

4

Avaliação de IDEIA

De modo a avaliar o modelo Ideia, de acordo com o que foi proposto, foi planejada, executada e analisada uma pesquisa qualitativa sob a forma de um estudo de caso.

4.1. Metodologia

O estudo de caso é um método de investigação científica que se enquadra como uma abordagem qualitativa, pois não está direcionado a obter generalizações do estudo nem há preocupações aprofundadas com tratamentos estatísticos e de quantificações dos dados em termos de representação e/ou de índices. Esse método se caracteriza pela análise de um objeto ou caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações. Em geral, no método, utiliza-se de múltiplas fontes de dados como entrevista, observação, documentos, entre outros, podendo também ser utilizados dados quantitativos como uma fonte adicional de dados (Fachin, 2001).

De acordo com Yin (2001, p. 32-33), o método compreende:

(...) uma pesquisa científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência (...) e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados.

O método é particularmente apropriado para pesquisadores individuais, pois dá a oportunidade para que um aspecto de um problema seja estudado em profundidade dentro de um período de tempo limitado (Bell, 1989). As características inerentes ao método se adéquam às necessidades e peculiaridades do contexto do presente trabalho de pesquisa, tendo em vista a limitação de tempo e de pessoas para a análise e o intuito de avaliar o uso do modelo em um caso real de design de sistema interativo.

Assim como proposto por Yin (2001, p. 40-77), o estudo de caso realizado compreendeu três fases distintas:

- A preparação do estudo. Nessa fase foi determinado o objetivo do estudo, desenvolvido um protótipo baseado no modelo proposto de modo a viabilizar o estudo, selecionado e delimitado o caso e seus participantes e o desenvolvimento de protocolos para a coleta de dados;
- A condução do estudo de caso, com a coleta e análise de dados, culminando com o relatório do caso;
- A análise dos dados obtidos à luz da teoria selecionada, interpretando os resultados.

4.2.

Preparação do estudo

4.2.1.

Definição das questões de investigação do estudo

A questão de pesquisa endereçada nesse estudo de caso trata da utilidade do modelo proposto no apoio ao registro das informações provenientes das atividades do processo de design de sistemas interativos e uso das informações registradas no modelo para a rastreabilidade dos requisitos, redesign e compreensão geral do problema e do processo. Mais especificamente, o estudo buscou, a partir do uso do modelo implementado em um sistema, fazer as seguintes análises:

- Verificar quais os impactos para a compreensão do problema;
- Verificar quais os impactos na compreensão do processo de design e do relacionamento entre suas atividades;
- Verificar quais os impactos na compreensão do processo de tomada de decisão de design;
- Verificar quais as contribuições para o entendimento da solução de design proposta;
- Verificar as contribuições para a proveniência e rastreabilidade das informações de design;
- Verificar as contribuições para um processo de redesign.

4.2.2.

Definição dos critérios de avaliação das questões de investigação do estudo

De modo a avaliar os impactos do uso de Ideia no suporte ao processo de design, mais especificamente, na compreensão do problema, do processo de design e relacionamento entre suas atividades, do processo de tomada de decisão, do entendimento da solução proposta bem como das contribuições para

a proveniência e rastreabilidade das informações de design e para um processo de redesign, utilizaremos como critérios se:

 Ao necessitar e buscar informações para identificar proveniência e rastro das informações de design, com qual frequência e acurácia o usuário as encontrou no modelo de forma a atingir seu objetivo?

 Com qual frequência e acurácia o usuário encontrou no modelo meios e estruturas para expressar, registrar, recuperar e compreender o processo decisório de design com a equipe?

 Em que nível as informações registradas e a estrutura e processo de registro destas informações no modelo favorecem ou apóiam na identificação de problemas ou soluções para o processo de design? Estas informações registradas no modelo auxiliam na compreensão do problema e da solução nele registradas?

 Com que frequência os usuários buscam informações no modelo para ter apoio no processo de redesign? Com que frequência as informações necessárias para apoio no processo de redesign foram encontradas no modelo?

4.2.3.

Desenvolvimento do Protótipo Deprost

Design Project Support Tool (Deprost) é o protótipo de um sistema colaborativo de suporte ao registro do processo de design de sistemas interativos baseado no modelo Ideia que foi desenvolvido como parte deste trabalho de pesquisa. Selecionou-se a linguagem Java, para a Web, utilizando o *framework Java Server Faces* (JSF)⁴ (versão 1.2) para dar suporte ao desenvolvimento do protótipo. JSF foi escolhido por ser baseado no padrão de projeto MVC para o desenvolvimento de aplicações Web, além de ser um padrão Java. Os dados do sistema são gerenciados pelo *framework* de mapeamento objeto-relacional Hibernate⁵, agindo sobre o gerenciador de banco de dados PostgreSQL (versão 8.3).

