

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Bruno Santana da Silva

**O Uso de Casos na Reflexão em Ação
em Atividades de Design de IHC**

Tese de Doutorado

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Informática.

Orientadora: Prof^a. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 2010



Bruno Santana da Silva

O Uso de Casos na Reflexão em Ação em Atividades de Design de IHC

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Informática da PUC-Rio como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor em Informática.

Prof^a. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Orientadora

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Jair Cavalcanti Leite

Departamento de Informática e Matemática Aplicada – UFRN

Prof^a. Vera Maria Benjamim Werneck

Departamento de Informática e Ciência da Computação – UERJ

Prof^a. Clarisse Sieckenius de Souza

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Julio Cesar Sampaio do Prado Leite

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 31 de agosto de 2010

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

Bruno Santana da Silva

Tornou-se Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) em 2003. Recebeu seu título mestre em Informática pelo Departamento de Informática da PUC-Rio em agosto de 2005, na área de IHC. Desde 2003, realiza atividades relacionadas com ensino, pesquisa e desenvolvimento no laboratório SERG (Semiotic Engineering Research Group) da PUC-Rio. Sua área de concentração é Interação Humano-Computador (IHC), com foco em design.

Ficha Catalográfica

Silva, Bruno Santana da

O Uso de Casos na Reflexão em Ação em Atividades de Design de IHC / Bruno Santana da Silva ; orientador: Simone Diniz Junqueira Barbosa. – Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Informática, 2010.

193 f.; il.; 29,7 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática.

Inclui bibliografia

1. Informática – Teses. 2. Reflexão em ação. 3. Design de interação. 4. Design de interface com usuário. 5. Raciocínio baseado em casos. 6. Interação humano-computador. I. Barbosa, Simone Diniz Junqueira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD: 004

A todos que me apoiaram até aqui.

Agradecimentos

Oportunidade. Se eu pudesse agradecer por apenas uma coisa seria pela grande oportunidade de aprendizado, aquisição de experiência e amadurecimento proporcionada pela minha jornada no doutorado.

Começo agradecendo ao meu bom Deus por todas as coisas boas e ruins na vida que me permitiram chegar até aqui. Sem elas eu não seria o que sou hoje. Aos meus pais e irmã agradeço imensamente pelo apoio e compreensão para sempre ir mais longe, mesmo sem saberem bem o que significa “ir mais longe”. Aos meus amigos e parentes que me apoiaram perto ou longe, sempre me incentivando a seguir adiante; em particular agradeço a Cíntia, Cláudia, Flávia, Fernanda e Patrícia e Otávio. Obrigado por compartilharem comigo os momentos bons e ruins.

Agradeço à PUC-Rio por me oferecer um ambiente tão propício à minha formação. Aos meus professores pelo exemplo de seriedade, profissionalismo e por apontarem bons caminhos a serem trilhados. Aos funcionários do Departamento de Informática agradeço pela gentileza e prontidão em atender meus pedidos. Nada como receber apoio necessário para realizar o seu trabalho. Muito obrigado. Preciso dividir essa conquista com vocês.

Agradeço à professora Clarisse pela minha formação teórica em IHC. Certamente a engenharia semiótica vai influenciar minha interpretação e ação quando me referir ao uso e desenvolvimento de sistemas computacionais interativos. Foi um grande privilégio aprender diretamente contigo ideias tão poderosas. Também agradeço pelo seu exemplo de grande pesquisadora, sempre pensando em grandes problemas e grandes soluções. Eu aprendi muito contigo, mesmo em *happy hours*. Muito obrigado pelas orientações, incentivos e puxões de orelha.

