

**Ugo Braga Sangiorgi**

**Apoiando o Projeto e Avaliação da  
Interação e da Interface**

Um estudo e uma ferramenta

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

**Programa de Pós-graduação em Informática**

Rio de Janeiro  
Março de 2010



**Ugo Braga Sangiorgi**

**Apoiando o Projeto e Avaliação da Interação e  
da Interface**

**Um estudo e uma ferramenta**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC–Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Rio de Janeiro  
Março de 2010



**Ugo Braga Sangiorgi**

## **Apoiando o Projeto e Avaliação da Interação e da Interface**

**Um estudo e uma ferramenta**

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

**Prof. Simone Diniz Junqueira Barbosa**  
Orientador  
Departamento de Informática — PUC-Rio

**Prof. Arndt Von Staa**  
Departamento de Informática — PUC-Rio

**Prof. Karin Koogan Breitman**  
Departamento de Informática — PUC-Rio

**Prof. José Eugenio Leal**  
Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico — PUC-Rio

Rio de Janeiro, 19 de Março de 2010

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

### **Ugo Braga Sangiorgi**

Graduou-se em Ciência da Computação na Faculdade Ruy Barbosa (Salvador, Bahia). Desde 2008, realiza atividades relacionadas com pesquisa e desenvolvimento no laboratório SERG (Semiotic Engineering Research Group) da PUC-Rio. Sua área de concentração é Interação Humano-Computador (IHC).

#### Ficha Catalográfica

Sangiorgi, Ugo Braga

Apoiando o projeto e avaliação da interação e da interface: um estudo e uma ferramenta / Ugo Braga Sangiorgi; orientador: Simone Diniz Junqueira Barbosa. — Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Informática, 2010.

v., 81 f: il. ; 29,7 cm

1. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática.

Inclui referências bibliográficas.

1. Informática – Teses. 2. Interação Humano-Computador. 3. Engenharia Semiótica. 4. Design orientado a modelos. 5. Projeto de interação. 6. MoLIC. I. Barbosa, Simone Diniz Junqueira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD: 004

## Agradecimentos

Muitas pessoas fizeram parte da minha trajetória durante os dois anos do curso, dentro e fora da PUC-Rio, sem as quais este trabalho não teria sido possível. Devo portanto minha gratidão a elas, por terem me possibilitado mais este passo.

Em primeiro lugar, agradeço a Adolfo Duran, meu orientador durante a graduação e quem primeiro acreditou no meu potencial e me incentivou a fazer o mestrado, me colocando em contato com a profa. Simone.

À minha orientadora Simone D.J. Barbosa pela orientação e pela absoluta disponibilidade e atenção que sempre teve, me dando flexibilidade para que eu escolhesse meu caminho no mestrado. Sou muito grato pelos seus conselhos sobre meu futuro, nos muitos sabores em que se apresentam as dúvidas quando se tem muito a decidir.

À profa. Clarisse Sieckenius de Souza pelas discussões, pelas ideias e pelo acompanhamento durante esses dois anos em que fui parte ativa do SERG.

Aos colegas do SERG, especialmente Bruno Silva pela ajuda e pelas sugestões, que muito colaboraram para a realização deste trabalho, e a todos os participantes do experimento, pelas críticas e sugestões.

À minha mãe Maria Tereza e a José Sérgio, partes fundamentais para a minha adaptação à vida no Rio de Janeiro.

À CAPES e à PUC-Rio pelo apoio financeiro recebido durante o curso.

## Resumo

Sangiorgi, Ugo Braga; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **Apoiando o Projeto e Avaliação da Interação e da Interface**. Rio de Janeiro, 2010. 81p. Dissertação de Mestrado — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Com a popularização da Internet e de dispositivos móveis, a utilização de sistemas interativos vem se tornando mais frequente, atingindo cada vez mais pessoas, com diferentes níveis sociais e de diferentes culturas. No entanto, o projeto da interação entre os usuários e esses sistemas não é suficientemente apoiado por ferramentas ou notações, tornando a experiência interativa muitas vezes uma mera consequência das funções internas do sistema – em que erros são tratados como exceções e portanto devem ser evitados, em vez de devidamente tratados. Este trabalho apresenta um estudo sobre como o projeto de sistemas pode ser auxiliado por um modelo que combina interação e interface, em conjunto com uma ferramenta para auxiliar esta modelagem e gerar protótipos, apoiando a reflexão do designer acerca da solução interativa sendo projetada. A linguagem MoLIC é utilizada para representar o comportamento do sistema e esboços de tela são utilizados para representar a interface em um modelo combinado. Os protótipos são gerados a partir da sequência dos esboços de tela, por sua vez guiada pelo modelo de interação. Foi conduzido um estudo de caso exploratório para colher críticas a respeito da abordagem e para investigar a viabilidade do projeto integrado da interação e interface.

## Palavras-chave

Interação Humano-Computador; Engenharia Semiótica; Design orientado a modelos; Projeto de interação; MoLIC.