Todas as telas do protótipo são compostas por cabeçalho, corpo da página e rodapé. O cabeçalho apresenta o logo da aplicação, bem como sua identificação, e um menu oferecendo a possibilidade de selecionar a língua (português ou inglês) e o aumento e diminuição do tamanho da fonte do sistema. No corpo da página, é identificada a página em que o usuário se encontra, o conteúdo e as funcionalidades da página. No rodapé, são disponibilizados o *login/logout*, a ajuda do sistema, o “sobre” da aplicação e informações sobre os participantes do projeto Deprost.

O protótipo oferece uma tela de acesso ao sistema. Por meio dessa tela, o usuário se identifica (*login* /senha), tendo acesso ao módulo principal, onde são oferecidas as funcionalidades principais do sistema, de acordo com as permissões cadastradas para seu usuário. Na tela de acesso, o usuário pode ainda registrar-se e recuperar sua senha.

Há dois perfis de usuários no sistema: o operador padrão e o administrador do projeto. Com base nesses dois perfis de usuários, as permissões de acesso são disponibilizadas.

⁴ <http://java.sun.com/javaee/javaserverfaces/>

⁵ <https://www.hibernate.org/>

No módulo principal (Figura 4.1), o usuário administrador pode gerenciar seus dados pessoais, gerenciar os usuários do sistema, pesquisar projetos de design existentes, editar os projetos que administra, criar um novo projeto, acessar projetos ativos do qual faça parte e encerrar e excluir projetos em andamento do qual seja o administrador. Caso o papel do usuário não seja de administrador, ele verá apenas as opções de gerenciar seus dados pessoais e acessar um projeto em andamento do qual faça parte.

A tela de criação de um projeto de design é onde os dados iniciais do projeto são registrados. Essa tela implementa o módulo de projeto ou contexto de design do modelo Ideia. Ela incorpora algumas informações que serão preenchidas durante todo o projeto ou em etapas específicas, por exemplo, o glossário do domínio do projeto ou a data de término do mesmo. O administrador deverá informar dados como o nome e a descrição do projeto, as datas de início, término previsto e, no fim do projeto, a data de término real, cadastrar e/ou selecionar os clientes do projeto, definir os colaboradores, associando usuários a papéis no projeto, associar etiquetas, rótulos ao projeto, de modo a possibilitar a posterior pesquisa do projeto e definir um glossário do domínio do projeto.

DEPROST design

Portugues A+ A- Design Project Support Tool

Opções do Administrador

- Editar Meus Dados Pessoais
- Editar dados de Usuários do Sistema
- Pesquisar Projetos
- Criar Novo Projeto de Design

Projetos Ativos que Você Participa

Projeto de Design	Administrador	Ação		
WikiMapps Mobile	Eurico Vasconcelos	Acessar	Encerrar	Excluir

Voltar

Acesso | Sair | Sobre | Quem Somos | Termos de Uso | Ajuda
Copyright © 2009 Deprost! Todos os direitos reservados.

Figura 4.1: Tela principal (perfil administrador) do protótipo Deprost.

Na tela do projeto de design (Figura 4.2), são especificados, além dos detalhes gerais, os espaços de design propostos no modelo. Esses espaços compreendem o espaço de problema (cobrindo a etapa de análise),

representado na ferramenta pelos elementos de análise do projeto (e.g., requisitos ou objetivos do usuário da aplicação), o espaço de DR e o espaço e solução representado pelos elementos de design produzidos, cobrindo a etapa de design.



Figura 4.2: Tela do Projeto de Design.

A tela de dados gerais do projeto apresenta as informações cadastradas na interface de criação do projeto.

A tela de elementos de análise do projeto, chamada a partir da interface de projeto de design, permite ao usuário registrar elementos de análise identificados a partir de qualquer artefato utilizado para dar suporte à atividade, por exemplo, um cenário ou modelo de tarefas. O usuário pode registrar os atributos do elemento de análise e associar os arquivos referentes aos artefatos dos quais ele foi originado (documentos, imagens, vídeos, áudios etc.), permitindo que os detalhes referentes ao elemento e modelo estejam disponíveis junto ao projeto por meio de seus arquivos.

Outra tela importante é a de design do projeto. Nessa tela, é implementado o módulo de DR com a respectiva notação de DR proposta em Ideia. A interação dos elementos da notação foi modelada sob a forma de grafo,

e, para isso, utilizou-se o framework de código aberto Jung (*Java Universal Network Graph*) em sua versão 2.0. O uso do *framework* Jung nos obrigou a adotar uma interface na tecnologia *applet* para esta atividade do projeto. A Figura 4.3 apresenta a interface de DR. Essa tela pode ser dividida em 5 áreas inter-relacionadas.