Agradeço à professora Carla pela minha formação sobre pesquisa qualitativa e cuidados éticos para lidar com os usuários. Você foi fundamental para minha formação como pesquisador em IHC. Hoje tenho consciência de que meus pressupostos e motivações pessoais interferem em alguma medida nos rumos e até nos resultados da minha pesquisa. Por isso, a minha responsabilidade como pesquisador ficou ainda mais evidente. Também agradeço pela paciência em ensinar a coletar informações dos usuários, principalmente através de entrevistas. Se hoje eu tenho algum tato para lidar com os sujeitos de pesquisa, e sou capaz de observar e

analisar os dados coletados foi porque você, Carla, me incentivou a seguir em frente e melhorar cada vez mais. Durante a elaboração desta tese lembrei-me de você várias vezes. Parecia que estava na minha frente me orientando sobre como fazer uma boa pesquisa qualitativa, desde o planejamento até a apresentação dos resultados. Sempre vou me lembrar de você com carinho quando eu lidar com os usuários e os sujeitos de pesquisa. Muito obrigado por tudo, Carla.

Agradeço especialmente à Simone, minha querida orientadora. Obrigado por ter acreditado em mim. Você nunca se cansou de me ouvir, ensinar, esclarecer minhas dúvidas, apontar bons caminhos e, principalmente, de me desafiar. Você foi aquela pessoa que me disse: – Lá atrás daquele morro existe algo muito interessante? Quando eu perguntava o que é, você respondia: – Por que você mesmo não vai lá descobrir? Levanta a cabeça, erga as mangas da camisa e trabalhe para chegar lá. Você nunca se cansou de me incentivar. É preciso estar preparado para conversar contigo. A cada minuto diante de você recebemos grandes desafios. Não dá para ficar parado. Não dá para se acomodar. O interessante é que seus desafios são na verdade grandes oportunidades, bem difíceis de encontrar em outro lugar. Você me deu oportunidade de ouvir, de falar, de tentar, de errar, de aprender, de crescer.... Você me ajudou a ir além, mesmo quando eu já acreditava ter ido longe demais. Você me ensinou a sonhar mais alto, mais longe, mais profundo. Você me ensinou que dá para ir mais longe e fazer melhor. Eu precisava que alguém assim passasse pela minha vida. Obrigado por existir e por ter me orientado durante tantos anos. Sempre serei muito grato por todas as oportunidades que você me deu. No seu aniversário de 70 anos, quero poder voltar à PUC-Rio para lembrar de tudo de bom que você fez por mim, e celebrar a pessoa, profissional e pesquisadora maravilhosa que você é. Certamente eu ainda terei muito a agradecer nessa ocasião.

Agradeço aos meus colegas da PUC-Rio por dividirem comigo esses belos anos de doutorado. Foi muito bom contar com a companhia e o apoio de vocês nesses anos. Certamente vocês tornaram melhor os momentos de tensão, alegrias e tristezas. Em particular agradeço a Andréia, Ariane, Carol, Clarissa, Eurico, Luciana, Sílvia, Ugo e Viviane.

Também agradeço aos sujeitos da minha pesquisa, que tão prontamente doaram seu tempo para me ajudar. Como eu queria agradecer nominalmente vocês!

Mas prefiro mantê-los no anonimato. Se você foi um deles, sinta-se agradecido.
Essa tese não existiria sem a participação de vocês.

Por fim, agradeço o financiamento do CNPQ e da FAPERJ durante todo meu doutorado. Sem esse auxílio financeiro eu certamente não chegaria até aqui.

