

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

BERNARDO ALVES VILLARINHO LIMA
GUILHERME VINICIUS DO NASCIMENTO

UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA PARA A
MODELAGEM DE COMPARTILHAMENTO E DISCUSSÃO
SOBRE TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO
MEDIADOS POR SISTEMAS COLABORATIVOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2017

BERNARDO ALVES VILLARINHO LIMA
GUILHERME VINICIUS DO NASCIMENTO

**UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA PARA A
MODELAGEM DE COMPARTILHAMENTO E DISCUSSÃO
SOBRE TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO
MEDIADOS POR SISTEMAS COLABORATIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas da Informação do Departamento Acadêmico de Informática – DAINF – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida

CURITIBA

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

“UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA PARA A MODELAGEM DE COMPARTILHAMENTO E DISCUSSÃO SOBRE TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO MEDIADOS POR SISTEMAS COLABORATIVOS”

por

“BERNARDO ALVES VILLARINHO LIMA e GUILHERME VINÍCIUS DO NASCIMENTO”

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às _____hs do dia 7 de **Dezembro** de **2017** como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Curitiba. O(a)s aluno(a)s foi(ram) arguido(a)s pelos membros da Banca de Avaliação abaixo assinados. Após deliberação a Banca de Avaliação considerou o trabalho _____.

<p>_____</p> <p>Prof. Leonelo Dell Anhol Almeida (Presidente - UTFPR/Curitiba)</p>	<p>_____</p> <p>Prof. Marília Abrahão Amaral (Avaliador 1 - UTFPR/Curitiba)</p>
<p>_____</p> <p>Prof. Sílvia Amélia Bim (Avaliador 2 - UTFPR/Curitiba)</p>	<p>_____</p> <p>Prof. Leyza Baldo Dorini (Professor Responsável pelo TCC – UTFPR/Curitiba)</p>
<p>_____</p> <p>Prof. Leonelo Dell Anhol Almeida (Coordenador(a) do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação – UTFPR/Curitiba)</p>	

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

RESUMO

LIMA, Bernardo Alves Villarinho; DO NASCIMENTO, Guilherme Vinicius. UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA PARA A MODELAGEM DE COMPARTILHAMENTO E DISCUSSÃO SOBRE TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO MEDIADOS POR SISTEMAS COLABORATIVOS. 129 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

A busca e a tomada de decisão sobre a escolha de uma técnica do Design Participativo que auxilie no empoderamento democrático dos usuários, durante o processo de desenvolvimento de um sistema de *software*, precisam ser feitas a partir de buscas manuais na literatura, que ainda se encontra difusa. Escolher uma técnica que não propicie a construção de um diálogo entre projetistas e usuários pode trazer riscos ao projeto e à qualidade de vida das pessoas que irão utilizar os artefatos. Este trabalho descreve a construção participativa e avaliação de uma alternativa para desenvolvedores e pesquisadores discutirem e compartilharem sobre técnicas do Design Participativo, por meio de um *mashup* de sistemas colaborativos. É esperado, com esta contribuição, que se facilite a busca e a tomada de decisão sobre técnicas para o envolvimento de pessoas de maneira ativa e democrática.

Palavras-chave: Design Participativo, Sistemas Colaborativos

ABSTRACT

LIMA, Bernardo Alves Villarinho; DO NASCIMENTO, Guilherme Vinicius. A PARTICIPATORY APPROACH FOR MODELLING COMPUTER-SUPPORTED SHARING AND DISCUSSION ON PARTICIPATORY DESIGN TECHNIQUES. 129 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Searching for and choosing Participatory Design techniques for supporting the democratic empowerment of users, in the development process of a software system, has to be done through manual searching in the literature, which is still scattered. Choosing a technique that does not provide conditions for the establishment of a dialog between designers and users might bring risks to the project and the quality of life of the people that will use the artifacts. This study describes the participatory construction and evaluation, of an alternative for sharing and discussing Participatory Design techniques through a groupware mashup. We expect, from this study, to improve searching and decision making regarding techniques for the active and democratic involvement of people.

Keywords: Participatory Design, Groupware

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	– Modelo 3C com Relações entre Comunicação, Coordenação, Colaboração e Percepção. Adaptado de: (FUKS et al., 2002)	37
FIGURA 3	– Experiência dos respondentes na área de Computação	49
FIGURA 4	– Primeiro contato com o Design Participativo e suas práticas	49
FIGURA 5	– Técnicas do Design Participativo já aplicadas pelos respondentes .	50
FIGURA 6	– Critérios que os respondentes julgam importantes na escolha de técnicas do Design Participativo	50
FIGURA 7	– Desafios encontrados pelos respondentes durante a utilização do Design Participativo	52
FIGURA 8	– Questões sobre o interesse dos respondentes pela ferramenta	52
FIGURA 9	– Resultado da prática Projeto Lancheira da Equipe 1.	56
FIGURA 10	– Árvore de decisão do <i>design rationale</i> do artefato ideal da Equipe 1	56
FIGURA 11	– Resultado da prática Projeto Lancheira da Equipe 2.	57
FIGURA 12	– Árvore de decisão do <i>design rationale</i> do artefato ideal da Equipe 2	58
FIGURA 13	– Página inicial do <i>mashup</i> , contendo informações sobre o formulário para inserção, a planilha para busca, e a ferramenta de comunicação síncrona	64
FIGURA 14	– Formulário para adição e edição das técnicas	65
FIGURA 15	– Planilha com os dados cadastrados	66
FIGURA 17	– Passos do método de avaliação	71
FIGURA 18	– Crítica do <i>Workshop</i> Futuro	84
FIGURA 19	– Fantasia do <i>Workshop</i> Futuro	85
FIGURA 26	– Resultado da Equipe 1 – Questionário para o apoio à decisão sobre qual técnica do DP utilizar.	121
FIGURA 27	– Resultado da Equipe 1 – Fórum para retirada de dúvidas para cada técnica do DP	122
FIGURA 28	– Resultado da Equipe 1 – Sistema de avaliação colaborativa das postagens do fórum.	122
FIGURA 29	– Resultado da Equipe 1 – Página de Wiki para cada técnica do Design Participativo.	122
FIGURA 30	– Resultado da Equipe 1 – Sistema de busca de técnica por nome. ..	122
FIGURA 31	– Resultado da Equipe 2 – Tela inicial: escolha de técnica ou criação de projeto	123
FIGURA 32	– Resultado da Equipe 2 – Listagem de técnicas para busca	123
FIGURA 33	– Resultado da Equipe 2 – Tela de gerenciamento de técnicas do Design Participativo no projeto	123
FIGURA 34	– Resultado da Equipe 2 – Sistema de sugestão de novas técnicas e customização	124
FIGURA 35	– Resultado da Equipe 2 – Projetos públicos e privados	124
FIGURA 36	– Resultado da Equipe 2 – Avaliação colaborativa das práticas	124

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	– Exemplos de técnicas do Design Participativo, adaptado de (MULLER et al., 1997)	20
TABELA 2	– Trilhas e Tópicos de Interesse Comuns nas Conferências sobre CSCW (CSCW..., 2015) (BOULUS-RØDJE et al., 2015) (FORTINO et al., 2015)	23
TABELA 3	– Tipologia espaçotemporal das opções de <i>groupware</i> , encontrada em (GRUDIN, 1994a), tradução livre	25
TABELA 6	– Perfil dos participantes da prática participativa para clarificação do problema e levantamento de requisitos	53
TABELA 7	– Notação utilizada na construção das árvores de decisão de design dos resultados do Projeto Lancheira	58
TABELA 8	– Modelagem da colaboração: requisitos funcionais organizados pelas funções do trabalho cooperativo mediadas	63
TABELA 10	– Participantes da Avaliação do <i>mashup</i> , chamados neste documento de Participantes 1, 2, e 3	80
TABELA 11	– Tarefas executadas pelos participantes da prática de avaliação	81
TABELA 15	– Resumos dos métodos de avaliação encontrados no <i>survey</i> de Santos et al. (2012)	103
TABELA 20	– Caso de uso 1	125
TABELA 21	– Caso de uso 2	125
TABELA 22	– Caso de uso 3	126
TABELA 23	– Caso de uso 4	126

LISTA DE SIGLAS

ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
CSCW	Computer-Supported Cooperative Work
CSCWD	<i>Conference for Computer Supported Cooperative Work In Design</i>
DCU	Design Centrado no Usuário
DP	Design Participativo
ECSCW	European Conference on Computer Supported Cooperative Work
EIES	<i>Electronic Information Exchange System for Scientific Research Communities</i>
EMISARI	<i>Emergency Management Information System and Reference Index</i>
GROUP	<i>Conference on Supporting Groupwork</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NLS	<i>Online System</i>
OA	<i>Office automation</i>
PDC	<i>Participatory Design Conference</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
SBSC	Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 DESIGN PARTICIPATIVO	16
2.1.1 História e Pesquisa em Design Participativo	16
2.1.2 Motivação e Desafios da Participação	18
2.1.3 Práticas Participativas	19
2.1.4 Taxonomia das Técnicas do Design Participativo	20
2.2 TRABALHO COOPERATIVO APOIADO POR COMPUTADOR	21
2.2.1 História e Pesquisa em CSCW	21
2.2.2 Modelos de Colaboração	23
2.2.3 <i>Groupware</i>	24
2.2.4 Desafios em Sistemas Colaborativos	25
2.3 CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN PARTICIPATIVO PARA O CSCW	27
2.4 CONTRIBUIÇÕES DO CSCW PARA O DESIGN PARTICIPATIVO	28
2.5 TRABALHOS RELACIONADOS	29
3 MÉTODO	31
3.1 REFERENCIAL METODOLÓGICO	31
3.1.1 Técnicas para Levantamento de Dados	31
3.1.2 Técnicas do Design Participativo	34
3.1.3 Modelos e Teorias de Colaboração	36
3.1.4 Prototipação de Sistemas Colaborativos	38
3.1.5 Avaliação de <i>Groupware</i>	38
3.1.6 Avaliação de aspectos colaborativos com o envolvimento de usuários	41
3.2 PASSOS METODOLÓGICOS	44
4 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	46
4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO SISTEMA	46
4.1.1 Construção do questionário para levantamento de dados	46
4.1.2 Resultados do questionário	48
4.1.3 Prática participativa para clarificação do problema e levantamento de requisitos	53
4.1.3.1 Adaptação do Projeto Lancheira	54
4.1.3.2 Resultados da prática	55
4.1.4 Requisitos do Sistema	59
4.1.4.1 Requisitos Funcionais	60
4.1.4.2 Requisitos Não-Funcionais	61
4.2 MODELAGEM DA COLABORAÇÃO	62
4.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	63

4.3.1 Telas do Protótipo e Requisitos	63
5 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COLABORATIVOS	68
5.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POR HEURÍSTICAS DE BAKER	68
5.2 ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO ENVOLVENDO USUÁRIOS	70
5.2.1 Pontos de Decisão na Avaliação do <i>Mashup</i>	76
5.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ENVOLVENDO USUÁRIOS	79
5.3.1 Resultados da Observação Indireta e Diários	80
5.3.2 Resultados da Prática Participativa	83
5.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO	86
6 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES	89
6.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	90
6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	95
Apêndice A - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE <i>GROUPWARE</i>	103
Apêndice B - QUESTIONÁRIOS PARA ANÁLISE DE REQUISITOS ..	104
Apêndice C - TCLE DO PROJETO LANCHEIRA	118
Apêndice D - ARTEFATOS IDEAIS DO PROJETO LANCHEIRA	121
Apêndice E - CASOS DE USO	125
Apêndice F - TCLE DA AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO	127

1 INTRODUÇÃO

O Design Participativo (DP) é uma abordagem de desenvolvimento de sistemas que pressupõe que as pessoas que irão utilizar os sistemas projetados assumam um papel de parceria com os projetistas, tornando-se críticas para o desenvolvimento de aplicações que refletem suas perspectivas e necessidades (SCHULER; NAMIOKA, 1993). O DP, enquanto disciplina, surgiu na década de 70, na Escandinávia, em um contexto histórico de acelerada automação industrial. Trabalhadores escandinavos, de setores operacionais, se organizaram com a finalidade de ter poder para decidir sobre a forma com a qual a tecnologia influenciaria em suas atividades. Para este fim, buscou-se criar formas de envolver os trabalhadores e as trabalhadoras no processo de produção das ferramentas que eles mesmos iriam utilizar (MULLER, 2003).

A participação de usuários, objetivada pelo DP, não é restrita a uma fase específica do desenvolvimento de *software*, podendo acontecer em qualquer momento do seu ciclo de vida, até mesmo em todas as etapas do desenvolvimento (MULLER et al., 1993). Para facilitar a tomada de decisão dos usuários – que não necessitam possuir conhecimento sobre o desenvolvimento de *software* – sobre a forma e o conteúdo dos artefatos, e para facilitar a criação de parcerias entre projetistas e usuários, os praticantes do DP podem fazer uso de abordagens baseadas em práticas participativas (MULLER et al., 1997).

Práticas participativas são abordagens metodológicas, dadas a partir da instanciação de técnicas do DP, utilizadas para facilitar o diálogo entre usuários e projetistas no desenvolvimento de artefatos, propiciando a criação de relações de parceria entre as partes interessadas no processo participativo (também chamadas de *stakeholders*) (MULLER et al., 1997). Segundo Muller et al. (1997), a orientação a práticas possibilita a participação de ocorrer nas diversas fases do desenvolvimento de *software* por meio de intervenções pontuais adicionadas aos ciclos de desenvolvimento, sem que o ciclo precise ser sobreposto ou reescrito. O atrativo de se propiciar espaço para a participação desta maneira é que não é necessário fazer alterações na forma de desenvolver sistemas com o fim de envolver os *stakeholders*. As práticas participativas se acomodam nas fases já

existentes do desenvolvimento de *software* na forma de atividades adicionais. Essa adição de técnicas e usuários no processo de desenvolvimento representa um aumento inicial no custo de produção do sistema (KENSING; MUNK-MADSEN, 1993). Porém, segundo Kujala (2003), investir no envolvimento das pessoas que irão utilizar o sistema pode reduzir o desperdício de esforços de desenvolvimento em componentes e artefatos que o público não irá querer utilizar.

