

1 Introdução

Um dos grandes problemas no desenvolvimento de software é atender a todas as necessidades específicas de cada usuário em um determinado domínio. Segundo Preece e co-autoras (2005), há quatro atividades envolvidas no design de interação: i) a identificação de necessidades e estabelecimento de requisitos, ii) o desenvolvimento de designs alternativos que vão ao encontro dos requisitos, iii) a construção de versões interativas de maneira que possam ser transmitidas aos outros e apreciadas, e iv) avaliar os designs.

Este trabalho se concentra na primeira atividade, mas contribui para a segunda. Podemos nos perguntar: quem são os usuários e o que queremos definir com “necessidades”? Há um enorme grupo de indivíduos que podem participar do desenvolvimento de um produto. Segundo a autora, para definirmos “necessidades” precisamos compreender as características e capacidades desses usuários, o que eles pretendem alcançar, como fazem isso atualmente e como poderiam fazer de outra forma mais eficiente. Mesmo que o designer faça um estudo para obter todas essas respostas e desenvolva seu produto baseado nessas informações, dificilmente ele conseguirá contemplar todas as necessidades de todos os usuários.

O designer precisa, também, lembrar-se que os problemas dos usuários podem mudar com o tempo, assim como suas preferências e expectativas. Os próprios usuários podem mudar. Logo, como o designer pode prever as mudanças com relação aos problemas, preferências e cognição dos usuários? Uma forma de solucionar este problema é oferecer opções de extensão do sistema para que os próprios usuários possam ajustar a aparência e o comportamento do sistema às suas necessidades.

Para endereçar esta questão, a área de desenvolvimento por usuários finais (*End-User Development - EUD*) vem desenvolvendo pesquisa relacionada a aplicações extensíveis para pessoas especialistas no domínio, mas que não são profissionais de programação. Na literatura há várias denominações para a

atividade de estender o sistema: programação feita por usuários finais, extensão, customização, *tailoring* entre outras. As técnicas empregadas em cada denominação muitas vezes são as mesmas. Dentre elas podemos citar a programação por demonstração ou exemplo, a configuração de parâmetros e a gravação de macros. Neste trabalho, chamamos de **extensão** ou **adaptação** a atividade de utilizar uma ou mais técnicas que permitam estender ou configurar o sistema. Ao longo deste trabalho mostramos as diferentes definições existentes na literatura, assim como as técnicas de extensão aplicadas em cada uma delas.

Além de mostrar a importância de sistemas com tais características, procuramos auxiliar o designer na tomada de decisão sobre quais mecanismos de extensão fornecer aos usuários, com base numa investigação sobre **quem** realiza a extensão, **o que** deve poder ser estendido, **como** estender, i.e., qual a estratégia de extensão pode ser utilizada em cada caso, **em função de quê** uma extensão é realizada e **ao quê é vinculada**.

1.1. Motivação e Objetivo

Escolhemos a área de pesquisa EUD como fonte principal de nossos estudos porque ela trata a questão de como permitir que um certo software possa ser estendido e adaptado de acordo com as necessidades dos usuários. EUD é um conjunto de atividades ou técnicas que permitem que as pessoas que não são desenvolvedores profissionais criem ou modifiquem artefatos de software.

O quão difícil é fornecer aos usuários não desenvolvedores a habilidade de programar no sistema? Isto dependerá de diversas características dos usuários e das tarefas. Como auxiliar o designer na tomada dessas decisões? Em nossos estudos não encontramos pesquisas que visem especificamente apoiar o designer na tomada de decisões sobre quando é interessante estender o sistema, qual tipo de extensão oferecer e qual parte do sistema poderá sofrer tal extensão. Os estudos mostram experiências de desenvolvimento de sistemas extensíveis, avaliações com usuários, linguagens de programação “mais naturais”, linguagens de interface específicas para extensão e outras questões que não tratam diretamente o problema de tomada de decisão sobre o que permitir estender.

Para estender um sistema, o usuário precisa entendê-lo, e conhecer as intenções do designer subjacentes ao sistema contribui para esse entendimento.

Para explorar esse ponto, este trabalho tem como fundamentação teórica a Engenharia Semiótica (EngSem), que enxerga a interface como uma metamsagem enviada pelo designer aos usuários que visa comunicar essas intenções, bem como os princípios gerais que regem a interação com aquele sistema (de Souza, 2005).

Alguns estudos da EngSem tratam dos processos de extensão de um sistema. Barbosa (1999) apresenta um trabalho de programação via interface. Ela descreve um modelo de aplicações extensíveis que utiliza uma base de conhecimento onde devem ser representados os elementos do domínio e da aplicação que podem ser estendidos, bem como as classificações necessárias aos mecanismos de extensão.

