



Gustavo de Miranda Gonçalves

**Uso da MoLIC WOz como ferramenta de apoio a avaliação
formativa baseada em diagrama de interação MoLIC**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Informática do Centro Técnico e
Científico da PUC-Rio.

Orientadora: Prof^a. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Rio de Janeiro
Setembro de 2012



Gustavo de Miranda Gonçalves

**Uso da MoLIC WOz como ferramenta de apoio a avaliação
formativa baseada em diagrama de interação MoLIC**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Informática do Centro Técnico e Científico
da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora
abaixo assinada.

Prof^a. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Orientadora

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Alberto Barbosa Raposo

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof^a. Clarisse Sieckenius de Souza

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 04 de Setembro de 2012

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Gustavo de Miranda Gonçalves

Recebeu seu título de Bacharel em Sistemas de Informação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) em 2009. Desde 2007, trabalha com análise e desenvolvimento de sistemas na Divisão de Multimídia do RDC, na PUC-Rio. Suas principais áreas de interesse são Engenharia de Software e Interação Humano-Computador.

Ficha Catalográfica

Gonçalves, Gustavo de Miranda

Uso da MoLIC WOz como ferramenta de apoio a avaliação formativa baseada em diagrama de interação MoLIC / Gustavo de Miranda Gonçalves ; orientador: Simone Diniz Junqueira Barbosa. – 2013.

89 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, 2013.

Inclui bibliografia

1. Informática – Teses. 2. Interação humano-computador. 3. Engenharia Semiótica 4. Projeto baseado em modelos. 5. Avaliação formativa. 6. MoLIC. 7. MoLIC WOz. I. Barbosa, Simone Diniz Junqueira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD:004

Este trabalho é dedicado a minha família e amigos que me deram tanto apoio e não me abandonaram ao longo desta jornada.

Agradecimentos

Antes de tudo agradeço a Deus, que me concedeu tudo o que tenho hoje, como as oportunidades magníficas que tive durante minha vida acadêmica e pessoal.

Agradeço a minha família pelo apoio e carinho que sempre me deram e em especial durante esta fase do mestrado que estive ausente para poder estudar e trabalhar na dissertação.

Gostaria de agradecer a PUC-Rio por me oferecer uma educação de excelência durante toda a minha jornada na graduação e no mestrado e não só isso, também pela oportunidade de trabalho.

Quero agradecer a minha orientadora, Prof^a. Simone Diniz Junqueira Barbosa, que me orientou durante minha graduação e mestrado com seriedade, dedicação e paciência. Agradeço também por todo conhecimento passado e estímulo para enfrentar desafios.

Não poderia esquecer de mencionar aqui a Prof^a. Clarisse Sieckenius de Souza, que me apresentou a Interação Humano Computador e despertou meu interesse na área, me encaminhando para a professora Simone.

À minha chefe, Maria das Graças Chagas, por toda compreensão, apoio e por ter me possibilitado uma maior dedicação ao mestrado.

Agradeço ao professor e diretor do RDC, José Raimundo Oliveira, que com seriedade e experiência possibilitou meu crescimento profissional e acadêmico na instituição.

As minhas companheiras de trabalho: Danielle, Flávia, Soraya, Maiane e Letícia pela cooperação, compreensão e conhecimento adquirido ao longo de minha vida profissional na PUC.

Agradeço aos meus amigos: André Luiz Reis, Carlos Eduardo Ribeiro, Douglas Rocha, Flávia de Miranda, Felipe Reis, José Antônio Motta, Leonardo Campos, Paula de Miranda, Rafael Cavalcante, Rafael Pinho, Tatiana Fasuolo e Thiago Araujo, que não me abandonaram em nenhum momento durante minha jornada no mestrado e sempre me motivaram a lutar pelos meus sonhos.

A todos os funcionários do departamento de informática, em especial: Alex, Nelson, Regina, Tereza e Wagner, principalmente pela paciência, atendimento e amizade.

Gostaria de agradecer também a todos os professores que participaram da minha jornada na graduação e no mestrado contribuindo para minha formação acadêmica.

Finalmente, não poderia deixar de agradecer a todos que participaram do estudo realizado neste trabalho já que dedicaram seu tempo e raciocínio voluntariamente.