Cabe ao praticante, enfim, escolher qual – ou quais – das várias técnicas utilizar durante o desenvolvimento de um sistema. Mesmo que tenham objetivos semelhantes, as técnicas do DP diferem entre si, podendo se posicionar de maneiras temporalmente diferente no ciclo de vida do sistema (MULLER et al., 1993), ou podendo requerer um grupo de pessoas ou um conjunto de materiais diferente (MULLER et al., 1997). Portanto, o processo de escolha de uma técnica que propicie que os usuários tomem decisões coerentes com suas realidades de trabalho e que sejam democráticas é um desafio, pois uma técnica cuja prática atinja seus objetivos para determinado grupo de pessoas pode não funcionar com outros perfis de grupo (MULLER et al., 1997).

A escolha de uma técnica que resulte na elucidação – para o artefato – dos desejos, necessidades e habilidades dos usuários traz benefícios a quem for utilizar a ferramenta desenvolvida, pois possibilita que a ferramenta seja criada de maneira a acomodar a forma com a qual o usuário quer utilizá-la, diminuindo problemas como a não-adesão e desgaste, físico e mental, do usuário (KENSING; BLOMBERG, 1998). Por outro lado, é possível que a escolha da técnica não propicie condições para essa comunicação entre o usuário e o projetista, retirando o usuário da participação (MULLER et al., 1997). O não-envolvimento dos usuários pode trazer riscos e consequências sérias aos resultados da intervenção: o usuário pode ser lesado em sua satisfação, saúde, e seus direitos humanos (SCHULER; NAMIOKA, 1993); enquanto o sistema criado pode não ser utilizado (GRUDIN, 1988).

Conhecida a necessidade de se haver práticas participativas que sejam úteis em criar relações de parceria com os usuários, pesquisadores e desenvolvedores – desde o começo do DP até hoje – criam técnicas novas ou adaptam técnicas existentes para novos grupos de interesse (e.g. (MORAVEJI et al., 2007), (CABRERA et al., 2008), (MULLER, 2001b), (BüSCHER et al., 2001)). Verifica-se, portanto, que o conhecimento das técnicas do Design Participativo é difuso, sendo necessários esforços na literatura para compilar e classificar as técnicas (e.g (MULLER, 2001a), (MULLER et al., 1997)). Segundo Muller et al. (1997), a compilação e a proposição de uma taxonomia de técnicas do DP é um

trabalho interminável, devido ao surgimento constante de novas tecnologias e grupos de pessoas. Apesar disso, não há esforços recentes na taxonomia das técnicas.

Para escolher qual prática participativa realizar, o desenvolvedor deve fazer, então, a busca manualmente na literatura, com a finalidade de encontrar uma técnica que contemple aspectos do trabalho de seu interesse, que seja materialmente viável, entre outros fatores que, segundo a literatura, devem ser dados atenção (MULLER et al., 1997). Por mais que este processo seja extenuante, uma boa escolha da técnica é importante para que a participação agregue ao artefato a realidade do usuário, e a não-ocorrência desta agregação acarreta em riscos indesejáveis.

1.1 OBJETIVOS

Conhecido o problema da escolha de técnicas do Design Participativo para o desenvolvimento de sistemas computacionais e o risco da escolha de uma técnica não adequada por parte dos desenvolvedores e pesquisadores, este trabalho tem como objetivo geral:

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Propor uma abordagem participativa para a modelagem e avaliação de um sistema colaborativo para compartilhamento e discussão sobre técnicas do Design Participativo.

Este trabalho de conclusão de curso também propõe os seguintes objetivos específicos:

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Complementar, se necessário, os critérios de classificação relativos às diferentes técnicas do Design Participativo já existentes na literatura, de forma colaborativa, com estudantes e profissionais da área;
- Construir um protótipo que propicie busca e seleção de técnicas do Design Participativo em uma base de conhecimento unificada;
- Modelar, por meio da utilização de técnicas do Design Participativo, uma forma de profissionais da área adicionarem ao sistema colaborativo suas próprias contribuições em técnicas e práticas participativas;

- Propor, e aplicar, um método de avaliação de sistemas colaborativos que avalie de forma participativa a qualidade do trabalho cooperativo mediado por artefatos computacionais.

1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha de uma técnica do Design Participativo no ciclo de vida de um artefato computacional é uma atividade importante e complexa. Erros nesta atividade podem inviabilizar todo um projeto (SCHULER; NAMIOKA, 1993). Como cada técnica tem características e objetivos diferenciados, podem haver técnicas mais adequadas para cada situação. Um praticante do DP deve escolher dentre dezenas de técnicas que estão esparsas na literatura, fato que dificulta seu trabalho.

Ao unir as contribuições encontradas na literatura sobre técnicas do Design Participativo, classificar as contribuições sob uma mesma ótica, e compilar o conhecimento das contribuições em uma ferramenta, é esperado, como resultado, que:

- O esforço de se buscar por técnicas do DP seja menor do que na situação atual, em que o praticante precisa realizar um trabalho de pesquisa bibliográfica em materiais que se encontram dispersos nas bases de artigos de computação;
- A comparação entre as diversas possibilidades de escolha de técnicas disponíveis para o projetista se torne mais fácil;
- A participação ativa e direta de profissionais da área no desenvolvimento da ferramenta torne essa busca mais efetiva, pois é proposto que a ferramenta de busca utilize, em partes, critérios que os potenciais usuários já fazem uso cotidianamente ao escolher uma forma de envolvimento participativo com os usuários; e
- Os aspectos colaborativos da ferramenta proposta permitam a continuidade do seu desenvolvimento, com ações colaborativas feitas pela comunidade do DP.

Se atingidos os resultados esperados, este trabalho de conclusão de curso terá potencial para servir como uma contribuição para a mitigação, ainda que parcial, de desafios relacionados ao desempoderamento dos usuários frente ao desenvolvimento de sistemas computacionais. Podendo contribuir para a criação de sistemas computacionais que empoderem os usuários em seu desenvolvimento (SCHULER; NAMIOKA, 1993).

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Além da introdução, este trabalho de conclusão de curso possui os seguintes capítulos:

- Capítulo 2 - Referencial Teórico: apresenta conceitos relativos às disciplinas do Design Participativo (DP) e do Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (CSCW), e de que forma o conhecimento dessas áreas auxiliou na execução deste trabalho;
- Capítulo 3 - Método: expõe as técnicas e o referencial metodológico utilizados durante o desenvolvimento deste trabalho, bem como os passos metodológicos que foram executados;
- Capítulo 4 - Desenvolvimento do Protótipo: descreve o desenvolvimento e modelagem da ferramenta de compartilhamento e discussão de técnicas do Design Participativo por meio de um sistema *mashup*;
- Capítulo 5 - Avaliação dos Aspectos Colaborativos: propõe uma abordagem para avaliação de *groupware* por meio de uma observação indireta de participantes – segundo um método adaptado – seguida da execução da técnica *Workshop* Futuro com os mesmos participantes, e apresenta uma instância da avaliação do protótipo do sistema proposto por meio de uma técnica de inspeção e da abordagem proposta. As duas avaliações são comparadas e contrastadas uma com a outra;
- Capítulo 6 - Discussões e Considerações: discute a contribuição que foi dada a partir deste trabalho de conclusão de curso, reflexões e críticas sobre o desenvolvimento do protótipo e o método de avaliação envolvendo usuários, e as oportunidades para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para projetar um sistema computacional que de fato facilite as atividades das pessoas que irão utilizá-lo, é necessário que os desenvolvedores e pesquisadores levem em consideração os usuários, além dos outros fatores técnicos e humanos comumente relacionados ao projeto de *software* (SCHULER; NAMIOKA, 1993). Para melhor considerar os desejos, necessidades, e habilidades dos usuários, é possível a utilização das técnicas do Design Participativo, disciplina cuja prerrogativa é o empoderamento dos usuários, que se tornam tomadores de decisão durante o desenvolvimento dos sistemas (TÖRPEL et al., 2003) (HAWKINS et al., 2015) (KENSING; BLOMBERG, 1998).

As técnicas do Design Participativo são aplicadas por meio das práticas participativas (MULLER et al., 1997), as práticas são instâncias de procedimentos metodológicos pontuais, que podem ser adicionadas às várias fases do ciclo de vida de software (MULLER et al., 1993). Existem várias técnicas, já disponíveis na literatura, que podem ser aplicadas como práticas participativas (e.g (MORAVEJI et al., 2007), (CABRERA et al., 2008), (MULLER, 2001b), (BüSCHER et al., 2001)).

É responsabilidade do desenvolvedor escolher uma técnica cujas práticas garantam a participação democrática das pessoas que irão utilizar o sistema, pois falhar em incluir os usuários é arriscado não só para o sucesso do projeto (GRUDIN, 1988), mas também para os direitos e a saúde dos próprios usuários (SCHULER; NAMIOKA, 1993). Schuler e Namioka (1993) cita como exemplos de problemas de saúde causados por artefatos computacionais – criados sem o empoderamento do usuário – a síndrome do túnel do carpo e a deterioração da visão. Apesar da presença desses riscos, poucos esforços são feitos para facilitar a escolha de técnicas pelos praticantes do DP.

Este capítulo, portanto, apresenta conceitos e o estado da arte relativos às disciplinas do Design Participativo (DP) e do Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (CSCW), com o objetivo de demonstrar as formas com as quais as duas áreas se inter-relacionam, e de que forma o conhecimento dessas áreas auxiliou no cumprimento dos

objetivos deste trabalho de conclusão de curso. Também são apresentados problemas semelhantes ao problema de pesquisa contemplado por este trabalho, bem como trabalhos relacionados e correlatos.

2.1 DESIGN PARTICIPATIVO

O Design Participativo (DP) é uma área de pesquisa que busca formas de oportunizar os usuários de uma ferramenta a tomar decisões sobre como ela irá ser (MULLER, 2003), tendo como fim a participação e o empoderamento dos usuários no projeto de artefatos. Muller (2003) trás que para conseguir o conhecimento e as perspectivas do usuário, e transmitir esse conhecimento para o artefato produzido, é necessário mais do que somente inserir esses usuários no projeto. Quando o foco do projeto de *software* passa a ser o usuário, o que se observa é o empoderamento dos conhecimentos e percepções de quem de fato irá utilizar o sistema. Esse empoderamento é tido como objetivo do DP, já que é aceito que o usuário detém o conhecimento de quais características a ferramenta que ele utilizará, para auxiliar o seu trabalho, precisa ter. A participação do usuário entra em contraste com o tradicional modo de design especialista, no qual quem desenvolve o *software* é quem faz a busca dos requisitos, o projeto de interface de usuário, e a avaliação (SCHULER; NAMIOKA, 1993).

2.1.1 HISTÓRIA E PESQUISA EM DESIGN PARTICIPATIVO

O Design Participativo teve seu início na Escandinávia, com um contexto político muito forte. Vindo de movimentos sindicais, além de outros movimentos sociais, o DP veio com o objetivo de unir o conhecimento e expectativas dos trabalhadores e trabalhadoras nos meios de produção das organizações nas quais trabalhavam. Vale ressaltar que os primeiros trabalhos, datados desde 1975, se iniciaram com experimentos conduzidos por universidades em conjunto aos trabalhadores e trabalhadoras de setores operacionais (MULLER, 2003).

É possível citar dois projetos precursores da área de Design Participativo. Os projetos DEMOS (em tradução livre, Planejamento Democrático e Controle na Vida de Trabalho - sobre Computadores, Democracia Industrial e Sindicatos) e UTOPIA (em tradução livre, Treinamento, Tecnologia, e Produtos a partir de uma Perspectiva de Qualidade do Trabalho) serviram de bases experimentais para o início da área (EHN, 1990). O projeto DEMOS iniciou em 1975, nele foram introduzidos grupos de investigação, com os trabalhadores e trabalhadoras de quatro empresas, para que os recursos tecnológicos im-

plementados nestas empresas fossem analisados por quem os iriam utilizar (EHN, 1990). Este projeto iniciou uma ideologia de ouvir quem irá utilizar o artefato estudado, não apenas a gerência do projeto. O projeto UTOPIA, que pode ser considerado uma continuação do DEMOS, buscou promover o empoderamento dos grupos de trabalhadores, de forma que eles poderiam oferecer novas opções, quando a tecnologia imposta pelos setores gerenciais fosse, de alguma forma, inadequada (EHN, 1990). Ambos os projetos tiveram como objetivo o Empoderamento Democrático, este empoderamento tem como ideal promover o poder de tomadas de decisão para as pessoas sobre como elas querem trabalhar.

No final da década de 90, nos Estados Unidos, Beyer e Holtzblatt (1998) apresentaram o Design Contextual, uma abordagem do Design Participativo em que os usuários do *software* têm um papel de opinar sobre o desenvolvimento. Nessa forma de design, o trabalhador não ganha o poder de escolha, como ocorre no DP. Segundo essa abordagem, a função do trabalhador é fornecer *feedback* e ideias para os designers, não projetar sistemas.

A finalidade do Design Contextual é conhecida como Empoderamento Funcional, dado que este põe os grupos de trabalho como responsáveis somente pelos resultados de suas tarefas e, com o fim de obter resultados condizentes com os objetivos da organização. O empoderamento funcional dá aos trabalhadores um poder limitado sobre como executar suas tarefas. Diferente do Empoderamento Democrático, esse poder outorgado aos usuários não compete a interferir nas tomadas de decisão dos gerentes sobre o planejamento operacional e sobre as mudanças tecnológicas no ambiente de trabalho (SPINUZZI, 2002) (BLOMBERG et al., 1997).

Spinuzzi (2003) faz uma crítica a essa forma de empoderamento, pois ela tende a criar uma relação de paternalismo, e não de parceria, entre os projetistas do sistema e os usuários. Os usuários, na abordagem do Design Contextual, podem ser compreendidos como incapazes de resolver seus próprios problemas e de pensar na melhor forma com a qual os artefatos poderão influenciar seu ambiente de trabalho, afinal, segundo Beyer e Holtzblatt (1998), o usuário não compreende a tecnologia e o potencial que os artefatos têm, ou não, para modificar seu trabalho. A retórica do Design Contextual, portanto, pode ser vista como alienante, indo contra a prerrogativa da participação, que é propiciar ao usuário maior poder para decidir sobre sua própria vida no trabalho (SPINUZZI, 2003).

2.1.2 MOTIVAÇÃO E DESAFIOS DA PARTICIPAÇÃO

A motivação do Design Participativo é o Empoderamento Democrático de cada trabalhador e trabalhadora, ou seja, o poder de escolher a forma com a qual os artefatos irão modificar suas formas de viver e de trabalhar (MULLER, 2003) (EHN, 1990). Muller (2003) dá o exemplo de um escritório de advocacia no qual parafusaram ao chão as cadeiras das secretárias, para que o tapete novo não ficasse com marcas. A intervenção impedia o livre trabalho das secretárias, que precisavam se movimentar para ter acesso ao computador, telefone e máquina de escrever. Esse é um exemplo claro de como uma atitude outorgada sem o diálogo com quem irá receber uma intervenção pode prejudicar quem irá realizar o trabalho.

