5 Conclusão

Nesse trabalho de pesquisa, buscou-se insumos para a criação de um modelo de suporte ao registro das atividades do processo de design de sistemas interativos. Essa busca teve seu início na pesquisa bibliográfica, realizada em diferentes áreas, a partir da qual foi identificada a necessidade de modelos capazes de registrar e relacionar as atividades do processo de design por meio de seus insumos e produtos, dando suporte a proveniência das informações e favorecendo o rastreamento destas informações e seu redesign. Com base nos requisitos identificados para este modelo de suporte, foi proposto o modelo Ideia, que foi exemplificado e avaliado em um estudo de caso que dá indícios de sua valia quanto ao que é proposto.

5.1. Contribuições

A principal contribuição dessa pesquisa é a formalização de um modelo de suporte ao design de sistemas interativos. Esse modelo oferece aos atores do processo de design (e.g., designers, programadores, clientes) um meio para registro e comunicação sobre as atividades do processo, subsídios para reflexões sobre o design, antes, durante e após sua realização, bem como proveniência para identificação e rastreabilidade das informações de design.

Resumidamente, as principais contribuições desse trabalho são:

- A revisão de notações e propostas de DR de modo a identificar os elementos necessários para o DR de sistemas interativos, bem como o relacionamento dos elementos de análise e de design;
- A proposição e adoção de uma notação própria de DR como elo entre as etapas do processo de design;
- Modelagem das estruturas necessárias para o rastreamento das informações de design no transcorrer deste processo;
- Criação de um arcabouço que possibilita o relacionamento de diferentes técnicas e modelos de design (em suas diferentes etapas e atividades);

- Proposição de um elemento na notação de DR do modelo Ideia que permite o registro dos efeitos esperados (registrados durante o design) e não esperados (registrados em um momento seguinte, após os testes e uso prático do design proposto) das decisões de design. Este elemento enriquece o DR registrado no modelo, favorecendo análises sobre as experiências e casos de design registrados e permitindo a formalização e registro das relações de causa e efeito;
- Desenvolvimento de um protótipo funcional baseado no modelo Ideia, possibilitando a análise do modelo na prática do design.

5.2. Trabalhos Relacionados

Ideia pode ser comparado a outros trabalhos existentes na literatura das áreas de DR (Kuaba, ADD+ e design reflexivo) e Proveniência (W7), considerando dois dos principais aspectos endereçados por Ideia: suporte à rastreabilidade e suporte à documentação do processo de design.

5.2.1 Suporte à rastreabilidade

Ideia oferece uma notação para o registro e relacionamento dos insumos e produtos das atividades de design e do contexto de design. Deste modo, o modelo oferece a proveniência necessária para a rastreabilidade dos elementos e informações de design. O modelo permite o registro, para os elementos de design, de informações que respondam a questionamentos do tipo: “Do que trata esta informação?”; “Em que contexto de design ela foi proposta?” (e.g., projeto, pessoas, objetivos); “Qual sua origem?” (ferramenta, modelo, notação); “Quem a propôs?”; “Quando foi proposta?”; “Foi alterada?”; “Por quê, quando e quem a alterou?”; “A que outras informações se relaciona e de que forma?”; “Há alternativas a esse informação?”; “Qual a finalidade desta informação?”; “Há comentários sobre essa informação?”; “Ela foi comunicada a todos ou a alguém em especial?”.

Observando a proposta de modelo ontológico W7 (Ram & Liu, 2007), para a captura da semântica da proveniência dos dados, percebe-se que Ideia vai além das sete dimensões (*what, when, where, who, how, which, why*) interconectadas propostas por W7. O modelo W7 não apresenta semântica rica o suficiente para registrar informações sobre o contexto do processo de design e suas nuances, além de não tratar dos tipos de relações possíveis entre elementos registrados.

Um dos objetivos de Kuaba (Medeiros, 2007) é exatamente favorecer a rastreabilidade dos requisitos registrados. Para isso, a ontologia propõe elementos e relações com semântica própria para o design. Kuaba possibilita ainda a realização de inferências e outras computações sobre o DR. Apesar de ser bastante robusta, em se tratando de rastreabilidade, uma limitação da proposta é que os elementos da notação não permitem o registro de algumas informações importantes sobre a proveniência dos dados. A ontologia não prevê, por exemplo, alterações feitas sobre os elementos (versões), comentários ou notas que possam ser registrados durante o processo, e informações sobre modelos informais que tenham gerado estes elementos (dimensão *which* de

W7). É importante ressaltar que Kuaba foi um dos trabalhos que inspirou a proposta de Ideia e as limitações identificadas na ontologia foram foco de pesquisa em nosso trabalho. Um dos objetivos da pesquisa feita para a elaboração de Ideia é exatamente permitir que diferentes modelos, incluindo os informais (bastante comuns em IHC), sejam adotados e registrados como ferramentas de suporte às atividades de design. Outra lacuna de Kuaba endereçada por Ideia é a expressividade da comunicação entre participantes do processo de design via modelo.

O modelo de design reflexivo (Louridas & Loucopolos, 2000) não tem a rastreabilidade como uma de suas metas explícitas. Acredita-se que, por esta razão, o registro de alguns dados importantes sobre a proveniência das informações é ignorado, tais como quem registrou, quando e em qual contexto as informações foram registradas. Essas limitações são previstas e tratadas no modelo Ideia. Por outro lado, o modelo nos inspirou quanto ao registro de informações (estáticas e dinâmicas) e relações importantes sobre os elementos de DR presentes no processo de design.