Resumo

Gonçalves, Gustavo de Miranda; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **Uso da MoLIC WOz como ferramenta de apoio a avaliação formativa baseada em diagrama de interação MoLIC.** Rio de Janeiro, 2013. 89p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A avaliação de uma interface de usuário pode ser feita em diferentes fases do ciclo de desenvolvimento de um software. Avaliações formativas são aquelas feitas ao longo do processo de design, antes do sistema estar concluído, e muitas vezes, antes de uma única linha de código estar escrita. No âmbito da engenharia semiótica, a linguagem de modelagem MoLIC (Modeling Language for Interaction as Conversation) visa apoiar a reflexão do designer durante o design de IHC. No entanto, não há um método específico para avaliar soluções de interação elaboradas com a MoLIC. Visando apoiar o processo de avaliação de uma solução representada em MoLIC, este trabalho apresenta a MoLIC WOz, uma ferramenta computacional que permite emular a interação usuário-sistema representada em um diagrama de interação MoLIC. A ferramenta torna possível essa interação através da técnica *Wizard of Oz* (WOz), onde um usuário interage com o sistema sendo operado por uma outra pessoa (o *Wizard*). O objetivo desse trabalho foi verificar de que maneira a MoLIC WOz promove reflexão ao seu usuário, aquele que interage com a emulação da interação do sistema em avaliação. Para avaliar essa proposta, foi realizado um estudo com doze participantes interagindo com a ferramenta. Os resultados do estudo indicam que a MoLIC WOz tem potencial para ajudar na avaliação da comunicabilidade de diagramas de interação por promover e motivar reflexão. Novos estudos com a ferramenta são sugeridos para verificar outras formas de apoio à avaliação formativa desse modelo.

Palavras-chave

Interação humano-computador; Engenharia Semiótica; Projeto baseado em modelos; Avaliação Formativa; MoLIC; MoLIC WOz.

Abstract

Gonçalves, Gustavo de Miranda; Barbosa, Simone Diniz Junqueira (Advisor). **Supporting formative evaluation based on MoLIC's Interaction Diagram.** Rio de Janeiro, 2013. 89p. MSc. Dissertation—Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A user interface can be evaluated at different stages of the software development cycle. Formative evaluations are those that are made throughout the design process, before the system is finished, and often before a single line of code is written. Within semiotic engineering, the modeling language MoLIC (Modeling Language for Interaction as Conversation) aims to support the reflection of the designer during the HCI design. However, there is no specific method to evaluate interaction solutions prepared with MoLIC. Aiming to support the evaluation process of a solution represented in MoLIC, this work presents MoLIC WOz, a computational tool that emulates the user-system interaction represented in a MoLIC interaction diagram. The tool makes this interaction through the *Wizard of Oz* (WOz) technique, where a user interacts with the system being operated by another person (the *Wizard*). The goal of this work was to analyze how MoLIC WOz promotes reflection to its user, who plays the role of experiencing the emulation of system's interaction. To assess this proposal, we conducted a study with twelve participants interacting with the tool. The results of this study indicate that MoLIC WOz has potential to support the communicability evaluation of MoLIC interaction diagrams through induced reflection. Further studies with the tool are suggested to verify other ways that support formative evaluations of this model.

Keywords

Human-computer interaction; Semiotic Engineering; Model-based design; Formative Evaluation; MoLIC; MoLIC WOz.

Sumário

1	Introdução	13
1.1	Objetivos do Trabalho.....	16
2	Trabalhos Relacionados	17
2.1	Engenharia Semiótica.....	17
2.1.1	Métodos de Avaliação	18
2.1.1.1	Método de Inspeção Semiótico – MIS.....	18
2.1.1.2	Método de Avaliação da Comunicabilidade – MAC.....	18
2.1.2	Modeling Language for Interaction as Conversation (MoLIC).....	19
2.1.3	Inspeção de Modelos MoLIC.....	22
2.2	Ferramentas de Avaliação baseadas em modelos.....	25
2.2.1	CTT – Modelo de Tarefas	25
2.2.2	Modelos da Família GOMS	27
2.2.3	Dimensões Cognitivas de Notações.....	29
2.3	Técnicas de Observação	31
2.3.1.1	Think-aloud.....	31
2.3.1.2	Wizard of Oz.....	31
3	A aplicação MoLIC WOz	33
3.1	MoLIC WOz e a Engenharia Semiótica.....	33
3.2	Estrutura.....	35
4	Estudo	44
4.1	Planejamento.....	44
4.1.1	Diagrama de Interação A - On-line Store.....	45
4.1.1.1	Cenário - On-line Store	46
4.1.1.2	Problemas de Interação Injetados - On-line Store	47
4.1.2	Diagrama de Interação B – Digital Photo Book.....	52
4.1.2.1	Cenário - Digital Photo Book.....	53
4.1.2.2	Problemas de Interação Injetados – Digital Photo Book	54
4.1.3	Perfil dos participantes	58
4.1.4	Procedimento.....	61
4.2	Aplicação.....	64
4.3	Análise.....	65
4.3.1	Códigos.....	66
4.3.2	Categorias de Reflexão.....	69
4.3.3	Entrevista pós-observação	74
5	Considerações Finais.....	80
5.1	Contribuições.....	80
5.2	Trabalhos futuros.....	81
	Referências	82
	Apêndice A – Questionário (Etapa 1)	86
	Apêndice B – Termo de Consentimento (Etapa 2).....	88