Ehn (1990) relaciona o artefato computacional com um martelo de carpinteiro. O martelo só existe pelo fato de haver a necessidade de se martelar. Enquanto o projetista é capaz de criar modelos, que são usados para demonstrar características do artefato, quem de fato compreende a utilização das ferramentas são as pessoas que as utilizam em seus cotidianos. Uma abordagem participativa pode diminuir os erros de interpretação, pelos projetistas, das necessidades dos usuários, ao fazer com que os projetistas e usuários compartilhem de uma linguagem comum. Segundo Muller et al. (1997), enfim, o Design Participativo, possui três principais motivações:

- **“A democracia”**: o fim da participação é desenvolver a capacidade dos usuários de influenciar em decisões que irão afetar suas próprias vidas no ambiente de trabalho (SPINUZZI, 2002) (EHN, 1990);
- **“A eficiência, expertise e qualidade”**: a efetividade de sistemas de *software* é melhorada ao incluir neles os conhecimentos dos trabalhadores (BEYER; HOLTZBLATT, 1998). O conhecimento de como projetar um sistema útil para a situação de trabalho dos usuários não é um monopólio dos projetistas de sistema, e nem dos próprios usuários, mas sim é advindo do diálogo entre os vários grupos (MULLER et al., 1997); e
- **“O comprometimento”**: a chance de se haver a adesão de um sistema criado com a participação dos usuários é mais alta do que a de um sistema outorgado pela gerência da organização na qual os usuários estão (MULLER et al., 1997).

Não há, entretanto, um consenso sobre como fazer com que se construa essa relação dialógica entre projetistas e usuários, Muller et al. (1997) explicitam que a retórica

do empoderamento e da participação podem ter interpretações divergentes entre os diferentes praticantes e grupos de usuários. Portanto, é sempre um desafio, ao se objetivar a participação no ambiente de intervenção, levar em consideração questões éticas e políticas por trás do processo participativo, com a finalidade de evitar que a participação seja utilizada como um ferramental, por exemplo, com caráter de:

- **Reificação:** é possível utilizar-se do discurso da participação mas não levar em consideração os desejos e necessidades dos usuários, outorgando quais aspectos da experiência de usuário são mais relevantes para os artefatos (MULLER et al., 1997) (SPINUZZI, 2003);
- **Manipulação:** a participação pode vir a ser utilizada para forçar grupos de potenciais usuários a utilizar os artefatos produzidos de forma coercitiva (MULLER et al., 1997); ou
- **Ilusão:** a participação pode causar a impressão de que de fato há a tomada de decisão por parte dos trabalhadores e trabalhadoras, quando todas as decisões que os usuários fazem no processo participativo passam pela validação da gerência, o que vai contra a democracia, prerrogativa do Design Participativo (MULLER et al., 1997).

Levando em consideração os motivadores e os desafios, a participação dos usuários, enfim, pode ocorrer pela aplicação de procedimentos metodológicos dependentes do envolvimento ativo e direto das partes interessadas no projeto. Esses procedimentos são denominados, por Muller et al. (1997), práticas participativas.

2.1.3 PRÁTICAS PARTICIPATIVAS

Práticas participativas são instâncias de métodos e técnicas do Design Participativo, que são feitas com o objetivo de empoderar o usuário (MULLER et al., 1997). Toda prática participativa é uma atividade colaborativa, e pode ocorrer nos diversos momentos do ciclo de vida do sistema. Cada técnica possui características que abordam diferentes situações. Dessa forma, para cada projeto, podem ser utilizadas diversas técnicas ou métodos, que trarão diferentes resultados. A Tabela 1 expõe exemplos de técnicas do Design Participativo que podem ser instanciadas em práticas participativas.

Muller et al. (1993) citam a dificuldade do praticante de escolher a técnica a ser utilizada, enquanto Schuler e Namioka (1993) denotam sobre os problemas decorrentes

Tabela 1: Exemplos de técnicas do Design Participativo, adaptado de (MULLER et al., 1997)

Nome	Resumo
Ambiente de Conversação de Amsterdam (ACE, do inglês, Amsterdam Conversation Environment)	Uma encenação de padrões de comunicação via e-mail é feita com o uso do arremesso de mensagens escritas em aviões de papel como único meio de comunicação entre usuários.
Projeto Lancheira	Desenhos e colagens são feitos para auxiliar os projetistas no entendimento de como os usuários querem que as ferramentas sejam
Workshop Futuro	O grupo de usuários elabora uma crítica de uma situação presente e uma fantasia de um futuro no qual essa situação melhorou, e pensa em como é possível, a partir da situação presente, alcançar a situação fantasiada.

de não envolver o usuário corretamente, efetivamente excluindo-o do processo produtivo. Os impactos da exclusão do usuário no processo produtivo dependem da intervenção feita sobre o ambiente de trabalho e são portanto variados, observa-se na literatura desde o impedimento dos trabalhadores e trabalhadoras de realizarem os seus trabalhos ou até a ocorrência de problemas graves de saúde em função das mudanças (SCHULER; NAMIOKA, 1993).

2.1.4 TAXONOMIA DAS TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO

Muller et al. (1997) realizaram o trabalho de classificar as diversas técnicas do DP, consolidadas na época, em uma taxonomia, com a finalidade de apoiar pesquisadores e desenvolvedores na realização de práticas que sejam condizentes com seus interesses para o projeto. As técnicas, mesmo que possuam a mesma finalidade, funcionam de maneira diferente e portanto requerem materiais e grupos diferentes. O modelo de taxonomia de Muller et al. (1997) classifica as técnicas em nove dimensões, sendo elas representadas pelas seguintes perguntas, em tradução livre:

1. “O que é feito na prática e por que escolher a técnica?”
2. “Quais são os materiais necessários para a realização da prática?”
3. “Como os participantes da prática se comunicam uns com os outros durante o andamento das atividades?”
4. “Quais grupos e perfis de usuário estão envolvidos na prática? Há a necessidade de pessoas com papéis específicos para o funcionamento da prática?”

5. “Quais são os resultados da prática e como eles são utilizados?”
6. “Em quais fases do ciclo de vida do sistema a técnica pode ser utilizada?”
7. “Existe algum método formal que possa ser utilizado em conjunto com a técnica?”
8. “A prática funciona com grupos de que tamanho?” e
9. “Onde a descrição da técnica, ou de suas práticas, está disponível na literatura?”
(Referências Bibliográficas)

Müller e outros autores realizaram mais esforços para catalogar as técnicas do DP que surgiam nas conferências de Interação Humano-Computador (MULLER, 2001a) (MULLER et al., 1997). Porém, no momento da escrita deste capítulo, não foram encontrados esforços mais recentes para classificar as técnicas com a finalidade de facilitar a escolha por parte dos praticantes.

2.2 TRABALHO COOPERATIVO APOIADO POR COMPUTADOR

O Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (CSCW, do inglês, *Computer Supported Cooperative Work*) é uma área de pesquisa que busca entender as relações interpessoais mediadas por artefatos computacionais, compreendendo o impacto dos SI nas atividades e relações entre as pessoas (GRUDIN; POLTROCK, 2012). Para buscar esse entendimento, a área tem uma tendência histórica de se apropriar tanto de conhecimentos de outras disciplinas da computação, como o Design de Interação e a Engenharia de Software (WAINER; BARSOTTINI, 2007) (GRUDIN, 1994a), quanto de áreas além da computação, como a Psicologia Social e a Antropologia (GRUDIN; POLTROCK, 2012).

2.2.1 HISTÓRIA E PESQUISA EM CSCW

Apesar de o CSCW ter surgido como área de pesquisa somente na década de 80 (GRUDIN, 1994a), o desenvolvimento de sistemas colaborativos se iniciou no final da década de 60. Em 1968, Douglas Engelbart demonstrou para a comunidade o sistema On-Line System (NLS), um protótipo de plataforma de comunicação que dava suporte à conferência em rede, ao compartilhamento de tela, e à consciência do que cada colaborador estava fazendo na tela compartilhada (HOFTE, 1998).

Durante a década de 70, houveram investimentos massivos da academia e da indústria para a produção de sistemas de Automação de Escritório (também chamados

de OA, do inglês, *office automation*), sistemas feitos com a finalidade de aumentar a eficiência do trabalho de escritório modificando ferramentas utilizadas nos minicomputadores da época, como processadores de texto e planilhas eletrônicas, para oferecer suporte à grupos e departamentos (GRUDIN, 1994a) (HOFTE, 1998). Nessa década, também, começaram a surgir sistemas de teleconferência, como os sistemas *Emergency Management Information System and Reference Index* (EMISARI) e *Electronic Information Exchange System for Scientific Research Communities* (EIES) (HOFTE, 1998) (HILTZ; TUROFF, 1993). Ao longo da década, Hiltz e Turoff (1993) estudaram extensivamente o potencial da teleconferência, com a investigação dos fatores humanos individuais, grupais e sociais observados durante o uso das ferramentas de teleconferência, além dos fatores técnicos das ferramentas. Os autores investigaram como as ferramentas eram e poderiam ser utilizadas, e como a utilização dessas ferramentas difere do uso de outros meios de comunicação.

Em 1984, seguindo uma mudança de paradigma causada pelo advento dos computadores pessoais (os PC, do inglês, *personal computer*) (HOFTE, 1998), percebia-se que as tentativas de se implantar OA estavam fracassando. Apesar dos investimentos, as aplicações de suporte a grupos não estavam tendo adesão dentro dos ambientes de trabalho (GRUDIN, 1994a). Segundo Grudin (1994a), os sistemas de OA não estavam sendo apropriados porque os desenvolvedores desses sistemas não buscavam entender como as pessoas trabalhavam em grupos dentro das organizações, e quais seriam os efeitos da introdução dos artefatos no trabalho dos usuários. Dessa falta de entendimento, surgiu a impossibilidade de se saber como elicitar requisitos que sirvam para produzir uma aplicação de OA que fosse de fato adotada pelos usuários.

Também em 1984, Irene Greif e Paul Cashman, ambos do MIT, estavam produzindo sistemas para colaboração inspirados no NLS de Engelbart, além de sistemas de gerenciamento de fluxo de trabalho. Juntos, os pesquisadores cunharam o termo CSCW para unificar a nova área de pesquisa na qual eles estavam trabalhando (HOFTE, 1998).

Da necessidade, portanto, de entender os grupos e organizações, e de entender como a tecnologia pode modificar os processos grupais e organizacionais, o CSCW surge como área de pesquisa e interesse para a computação, em uma tentativa de agregar o conhecimento e ferramental das ciências que buscam entender o funcionamento de grupos e organizações ao desenvolvimento de artefatos computacionais (SHAPIRO, 1994). Em 1986, ocorreu a primeira Conferência sobre Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (conhecida como CSCW, à mesma forma da denominação da área), de realização bianual. O evento teve, inicialmente, a finalidade de reunir a comunidade estadunidense

de pesquisa e desenvolvimento em CSCW com os objetivos de estimular e validar estudos da colaboração e a produção de sistemas colaborativos, com a esperança de aumentar a qualidade e adesão dos sistemas, para que eles possam trazer mais mudanças positivas para seus ambientes de intervenção (CSCW..., 1986) (CSCW..., 2015).

Os três eventos acadêmicos mencionados, que reúnem contribuições em CSCW, além de outros como a *Conference for Computer Supported Cooperative Work In Design* (CSCWD) e a *Conference on Supporting Groupwork* (GROUP), ocorrem até a atualidade, demonstrando que a comunidade continua ativa em busca de respostas para os variados problemas de pesquisa que podem surgir na área, e que a sociedade anseia por soluções relacionadas à colaboração (CSCW..., 2015) (BOULUS-RØDJE et al., 2015) (FORTINO et al., 2015) (GROUP..., 2014). A Tabela 2 mostra algumas das trilhas de conhecimento e tópicos de interesse presentes nas instâncias recentes das várias conferências.

Tabela 2: Trilhas e Tópicos de Interesse Comuns nas Conferências sobre CSCW (CSCW..., 2015) (BOULUS-RØDJE et al., 2015) (FORTINO et al., 2015)

Comunicação Mediada por Computador	Avaliação de Sistemas Colaborativos
Segurança e Privacidade em Sistemas Colaborativos	Redes Sociais Organizacionais
Colaboração em Realidade Virtual ou Aumentada	Modelos e Teorias de Colaboração
Estudos Empíricos de Grupos e suas Implicações	Tecnologias para Colaboração na Web
Modelos e Métodos para Projeto de Sistemas Colaborativos	Aprendizagem Colaborativa

2.2.2 MODELOS DE COLABORAÇÃO

Para projetar sistemas computacionais que de fato auxiliem no trabalho em grupo, se tornou necessário para os pesquisadores o entendimento de como pessoas trabalham juntas no mundo real (FUKS et al., 2012). Se torna necessário, portanto, compreender o que é, e como funciona, a colaboração. Ao longo da história da área CSCW, diversos modelos e teorias foram criados para explicar de que forma ocorre a colaboração. Essas formas de abstração são úteis para melhor entender e generalizar fenômenos reais. Vivacqua e Garcia (2012), por exemplo, propõem um modelo para a compreensão da colaboração, entendendo-a como um fenômeno pelo meio do qual “duas ou mais pessoas motivadas trabalham em conjunto”, as autoras constroem uma ontologia do fenômeno e concluem que sua ocorrência depende de quatro processos:

- **A Motivação:** o processo da formação do grupo e definição dos seus objetivos;
- **A Comunicação:** o processo de diálogo entre os participantes, no qual eles assumem e negociam suas responsabilidades com o grupo;

- **A Coordenação:** a organização, divisão das tarefas e responsabilidades de cada membro do grupo e a resolução de conflitos entre eles; e
- **A Cooperação:** a realização, em espaço compartilhado, dos objetivos do grupo. Este modelo deixa em aberto se os colaboradores trabalham no mesmo objeto do espaço ou se dividem seu trabalho.

É possível aplicar esse modelo ao desenvolvimento de sistemas colaborativos, modelando cada um desses processos considerando o uso e a adesão da ferramenta.

