

1 Introdução

Em virtude da natureza complexa do design de sistemas interativos, são necessárias ferramentas para sua compreensão, elaboração, registro e revisão por parte da equipe de design. Neste contexto, a comunicação exerce papel preponderante. Acredita-se que o processo de design de sistemas interativos, bem como as ferramentas que o apóiam, devam ser pautados em uma perspectiva comunicativa e epistêmica. Nessa perspectiva, o designer deve, enquanto “conversa” com o modelo e reflete durante suas ações (Schön, 1983; Schön & Bennett, 1996), registrar e explicitamente comunicar aos outros membros do projeto (e.g., programadores, clientes, usuários) sua visão do design. Esta visão deve contemplar, dentre outras coisas, o que o designer entendeu sobre os objetivos e necessidades dos usuários da aplicação, a evolução desta compreensão durante o processo, o que ele propõe como solução a esses objetivos e necessidades, que alternativas foram avaliadas e com base em que critérios, em que contexto esse processo ocorre e qual a relação entre esses elementos.

Dentre as propostas de captura e modelagem do processo de design na área de Interação Humano-Computador (IHC) estão os modelos (e.g., cenários, modelos de tarefas, modelos de interação, *storyboards*) e as notações de Design Rationale (e.g., *Issue-Based Information System* - IBIS, *Questions, Options, and Criteria* - QOC) e de proveniência. Analisando essas propostas de captura e modelagem, observou-se que nenhuma oferece uma visão integrada das atividades do design nem a relação e contexto de suas informações. Essas propostas, de modo geral, produzem um discurso incompleto ou fragmentado e pouco coeso sobre o design, ou seja, não relacionando os produtos e insumos (e.g., requisitos, modelos, Design Rationale - DR, interfaces) provenientes das atividades deste processo. Esta fragmentação implica na impossibilidade de rastreamento das informações de design, no aumento desnecessário do esforço para um redesign e incide diretamente na capacidade de compreensão e explicação das soluções propostas em um segundo momento.

Uma forma de registrar de forma integrada e coerente o discurso sobre o design é identificar e relacionar os objetivos e necessidades dos usuários às soluções propostas por meio do raciocínio de design. Esse discurso (e registro) do designer, integrado pelo *rationale*, sobre a visão de design possibilitará uma melhor compreensão sobre os artefatos propostos, se eles atendem, e como, aos requisitos dos usuários, bem como a proveniência das informações de design (Marins, 2008; Simmhan et al., 2005; Ram & Liu, 2007).

Conseqüentemente, favorecerá a rastreabilidade dos requisitos (Castor, 2004; Sayão e Leite, 2005) e o redesign, uma vez que gerar uma nova solução de design (redesign) envolve reavaliar, a partir de pontos registrados no *rationale* (parte do discurso), alternativas previamente levantadas como propostas.

Pode-se dizer que o registro e modelagem do processo de design devem ser como a narrativa de uma história onde os parágrafos são relacionados e seguem um fluxo que permite ao “leitor” (e.g. membro da equipe de design, *stakeholder*) entender o todo e suas partes individualmente.

1.1. Motivação

O design de sistemas interativos é um processo único, complexo e de cunho intelectual, que visa conceber e descrever um produto a partir dos requisitos de seus potenciais usuários (Schön, 1983; Löwgren & Stolterman, 2004; de Souza, 2005). Esse processo contempla um conjunto de atividades iterativas, e suas relações, que são realizadas durante a concepção do artefato. Em virtude de sua natureza complexa, é importante apoiar a compreensão e realização desse processo, tendo em vista sua qualidade, através de diversas ferramentas, como, por exemplo, modelos de design.

Modelos são representações, ou descrições, comunicáveis, que contêm algumas propriedades relevantes, sob certa perspectiva, de um dado artefato (entidade ou objeto real), em um dado nível de abstração, projetadas sobre um dado meio (e.g., cérebro, papel, programa, linguagem, numa base de conhecimento) (Hoover et al., 1991).