- A área de menu e pesquisa contém ícones clicáveis, representando os elementos da notação de DR e uma pesquisa sobre os atributos dos elementos criados;
- A área colaborativa de edição (do grafo) é onde os elementos selecionados no menu, pelo usuário, são criados, editados, manipulados e relacionados. Para cada elemento criado, deverão ser definidos atributos (e.g., destinatário(s), assunto, descrição) e relações do elemento, alguns outros elementos são automaticamente definidos pelo sistema (e.g., emissor, data de registro);
- A área de informações do contexto, contendo o nome do projeto e os nomes dos usuários que estão colaborando naquele momento;
- A área de filtros oferece filtros a serem aplicados sobre os elementos dispostos na área de edição. Os filtros são de tipos de elementos e tipos de relações;
- Por fim, uma área apresentando os detalhes do elemento selecionado na área de edição.

A tela de elementos de design contempla os artefatos propostos indicados durante a fase de DR. Nela os artefatos podem ser registrados e apresentados com seu histórico de versões, suas origens e arquivos relacionados (imagens, documentos, vídeos, esboços etc.).

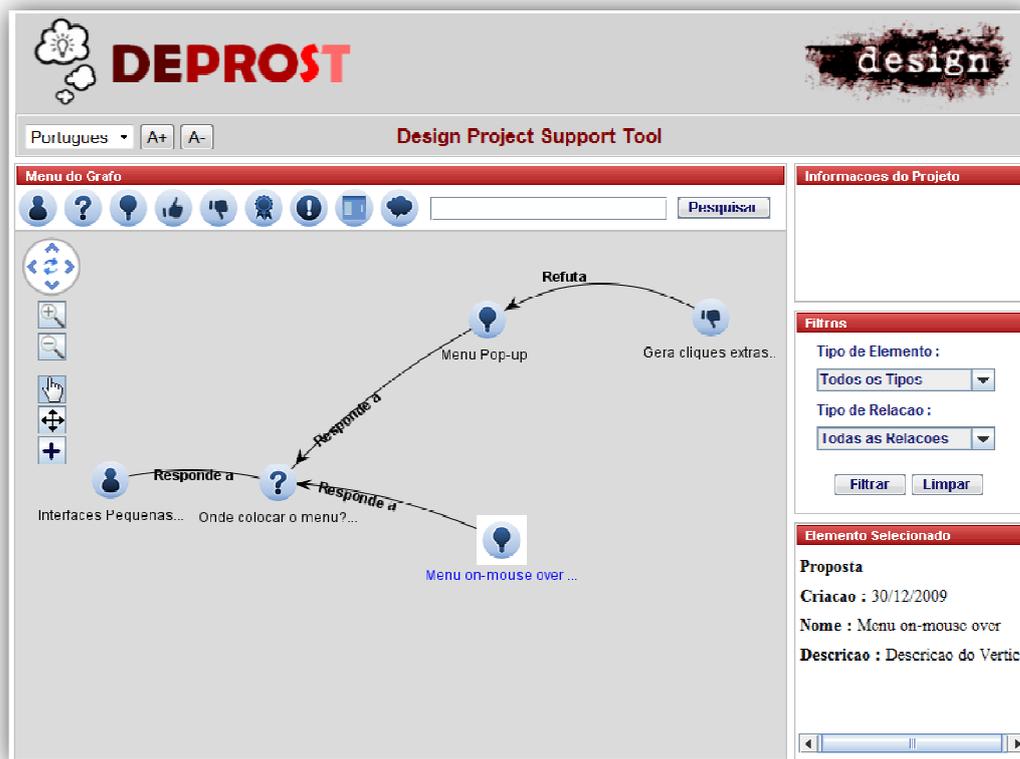


Figura 4.3: Tela de Design Rationale.

Ainda há elementos do modelo não implementadas na ferramenta ou elementos que poderiam ser implementados, com elementos de interação mais adequados. Entretanto, o objetivo do protótipo, nesta etapa, não é vir a ser uma ferramenta comercial, mas mostrar a viabilidade do modelo no apoio à rastreabilidade e ao design baseado em modelos. Outras telas do protótipo, não apresentadas aqui, podem ser vistas no Apêndice B deste trabalho.