Além do modelo proposto por Vivacqua e Garcia (2012), existem outros modelos e teorias de colaboração, que abordam de maneiras distintas os processos grupais, e que podem funcionar melhor para grupos diferentes, como o modelo proposto por Tuckman (1965) e a teoria dos jogos (FUKS et al., 2012), que vêm de outras disciplinas mas são amplamente utilizados pelos desenvolvedores e pesquisadores em CSCW. Cabe ao desenvolvedor ou desenvolvedora de sistemas colaborativos escolher sob qual abstração (ou quais abstrações) o sistema será visto durante seu projeto.

2.2.3 *GROUPWARE*

Historicamente, a busca pelo entendimento dos grupos e organizações, de como pessoas trabalham em conjunto, e de como a tecnologia modifica as dinâmicas interpessoais, teve como propósito a criação de modelos, métodos, técnicas e tecnologias para a análise, o projeto e a avaliação dos sistemas colaborativos (os *groupware*) e da sua adesão (GRUDIN, 1994a) (HOFTE, 1998). Ellis et al. (1991) conceitua *groupware* como “sistemas baseados em computador que dão suporte à grupos de pessoas engajados em uma tarefa (ou objetivo) comum, e que fornecem uma interface para um ambiente compartilhado”¹. Esta definição confere abrangência à aplicação dos conhecimentos de CSCW, pois denota que podem existir diferentes sistemas colaborativos para a realização de diferentes tarefas, para uso por diferentes tamanhos grupos, e que os componentes dos diferentes grupos podem trabalhar em temporalidades diferentes. Segundo essa definição, o que diferencia os *groupware* dos sistemas multiusuário é a “interface para um ambiente compartilhado”. Ou seja, na colaboração mediada por computador, os vários componentes do grupo trabalham sobre os mesmos objetos, e os sistemas colaborativos devem garantir que seja possível a percepção de cada usuário do uso da ferramenta pelos seus

¹Tradução livre

pares² (GRUDIN, 1994a) (HOFTE, 1998).

Para considerar a grande variabilidade existente entre os diferentes sistemas colaborativos e facilitar seu estudo, se tornou necessária a criação de formas de classificar os sistemas colaborativos (ELLIS et al., 1991) (GRUDIN, 1994a). Uma das taxonomias aceitas pela comunidade está disposta na Tabela 3. *Groupware* pode ser concebido para auxiliar grupos que se encontram pessoalmente ou que estão distribuídos geograficamente em localidades conhecidas ou desconhecidas. E ao mesmo tempo, um groupware pode ser criado para grupos que trabalham ao mesmo tempo ou em tempos diferentes, podendo os tempos diferentes serem previsíveis ou não (GRUDIN, 1994a) (ELLIS et al., 1991).

Tabela 3: Tipologia espaçotemporal das opções de *groupware*, encontrada em (GRUDIN, 1994a), tradução livre

	Mesmo tempo	Tempo diferente, mas previsível	Tempo diferente e imprevisível
Mesmo local	Facilitação de Reuniões	Trocas de Turno	Team Rooms
Local diferente, mas previsível	Teleconferência	Correio Eletrônico	Escrita Colaborativa
Local diferente e imprevisível	Seminários Multicast Interativos	Quadro de Avisos	Gerenciamento de Workflow

2.2.4 DESAFIOS EM SISTEMAS COLABORATIVOS

Grudin (1988) explicita que, em sua época, apesar de todos os investimentos de tempo e recursos feitos no projeto e implantação de sistemas colaborativos, os artefatos não estavam retornando esses investimentos. Entretanto, os sistemas estudados por Grudin (1988) não fracassavam por causa de aspectos técnicos, que podem ser vistos e modelados pelas outras disciplinas do desenvolvimento de software, e nem pelos fatores de usabilidade individual, mas sim pelos fatores humanos grupais (GRUDIN, 1994a).

Como resultado de seu estudo sobre os sistemas colaborativos da época, Grudin (1988) formulou três desafios constantes no projeto e avaliação de *groupware*, que se mantêm atuais (GRUDIN; POLTROCK, 2012). São eles, em tradução livre:

1. **“A disparidade entre quem faz o trabalho e quem se beneficia dele”:** aplicações colaborativas podem incorrer em trabalho adicional para partes do grupo que não se beneficiam diretamente do sistema (GRUDIN, 1988);

²essa característica é chamada de consciência, ou *awareness* pela comunidade de CSCW (ELLIS et al., 1991)

2. **“A limitação da tomada de decisão intuitiva”**: decisões intuitivas são geralmente feitas com vieses e heurísticas baseados no desenvolvimento de aplicações monousuário, podendo não serem úteis para sistemas colaborativos (GRUDIN; POLTROCK, 2012); e
3. **“A dificuldade, geralmente subestimada, de se avaliar sistemas colaborativos”**: existem muitos obstáculos para se avaliar sistemas colaborativos de modo a levar em consideração os fatores grupais e organizacionais que são mediados pelos artefatos (HERSKOVIC et al., 2007) (PINELLE; GUTWIN, 2000).

A medida que mais sistemas colaborativos foram criados, mais desafios foram identificados. Grudin estendeu seu trabalho, formulando mais cinco problemas. Os três primeiros desafios postulados não desapareceram no tempo entre as duas publicações, se mantendo atuais à segunda formulação dos desafios da área (GRUDIN; POLTROCK, 2012). Os problemas históricos adicionados aos três primeiros são, segundo Grudin (1994b), em tradução livre:

4. **“A obtenção de uma massa crítica de usuários e a necessidade de evitar o dilema dos prisioneiros”**: para uma aplicação colaborativa funcionar corretamente, ela requer um número mínimo de usuários, algo problemático de se adquirir (GRUDIN, 1994b). Além disso, é possível que, durante a colaboração, ocorram situações nas quais nenhum dos usuários tem a ganhar (GRUDIN, 1988), algo que deve ser evitado;
5. **“A perturbação dos processos grupais”**: a implantação dos sistemas colaborativos, e suas atividades, podem infringir tabus sociais e ameaçar estruturas políticas dentro das organizações, o que causa desmotivação (GRUDIN; POLTROCK, 2012);
6. **“A dificuldade do tratamento de exceções em sistemas colaborativos”**: sistemas colaborativos podem não oferecer suporte a muitas situações inesperadas, que são comuns dentro de grupos de trabalho (GRUDIN, 1994b);
7. **“Capacidade de acesso não-invasivo”**: nem sempre é necessário que usuários colaborem entre si no trabalho, o sistema colaborativo deve ser capaz de integrar o trabalho individual com o trabalho cooperativo; e
8. **“O projeto do processo de adoção da ferramenta”**: *groupware* requer um processo de adoção feito com mais cautela, caso o contrário o sistema pode fracassar (GRUDIN, 1988), ou ser subvertido (TSCHELIGI et al., 2014).

Os oito desafios podem servir como um direcionamento para o projetista de sistemas colaborativos. Pois a ocorrência de qualquer um dos oito pode ser motivo para o fracasso do sistema projetado. Cabe a quem projetar um sistema colaborativo levar em consideração os desafios históricos, de forma a tentar resolvê-los ou mitigá-los durante o desenvolvimento da sua aplicação. Sabendo que os desafios apresentados são inerentemente relacionados ao comportamento humano em grupos. Sendo assim, uma forma de abordar esses desafios é a partir da utilização da teoria e das técnicas do Design Participativo (DP) (KENSING; BLOMBERG, 1998).

2.3 CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN PARTICIPATIVO PARA O CSCW

Tanto o Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador e quanto o Design Participativo têm um compromisso com o projeto de sistemas computacionais que afetam, e são afetados, pelas práticas diárias de trabalho de seus usuários (KENSING; BLOMBERG, 1998). As duas áreas, portanto, se complementam por buscarem a resolução de problemas correlatos.

As técnicas do Design Participativo podem ser utilizadas no desenvolvimento de *groupware* (STIEMERLING et al., 1997) (TÖRPEL et al., 2003). A utilidade de se instanciar práticas está em tornar todas as fases do desenvolvimento mais próximas da realidade dos usuários, com a finalidade da criação de artefatos que condizem com os desejos, necessidades e habilidades de quem realmente irá os utilizar (STIEMERLING et al., 1997). O DP também pode ser útil para medir o impacto das implementações de *groupware* dentro das organizações, pois com suas práticas é possível saber como todos os componentes de determinado grupo têm a intenção de utilizar a ferramenta, e como ela poderá influenciar nos fatores climáticos organizacionais (TÖRPEL et al., 2003). O Design Participativo também facilita as tarefas da elicitação de requisitos do sistema. Estando em um ambiente de diálogo com quem irá utilizar o *software*, é possível saber rapidamente se uma fase do ciclo de vida apresenta algum problema quando aplicada ao mundo real (MULLER et al., 1997).

A utilização das práticas participativas para a criação de sistemas colaborativos também oferece as mesmas vantagens associadas ao DP quando aplicado no desenvolvimento de sistemas monousuário e multiusuário. Como a incorporação da cultura organizacional no artefato a ser produzido (SILVA; BARANAUSKAS, 2000) e a apropriação de diferentes qualificações de trabalho na produção do artefato (TÖRPEL et al., 2003).

O Design Participativo, finalmente, apresenta um ferramental útil para a mitigação de alguns dos oito desafios históricos do CSCW constantes em Grudin (1994b), como por exemplo:

- A **“disparidade entre quem faz o trabalho e quem se beneficia dele”** e a **“obtenção de uma massa crítica de usuários e a necessidade de evitar o dilema dos prisioneiros”** podem ser mitigadas na medida que se dá o empoderamento democrático ao usuário, pois é ele que terá o poder de decidir como a tecnologia influenciará seu trabalho. É racional para o usuário que ele não co-produza uma ferramenta que o faça ser mais explorado durante o trabalho, mas sim que ele busque facilitar o seu trabalho e leve em consideração a sua própria realidade durante o projeto (SPINUZZI, 2002);
- A **“limitação da tomada de decisão intuitiva”** e a **“perturbação dos processos grupais”** podem deixar de ser problemas, pois em um processo participativo é possível para o desenvolvedor se utilizar dos conhecimentos dos grupos de *stakeholders* sobre como eles próprios funcionam dentro da organização, limitando o enviesamento cognitivo baseado na experiência da indústria de *software* com sistemas monousuário e captando as particularidades da cultura organizacional (KENSING; BLOMBERG, 1998) (SCHULER; NAMIOKA, 1993); e
- O **“projeto do processo de adoção da ferramenta”** pode ser facilitado pela característica do comprometimento (ou *commitment*) do projeto participativo. Os co-projetistas são culturalmente inclinados a adotar o sistema que eles mesmos contribuíram para criar, o que facilita os processos de implantação e adoção da ferramenta no ambiente organizacional (MULLER et al., 1997).

A correlação entre as duas áreas não está somente no fato da participação ser útil para a criação de sistemas colaborativos que levam em consideração a mitigação dos problemas históricos da área. Ao longo da história do CSCW, foram criados sistemas colaborativos úteis para facilitar a realização de práticas participativas de maneira remota (SMITH et al., 1992).

2.4 CONTRIBUIÇÕES DO CSCW PARA O DESIGN PARTICIPATIVO

Como colocado anteriormente, é possível a utilização de *groupware* para a realização de práticas participativas. As técnicas do DP descrevem a realização de atividades,

inerentemente, de colaboração interpessoal, nas quais um grupo de pessoas com um mesmo objetivo trabalha em um ambiente compartilhado, sendo portanto viável a realização das práticas participativas quando mediadas por sistemas colaborativos (SMITH et al., 1992) (DANIELSSON et al., 2008).

Segundo Kensing e Blomberg (1998), porém, a contribuição do CSCW para o DP não se limita a possibilitar a distribuição geográfica dos envolvidos no processo participativo. Praticantes do DP podem se apropriar dos modelos e teorias de colaboração do CSCW (como o proposto por Vivacqua e Garcia (2012)) para facilitar o estabelecimento de relações de parceria com os usuários, bem como a compreensão dessas relações.

2.5 TRABALHOS RELACIONADOS

A comunidade dos desenvolvedores de tecnologia utiliza extensivamente sistemas colaborativos para reunir conhecimento a partir do trabalho individual de fontes independentes (FERRARI et al., 2008). O formato mais utilizado de *groupware* para resolver problemas relativos à difusão de conhecimento é o formato *wiki*. As *wiki* são sistemas colaborativos baseados em um repositório de conhecimento com uma ferramenta de busca, no qual contribuidores podem criar, revisar e discutir artigos relevantes para um tema, que é proposto na criação sistema (HONEGGER, 2005). É corriqueiro, tanto na academia quanto na indústria, empregar as *wikis* como uma forma de resolver problemas de união e disponibilização de conhecimento, como o problema de pesquisa deste trabalho de conclusão de curso (PHUWANARTNURAK, 2009) (COWAN et al., 2009).

Trattner et al. (2010) e Honegger (2005) encontraram problemas na utilização desses artefatos, desafios os quais podem ser relevantes durante a análise, projeto, e implementação do sistema proposto, devido ao fato dos problemas que as *wiki* e o sistema proposto resolvem serem relacionados, como:

- Enviesamento das informações e pouco controle, ou nenhum, sobre sua relevância (TRATTNER et al., 2010)
- Fragmentação e difusão do conhecimento por falta de contexto (TRATTNER et al., 2010)
- A presença de barreiras materiais na aquisição de servidores (HONEGGER, 2005);
e

- A possibilidade dos artefatos não levarem em consideração as habilidades e necessidades dos colaboradores, o que leva a não-adesão (HONEGGER, 2005).

Divergindo do formato das *wikis*, Detmer e Shortliffe (1997) criaram um sistema monousuário para facilitar o acesso e busca em múltiplas bases de conhecimento médico, com a finalidade de auxiliar profissionais de saúde na realização de diagnósticos. Para garantir a relevância das informações alimentadas ao sistema, os autores recorreram à busca em bases de conhecimento médico já consolidadas, não havendo espaço para a colaboração. Demonstrando, novamente, a necessidade de se haver restrições no conteúdo feito por colaboradores, para garantir sua legitimidade e relevância.

A reunião e classificação de conhecimento científico, porém, pode ser feita de maneira colaborativa e ainda assim se manter legítima. Shankar (2016) compreende a curação digital como processo cooperativo de manter e gerenciar conhecimento científico passado e presente, com a finalidade de se haver uma disponibilidade mais fácil desse conhecimento quando necessário. Buneman et al. (2008) denotou a necessidade de se haver uma massa crítica de colaboradores para a manutenção e sustentabilidade do conhecimento científico, de modo geral. Sendo responsabilidade da comunidade científica a manutenção do conhecimento para que ele não se torne difuso.