Lista de Figuras

Figura 1 - Elementos do diagrama de interação da MoLIC. Extraído e adaptado do Glossário MoLIC (Araujo, 2008)	20
Figura 2 - Exemplo de um diagrama de interação MoLIC.	21
Figura 3 - Elementos do diagrama de interação MoLIC no trecho final do exemplo.	22
Figura 4 - Conversas que não são sobre metas finais, mas que podem ser acessadas a qualquer momento em virtude de sua frequência de acesso, (a) busca e (b) saída do sistema, ou de sua importância para a aplicação: (c) ajuda." (Araujo, 2008)	24
Figura 5 - Exemplo de análise interativa de um log de eventos do REMUsine.	26
Figura 6 - Ferramenta CogTool fazendo uma avaliação baseada no modelo KLM – GOMS	28
Figura 7 - SketchWizard - <i>Wizard</i> simulando a identificação de uma forma geométrica e retornando ela alinhada para o usuário.	32
Figura 8 - SketchWizard - <i>Wizard</i> simulando o reconhecimento de um texto escrito "à mão" (usando Ink) e retornando o mesmo como texto comum (ASCII).	32
Figura 9 - Representação de uma interação como conversa utilizando a técnica Wizard of Oz.	35
Figura 10 - MoLIC WOz - Módulo do Usuário com indicação dos elementos do diagrama de interação.	36
Figura 11 - Exemplo de código MoLIX (diagrama "On-line Store").	37
Figura 12 - Detalhes da MoLIC WOz – Módulo do Usuário.	38
Figura 13 - Detalhes da MoLIC WOz – Módulo do Designer.	39
Figura 14 - MoLIC WOz – Módulo do Designer apresentando o histórico completo da interação quando a mesma é finalizada	40
Figura 15 - Exemplo MoLIC WOz - Usuário escolhe ponto de abertura.	41
Figura 16 - Exemplo MoLIC WOz - Módulo do usuário aguardando resposta do módulo designer.	41
Figura 17 - Exemplo MoLIC WOz - Módulo do designer adiciona informações das categorias de produtos para o usuário.	42
Figura 18 - Exemplo MoLIC WOz - Módulo do designer em estado de espera pós enviar categorias de produtos para o usuário.	42
Figura 19 - Exemplo MoLIC WOz - Módulo do usuário seleciona categoria "computers".	43
Figura 20 - Exemplo MoLIC WOz - Módulo do designer retorna a lista de produtos da categoria "computers".	43
Figura 21 - Diagrama de Interação - <i>On-line Store</i>	45

Figura 22 - Diagrama de Interação <i>On-line Store</i> com indicações dos problemas de interação.....	47
Figura 23 – Problema Injetado no diagrama <i>On-line Store</i> – Funcionalidade Ausente	48
Figura 24 - Problema Injetado no diagrama <i>On-line Store</i> – Aviso Tardio.....	49
Figura 25 - Problema Injetado no diagrama <i>On-line Store</i> - Solicitação Tardia	50
Figura 26 - Problema Injetado no diagrama <i>On-line Store</i> - Falas Incoerentes	50
Figura 27 - Problema Injetado no diagrama <i>On-line Store</i> - Interrupção Inesperada.....	51
Figura 28 - Diagrama de Interação - <i>Digital Photo Book</i>	52
Figura 29 - Diagrama de Interação <i>Digital Photo Book</i> com indicações dos problemas de interação injetados.	54
Figura 30 - Problema Injetado no diagrama <i>Digital Photo Book</i> - Feedback Ineficiente.....	55
Figura 31 - Problema Injetado no diagrama <i>Digital Photo Book</i> - Aviso Tardio.....	56
Figura 32 - Problema Injetado no diagrama <i>Digital Photo Book</i> - Solicitação Tardia	56
Figura 33 - Problema Injetado no diagrama <i>Digital Photo Book</i> - Falas Incoerentes	57
Figura 34 - Problema Injetado no diagrama <i>Digital Photo Book</i> - Interrupção Inesperada.....	58
Figura 35 – Códigos e temas gerados para a MoLIC WOz	66

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Perfil dos participantes.....	60
Tabela 2 - Etapas do estudo.....	63
Tabela 3 - Duração aproximada de cada etapa do estudo com cada participante.	64