Exc1]	Não atender nenhum dos critérios de inclusão.
	[Exc2]	A versão completa do artigo não estar disponível entre as fontes selecionadas.
	[Exc3]	O idioma do artigo não ser português ou inglês.

Para que um artigo fosse incluído, o artigo deveria estar disponível entre as fontes selecionadas, escrito em inglês e atender a pelo menos um dos critérios de inclusão. Por outro lado, um artigo seria excluído se atendesse no mínimo um dos critérios de exclusão definidos.

Procedimentos para a seleção de artigos

Para sistematizar o processo de seleção de artigos, foi definido um procedimento de três etapas: (1) execução da busca; (2) primeiro filtro e (3) segundo filtro. A Fig 2 ilustra as etapas do procedimento. Durante a execução da busca, o pesquisador responsável pelo mapeamento sistemático utilizou a string de busca nas fontes selecionadas e armazenou o conjunto de referências recuperadas na ferramenta Start1. A própria ferramenta indicava as entradas duplicadas, quando houvessem.

¹ StART: ferramenta de apoio ao planejamento e execução de revisões sistemáticas. Disponível em: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool

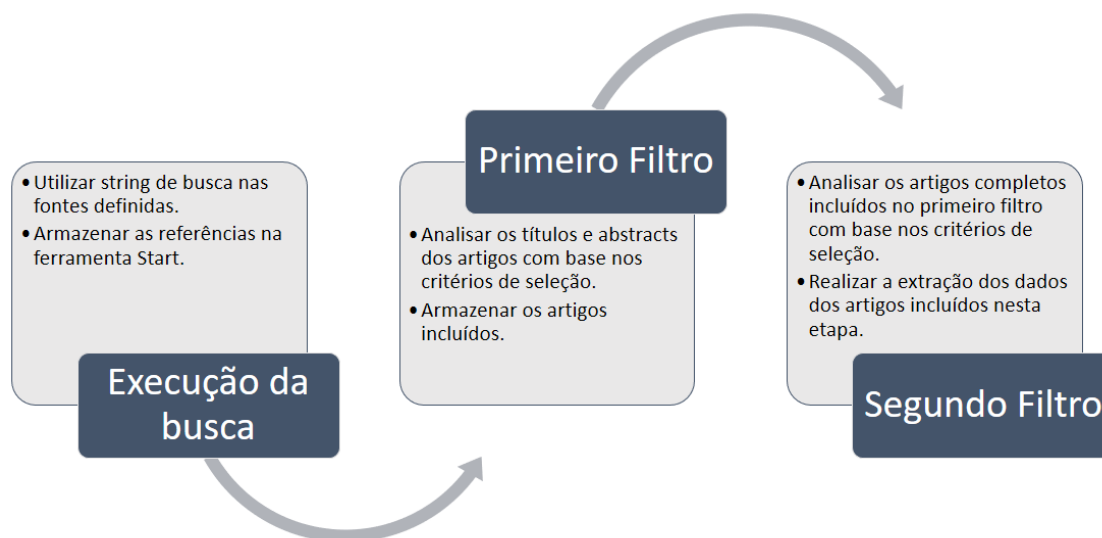


Fig 2. Procedimento para a seleção dos artigos.

No primeiro filtro, os pesquisadores envolvidos no mapeamento sistemático analisaram os artigos retornados na busca quanto aos critérios de inclusão e exclusão, através da leitura dos títulos e abstracts dos artigos. A decisão de incluir ou excluir um artigo era registrada por cada pesquisador para posterior verificação entre os pesquisadores.

Durante o segundo filtro, os pesquisadores realizaram a leitura completa dos artigos incluídos no primeiro filtro e analisaram novamente em relação aos critérios de inclusão e exclusão. Os pesquisadores excluíram os artigos cujo conteúdo não atendia aos critérios de seleção, justificando a decisão. Após a verificação dos resultados da seleção do segundo filtro, a extração dos dados dos artigos incluídos foi realizada.

Procedimentos para a extração dos dados dos artigos selecionados

Os artigos selecionados no segundo filtro foram submetidos ao processo de extração de dados. Para que a extração fosse realizada de forma mais objetiva possível, um formulário de extração foi definido para registrar as informações necessárias relativas a cada artigo, reduzindo a oportunidade de inclusão de viés do pesquisador.

O formulário de extração deve permitir o registro de todas as informações necessárias para responder às questões de pesquisa. Neste sentido, o formulário de extração deste mapeamento sistemático, foi definido conforme descrito na Table 4.

Table 4. Itens do formulário de extração de dados.

Item de extração	Descrição
Informações Gerais	Nome do revisor, código do artigo na ferramenta Start, título, veículo de publicação, autores e suas respectivas filiações, ano de publicação
Tipo de solução	(a) notação ou linguagem para modelagem de interação ou navegação; (b) abordagem de apoio para modelagem de interação ou navegação; (c) técnica para avaliação da modelagem de interação ou navegação.

Origem da solução	(a) Novo; (b) baseado em modelos existentes em IHC; (c) baseado em modelos existentes em ES.
Objetivo da solução	Descrição do propósito da solução.
Elementos de interação e navegação considerados	No caso de notações, descrever os elementos considerados na notação.
Apoio ferramental	A solução provê apoio ferramental? (a) sim; (b) não.
Avaliação experimental da solução	A solução foi avaliada experimentalmente? (a) sim; (b) não.
Objetivo da avaliação	Caso tenha sido avaliada experimentalmente, qual o objetivo da avaliação experimental?
Metodologia adotada na avaliação experimental	(a) estudo de caso; (b) experimento controlado; (c) survey; (d) simulação.
Ambiente da avaliação	(a) academia; (b) indústria.
Número de participantes da avaliação	Número de pessoas que participaram da avaliação da solução.
Vantagens da solução	Quais as vantagens de adotar a solução?
Limitações da solução	Quais as limitações da solução?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basili, V.; Caldiera, G.; Rombach, H.: Goal Question Metric paradigm. In: Encyclopédia of Software Engineering. V. 2, 1994. p. 527 –532.

Costa, G. S.: Apoio à Seleção de Portfólio de Projetos de Software Baseado na Moderna Teoria do Portfólio. Tese de Doutorado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.

Kitchenham, B.; Chartes, S.: Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: EBSE Technical Report EBSE-2007-01, Software Engineering Group Department of Computer Science Keele University, 2007.

Landis, J.R.; Koch, G.G.: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-174

Santos, G. S.: Ambientes de Engenharia de Software Orientados a Corporação. Tese de Doutorado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

Schots, N.C.L.: Uma Abordagem para Identificação de Causas de Problemas Utilizando Grounded Theory. Dissertação de Mestrado – COPPE, Rio de Janeiro: UFRJ, 2010.

Siegel, S.; Castellan, N.: *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1988. p 284-285.