Souza et al. (2015) criaram um sistema colaborativo de curação digital, para auxiliar desenvolvedores de *groupware* a escolher métodos de avaliação próprios para sistemas colaborativos. Colaboradores podem contribuir adicionando ao repositório, seus próprios métodos. Utilizando o sistema, usuários consultem o método pelo nome, ou que eles façam buscas baseadas nas características do método de avaliação (método de coleta de dado, tipo de análise, origem do método, entre outras), uma abordagem utilizada neste trabalho. Souza et al. (2015), finalmente, denotaram que seu sistema de curação pode ser utilizado para modelos, métodos e técnicas com outras finalidades, o que inclui as técnicas do Design Participativo, porém, este trabalho pretende utilizar a participação durante o ciclo de vida do sistema, visando sucesso em sua adesão e a criação de um sistema que promova o empoderamento das vontades das pessoas de maneira democrática.

3 MÉTODO

Este capítulo expõe as técnicas – e o referencial metodológico associado a elas – que foram utilizadas durante o desenvolvimento deste trabalho, bem como os passos metodológicos que foram executados para o cumprimento dos objetivos deste Trabalho de Conclusão de Curso.

3.1 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Esta seção apresenta as técnicas utilizadas ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

3.1.1 TÉCNICAS PARA LEVANTAMENTO DE DADOS

O Design Centrado no Usuário (DCU) é uma abordagem do Design de Interação que busca produzir artefatos com maior adesão a partir do estudo dos usuários e suas percepções em seu ambiente de trabalho (PREECE et al., 2002). A disciplina dispõe de técnicas para o levantamento das percepções e opiniões dos usuários em seu ambiente de trabalho sem a necessidade de desenvolvedores intervirem diretamente sobre o ambiente estudado. Essas técnicas foram empregadas – neste trabalho – como um ponto de partida para a definição da forma e do conteúdo da ferramenta desenvolvida para a resolução do problema de pesquisa, e para a tomada de decisão de quais práticas participativas foram realizadas no ciclo de desenvolvimento do projeto. Dentre as opções disponíveis na literatura de DCU, a equipe de pesquisa escolheu a técnica de levantamento por questionários. Segundo Preece et al. (2002), questionários têm a vantagem de poderem ser realizados de forma distribuída, sem a necessidade de haver um avaliador presente no local de resposta, e podem ser aplicados à uma quantidade maior de pessoas.

Questionários podem ser compreendidos como formulários contendo perguntas, objetivas ou discursivas, que são distribuídos com a finalidade de adquirir dados sobre determinado grupo de pessoas, bem como a opinião de usuários (PREECE et al., 2002).

Preece et al. (2002) denotam que tipos diferentes de pergunta requerem tipos diferentes de resposta, e expõem formatos de resposta que, se associados à perguntas apropriadas, podem facilitar os usuários a responder ao questionário. Os formatos de resposta para as perguntas objetivas, utilizados para a elaboração do questionário para o levantamento de dados, foram Caixas de Verificação (PREECE et al., 2002), Botões de Rádio (PREECE et al., 2002) e Escalas de Likert (LIKERT, 1932).

Além das questões objetivas, foram formuladas questões discursivas na elaboração do questionário (PREECE et al., 2002). Segundo Preece et al. (2002), a utilização de questões fechadas facilita a categorização e contagem de resultados, porém, quando não é possível ou necessário estabelecer previamente respostas para os participantes, há a necessidade de se adicionar ao questionário questões abertas, ou discursivas.

Além do planejamento do formato das respostas, é importante que haja atenção ao conteúdo das perguntas e respostas, à forma com a qual cada questão e resposta é construída (PREECE et al., 2002). Segundo Furnham (1986), convenções sociais podem causar enviesamento nas respostas de questionários e entrevistas, e fazer com que as pessoas, ao se depararem com questões nas quais elas acreditam que hajam respostas certas e erradas, não respondam com suas verdadeiras opiniões e percepções.

Furnham (1986) recomenda, para reduzir o enviesamento por questões de aceitação social, a criação de questões de múltipla escolha nas quais as respostas sejam igualmente desejáveis, em um ponto de vista social. E que a distribuição de questionários auto-aplicados, ao invés de entrevistas, pode contribuir para a redução do enviesamento. Preece et al. (2002) ressaltam que, por se tratar de uma atividade voluntária, é necessário, ao se projetar um veículo de levantamento de dados, que a experiência de contribuir com a pesquisa seja a menos desafiadora possível. As autoras determinam passos que, enquanto originalmente pensados para a estruturação de entrevistas, podem ser aplicados ao projeto de questionários para facilitar a experiência dos respondentes (BRADBURN et al., 2004), são eles:

1. **Introdução:** a pesquisa é apresentada ao respondente. É necessário explicitar a motivação por trás do levantamento de dados e delinear os eventuais riscos e questões éticas inerentes à participação na pesquisa, no caso de um questionário anônimo, deixar claro que a equipe não irá usar os dados dos respondentes de forma que os identifique;
2. **“Aquecimento”:** são apresentadas ao respondente questões consideradas fáceis

de responder e que não sejam ameaçadoras, como questões sobre informação demográfica;

3. **Seção Principal:** as questões de maior relevância à pesquisa são apresentadas neste passo, ordenadas conforme a dificuldade esperada em respondê-las;
4. **“Resfriamento”:** caso as questões da seção principal tenham o potencial de criar alguma forma de tensão psicológica nos respondentes, este passo apresenta questões fáceis para aliviar a tensão;
5. **Fechamento:** nesta seção, o término do procedimento de levantamento de dados é sinalizado, e são apresentados agradecimentos e informações adicionais sobre a pesquisa ao respondente, também é possível, neste passo, reiterar as questões éticas e riscos da pesquisa, para garantir que o usuário termine o questionário ciente deles.

Para o levantamento de dados deste trabalho, os questionários foram distribuídos por correio eletrônico para pesquisadores e desenvolvedores brasileiros que utilizam Design Participativo e possuem publicações recentes nessa área em eventos acadêmicos da Sociedade Brasileira de Computação. Foram escolhidas pessoas do meio acadêmico, e não da indústria, pela dificuldade de se ter informações sobre como é feito o DP nas empresas, e se as práticas participativas instanciadas na indústria são de fato práticas do DP ou se são Design Contextual chamado de DP (SPINUZZI, 2003). A equipe de pesquisa buscou o endereço de *e-mail* dos pesquisadores e desenvolvedores por meio dos artigos publicados pela Sociedade Brasileira de Computação com as palavras-chave “Participatory” ou “Participativo” na biblioteca digital da *Association for Computing Machinery* (ACM). O questionário foi enviado ao contato dos autores e co-autores das publicações encontradas, e foram respondidos ao longo de uma semana, em setembro de 2016. Não foram feitos lembretes ou convites além do *pri* para os profissionais participarem da pesquisa.

Além da distribuição para a comunidade de pesquisadores e desenvolvedores, a equipe distribuiu uma versão impressa do questionário – contendo uma versão abreviada da parte de coleta de dados demográficos – aos estudantes da turma S73 da disciplina de Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), do primeiro semestre de 2016, e a professores e professoras do Departamento Acadêmico de Informática interessados em Design Participativo. Ao mesmo tempo, uma terceira versão do questionário também foi distribuída – de maneira *online* – para estudantes de programas de pós-graduação da UTFPR que tiveram contato com o Design Participativo. O tempo de resposta estipulado pela equipe de pesquisa foi de uma

semana. Como o público dessa última aplicação não era composto inteiramente de pessoas da área de Computação, partes do questionário foram modificadas para adaptá-lo a um público mais heterogêneo. As três versões do questionário utilizadas para o levantamento de dados, neste Trabalho de Conclusão de Curso, se encontram no Apêndice B.

Finalmente, o levantamento de dados – com técnicas do Design Centrado no Usuário – não substitui a prática do Design Participativo como um fator que auxilia no empoderamento democrático dos usuários (SCHULER; NAMIOKA, 1993) (SPINUZZI, 2002) (SPINUZZI, 2003). Neste trabalho de conclusão de curso, o caráter do levantamento por questionários é somente o de prover um direcionamento inicial de como os usuários percebem o problema e gostariam de tê-lo resolvido, envolvendo pessoas que não poderiam participar das práticas participativas deste projeto – que foram presenciais – devido à distribuição geográfica. As técnicas do Design Participativo descritas a seguir, portanto, são indispensáveis para garantir o empoderamento dos usuários no desenvolvimento da ferramenta.

3.1.2 TÉCNICAS DO DESIGN PARTICIPATIVO

Para a realização de práticas participativas condizentes com o estado do projeto e as respostas almejadas, a equipe realizou uma busca no *survey* de Muller et al. (1997), cuja taxonomia foi apresentada na subseção 2.1.4. Para a escolha das técnicas do DP aplicadas neste trabalho, foi utilizado como critério de escolha a fase na qual a técnica pode ser utilizada – sendo selecionadas técnicas de melhor utilização nas fases de clarificação do problema e especificação de requisitos – e o tamanho dos grupos – sendo excluídas técnicas que requerem grupos de mais de 10 pessoas, devido a dificuldade de se recrutar pessoas com experiência em Design Participativo para a realização das práticas. O processo de busca por uma técnica envolveu a leitura dos trabalhos dispostos no trabalho de Muller et al. (1997) e uma filtragem manual das técnicas apresentadas.

Para complementar o questionário proposto, foram analisadas técnicas que se passam nas fases de análise de requisitos e clarificação do problema. A equipe de pesquisa também buscou uma técnica para executar na avaliação do sistema *mashup*. A seguir, serão apresentados os modelos de processo de duas técnicas selecionadas para se incorporar às fases de projeto de *software* deste trabalho:

- **Workshop Futuro:** A técnica consiste em pensar em alternativas para um futuro melhor – para os participantes – no decorrer de três fases que, de modo geral,

envolvem discussão e debate entre todos os co-projetistas:

- **Fase de Crítica:** Os participantes se utilizam de técnicas – como *brainstorming*¹ e fabricação de cartazes – para enumerar problemas existentes na forma de execução de uma atividade trazida como tema pelos organizadores da prática, na qual os participantes tenham experiência (MULLER et al., 1997). A seguir, os organizadores dividem os co-projetistas em grupos menores. Cada um dos grupos trabalha com um certo conjunto de problemas encontrados para formalizar uma crítica sobre o conjunto;
 - **Fase da Fantasia:** Os participantes imaginam situações melhores do que o presente. Técnicas como votação, transformações de críticas apresentadas na fase anterior em frases positivas, entre outras podem auxiliar este processo;
 - **Fase da Implementação:** Cada um dos grupos menores apresenta a sua visão de futuro melhor, todos os participantes trabalham para avaliar se os futuros apresentados podem ser atingidos no momento atual e quais medidas devem ser tomadas para este virar realidade.
- **Projeto Lancheira**²: Tem como objetivo esboçar a interface de usuário e como são apresentadas as funcionalidades do projeto, utilizando desenhos e colagens de imagens.
 - Os usuários discutem entre si sobre tópicos relevantes ao sistema: como o sistema deve auxiliar no trabalho das pessoas; e de que forma eles gostariam que a interface de usuário fosse;
 - Os usuários então criam, a partir de desenho e colagem, imagens que representam características e funcionalidades que eles desejam que estejam no artefato final.

As técnicas apresentadas foram aplicadas ao longo do desenvolvimento do trabalho com estudantes e profissionais que, em sua maioria, já tinham contato com a disciplina do Design Participativo. Foram convidados discentes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e profissionais já formados das áreas de Design e Engenharia.

¹Procedimento descrito em (WILSON, 2006)

²Técnica também chamada, na literatura, de *Projective Expression*, do inglês, Expressão Projetiva (SANDERS, 1992)

3.1.3 MODELOS E TEORIAS DE COLABORAÇÃO

Os modelos e as teorias de colaboração são abstrações da realidade que auxiliam na compreensão de como grupos funcionam, do motivo pelo qual as pessoas formam grupos e trabalham em conjunto, e como a tecnologia pode servir como mediadora em um processo de trabalho em grupo (FUKS et al., 2012). Segundo Fuks et al. (2012), a finalidade de se utilizar uma abstração para estudar a colaboração é que ela sirva como fundamentação para o desenvolvimento de um sistema colaborativo, tornando possível a comparação e a generalização de processos grupais que são mediados pelos artefatos durante a utilização do sistema. Os autores descrevem modelos e teorias de colaboração, como o Modelo 3C, utilizado neste trabalho.

Inicialmente pensado como uma forma de taxonomia de *groupware*, o Modelo 3C é utilizado como uma forma de abstrair três fatores essenciais para a colaboração, e pensar em como estes fatores são mediados pelos sistemas colaborativos. Os três fatores são:

- **Comunicação:** os participantes assumem e negociam suas responsabilidades por meio de diálogo com o grupo;
- **Coordenação:** os membros do grupo dividem as tarefas e definem seus papéis, resolvendo conflitos intragrupais; e
- **Cooperação:** a realização dos objetivos do grupo é feita pelos membros do grupo em um ambiente compartilhado.

Segundo Fuks et al. (2002) a ocorrência desses três fatores durante a interação com os sistemas colaborativos é possibilitada por mecanismos que promovem a consciência, chamada por Fuks et al. (2002) de Percepção: a sensação de um indivíduo de que outras pessoas estão trabalhando colaborativamente com ele sobre um mesmo ambiente compartilhado (ELLIS et al., 1991). A percepção, apesar de ser um fator que diferencia um sistema colaborativo de um sistema apenas multiusuário, pode gerar sobrecarga de informação nos usuários, ao proporcionar excesso de informações sobre o que outros usuários estão fazendo no ambiente compartilhado. A sobrecarga de informação pelos mecanismos de consciência, segundo Fuks et al. (2002), prejudica o diálogo e a negociação entre os usuários do *groupware*.

Os três fatores, também, influenciam uns sobre os outros, e as consequências dessas interações entre os processos influenciam o trabalho cooperativo dos usuários. Tal como representado pela Figura 1, a comunicação pode causar conflitos de interesse entre

os usuários, que podem ser detrimenentosos para a colaboração. É papel das funções de coordenação o tratamento desses conflitos. Vivacqua e Garcia (2012) propõem uma extensão do modelo 3C, incluindo ao modelo o aspecto de formação de grupos. O modelo estendido foi exposto no Capítulo 2 deste documento.