Silva (2001) mostra um modelo semiótico para programação por usuários finais. O modelo é composto de um processo para a realização de extensões ao software; de uma linguagem-tipo para programação por usuários finais, que emprega recursos comunicativos para a manutenção da coesão e coerência textual, tais como o uso de anáforas, metáforas e metonímias; e de uma arquitetura de software baseada em conhecimento com mecanismos específicos para apoiar a interpretação de instâncias desta linguagem-tipo e para realizar a manutenção dos princípios da Engenharia Semiótica anteriormente citados.

Posteriormente, Cunha (2001) propõe um modelo semiótico dos processos de comunicação relacionados à atividades de extensão à aplicação por usuários finais. O modelo é formado por fenômenos de comunicação relacionados às práticas colaborativas. A autora descreve sua estrutura e comportamento, permitindo assim uma melhor compreensão das questões relacionadas aos fenômenos. De acordo com o modelo, ela projetou uma linguagem computável para a representação de extensões de forma associada aos discursos das comunicações estudadas.

Esses trabalhos possuem em comum o fato de relacionar as atividades de extensão aos processos de comunicação entre o designer e os usuários. Os autores não definem, no entanto, meios de apoiar a tomada de decisão para extensão de sistemas de uma maneira geral. Eles tratam, principalmente, da definição da linguagem de interface da aplicação extensível, uma etapa posterior ao que é o foco deste trabalho.

Portanto, o foco deste trabalho está na ponte entre a etapa de análise e a decisão sobre as estratégias de extensão que devem ser apoiadas pelo sistema. Isto será feito explorando uma série de perguntas que nos permitem caracterizar adaptação e mapeando diferentes questões oriundas da etapa de análise a mecanismos de extensão encontrados em nossos estudos. É importante observar que não faz parte deste trabalho traçar recomendações sobre o design da interface em si, ou seja, sobre como deve ser a interface de usuário para um determinado mecanismo de extensão.

Para avaliar nosso trabalho, aplicamos nossa proposta a um reprojeto da ferramenta de autoria hipermídia Composer (Guimarães, 2007), identificando pontos onde poderíamos inserir mecanismos de extensão ou de apoio a não programadores.

1.2. Organização da Dissertação

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No Capítulo 2, descrevemos os principais conceitos envolvidos na fundamentação deste trabalho. Apresentamos os sistemas extensíveis e as principais questões envolvidas no projeto de desenvolvimento de uma aplicação sob diversas perspectivas, segundo a visão de Dieterich e co-autores (1993). Também apresentamos a arquitetura de propósito geral para adaptação e meta-adaptação de sistemas hipermídia, proposta por Assis (2005), com algumas questões que caracterizam a adaptação nesse tipo de sistema. Além disto, falamos sobre diferentes técnicas usadas no desenvolvimento por usuários finais (*End User Development – EUD*), uma área de pesquisa relacionada a aplicações extensíveis para pessoas especialistas no domínio, mas que não são profissionais de programação. Segundo a análise da literatura, apresentamos as diversas classificações para atividades de extensão propostas por alguns pesquisadores. Ainda neste capítulo, falamos sobre a Engenharia Semiótica e suas principais contribuições para EUD. Por fim, descrevemos a análise de usuários e tarefas descrita por Hackos & Redish (1998).

No Capítulo 3, apresentamos uma ponte entre a análise de usuários e tarefas e o design de aplicações extensíveis. Primeiro, caracterizamos a adaptação com base nos trabalhos de Dieterich e co-autores (1993) e Assis (2005). A partir desta

caracterização, propomos uma classificação unificada das técnicas e mecanismos de extensão apresentados no capítulo 2. Depois, mostramos como podemos relacionar as perguntas da análise de usuários e tarefas aos mecanismos de extensão investigados, de maneira que o designer possa tomar decisões sobre quando é interessante incluir no sistema uma extensão e qual mecanismo de extensão utilizar.

No Capítulo 4, aplicamos a proposta deste trabalho em um reprojeto da ferramenta de autoria de sistemas hipermídia interativos, o Composer. Descrevemos o objetivo e a metodologia utilizada na realização deste reprojeto, como quais métodos foram utilizados para obter informações para a caracterização do usuário e definição das tarefas. Apresentamos uma visão geral do Composer, descrevendo as principais funcionalidades do sistema. Depois detalhamos o projeto de interface realizado no reprojeto, apresentando os esboços de telas do novo sistema que estamos propondo. Descrevemos as adaptações realizadas, segundo o esquema de apoio a tomada de decisão proposto neste trabalho.

No Capítulo 5 apresentamos as principais contribuições deste trabalho e alguns trabalhos futuros que julgamos interessantes.