4.2.4. Definição do Caso

WikiMapps é um projeto de pesquisa em fase de desenvolvimento, fruto da parceria entre os Laboratórios de Engenharia do Conhecimento - LEC e o Laboratório de Usabilidade e Qualidade de *Software* - LUQS, ambos da Universidade de Fortaleza, e a Empresa WikiNova, sendo esta última a cliente do projeto. O nome WikiMapps surgiu da junção de três palavras: *Wiki* (Wikipedia, principal exemplo de sistema colaborativo na web) + *Map* (mapa) + *Apps* (aplicações), ou seja, aplicações colaborativas baseadas em mapas. O objetivo do sistema WikiMapps é oferecer uma ferramenta de autoria, um ambiente para a criação e manutenção de aplicações do tipo "WikiMapp". Ele se refere a um site ou a uma aplicação de computador onde um mapa é utilizado como instrumento para receber eventos alimentados pelas pessoas de maneira colaborativa. Não se trata simplesmente de fazer um site para mapear algo no *Google Maps*. Um WikiMapp é uma aplicação web colaborativa em que o mapa e os marcadores (os alfinetes ou ícones) que nele serão colocados são os instrumentos em torno dos quais os processos de colaboração e interação vão ocorrer. Conta ainda com funcionalidades típicas de uma rede social, pois as pessoas podem comentar, repassar e votar as informações registradas e associar-se a um dado marcador, conseqüentemente gerando interação entre os

integrantes da rede social (Caminha, Furtado & Vasconcelos, 2010). A Figura 4.4. apresenta um mapa colaborativo criado em WikiMapps, TEDxSudeste-Carona, voltado para o mapeamento de pontos de carona para um evento.



Figura 4.4: Exemplo de um mapa colaborativo desenvolvido em WikiMapps.

O projeto, já no seu segundo ano e tendo uma versão funcional, visa criar um sistema de autoria adequado às atuais funcionalidades disponíveis para as aplicações wikimapp e às demandas de seus usuários. Foi selecionado como estudo de caso o projeto de parte da ferramenta de autoria de Wikimapps, mais especificamente, o módulo de criação de marcadores. É por meio deste módulo, de criação de marcadores, que um usuário, criador de um mapa, irá definir o que será marcado em seu mapa, tipos de marcador, características, atributos, quantas vezes, por quem. Esta atividade é fundamental para o processo de autoria e por este motivo, para o projeto. Os produtos finais do estudo de caso serão utilizados no projeto WikiMapps, podendo ser observados no site do projeto www.wikimapps.com.

4.2.5.

Participantes, local de realização do estudo e instrumentos de coleta de dados

Métodos qualitativos de pesquisa, como o estudo de caso, privilegiam a investigação em profundidade e, por isto, trabalham com amostras de tamanho reduzido (Nicolaci et al., 2004). Para a realização do estudo, foram convidados quatro participantes, provenientes dos laboratórios LUQS e LEC e de uma Instituição de P&D com forte atuação no mercado regional e nacional, formando uma equipe de design e desenvolvimento.

Todos os participantes (dois homens e duas mulheres) tinham experiência superior a três anos com o projeto e desenvolvimento de sistemas interativos. Os dois designers já tinham experiência com o design baseado em modelos e não haviam atuado juntos em outros projetos. Um conhecia previamente o projeto WikiMapps enquanto o outro ainda não tinha tido contato. Toda a equipe participou da modelagem do exemplo apresentado no Capítulo 6 com o modelo Ideia.

A equipe acordou entre si adotar para o design um processo similar ao proposto por Preece e coautoras (2002). Para a etapa de análise, a equipe utilizou cenários e personas, seguido de esboços e prototipação (de baixa fidelidade) em papel ou ferramentas próprias (e.g., Pencil⁶, Microsoft Office Visio). Para o estudo de caso, a equipe teria que utilizar o protótipo Deprost (na Web) para o registro de informações de design produzidas antes, durante e após todas as atividades previstas para o processo de design. A definição das atividades bem como seu cronograma de execução serão apresentados na próxima sessão deste trabalho.

O estudo e todas suas atividades foram totalmente realizadas dentro das dependências do laboratório LEC. O laboratório foi selecionado por contar com um ambiente e a estrutura adequados ao estudo, contendo espaço para reuniões, computadores PC de alto desempenho interligados em uma rede local, um servidor de aplicações com conexão a internet banda larga e impressora disponível para a rede. Deprost foi instalado e configurado no servidor de aplicações ficando acessível para todas as máquinas da rede interna do laboratório.

Como instrumentos de coleta do estudo, foram utilizados a entrevista (estruturada) com os participantes, a observação *in loco* do processo com o registro das observações, questionários (composto de perguntas abertas) aplicados aos participantes e o registros das informações na ferramenta Deprost e nos diversos documentos e modelos gerados durante o processo.

4.2.6.

Processo e cronograma de execução do estudo de caso

Foram designados dezesseis dias úteis, durante 4 horas por dia, para a realização de reuniões com o cliente e usuários, análise e design conceitual das interfaces da aplicação. As equipes tiveram uma breve explanação sobre como usar o protótipo Deprost e quais as limitações do protótipo em relação ao modelo Ideia que implementa.