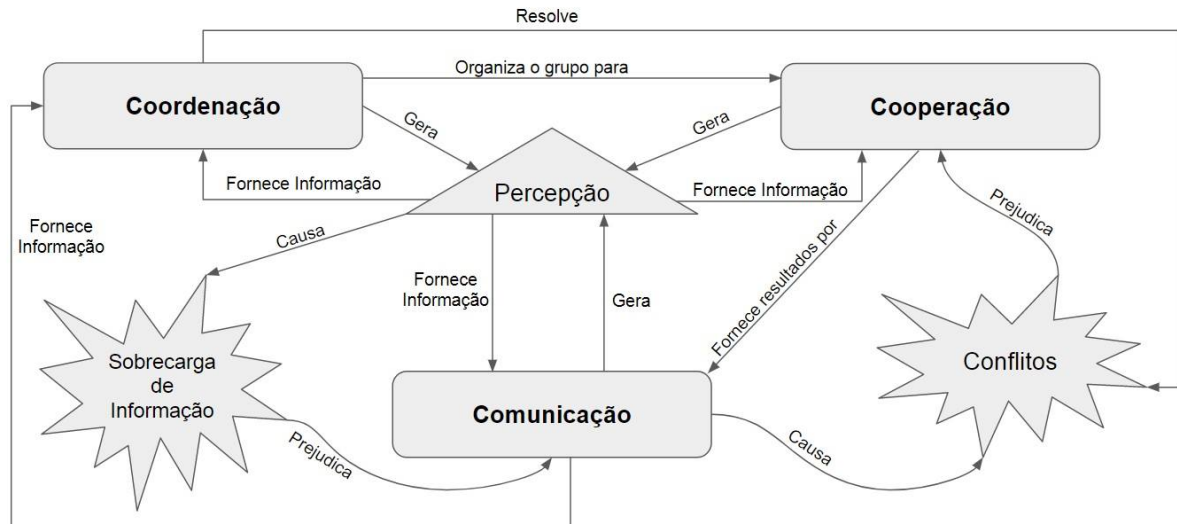


Figura 1: Modelo 3C com Relações entre Comunicação, Coordenação, Colaboração e Percepção. Adaptado de: (FUKS et al., 2002)

Um *groupware*, enfim, pode ser abstraído como um conjunto de componentes criados com a intenção de gerar os três fatores (LAURILLAU; NIGAY, 2002). É possível, portanto, utilizar o modelo 3C para a classificação dos serviços e elementos de interface de usuário dentro de um sistema colaborativo (PIMENTEL et al., 2006).

Segundo Pimentel et al. (2006), a utilização do modelo para classificar as partes do sistema colaborativo tem a utilidade de clarificar quais fatores – e principalmente quais interações entre fatores – de quais elementos do sistema precisam ser mudados com base no resultado de cada ciclo de avaliação, para melhorar a qualidade da colaboração. A função dessa classificação de subsistemas, porém, não é isolar os serviços do sistema colaborativo – pois os três fatores do trabalho colaborativo são interdependentes – mas sim verificar como as interações entre os três fatores irão ocorrer – ou estão ocorrendo – dentro do ambiente de colaboração mediado pelo sistema.

Os modelos e teorias de colaboração servem como uma forma de abstrair fatos que acontecem na realidade dos grupos e das relações interpessoais. A seguir é apresentado o referencial para a construção de sistemas que propiciem comunicação, colaboração e coordenação por meio de *mashups*.

3.1.4 PROTOTIPAÇÃO DE SISTEMAS COLABORATIVOS

É possível construir sistemas colaborativos *web* por meio da elaboração de um artefato *mashup* (BAGLIETTO et al., 2010). Segundo Koschmider et al. (2009), um *mashup* é definido como um sistema construído por meio da combinação de artefatos já existentes, essa técnica é utilizada para elaboração de sistemas que agregam múltiplos serviços antes separados. É possível instanciar um *mashup* que propicie o trabalho cooperativo por meio da combinação de sistemas colaborativos.

Koschmider et al. (2010) citam, como vantagens de se elaborar um *mashup*, a maior velocidade nos ciclos de desenvolvimento – de forma que novas soluções possam ser avaliadas e modificadas mais rapidamente – e a possibilidade de se adicionar novas funcionalidades sem conhecimento em desenvolvimento *web* – o que possibilita a criação de novas versões do *mashup* pelos próprios usuários (BAGLIETTO et al., 2010).

Finalmente, um sistema colaborativo, independente de ter sido construído por *mashup* ou pela codificação de todo o sistema, é um sistema computacional. É importante que, ao avaliar um sistema, os ciclos de avaliação sejam orientados a processos próprios para elicitar quais são os problemas nos mecanismos de comunicação, cooperação, coordenação e consciência. A seguir é apresentado o referencial para a avaliação de sistemas colaborativos.

3.1.5 AVALIAÇÃO DE *GROUPWARE*

A avaliação de um *groupware* não é uma tarefa trivial (GRUDIN, 1994b). Para a escolha do método de avaliação, foi feita uma busca de forma manual no *survey* mais recente sobre métodos de avaliação de *groupware* (SANTOS et al., 2012). O *survey* mais recente utiliza como referencial os trabalhos de Pinelle e Gutwin (2000) e Wainer e Barsottini (2007) – *surveys* mais antigos sobre métodos de avaliação de sistemas colaborativos.

Pinelle e Gutwin (2000) apresentam as características de cada uma das técnicas, sendo elas divididas entre: características do *software*; forma de avaliação; avaliação qualitativa ou quantitativa; características e momento da avaliação; técnicas de avaliação; e foco da avaliação. Wainer e Barsottini (2007) tiveram por base o projeto de Pinelle e Gutwin (2000), contudo afirmam que algumas dimensões não estavam bem definidas. Este segundo trabalho, adiciona à classificação a dimensão de verificação, que informa se a pesquisa é empírica e se a contribuição dela é um projeto ou uma avaliação de um sistema colaborativo. Finalmente, Santos et al. (2012) utilizam as dimensões: origem;

tipo de coleta; momento da coleta; foco; e tipo de análise.

O processo de escolha é custoso devido a quantidade de técnicas apresentadas, e pelas diversas dimensões presentes no processo de escolha. Para tanto, o projeto de Souza et al. (2015), apresentado na seção 2.5, promete auxiliar nesta busca e filtragem de técnicas. Porém, o *software* ainda não estava disponível para utilização no momento de escrita deste trabalho. Para alinhar o processo de avaliação com o ideal participativo do trabalho, buscou-se a escolha de técnicas que envolvam o usuário de forma colaborativa, condizendo com princípios e objetivos do Design Participativo apresentados anteriormente. As técnicas que envolvem usuários presentes nas revisões são mais próximas em sua fundamentação, no entanto, das teorias e técnicas do DCU.

Neste trabalho, a escolha da técnica teve como fim permitir que se realizasse uma prática de avaliação que auxiliasse na resposta dos seguintes requisitos de avaliação, relativos ao modelo 3C de colaboração (PIMENTEL et al., 2006):

- R1:** Investigar se o sistema fornece mecanismos para que os usuários se comuniquem entre si, e de que maneira os usuários estão se comunicando para o trabalho colaborativo no sistema;
- R2:** Investigar se o sistema media com efetividade a realização, em espaço compartilhado, dos objetivos de cada pessoa do grupo;
- R3:** Investigar se o sistema fornece mecanismos para que os grupos de usuários se organizem para a realização de tarefas; e
- R4:** Investigar se o sistema fornece mecanismos para que os usuários vejam o resultado do trabalho deles mesmos, ou de outros usuários; e se esses mecanismos geram sobrecarga de informação nos usuários.

Antes de realizar a avaliação com usuários, entretanto, se fez necessária a realização de uma inspeção das mecânicas de colaboração por meio das heurísticas de Baker et al. (2002). As heurísticas de Baker et al. (2002) se fazem úteis para encontrar problemas de usabilidade, emergentes dos elementos de *groupware* do sistema, durante o trabalho cooperativo, no contexto deste trabalho, a inspeção foi feita com o propósito de apontar problemas graves e críticos nas mecânicas de colaboração, que impediriam o procedimento da observação. Durante a inspeção, é esperado que avaliadores realizem trabalho cooperativo mediado pelo sistema, sem que hajam conversas sobre o processo de

avaliação em si. Além disso, o método descreve a possibilidade de se excluir heurísticas que não se aplicam ao sistema avaliado. As heurísticas são:

1. **“Prover meios para comunicação intencional verbal entre os colaboradores”**: a comunicação verbal entre usuários pode ser feita por meio de texto;
2. **“Prover meios para comunicação intencional não-verbal entre os colaboradores”**: a comunicação não-verbal entre usuários pode ser feita por meio de símbolos no sistema que representam gestos e expressões faciais;
3. **“Prover meios para comunicação não-intencional sobre o estado de outros colaboradores”**: o sistema deve mostrar aos usuários o que outros colaboradores estão fazendo, de forma a mostrar a cada usuário que existem outras pessoas utilizando o sistema, e quais atividades têm colaboradores no momento;
4. **“Prover meios para comunicação não-intencional sobre o estado de objetos compartilhados”**: o sistema deve fornecer informação sobre mudanças de estado de objetos compartilhados relevantes aos colaboradores;
5. **“Prover proteção”**: o sistema deve evitar que usuários modifiquem ou destruam objetos compartilhados importantes para outros colaboradores, sem o consentimento de todos os colaboradores envolvidos;
6. **“Gerenciar transições entre níveis de engajamento”**: engajamento é definido como a quantidade de trabalho que uma pessoa consegue realizar individualmente antes que ela necessite de colaboração. O sistema deve prover mecanismos que promovam aos colaboradores consciência de quando é necessário realizar trabalho individual, e quando é necessário trabalhar em grupo;
7. **“Apoiar coordenação”**: o sistema deve prover meios de auxiliar grupos de trabalho cooperativo na definição e gerenciamento de seus objetivos, métodos e tarefas;
e
8. **“Facilitar o encontro de colaboradores e o estabelecimento de contato entre colaboradores”**: o sistema deve promover formas de colaboradores encontrarem e entrarem em contato com outros colaboradores que possuam interesse nos mesmos objetos compartilhados, ou em objetos compartilhados semelhantes.

O procedimento de avaliação possui três estágios, realizados sequencialmente:

- **“Instruções”**: com a ajuda de um roteiro de avaliação, os avaliadores são orientados a quais partes do sistema devem ser avaliadas. É importante que todos os avaliadores recebam o mesmo *briefing*;
- **“Período de avaliação”**: os avaliadores passam uma hora inspecionando a ferramenta, utilizando apenas a própria ferramenta como meio de comunicação. Neste passo, as heurísticas são utilizadas como guias para encontrar problemas na interface de usuário. É esperado que cada avaliador ou avaliadora faça os caminhos apresentados no roteiro múltiplas vezes (a inspeção termina quando terminar o tempo), de forma que propicie que ele ou ela julgue a interface com maior rigor, é necessário que os avaliadores anotem os problemas encontrados e que os problemas sejam associados a níveis de severidade, que vão de 0 até 3: 0 não é considerado um problema; 1 é um problema que deve ser consertado se houver tempo de desenvolvimento sobrando; 2 é um problema importante de ser corrigido; e 3 é um problema catastrófico que deve ser corrigido antes do lançamento. Para inferir a severidade, é necessário levar em consideração a frequência, o impacto e a persistência de um problema; e
- **“Análise dos resultados”**: os problemas encontrados são discutidos em uma reunião com todos os avaliadores, que propõem e priorizam soluções para os problemas de usabilidade.

Para a avaliação do *mashup*, foram escolhidas as heurísticas 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. A heurística 2 foi excluída da inspeção, pois nenhuma funcionalidade de comunicação não-verbal foi prevista nos requisitos do sistema. Como demonstrado no Capítulo 4, os mecanismos de comunicação do sistema são todos verbais.

A inspeção do sistema utilizando as heurísticas para *groupware* foi feita com a finalidade de comparar e contrastar os resultados da inspeção com os resultados da avaliação envolvendo usuários, feita a partir da adaptação de um dos métodos apresentados por Santos et al. (2012): o método de Análise de Tarefas para Avaliação de Usabilidade de Sistemas Colaborativos, proposto por Pinelle et al. (2003)

3.1.6 AVALIAÇÃO DE ASPECTOS COLABORATIVOS COM O ENVOLVIMENTO DE USUÁRIOS

Considerando o referencial teórico e metodológico deste trabalho, portanto, o método de avaliação envolvendo usuários foi escolhido dentre os 29 trabalhos revisados por Santos et al. (2012), seguindo os seguintes critérios de exclusão:

- Métodos para sistemas monousuário: foram excluídos métodos de avaliação para sistemas monousuário encontrados no *survey*, pois para encontrar problemas específicos de sistemas colaborativos, durante a avaliação, é necessário que se utilizem métodos específicos para *groupware* (GRUDIN, 1994b);
- Métodos de avaliação por inspeção: foram excluídos os métodos de inspeção pois já havia sido selecionado um método de avaliação por inspeção para avaliar o sistema, sendo de interesse, para essa fase da avaliação, selecionar um método que envolva não-projetistas de forma participativa;
- Coleta em ambiente controlado: foram excluídos métodos baseados em coleta de dados de avaliação em ambiente controlado pois a equipe de trabalho não dispunha de laboratórios próprios para avaliação nesse tipo de ambiente;
- Análise quantitativa: não foi possível adquirir massa de dados de avaliação o suficiente para a realização de análise quantitativa que sejam estatisticamente relevantes, tendo sido excluídos trabalhos que analisam os dados de maneira quantitativa.

Dos 29 trabalhos encontrados em Santos et al. (2012), seis não foram excluídos em nenhum critério. O passo seguinte da busca por um método de avaliação foi, enfim, a leitura dos trabalhos. O Apêndice A expõe resumidamente todos os métodos que não foram excluídos.

O método proposto por Gauducheau et al. (2005) não foi utilizado pois depende de um grupo de controle, para o caso da resolução do nosso problema, o grupo resolveria um cenário de busca de técnicas do DP utilizando o trabalho de Muller et al. (1997). A experiências de potenciais usuários com a busca nos *surveys* já foi contemplada, no escopo deste trabalho, durante a fase de levantamento de dados por questionário.