No design baseado em modelos (*Model-Based Design*), há modelos ancorados em diferentes abordagens e teorias (Barbosa et al., 2003), propostos para apoiar diferentes atividades e entidades que fazem parte do processo de design (e.g., modelo de usuário, de tarefas, de diálogo, do domínio). Entretanto, observa-se que esses modelos não atendem, individualmente ou mesmo agrupados, a requisitos importantes ao processo de design (Paula, 2003; Paula & Barbosa, 2004; Paula et al., 2005). Exemplos destes requisitos são: ter um caráter explicativo e epistêmico, oferecer uma visão global do projeto do sistema e de seu contexto, registrar o processo decisório do design, bem como seus efeitos, relacionando espaço de problema (e.g., requisitos) ao espaço de solução do design (e.g., artefatos propostos como solução), permitir a rastreabilidade entre requisitos e artefatos e apoiar diretamente a reflexão do designer.

No contexto do design de sistemas interativos, Design Rationale é a representação do conhecimento e do raciocínio que justifique um artefato de software resultante de um processo de design. Essa representação deve contemplar como a proposta de design satisfaz requisitos funcionais e não funcionais (e.g., usabilidade, estética, desempenho, robustez, simplicidade), quais decisões foram tomadas, que opções foram avaliadas, que critérios foram utilizados, qual a cronologia desse processo e que tipo de comportamento pode ser esperado do artefato em diferentes contextos de uso (Lee, 1997; Medeiros, 2006; Burge & Brown, 2002a).

As finalidades propostas para o registro e uso do DR são as mais diversas (Monk et al., 1995; Burge & Brown, 2002; Daughtry et al., 2009). Com

base em uma perspectiva comunicativa de design de sistemas interativos, acredita-se que o DR representa o discurso do designer sobre o raciocínio e tomada de decisões no projeto do sistema. Esse discurso deve ser coerente e conexo, citando e relacionando etapas, produtos (e.g., requisitos, modelos, artefatos) e contexto do processo de design que ele representa. O registro desse discurso deve possibilitar uma melhor compreensão dos artefatos propostos, a comunicação desse processo para os diferentes participantes do projeto (e.g., clientes, designers e desenvolvedores) e a posterior explicação do sistema projetado a seus usuários por meio da ajuda do sistema (Silveira, et al., 2000). De acordo com Burge e Brown (2000), o DR deve funcionar também como uma ponte, ligando as etapas do design (e.g., levantamento de requisitos à geração e avaliação de alternativas e desta avaliação aos artefatos de design) e gerando informações de proveniência para a rastreabilidade do processo de design.

Entretanto, há lacunas entre o que é proposto conceitualmente para o DR e o que de fato é concretizado pelas notações propostas. Um dos problemas identificados é que, na maioria das propostas de notações, linguagens e modelos estudados (Moran & Carroll, 1996), o DR não integra insumos e produtos (e.g., requisitos, tarefas, modelos, artefatos) do processo de design que visa representar. Desse modo, essas propostas podem ser classificadas como um coproduto do processo de design (Fischer et al., 1995; Louridas & Loucopoulos, 2000), e não uma parte integrada ao processo, gerando uma visão fragmentada e pouco coesa das relações entre as atividades de design.

Outra questão observada é que as propostas de DR têm seu foco sobre atividades específicas do processo de design. Propostas como IBIS e QOC (Moran & Carroll, 1996) atuam sobre as decisões de design, voltadas para a solução, mas em geral não vinculam essas decisões à modelagem do problema de design. Já propostas como a de Dutoit e Peach (2002) são focadas no registro do *rationale* do espaço de problema, não fazendo relação aos produtos do processo de design.