## Abstract

Sangiorgi, Ugo Braga; Barbosa, Simone Diniz Junqueira(Advisor). **Supporting Interaction and Interface Design and Evaluation**. Rio de Janeiro, 2010. 81p. MsC Dissertation — Department of Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Nowadays, with the growing popularity of the Internet and mobile devices, interactive systems have increasingly gained ground among different people, with different cultural backgrounds. However, the design of the interaction that takes place between the users and those systems is not properly supported by tools nor notations, turning the interactive experience into a mere consequence of the internal functions of the systems – in which errors are treated as exceptions and must therefore be avoided, instead of properly supported. This work presents a study on how systems design might be supported by a model that combines interaction and interface design, and a tool to support this modeling and to generate prototypes, supporting the designer's reflection about the interactive solution being created. The MoLIC language is used to represent the systems behaviour and sketches are used to represent the interface in a combined model. The prototypes are generated from a sequence of sketches, guided by the interaction model. An exploratory study was conducted in order to gather feedback about the proposed approach and to investigate the feasibility of the integrated project of interaction and interface.

## Keywords

Human-computer interaction; Semiotic Engineering; Model-Driven design; Interaction design; MoLIC.

## Sumário

1	Introdução	<b>9</b>
1.1	Motivação	10
1.2	Objetivo	12
1.3	Organização da Dissertação	13
2	Trabalhos Relacionados	<b>14</b>
2.1	Cenários	14
2.2	Storyboarding	15
2.3	Engenharia Semiótica	16
2.4	Projeto de Interação Baseado em Modelos	18
3	MoLIC	<b>21</b>
3.1	Diagrama de Interação	22
3.2	Lista de Metas	25
3.3	Esquema Conceitual de Signos	26
3.4	Mapeamento em elementos de interface	26
4	Integrando os Projetos de Interação e Interface	<b>28</b>
4.1	Proposta de extensão da MoLIC	29
4.2	Discussão	33
5	Estudo de Caso	<b>37</b>
5.1	Participantes	38
5.2	Metodologia	38
5.3	Apreciação dos Resultados	44
5.4	Conclusões do Estudo	53
6	A Ferramenta MoLIC Designer	<b>54</b>
6.1	Requisitos	54
6.2	Arquitetura	55
6.3	Edição de Diagramas	56
6.4	Representação de Metas	57
6.5	Esboços de Interface	58
6.6	Geração de Protótipos	60
6.7	Representação Lógica	61
7	Considerações Finais	<b>63</b>
7.1	Contribuições	63
7.2	Trabalhos Futuros	65
8	Referências Bibliográficas	<b>67</b>
A	Apêndice - Material do Estudo de Caso	<b>72</b>

## Lista de figuras

2.1	Conceitos do framework CAMELEON utilizados no UsiXML (fonte [Limbourg et al., 2004]).	19
2.2	Diagrama do CTT ao lado de um diagrama MoLIC para a mesma tarefa.	20
3.1	A notação da linguagem MoLIC	22
3.2	Uma meta representada no diagrama de interação, tal como proposto em versões iniciais da MoLIC (fonte: [Silva, 2005])	25
4.1	A MoLIC estendida com esboços de tela representando a busca do <i>Google</i>	29
4.2	Metamodelo do diagrama MoLIC estendido	30
4.3	Um exemplo feito com a MoLIC estendida, representando a busca do <i>Google</i>	31
4.4	Um possível <i>storyline</i> para o cenário descrito	33
5.1	Gradiente com número ímpar de escolhas	39
5.2	A MoLIC representando as possíveis interações na busca do <i>Google</i>	40
5.3	A MoLIC estendida representando as possíveis interações na busca do <i>Google</i>	41
5.4	Um programa hipotético de <i>BitTorrent</i> representado com a MoLIC	43
5.5	Um programa hipotético de <i>BitTorrent</i> representado com a MoLIC estendida	44
5.6	Gráficos da Fase 1 – Entendimento da MoLIC e Demanda mental relacionados à interpretação dos modelos	45
5.7	Gráficos da Fase 2 – Demanda Mental, Confiança, Expressividade e Satisfação relacionadas a elaboração de uma solução (participantes 1,2,3 e 4)	47
5.8	Gráficos da Fase 2 – Demanda Mental, Confiança, Expressividade e Satisfação relacionadas a elaboração de uma solução (participantes 5,6 e 7)	48
5.9	Soluções ricas em detalhes de interface para o cenário de <i>BitTorrent</i> (P5 e P4, respectivamente)	51
5.10	Soluções detalhadas de P5, P6 e P1, respectivamente, para limitar a velocidade de <i>download</i> e <i>upload</i>	51
5.11	Sugestão da ligação da fala partindo direto de um elemento específico da interface	52
6.1	Arquitetura da plataforma Eclipse (fonte: <a href="http://www.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-ecjdt/">http://www.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-ecjdt/</a> )	55
6.2	A ferramenta <i>MoLIC Designer</i>	57
6.3	Realce gráfico (linhas mais espessas) da meta selecionada	58
6.4	MoLIC Designer exibindo a adição de esboços de interface nas cenas	59
6.5	Mapa da imagem, utilizado para associar regiões da imagem a falas.	60