Os trabalhos de Antunes et al. (2008), Haynes et al. (2004) e Neale et al. (2004) não foram escolhidos para a avaliação do sistema pois os focos de avaliação divergem da realidade do que foi proposto neste trabalho. Em geral, esses três métodos prescrevem que sejam feitas observações com usuários que tenham experiência prévia com a ferramenta avaliada. O método proposto por Burkhardt et al. (2009) não foi utilizado pois o sistema dá suporte à colaboração de maneira assíncrona e com usuários em lugares diferentes e indeterminados, à sorte das *wikis*. O método necessitaria de adaptações para que cenários de colaboração com essas configurações sejam avaliados. O método proposto por Pinelle et al. (2003) não pôde ser utilizado como proposto, pois é baseado na confirmação, das experiências de usuários observados, por meio de uma inspeção. O procedimento usa como

referencial o texto de Beyer e Holtzblatt (1998), tendo como justificativa o empoderamento funcional, o que é indesejável para uma contribuição que busca promover o envolvimento de pessoas de forma democrática e significativa.

Em função do período de observação e dos objetivos deste trabalho, os participantes realizaram a interação com o sistemas de forma não-presencial, e por isso a observação foi indireta, por meio das duas técnicas de observação indireta expostas por Preece et al. (2002): *logs* de interação; e escrita de diários pelos usuários. A observação indireta por meio de *logs* foi feita com o propósito de comparar e contrastar a experiência do usuário com os resultados das inspeções anteriores.

Para documentar e comparar os resultados das observações, foi elaborado um formulário do observador inspirado no formulário proposto por Burkhardt et al. (2009). O formulário de observação apresentado contempla problemas consonantes com os desafios históricos do CSCW, que devem ser dados atenção durante o desenvolvimento de sistemas colaborativos. Porém, o método para qual o formulário foi criado prescreve observação direta, sendo necessárias adaptações para que ele consiga documentar indicadores emergentes das atividades de observação indireta.

A técnica de diários utiliza como material registros escritos da interação feitos pelos próprios usuários, ao final de cada sessão de uso. Nos diários, o escritor ou a escritora registra o que ele ou ela realizou durante a sessão de uso, quais foram as facilidades e os desafios encontrados durante a realização das tarefas executadas, e que pensamentos e que sentimentos ocorreram durante o trabalho mediado pelo artefato (PREECE et al., 2002). Como o conteúdo dos diários é escrito continuamente a cada dia, foi necessário ajustar a duração da avaliação de forma a conseguir o máximo de informação possível, considerando as restrições de tempo da realização deste trabalho e a disponibilidade de participantes. A escrita dos diários foi proposta com o objetivo de auxiliar os e as participantes a construir cenários-problema para a realização de uma prática de *Workshop* Futuro, técnica do DP apresentada anteriormente.

As adaptações no método foram feitas na ordem de fazê-lo auxiliar na validação dos requisitos de sistema e dos requisitos de avaliação, e de levantar alternativas para a melhoria da comunicação, cooperação e adesão dentro do sistema. Por se tratar de um método adaptado pelos autores deste trabalho, os passos da avaliação envolvendo usuário se encontram no Capítulo 5.

3.2 PASSOS METODOLÓGICOS

Os passos metodológicos são as atividades realizadas durante o andamento deste trabalho de conclusão de curso para o cumprimento dos objetivos previamente apresentados (KOTHARI, 2004). Os passos metodológicos deste trabalho, portanto, são:

1. **Revisão e acompanhamento da literatura:** houve a necessidade de se buscar, ao longo do desenvolvimento do trabalho, por novas publicações sobre técnicas do Design Participativo e o uso de *groupware* para resolução de problemas de difusão de conhecimento, para que este trabalho se mantenha atualizado sobre o estado da arte e da técnica;
2. **Levantamento de dados:** por se tratar, em partes, de um trabalho sobre técnicas participativas, foi necessário que o direcionamento da forma de resolver o problema de pesquisa fosse dado pelos usuários. Utilizando questionários, houve a possibilidade de envolvermos os usuários, especialmente os localizados distribuídos geograficamente, identificando parte de suas percepções e necessidades sobre o problema, bem como a forma com a qual os usuários gostariam que o problema fosse resolvido. Como respondentes, foram considerados profissionais não só da área de computação – mas de áreas além – buscando captar as opiniões, principalmente, de pessoas com publicações em conferências nacionais na área de Design Participativo (e.g. Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais e Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos);
3. **Práticas participativas para a clarificação do problema e levantamento de requisitos:** a partir do direcionamento dado pelos resultados dos questionários, foram realizadas práticas participativas com os usuários nas fases iniciais de definição do problema, especificação e análise de requisitos, com o fim de incluir a participação democrática dos usuários no projeto. É importante, porém, que a participação se estenda para os passos seguintes do desenvolvimento deste trabalho, sendo necessário envolver os usuários também em outras fases, como a avaliação;
4. **Modelagem da colaboração:** as mecânicas e as dinâmicas da colaboração mediada por computador, empregadas na ferramenta de classificação e compartilhamento, foram planejadas e analisadas com a utilização do Modelo 3C, apresentado anteriormente neste capítulo, com a finalidade de identificar formas de mitigar alguns dos problemas históricos inerentes ao desenvolvimento de *groupware*;

5. **Construção do protótipo:** a ferramenta foi projetada e um protótipo de baixa fidelidade do sistema foi desenvolvido por meio de um *mashup* de outros sistemas colaborativos;
6. **Práticas de avaliação de *groupware*:** a partir do projeto de colaboração e de protótipos, foi possível iniciar ciclos de avaliação da ferramenta, que contam com os seguintes passos:
 - Avaliação Heurística dos aspectos colaborativos da ferramenta:** os aspectos colaborativos da ferramenta foram avaliados seguindo as Heurísticas de Baker et al. (2002).;
 - Avaliação envolvendo usuários e prática participativa:** os aspectos colaborativos da ferramenta foram testados a partir do envolvimento dos usuários em um período de observação de três dias. Foi realizada uma prática participativa, envolvendo mesmas pessoas que participaram da observação, com o objetivo de criar alternativas para a solução de problemas encontrados pelos participantes da observação; e
7. **Análise e Discussão dos Resultados:** neste passo, a equipe discutiu os resultados do desenvolvimento do protótipo e da avaliação e transpôs os resultados da análise para o documento final.

4 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Este capítulo descreve o ciclo de desenvolvimento do protótipo para avaliação e prova de conceito da ferramenta de compartilhamento e classificação de técnicas do Design Participativo. O desenvolvimento foi feito utilizando a técnica de *mashup* (KOSCHMIDER et al., 2009) descrita no capítulo anterior, e foi sustentado pelo referencial metodológico – baseado nas disciplinas do Design Participativo e do Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador – também exposto anteriormente neste documento.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO SISTEMA

O início do desenvolvimento do sistema se deu pelas fases de clarificação do problema e levantamento de requisitos. Seguindo o referencial e os passos metodológicos deste trabalho, potenciais usuários contribuíram com a equipe do trabalho demonstrando suas percepções, desafios e necessidades quanto ao problema de pesquisa. O levantamento de requisitos do artefato proposto, enfim, foi fundamentado a partir de duas bases práticas: o levantamento de dados por meio de questionários; e a prática participativa.

4.1.1 CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS

Como exposto no capítulo anterior, não seria possível realizar práticas participativas com todos os grupos de *stakeholders* que seriam desejáveis de atingir. Portanto, foi necessário utilizar a distribuição de questionários para possibilitar a captação das opiniões e das necessidades de grupos com os quais – devido a limitações de tempo, recursos, e distância física – seria inviável a realização das práticas para levantamento de requisitos, no escopo deste trabalho. A fase de clarificação de problema e levantamento de requisitos, enfim, contou com a resposta de questionários por três grupos de usuários diferentes: estudantes de graduação; estudantes de pós-graduação; e especialistas em computação.

No total, o levantamento de dados por questionário envolveu 14 estudantes de graduação da UTFPR, 7 estudantes dos programas de pós-graduação da UTFPR, e 12

peessoas com atuação em pesquisa e desenvolvimento – com publicações, pela SBC, na área de DP: totalizando, portanto, 33 respondentes. Dentre os respondentes, contudo, duas pessoas responderam que não haviam ouvido falar de DP, o que impossibilita os pesquisadores de concluir se essas pessoas conhecem ou não a disciplina, visto que elas podem ter tido contato com o DP e suas práticas – mas dispondo de um vocabulário diferente – e o questionário não possibilitou a quantificação deste contato. Este levantamento de dados, portanto, dispõe das respostas de 31 potenciais usuários do sistema que – certamente – já tiveram contato com o DP e suas práticas.

Os formulários foram alterados com o fim de adequá-los a cada um dos três grupos de respondentes. Contudo, os três artefatos foram criados com a proposta de responder ao mesmo problema de pesquisa: **“avaliar a percepção de potenciais partes interessadas sobre o processo de escolha de técnicas do Design Participativo em seus projetos, com a finalidade de fazer um levantamento das motivações pelas quais pessoas escolhem as técnicas que aplicam, e quais são os desafios inerentes a essa escolha”**. Os questionários são divididos em quatro seções:

- **Seção 1 – “Questionário sobre a aplicação do Design Participativo no desenvolvimento de Sistemas de Informação”**: Nesta seção, a pesquisa é brevemente apresentada ao respondente por meio de um texto. É exposto o objetivo do levantamento de dados e a garantia de anonimato dos respondentes, seguido de perguntas sobre o perfil do respondente;
- **Seção 2 – “Sobre Design Participativo”**: Esta seção dispõe de questões sobre a experiência prévia dos respondentes com o Design Participativo e suas práticas. Esta seção foi omitida na distribuição para os estudantes da pós-graduação, visto que já era de conhecimento dos pesquisadores que todos os respondentes, em um momento prévio da disciplina, participaram de uma atividade em sala que envolvia a participação em práticas participativas e sua condução;
- **Seção 3 – “Sobre a escolha de técnicas do Design Participativo”**: Esta seção busca elicitare mais informações sobre a experiência dos respondentes com práticas participativas, perguntando quais técnicas foram praticadas pelos potenciais usuários e quais foram os desafios e facilidades encontrados na escolha das técnicas. Também são feitas perguntas sobre o interesse dos usuários pela ferramenta projetada; e
- **Seção 4 – “Obrigado!”**: são feitos agradecimentos ao respondente, e a condição

de anonimato do respondente é reafirmada. Também é explicitado o direito do respondente de deixar a pesquisa a qualquer momento. É perguntado o endereço de e-mail dos respondentes que quiserem atualizações referentes a este trabalho, e o questionário termina perguntando a opinião dos usuários sobre a pesquisa em si.

Para que fosse possível realizar cruzamentos das informações das três diferentes fontes de dados, as alterações nos formulários foram feitas, principalmente, nas primeiras duas seções, de forma a manter a Seção 3 a mais homogênea possível entre os três questionários. O Apêndice B reúne todos os artefatos de questionário que foram utilizados, neste trabalho, para os fins desta fase do desenvolvimento do sistema.

4.1.2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Os resultados do levantamento de dados, coletados segundo as estratégias de distribuição expostas no capítulo anterior, foram tabulados e compuseram uma visão do perfil dos potenciais usuários do sistema desenvolvido, e contribuíram para a elicitación de quais critérios as pessoas utilizam para escolher técnicas do Design Participativo, e quais são seus desejos e necessidades referentes a uma ferramenta para compartilhamento e classificação de técnicas do Design Participativo.

As Figuras 3 e 4 expõem uma visão geral do perfil dos respondentes, demonstrando: a distribuição do tempo de atuação dos respondentes dos grupos de especialistas e estudantes de graduação na área de Computação; e a distribuição das situações nas quais os respondentes tiveram o primeiro contato com o Design Participativo e suas práticas.

A questão sobre experiência na área de Computação foi omitida no questionário para os estudantes de pós-graduação, pois era de conhecimento dos pesquisadores que nem todos os respondentes eram atuantes nessa área. Duas respondentes dentro do grupo dos estudantes de pós-graduação eram de áreas de fora da computação: uma licenciada em Filosofia e Letras; e outra licenciada em Letras-Inglês e Literatura de Língua Inglesa. A questão sobre primeiro contato com o DP também foi omitida para os estudantes de pós-graduação, pois foi decidido, para esse grupo, diminuir o máximo possível da carga de trabalho para a resposta dos questionários, e por ser uma pergunta de perfil, ela pôde ser omitida sem influenciar nos objetivos do levantamento.

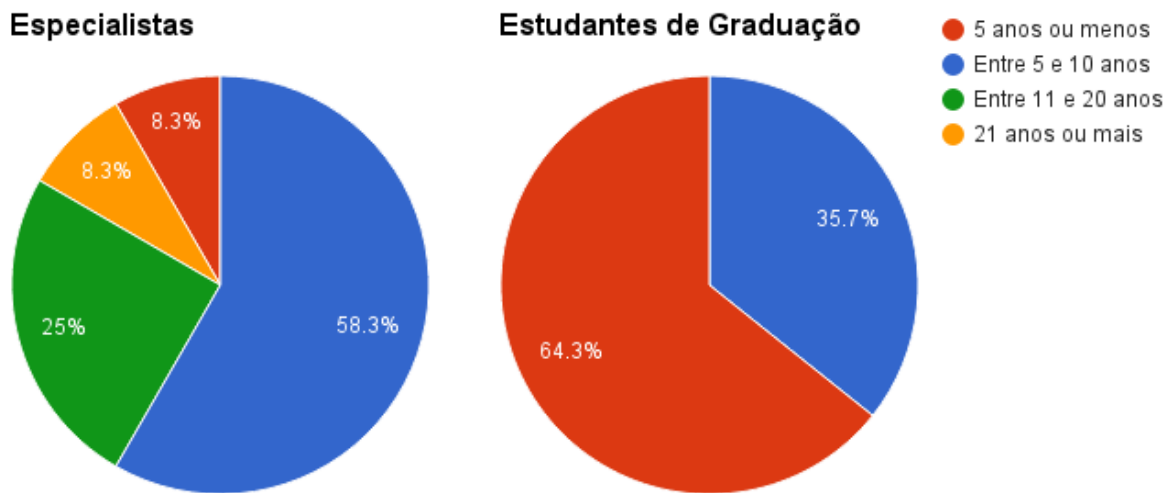


Figura 3: Experiência dos respondentes na área de Computação

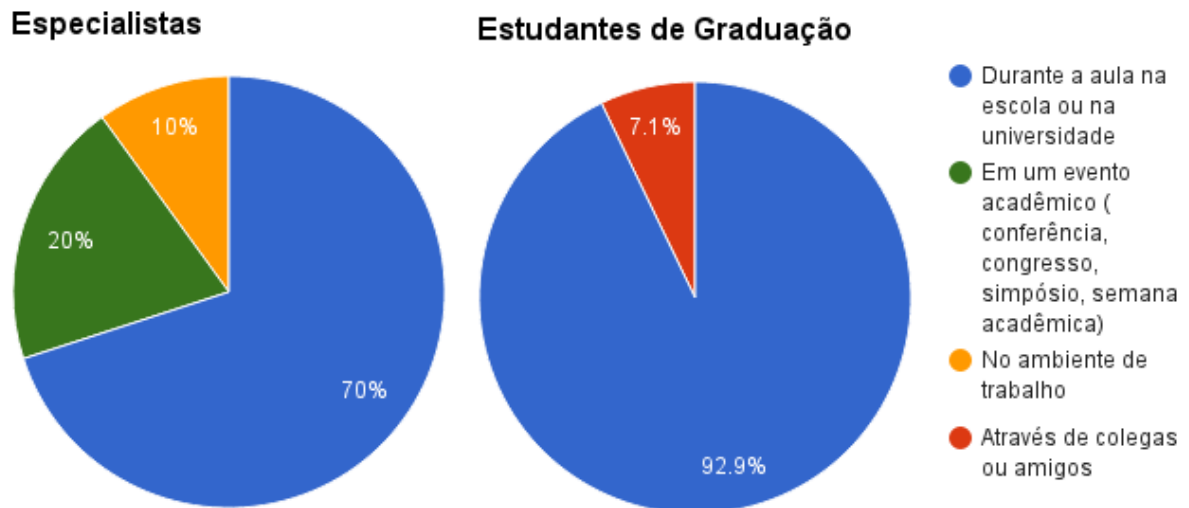


Figura 4: Primeiro contato com o Design Participativo e suas práticas

Um resultado interessante desta parte do levantamento é o fato de que mesmo os especialistas tiveram seu primeiro contato com o DP e suas práticas durante a aula, com muito poucos respondentes tendo tido contato com a disciplina pela primeira vez em seus ambientes de trabalho ou eventos, o que dá indícios de que a disciplina é mais difundida no ambiente acadêmico.