Resumo

Silva, Bruno Santana da; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **O Uso de Casos na Reflexão em Ação em Atividades de Design de IHC**. Rio de Janeiro, 2010. 193p. Tese de Doutorado - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O processo de design envolve investigar a situação atual para definir um problema de design, elaborar uma proposta de intervenção na forma de uma solução e avaliar se ela é satisfatória (Lawson, 2006). Schön (1983) investiga a epistemologia da prática de design como um processo de reflexão em ação. Nesse contexto, exploramos conceitos de raciocínio baseado em casos (Kolodner e Leake, 1996) para indexar e recuperar casos de design de IHC. Um caso de design de IHC pode ser compreendido como uma definição do problema e da solução de IHC registrada em representações e modelos durante a atividade design. Schön argumenta que um designer pode enriquecer seu processo de reflexão em ação quando identifica similaridades e diferenças do caso de design atual em relação a outros casos que já conhece. Esta tese apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa sobre os efeitos da consulta a casos de design no processo de reflexão em ação de alunos de graduação e pós-graduação em Informática durante atividades de design de IHC. Em particular, consideramos uma base de casos com contribuições de terceiros, ou seja, aqueles que consultaram os casos não participaram da definição do problema, nem da solução. Nas sessões de design observadas, a consulta a casos de design existentes enriqueceu o processo de reflexão dos participantes através de uma conversa com artefatos de design. Esse resultado estende os resultados de Schön porque trata da consulta a vários casos de design vivenciados por *terceiros*. Além disso, percebemos que as diferenças e semelhanças entre as soluções de IHC propostas e as consultadas dependem do *juízo* dos participantes sobre os casos de design consultados, podendo variar em diferentes momentos do mesmo processo de design realizado pela mesma pessoa.

Palavras-chave

reflexão em ação; design de interação e de interface; raciocínio baseado em casos; interação humano-computador

Abstract

Silva, Bruno Santana da; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **Using Cases in Reflection in Action in HCI Design Activities**. Rio de Janeiro, 2010. 193p. PhD. Thesis - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The design process involves investigating the current situation to define a design problem, to propose an intervention in form of a solution and to evaluate whether it is satisfactory (Lawson, 2006). Schön (1983) investigates the design practice epistemology as a process of reflection in action. In this context, we explore case-based reasoning concepts (Kolodner e Leake, 1996) to index and recover HCI design cases. An HCI design case can be understood as an HCI problem and solution definition recorded in representations and models during the design activity. Schön (1983) argues that a designer can enrich his reflection in action process when he/she identifies similarities and differences between the current case and other cases he/she already knows. This thesis presents the results of a qualitative research study about the effects of consulting design cases in the reflection in action process of undergraduate and graduate Computer Science students during HCI design activities. In particular, we consider a base of cases with contributions of third parties, that is, those who consulted the cases did not participate in the definition of the problem nor of the solution. In the observed sessions, consulting existing design cases enriches the participants' reflection in action process through conversation with design artifacts. This result extends Schön's result considering the consultation of several design cases experienced by *third parties*. Furthermore, we realized that differences and similarities between the proposed HCI solutions and those consulted depend on the participants' *judgment* on the consulted design cases. This judgment may vary at different moments of a design process conducted by the same person.

Keywords

reflection in action; interaction and interface design; case-based reasoning; human-computer interaction

Sumário

1	Introdução.....	15
1.1	Motivação	16
1.2	Objetivo.....	17
1.3	Organização da tese.....	17
2	A Atividade de Design	19
2.1	Introdução.....	19
2.2	Processo de design.....	22
2.3	Perspectivas de design	25
2.3.1	Racionalismo técnico	25
2.3.2	Reflexão em ação	26
2.4	Reuso no Design de IHC	30
2.4.1	Conhecimento pronto e empacotado.....	31
2.4.2	Conhecimento a ser adaptado	32
2.5	Discussão.....	41
3	O Uso de Casos para Apoiar a Reflexão do Designer de IHC.....	44
3.1	Espaço de design de IHC.....	44
3.1.1	Contexto.....	45
3.1.2	Domínio.....	48
3.1.3	Usuário	49
3.1.4	Sistema.....	50
3.1.5	Objetivos	52
3.1.6	Interação	53
3.1.7	Interface	54
3.1.8	Espaço de problema e espaço de solução em IHC.....	54
3.2	Casos de design de IHC.....	57
3.2.1	Conteúdo dos casos de design de IHC.....	58
3.2.2	Indexação de casos de design de IHC.....	67
3.2.3	Recuperação de casos de design de IHC.....	88
3.3	Reflexão em ação consultando casos de design de IHC.....	93