Enquanto coproduto e com foco direcionado a atividades específicas do processo, o DR não registra adequadamente a proveniência das informações e suas relações. Essa proveniência é fundamental, por exemplo, para o registro da metamensagem de design e para a rastreabilidade, requisito importante no que diz respeito à qualidade do software e que nesse contexto permite responder questões como (Ram & Liu, 2007; Castor, 2004; Sayão & Leite, 2005):

- Que objetivos de usuários foram levados em consideração na proposta de um artefato? Qual a origem desses objetivos?
- Dentre esses objetivos, quais um dado artefato visa atender?
- Quais objetivos de usuários justificam uma decisão para um dado artefato?
- Qual a relevância de um objetivo de usuário que justifica uma decisão tomada?
- Quais objetivos foram atendidos e quais não foram?
- Quem propôs um dado elemento, informação e quando?
- A partir de onde iniciar um processo de redesign?

Apesar das fragilidades identificadas nas propostas de DR, acredita-se que, com a devida revisão, adaptação e integração ao processo de design, o DR seja a peça principal para o relacionamento das atividades do processo baseado em modelos e consequente qualidade dos produtos de design.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de um modelo de suporte ao registro e modelagem das atividades do processo de design de sistemas interativos. Este modelo, por sua vez, objetiva registrar (documentando) e relacionar os produtos e insumos das atividades do processo de design (informações de design), dando maior suporte à proveniência destas informações de design registradas e deste modo favorecendo à rastreabilidade. Também é objetivo do modelo servir de ferramenta epistêmica ao designer, oferecendo insumos para a compreensão e reflexão sobre o problema e o processo de design durante e após sua execução.

Para atingir esses objetivos, propõe-se:

- Integrar insumos e produtos das atividades de design: Cada atividade do processo de design pode ser suportada por um ou mais modelos ou notações (com diferentes propósitos e níveis de abstração) que sirvam como insumos e/ou produtos. Mesmo que projetados a partir de diferentes modelos, este processo, seus insumos e produtos não devem ser vistos de forma fragmentada. É necessário que insumos e produtos das atividades que compõem o processo de design possam ser relacionados, dando ao designer uma visão geral e coesa do processo;
- Usar o Design Rationale como ponte entre espaço de problema e espaço de solução do design: As propostas de notação de DR, bem como grande parte dos modelos, têm seu foco sobre etapas específicas do processo de design. Esta visão focada sobre atividades específicas dissociadas não possibilita uma visão abrangente do processo e consequentemente dificulta ou até mesmo inviabiliza a rastreabilidade dos requisitos. O modelo proposto busca, por meio do DR, relacionar espaço de problema (e.g., requisitos) a espaço de solução (e.g., artefatos propostos como solução às questões de design surgidas a partir dos requisitos), tornando o processo de design mais integrado.

1.2.2. Objetivos específicos

A fim de alcançar os objetivos gerais apresentados, nesse trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a revisão de diferentes visões e propostas de design de sistemas interativos e de Design Rationale.

Com base nessa revisão e análise, objetiva-se, mais especificamente, portanto:

- Desenvolver um protótipo de software que implemente o modelo proposto e;
- Avaliar os efeitos do uso do modelo no design de um projeto de software interativo.

1.3.

Organização da Tese

O texto deste trabalho está estruturado da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta o embasamento teórico deste trabalho. Inicia com um estudo sobre o design de sistemas interativos em Interação Humano-Computador (IHC), incluindo visões, propostas de processos e métodos amplamente referenciados na literatura da área. São descritas e analisadas representações, modelos e abordagens de suporte ao processo de design em IHC, bem como o DR, suas definições, motivações, caracterização e requisitos. Dando sequência, uma revisão e análise dos conceitos de rastreabilidade e de proveniência de dados finalizam o capítulo. No Capítulo 3 é descrita em detalhes a proposta do presente trabalho, o modelo Ideia, seguida de um exemplo de aplicação de Ideia no design de sistemas interativos. No Capítulo 4, o modelo Ideia é avaliado em um estudo de caso no design de parte de um projeto de sistema interativo, o projeto WikiMapps. Para esse estudo, o modelo proposto foi implementado no protótipo funcional Deprost. Por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as conclusões, contribuições, os trabalhos relacionados e as possibilidades de continuidade da pesquisa realizada.