Durante este processo, foi feito o acompanhamento do uso da ferramenta e registro de observações sobre dificuldades, problemas, erros e limitações da ferramenta.

Após as atividades de análise e design conceitual do processo de design, a equipe, munida do protótipo e das informações nele registradas, responderam a um questionário (vide Apêndice A) composto por questões abertas, visando obter respostas às questões de pesquisa apresentadas na Seção 4.2.1 desse trabalho. Outros detalhes do uso da ferramenta durante o estudo, como imagens das telas durante o uso, requisitos e partes do processo de design, podem ser observados no Apêndice B.

Um conjunto de dez macro-atividades foram previstas e realizadas durante o estudo de caso no laboratório:

- **Atividade 1:** Identificação dos quatro participantes para o estudo de caso. Formação de duas equipes, A e B, cada uma com dois participantes, um designer e um desenvolvedor;

⁶ <http://www.evolus.vn/Pencil/>

- **Atividade 2:** Apresentação das motivações, questões éticas e do processo do estudo de caso às duas equipes, A e B, e coleta do termo de consentimento de cada participante;
- **Atividade 3:** Apresentação para as duas equipes do modelo Ideia, módulo a módulo e das relações entre módulos. Apresentação da ferramenta DEPROST por meio de um exemplo prático de uso;
- **Atividade 4:** Instalação da ferramenta DEPROST no servidor do laboratório onde o estudo foi realizado;
- **Atividade 5:** Início da realização das atividades do processo de design pela equipe A. Neste processo a equipe A daria início ao processo de design de parte da ferramenta de autoria do projeto WikiMapps. Esta etapa se subdivide em identificar as necessidades dos usuários e estabelecer requisitos, propor e discutir questões e propostas de designs alternativos que atendam aos requisitos e criar artefatos de design baseados em protótipos não funcionais ou esboços de interfaces de acordo com a proposta design definida. As ferramentas e modelos de apoio a serem utilizadas foram selecionadas pela equipe (cenários, entrevistas, esboços e protótipos de baixa fidelidade na ferramenta pencil).
- **Atividade 6:** Acompanhamento em loco do processo de design e do uso da ferramenta pelos participantes e registro de observações durante o acompanhamento;
- **Atividade 7:** Entrevista com os participantes da equipe A visando registrar a experiência de uso (problemas, limitações e vantagens) da ferramenta. Até este momento a equipe B não esteve presente durante o processo e não teve acesso ao processo realizado pela equipe A.
- **Atividade 8:** Saída da equipe A e inserção da equipe B no processo de design. Utilizando a ferramenta DEPROST, a equipe B buscaria entender o contexto de design a partir das informações registradas e rastrear informações de design pela identificação dos requisitos que motivaram os artefatos de design, e sua proveniência. Identificar se há requisitos inicialmente propostos que não foram atendidos, propor o redesign de um dado artefato, protótipo ou esboço de interface, proposto, utilizando como apoio as informações registradas na ferramenta. Esta atividade tinha o objetivo de verificar se a nova equipe conseguia vislumbrar o processo como um todo e as relações entre suas etapas, bem como “rastrear” os requisitos a partir dos dados registrados no modelo.
- **Atividade 9:** Entrevista com a equipe B visando ouvir a experiência de uso da ferramenta;
- **Atividade 10:** Aplicação de um questionário a todos os participantes, equipes A e B;

A realização das atividades previstas foram realizadas durante um período de 16 dias úteis de acordo com o cronograma apresentado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Cronograma de execução do estudo de caso .

Atividade/ Dias	1 e 2	3 e 4	5 e 6	7 e 8	9 e 10	11 e 12	13 e 14	15 e 16
Atividade 1	■							
Atividade 2	■							
Atividade 3	■							
Atividade 4	■							
Atividade 5	■	■	■	■	■			
Atividade 6	■	■	■	■	■	■	■	
Atividade 7				■				
Atividade 8					■	■	■	■
Atividade 9							■	
Atividade 10								■

4.3. Resultados

O estudo transcorreu dentro do esperado, os prazos foram cumpridos, as atividades realizadas e as informações coletadas. A primeira equipe deu início ao processo de design tendo contato com o cliente e realizando o design de parte dos requisitos levantados para a parte do projeto programada. A equipe B foi inserida no processo após o término da primeira etapa. Sem contato com os participantes da equipe A, a equipe B deu continuidade ao processo a partir das informações registradas na ferramenta. Os resultados coletados foram divididos em: observações registradas durante o processo de design; análise dos questionários e entrevistas e análise das informações registradas nas ferramentas.