4	Investigação sobre o Uso de Casos no Design de IHC	97
4.1	Objetivo	97
4.2	Procedimentos Metodológicos	99
4.2.1	Perfil dos participantes	105
4.3	Análise dos Resultados.....	106
4.3.1	Consulta a casos de design de IHC	106
4.3.2	Design de IHC consultando casos existentes	126
4.3.3	Discussão sobre os resultados da pesquisa qualitativa.....	140
5	Conclusões	154
5.1	Contribuições	154
5.2	Trabalhos Futuros	158
6	Referências Bibliográficas	160
	Apêndice A - Questionário Pré-teste.....	170
	Apêndice B - Roteiro de Entrevista Pós-teste.....	172
	Apêndice C - Termo de Consentimento	173
	Apêndice D – Exemplos de casos de design	174

Lista de Figuras

Figura 2.1: Elementos de uma situação analisada.	20
Figura 2.2: Atividades básicas do processo de design (adaptado de Barbosa e Silva, 2010).	23
Figura 2.3: Duas estratégias comuns para síntese de um artefato: raciocínio convergente (parte de cima) e raciocínio divergente (parte de baixo).	24
Figura 2.4: Processo de reflexão em ação.	28
Figura 2.5 Ciclo do raciocínio baseado em casos (adaptado de Kolodner e Leake, 1996).	34
Figura 3.1: O processo de interação humano-computador.	44
Figura 3.2: Espaço de problema e espaço de solução em IHC.	55
Figura 3.3: Exemplo de representações em linha com a engenharia cognitiva.	56
Figura 3.4: Exemplo de representações em linha com a engenharia semiótica.	56
Figura 3.5: Modelo conceitual do conteúdo dos casos de design de IHC.	58
Figura 3.6: Exemplo do metamodelo da linguagem MoLIC e um artefato correspondente.	60
Figura 3.7: Modelo conceitual com conteúdo e índices dos casos de design de IHC.	69
Figura 4.1: Experiência dos designers no design de IHC (esquerda) e conhecimento prévio dos designers sobre o domínio (direita).	105
Figura 4.2. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 5.	131
Figura 4.3. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 2.	131
Figura 4.4. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 5.	135
Figura 4.5. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 6.	135
Figura 4.7. Soluções dos Participantes 1, 4 e 5 com eventos em destaque.	139
Figura 4.8. Comparação dos resultados de Jansoon e Smith (1991), Purcell e Gero (1996) e nossos resultados.	151

Lista de tabelas

Tabela 3.1: Caso de design do objetivo comprar produtos em um supermercado online.	63
Tabela 3.2: Características do contexto normalmente consideradas no design de IHC.....	70
Tabela 3.3: Características do domínio normalmente consideradas no design de IHC.....	72
Tabela 3.4: Características do usuário normalmente consideradas no design de IHC.....	73
Tabela 3.5: Características dos objetivos do usuário normalmente consideradas no design de IHC.	75
Tabela 3.6: Características da interação normalmente consideradas no design de IHC.....	76
Tabela 3.7: Características da interface normalmente consideradas no design de IHC.....	77
Tabela 3.8: Correspondência entre modificações na linguagem de interface e no processo de interação.	79
Tabela 3.9: Características de adaptações da interface normalmente consideradas no design de IHC.	80
Tabela 3.10: Características do sistema normalmente consideradas no design de IHC.....	82
Tabela 3.11: Características do projeto normalmente consideradas no design de IHC.....	82
Tabela 3.12: Características da avaliação normalmente consideradas no design de IHC.....	83
Tabela 3.13: Exemplo de descritores de um caso de design sobre supermercado online.	85
Tabela 4.1: Atividades realizadas pelos participantes da pesquisa qualitativa.	102
Tabela 4.2. Quantidade de perguntas por categoria de descritores referenciados e por participantes.	115
Tabela 4.3. Diferenças entre as soluções propostas e o Ingresso.com.	137

“One of the paradoxes of creativity is that, in order to think originally,
we must familiarize ourselves with the ideas of others ...
These ideas can then form a springboard from which
the creator’s ideas can be launched.”
(Kneller, 1965 apud Lawson, 2006 p.157)