ADD+, assim como o modelo de design reflexivo, não apresenta rastreabilidade como uma de suas metas. O modelo busca responder outros tipos de questões como “Por quê?”, “Por que não?”, “O quê?”, “E se?”. Algumas questões de proveniência como a cronologia das informações são registradas no modelo, não é explicitado, entretanto, se outras informações relevantes também o são, como “quem?”, “como?” etc.

5.2.2

Suporte à documentação e rationale do processo de design

Um dos objetivos do modelo Ideia é documentar o processo de design, seu contexto, suas atividades e relações e a comunicação entre membros do projeto via modelo. Essa documentação é fundamental para os mais diversos fins (e.g., construção da ajuda do sistema, manutenção do sistema e redesign, fonte de análise e estudo).

Os modelos de registro da proveniência têm como objetivo documentar a história dos dados. O modelo W7, por exemplo, visa documentar a evolução dos dados em sete diferentes dimensões. Estas dimensões, apesar da abrangência do que documentam, não são capazes de registrar o contexto geral no qual os dados estão inseridos. O objetivo de Ideia vai além da documentação fragmentada dos dados. Interessa também, o contexto onde esses dados estão e o processo no qual são gerados e manipulados. O módulo contexto de design tem essa meta em vista: registrar contexto e relações.

Kuaba busca documentar com detalhes o processo de design. A limitação do modelo está na documentação das ferramentas que podem vir a dar apoio às atividades do processo. Pouco pode ser falado, via ontologia Kuaba, sobre essas ferramentas (e.g., modelos) e suas instâncias. Também há “dimensões” da proveniência das informações, propostas por Ram e Liu (2007), que não são registradas pela ontologia. Essas restrições quanto à documentação em Kuaba limitam a capacidade da ontologia de oferecer respostas a perguntas importantes tais como “Esse dado foi alterado? Por quem? Quando e por quê?”. Essas limitações da ontologia foram observadas em Ideia que permite que todas as dimensões da proveniência, bem como qualquer ferramenta de suporte ao design que origine informações durante o processo, sejam registradas.

No modelo de design reflexivo, o registro do DR é o objetivo central da proposta, ficam de fora o contexto e a proveniência das informações.

ADD+ documenta o DR com o objetivo epistêmico de auxiliar o designer durante o processo. Uma espécie de tutor que orienta o designer com base em seu modelo interno de design e em informações já registradas. Deste modo, acredita-se que a documentação proposta por ADD+ é bem mais específica e por esta razão limitada, se comparada à Ideia. Informações como o contexto de design (e.g., clientes, participantes, objetivos do projeto) e sobre a história das informações (e.g., alterações) aparentemente não são foco da documentação de ADD+.

5.3. Trabalhos Futuros

Algumas atividades e análises devem ainda ser exploradas no que diz respeito à pesquisa sobre o modelo proposto e suas relações com outras áreas, compreendendo, desse modo, trabalhos futuros desta pesquisa. Esses trabalhos futuros podem ser divididos em dois grupos:

No que diz respeito a melhorias e pequenas evoluções do estado atual do trabalho, é necessário:

- Reprojeter e reavaliar o modelo e a ferramenta, considerando as observações e alterações sugeridas durante o estudo de caso;
- Analisar se o modelo atende aos objetivos propostos em cenários diferentes do aqui estudado. Especialmente em processos mais robustos de design, no que diz respeito à evolução (versões) e relações de artefatos propostos, e se uma equipe de design sem conhecimentos sobre a EngSem e DR obteriam os benefícios propostos no uso do modelo.
- Desenvolver funcionalidades para o protótipo que apesar de necessárias, ainda não foram desenvolvidas, tais como: o uso das informações registradas para oferecer sugestões e críticas de design, utilizando a base de casos do sistema; o relacionamento entre projetos; a utilização das reflexões do designer dentro de contextos semelhantes.

No que diz respeito à pesquisa na área de IHC, no Design Baseado em Modelos, observou-se que importantes desdobramentos do trabalho realizado seriam:

- Investigar se a Teoria da Engenharia Semiótica (de Souza, 2005), pode oferecer subsídios para analisar e apoiar o projeto (discurso do designer em tempo de projeto) da interface de um sistema interativo integrando elementos ao modelo.
- Investigar como o modelo Ideia poderia vir a ser integrado a processos e métodos já estabelecidos de Engenharia de Software (e.g., UML, RUP) de forma a contribuir em um processo completo de desenvolvimento de software e não apenas até o design de IHC;

- Formalizar o modelo em uma linguagem (e.g., OWL) que permita consultas (SPARQL) e/ou o uso de raciocinadores semânticos (e.g., RDFS++, OWL Prime) para a descoberta de informações (relações, por exemplo), a partir dos dados registrados;
- Investigar como padrões de projeto podem ser aproveitados no modelo, bem como na ferramenta Deprost, de modo a facilitar para os usuários o uso de padrões como insumo e apoio à reflexão nos projetos de design;
- Analisar a viabilidade de integrar ao modelo conceitos de colaboração provenientes da área de *groupware* como, por exemplo, o modelo 3C de colaboração (Gerosa, 2006);