4.3.1. Observações gerais registradas durante o processo de design

Todo o processo de design realizado tanto pela equipe A, quanto pela B, foi acompanhado e observado *in loco*, de forma passiva e sem intromissões, tendo sido feitas anotações.

Observou-se que, dada a experiência das equipes, o processo fluiu sem maiores problemas ou entraves. O primeiro passo da equipe foi o registro inicial do projeto em Ideia, tendo sido preenchidos os dados iniciais do contexto do projeto. Como as sessões de entrevistas já haviam sido marcadas previamente, o primeiro e segundo dias foram voltados para a realização e análise das entrevistas com o cliente e o terceiro para a criação dos cenários. Após esse período, a equipe retornou à ferramenta para registrar as informações do espaço de problema, os requisitos, suas relações, atributos e procedência. Nesta etapa a equipe teve, em mais de um momento, que retornar aos cenários e documentos das entrevistas para obter os atributos solicitados pela ferramenta.

Finda a etapa de levantamento e modelagem de requisitos e interesses de cliente e usuário, iniciou-se a modelagem do espaço de design rationale. Até então não havia ocorrido nenhum problema de interação com a ferramenta, mas a interação com este módulo do sistema não foi tão fluida. Os dois membros da equipe A sentiram a falta de uma módulo de ajuda do sistema para a interpretação de alguns signos apresentados na interface. Deprout travou uma

vez durante a interação, sendo necessário reiniciar a ferramenta e algumas das informações já modeladas no grafo foram perdidas. No quinto dia do estudo, um dos participantes esteve ausente e, ao retornar no sexto dia, sentiu dificuldade em identificar o que tinha sido alterado no modelo durante sua ausência no projeto. Outros problemas de visualização do grafo impactaram na qualidade do uso das informações registradas. Os membros da equipe sentiram necessidade de separar momentos de raciocínio de design por meio de mais de um grafo e relacioná-los mas a ferramenta não possibilitou, obrigando-os a criar um único grafo, aumentando a complexidade de compreensão e interação. A última etapa foi a produção de um esboço de tela em papel atendendo ao processo decisório registrado na ferramenta. A equipe utilizou razoavelmente bem a estrutura de rationale para justificar o artefato (esboço) criado.

A equipe B, iniciou o processo na segunda semana, sem contato com a equipe A ou com cliente ou usuários. Como já estavam previamente cadastrados na ferramenta e suas senhas repassadas pela equipe A por email, acessaram normalmente a ferramenta e iniciaram a análise das informações. Sentiram falta de relatórios e formas de classificação dos requisitos cadastrados (e.g., classificar e filtrar apenas os requisitos atendidos, requisitos com relevância alta) . Por duas vezes foram até os documentos físicos (entrevistas) verificar a origem dos requisitos, chegando a alterar a redação de um dos requisitos que julgaram não estar suficientemente clara.

Após a leitura geral dos requisitos, acessaram a implementação do módulo de design rationale. Nesta etapa houve diversas reclamações no que diz respeito à dificuldade de visualização das informações (e.g., quais requisitos haviam sido atendidos e se eram prioritários) e conseqüentemente a inclusão de novas informações. No primeiro momento tiveram dificuldades em encontrar alguns dados de proveniência das informações registradas (e.g., quem havia feito uma dada proposta de solução) e ficaram sem saber se era problema da ferramenta ou se a outra equipe não tinha registrado. Após mais algum tempo de interação encontraram o que buscavam. Questionaram também sobre a ausência de um mecanismo de busca textual na ferramenta que permitisse uma busca dentro do grafo e no projeto como um todo, bem como de relatórios específicos como sobre as alterações feitas por um dado usuário da ferramenta. Apesar das limitações encontradas, realizaram as atividades programadas com dois dias de antecedência do prazo programado.

4.3.2. Análise dos questionários e entrevistas

Faz-se aqui uma análise dos resultados da aplicação dos questionários (questionário A e B aplicados respectivamente as equipes A e B após o estudo) e das entrevistas realizadas com cada um dos participantes após as etapas do estudo as quais estavam designados.

Quanto aos Impactos para a compreensão do problema de design

Quanto à pergunta sobre a contribuição do uso das informações registradas no modelo para o entendimento do problema de design, os participantes entenderam que há no modelo informações suficientes para entender o contexto e problema de design que deve ser tratado, cabendo, entretanto, um espaço especial para a modelagem de tarefas. Selecionamos alguns dos relatos dos participantes quanto a esta questão.

“O modelo tem um ponto positivo em relação a outros modelos da área de IHC que é abordar o contexto que envolve o problema de design, além é claro do problema em si, isso favorece a compreensão do problema como um todo, suas motivações e origem” (Participante 2 - Equipe A).

“Ideia cobre bem o problema a ser tratado pois na verdade ele agrupa informações de outros modelos. Acho que poderia apenas ter elementos específicos para representar a modelagem de tarefas que considero ser muito importante para essa etapa, apesar de neste estudo não ser necessário.” (Participante 3 – Equipe B).

“... mesmo pegando o processo em andamento a ferramenta Deprost oferece subsídios para entender o que o cliente queria e o que foi inicialmente levantado pela equipe A.” (Participante 4 – Equipe B).

Quanto às contribuições para a compreensão e realização do processo de tomada de decisão

De acordo com os relatos dos participantes, concluímos que os elementos do módulo de DR do modelo e suas relações com os outros módulos são necessários e suficientes para a compreensão e realização do processo de tomada de decisão. Já a forma que esses elementos são apresentados e a forma de interação na ferramenta foi fortemente questionada pelos usuários.

“A parte do modelo responsável pela negociação e tomada de decisão acerca das propostas de design (Módulo de Design Rationale) registra informações que apóiam esse processo. Se seguirmos o modelo com suas informações termos definido o porquê de uma proposta e os requisitos que a originaram, ou seja, suas relações e origens.” (Participante 1 – Equipe A).

“...sim, os elementos da notação de DR do modelo auxiliaram bastante na compreensão do que havia sido feito até nossa entrada no processo de design e eles oferecem semântica suficiente para expressar bem o processo decisório. Creio que apenas a forma de visualização destes elementos em Deprost deva ser revisto.” (Participante 3 – Equipe B).

“Os problemas de visualização da ferramenta (ex. árvore hiperbólica) impediram um consumo efetivo das informações sobre o processo de tomada de decisão. Um outro empecilho foi a necessidade de se aprender um vocabulário visual (símbolos), mesmo que simples, para entender as relações entre as informações apresentadas, mas creio que isso é sim necessário.” (Participante 4 – Equipe B).

“Acredito que de pouco a razoavelmente, há no modelo, meios e estruturas suficientes para expressar, registrar, recuperar e compreender o processo decisório de design, mas dado às limitações da ferramenta, não do modelo. Ao meu ver, o registro dessas informações é um desafio de extrema complexidade dado a desestruturação natural e humana do processo de ideação das equipes de design. Imagino que uma coleta multimodal (áudio, vídeo etc) com codificação feita por um "escriba" poderia ajudar. No entanto, é importante avaliar o custo-benefício do esforço empregado nesse registro.” (Participante 4 – Equipe B).

Quanto às contribuições para o entendimento da solução de design proposta

A equipe B principalmente, por ter pego uma solução proposta pela equipe anterior, afirma ter achado informações suficientes no modelo para entender a proposta apresentada pela equipe A, sendo capaz inclusive de propor um redesign com base nas justificativas e argumentos registrados. Um ponto negativo, mais uma vez registrado, foi a escolha da estrutura de grafo para

representar o processo decisório e de ligação requisitos – processo decisório – soluções.

“Essa resposta será de muito mais valia quando dada pela segunda equipe que entrará no meio do processo. Mesmo assim, neste processo de três dias de design, a retomada do processo e conseqüentemente da solução até então dada era facilitada pelas informações e estrutura do modelo.” (Participante 2 – Equipe A).

“... Como o modelo nos faz (e meio que força) ligar as partes, discutir e justificar o porquê das decisões tomadas, fica sempre muito evidente o porque da solução e de onde ela veio! No caso de quem está continuamente no desenvolvimento a percepção meio que independe do modelo, já que estou vivenciando aquilo, mas mesmo assim, sua estrutura nos mantém sempre com o processo e os porquês em mente.” (Participante 3 – Equipe B).

“Abstraindo-se dos problemas de usabilidade da ferramenta (relatados mais adiante), achei o arcabouço de informações suficiente para a tarefa que foi me passada.” (Participante 4 – Equipe B).

Quanto às contribuições para a rastreabilidade das informações de design

Este é um critério chave da avaliação, critério este que se relaciona a todos os outros, já que pode-se dizer que a rastreabilidade, direta ou indiretamente fundamenta redesign e favorece a compreensão da solução proposta. De acordo com os membros da equipe B, o modelo suporta e registra a rastreabilidade das informações de design. O modelo oferece informações de proveniência que apoiam a rastreabilidade, rastreabilidade que permitiu a equipe identificar a alocação de requisitos, identificar pontos frágeis da proposta e verificar a cobertura dos requisitos, As afirmações retiradas das entrevistas e questionários identificam os requisitos de rastreabilidade apresentados por Sayão e Leite (2005). A seguir são apresentados textos extraídos dos questionários:

“Na proposta modelo-ferramenta, os requisitos são relacionado a solução pela notação de DR. Quando fomos procurar o que já tinha sido contemplado, foi fácil identificar nas propostas os requisitos. Isso facilitou bastante na identificação de que requisitos tinham sido cumpridos, como e qual o caminho requisito – solução. Deste modo, o modelo contribue claramente para a rastreabilidade. As informações estavam bem descritas, sendo possível observar as fases do processo. O protótipo, tem como base exatamente as informações descritas no modelo. Se ele de fato atende ao problema, a base foi a informação de design apresentada.” (Participante 3 – Equipe B)

“Apesar das limitações de interação impostas pela ferramenta, a rastreabilidade solução-requisitos provida pelo ambiente estava claramente presente. O registro no modelo feito pela Equipe A permitiu nossa equipe, saber o que tinha sido atendido e como, esta possibilidade de rastrear o que havia sido feito facilitou o redesign, por exemplo”. (Participante 4 – Equipe B).

“Fui ao modelo em torno de três ou quatro vezes em busca de informações sobre proveniência e/ou rastro das informações de design. Tive sucesso em todas as minhas buscas.” (Participante 4 – Equipe B).

Quanto às contribuições para o redesign

No estudo, apenas a equipe B ficou responsável por propor o redesign de parte da solução, especificamente o Participante 4. Abaixo segue seu relato sobre a experiência de redesign apoiada pelo modelo.

Sim, algumas vezes precisei buscar informações no modelo para o redesign e em todas encontrei informações que me norteassem. Pude entender o que a outra equipe tinha feito e por quê, bem como julgar onde e por que fazer o redesign, afinal de contas cada um tem seu próprio modus operandi, por isso não foi difícil propor um redesign, principalmente municiado das informações da outra equipe. (Participante 4 – Equipe B).

Limitações impostas pela ferramenta

Quanto às limitações ou problemas impostos pela ferramenta ao modelo, foram registradas pelos participantes uma série de problemas, que podem ser classificados em problemas de comunicação, problemas de incompletude da ferramenta, problemas de interação e erros de programação (esses, por sua vez, ainda podem ser classificados por grau de severidade). A seguir são apresentados em cada classe os problemas considerados mais relevantes:

- **Problemas de comunicação:** as telas dificultam e limitam a navegação no modelo; a ferramenta induz a um processo unidirecional; há poucas formas de visualizar as informações relevantes do modelo durante a interação; mais relatórios são necessários para dar suporte ao uso adequado da ferramenta; a comunicação entre os participantes via ferramenta é deficiente e limitada, não havendo suporte a colaboração e coordenação;
- **Problemas de incompletude:** a ferramenta não implementa todos os elementos propostos no modelo; faltam diversos atributos e relações que são possíveis no modelo e não na ferramenta;
- **Problemas de interação:** A escolha do grafo como meio de interação para o módulo de DR limita este módulo, a apresentação e relacionamentos de seus elementos, dificultando a visualização e compreensão dos elementos registrados. Limita também a possibilidade de se trabalhar com mais de um grafo, bem como relacionar múltiplos grafos.
- **Erros de programação:** o gerador de relatórios apresenta relatórios em branco; há problemas com o botão voltar, às vezes ele volta para o passo anterior, às vezes volta para a tela anterior.

Melhorias no modelo

Por fim, quanto às melhorias que podem ser feitas no modelo, os participantes ofereceram sugestões relevantes, propondo extensões do modelo para integrar a modelagem com o restante do processo de produção do *software*.

“... ver a possibilidade de integrar em um processo mais amplo de desenvolvimento de software onde os programadores possam também se beneficiar” (Participante 1).

“O modelo deve expandir o conceito de comunicação da equipe, permitindo uma integração maior da comunicação entre os membros” (Participante 3).

4.4. Conclusões do capítulo

Neste capítulo foi apresentado um estudo de caso, cujo objetivo era avaliar a efetividade do modelo Ideia na prática do design de um sistema interativo, dentro do que foi proposto. No capítulo são apresentados a metodologia do estudo, contemplando sua preparação, questões de investigação, critérios de avaliação, desenvolvimento de um protótipo, Deprost, para o estudo, definição do caso e de seus participantes, local e instrumentos de coleta e por fim os resultados encontrados.

Observamos que apesar dos problemas impostos pelo protótipo Deprost ao modelo, o estudo nos dá indícios da efetividade de Ideia no cumprimento dos requisitos para os quais é proposto. Os participantes do estudo, em seus relatos, apontam a valia do modelo enquanto ferramenta de suporte à compreensão do problema de design e solução modelados, oferecendo o apoio necessário à rastreabilidade e proveniência das informações de design e, conseqüentemente, favorecendo também o processo de redesign.