A Figura 5 mostra quais técnicas os respondentes com experiência em aplicação já aplicaram. A distribuição dos especialistas entre as técnicas se mostrou mais esparsa. Dos 7 especialistas que responderam a essa questão, 6 tiveram experiência aplicando mais de uma técnica diferente. Um respondente chegou a declarar experiência em aplicação de cinco técnicas diferentes, e outro respondente colocou “etc.” na resposta da questão aberta, indicando que os potenciais usuários desse perfil buscam técnicas diferentes para aplicação

conforme as diferentes necessidades de seus projetos. Ainda assim, a técnica mais popular entre o grupo de especialistas, e também entre o grupo de estudantes de graduação, foi a *braindraw*, exposta em (MULLER et al., 1997). É de interesse deste trabalho, enfim, saber os motivos pelos quais as pessoas escolhem as técnicas que aplicam, tendo isso sido perguntado diretamente nos questionários. A Figura 6 expõe uma visão geral dos fatores que motivam os respondentes a escolher técnicas do Design Participativo.

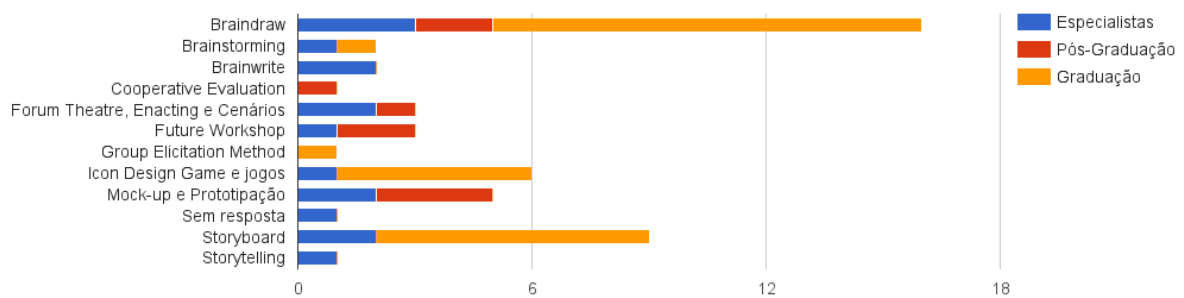


Figura 5: Técnicas do Design Participativo já aplicadas pelos respondentes

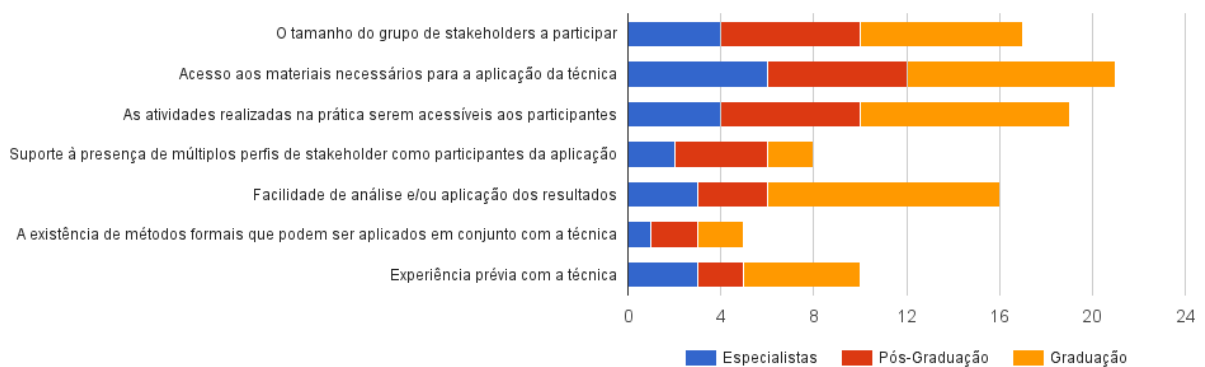


Figura 6: Critérios que os respondentes julgam importantes na escolha de técnicas do Design Participativo

Esses critérios, exceto “Experiência prévia com a técnica”, foram formulados com base na taxonomia exposta em Muller et al. (1997). “Experiência prévia com a técnica” foi acrescentado ao questionário pois um dos pesquisadores já havia escolhido uma técnica do DP para aplicar, em um trabalho passado, por conta desse quesito. É possível, enfim, concluir que todos os critérios foram apreciados por pelo menos um respondente de cada grupo, porém o critério “Acesso aos materiais necessários para a aplicação da técnica” foi o mais apreciado entre todos, demonstrando uma preocupação dos usuários

com as limitações de recursos físicos do projeto como um fator importante para a escolha de técnicas do Design Participativo.

Como é de interesse desta pesquisa a investigação dos critérios que os respondentes utilizam para escolher técnicas do Design Participativo o questionário, além de possuir uma questão fechada sobre os critérios, contava com a possibilidade de complementação por meio de uma questão aberta. Além dos critérios expostos na Figura 6, os respondentes também expressaram atenção nas seguintes questões:

- A **“Fase do processo de Design”**, que consta na taxonomia proposta em Muller et al. (1997), mas não foi adicionada ao questionário;
- Questões de perfil dos co-projetistas, como **“A idade dos *stakeholders*”** e **“Falar a “língua do usuário(a)”**;
- Questões relativas aos resultados, como **“Objetivo da aplicação”** e **“O tipo da informação que se quer coletar”**;
- Questões de interação social do grupo de co-projetistas, como **“O grupo estar aberto a discussões, ter um objetivo definido, pensar em conjunto e adotar a melhor solução que todos estejam envolvidos”** ou o dinamismo da prática;
- **“Tempo disponível para a prática”**.

A Figura 7 expõe as respostas às questões – feita em formato de Escalas de Likert (LIKERT, 1932) – que busca formar um entendimento de quais são as facilidades e desafios presentes na escolha, comparação, aplicação e resultados de técnicas do Design Participativo. A pergunta “Já apliquei uma técnica do Design Participativo que não ajudou no andamento do projeto” não foi feita para os alunos de pós-graduação, pois não era de conhecimento dos pesquisadores se todos os respondentes desse grupo tinham experiência na aplicação do Design Participativo em projetos. O retorno dos respondentes a essa série de perguntas demonstra que os desafios encontrados durante a revisão de literatura se verificam no mundo real.

O grupo de respondentes se encontrou dividido quanto à questão “É um desafio encontrar técnicas do Design Participativo que sejam úteis para o meu projeto”, sendo que dentro do grupo de especialistas, a maioria concordou com a afirmação, enquanto o grupo de estudantes declarou ter mais facilidade na escolha. A dificuldade de aplicação

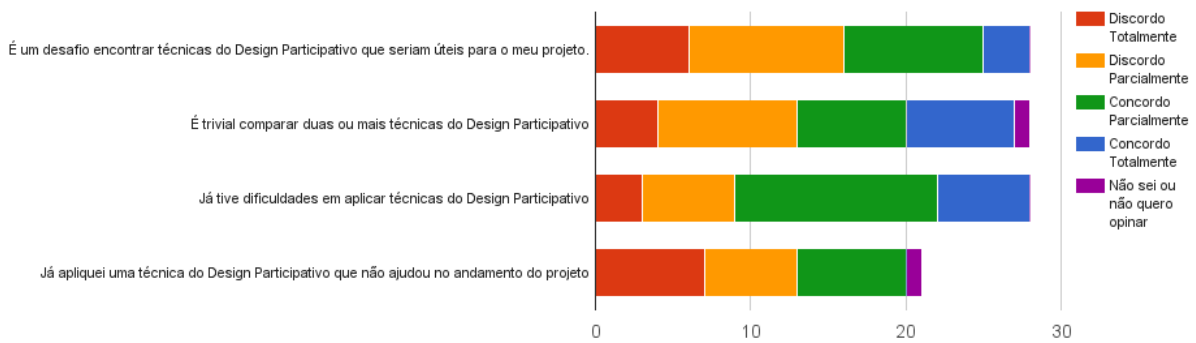


Figura 7: Desafios encontrados pelos respondentes durante a utilização do Design Participativo

de técnicas do Design Participativo também foi menos percebida pelos grupos de estudantes, mas ainda se mostra um desafio para a comunidade de especialistas. As diferenças entre as respostas de cada um dos diferentes grupos pode indicar diferenças entre as experiências com Design Participativo dentro de diferentes recortes da comunidade. Por exemplo, estudantes terem o acesso às técnicas facilitado por docentes por meio de relatórios técnicos, enquanto profissionais que praticam a disciplina tiveram que acessá-las por meio de revisões na literatura.

A Figura 8 expõe as respostas às questões, também formuladas em Escalas de Likert, sobre o interesse dos respondentes pela ferramenta proposta, demonstrando que a ferramenta desenvolvida tem potencial para ser aceita entre os grupos de respondentes.

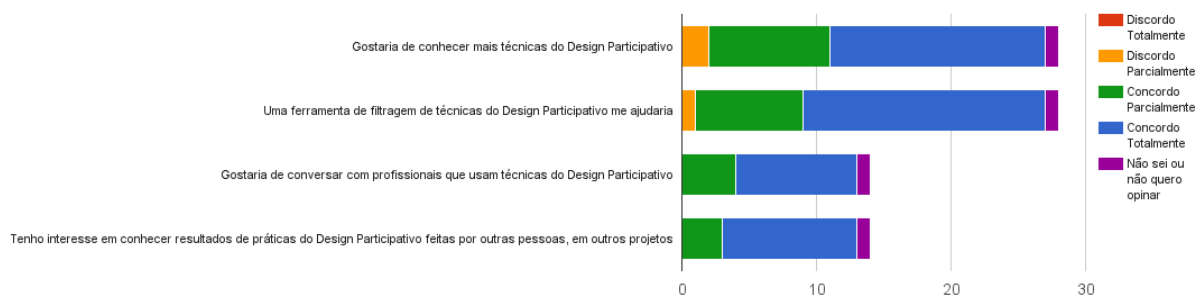


Figura 8: Questões sobre o interesse dos respondentes pela ferramenta

É importante reiterar que, como exposto no capítulo anterior, o processo de levantamento de dados não substitui a prática participativa, se o projeto tem como fim o empoderamento democrático do usuário. Os resultados do questionário foram, contudo,

importantes para a criação de um entendimento e um direcionamento de quais problemas comuns as pessoas com experiência na aplicação de práticas participativas enfrentam, e quais critérios e técnicas as pessoas utilizam para resolver problemas de pesquisa relacionados à área.

4.1.3 PRÁTICA PARTICIPATIVA PARA CLARIFICAÇÃO DO PROBLEMA E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Verificada a finalidade de se empoderar os usuários e usuárias durante o desenvolvimento da ferramenta, foi projetada uma prática participativa baseada na técnica Projeto Lancheira, descrita de forma resumida no capítulo anterior.

A prática foi feita com cinco estudantes – da área de computação – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tendo sido escolhidos devida à facilidade de contato dos participantes com a equipe, ao baixo custo de se trazer os participantes para realização da prática, e ao fato de todos terem tido alguma forma de contato prévio com práticas do Design Participativo, o que torna os participantes, de fato, potenciais usuários. Mais informações sobre o perfil dos participantes se encontram na Tabela 6. Essa técnica se mostrou interessante de se aplicar com pessoas com experiência em desenvolvimento de sistemas, tendo sido utilizada diversas vezes em *workshops* na PDC (SANDERS, 1992) (SANDERS; NUTTER, 1994) (SANDERS, 1994).

Tabela 6: Perfil dos participantes da prática participativa para clarificação do problema e levantamento de requisitos

Gênero	Idade	Cursando atualmente	Experiência prévia com práticas participativas
Feminino	30	Mestrado	Já participou como usuário
Masculino	23	Graduação	Já participou como usuário e já aplicou técnicas do DP
Masculino	23	Graduação	Já participou como usuário e já aplicou técnicas do DP
Feminino	22	Mestrado	Já participou como usuário
Masculino	26	Mestrado	Já participou como usuário

As versões do modelo de processo descritas por Muller et al. (1997) e por Sanders (1992), entretanto, não são prescritivas. Além disso, não é detalhado – nesses trabalhos – de que forma os artefatos gerados como resultado da atividade podem ser analisados no desenvolvimento de um sistema computacional. Portanto, foi necessário acrescentar passos ao modelo de processo da técnica e à fase de análise dos resultados para adequá-lo à participação no projeto de sistemas colaborativos – que devem ser projetados pensando na adoção da ferramenta pelos usuários e são mais difíceis de se encontrar requisitos do que sistemas monousuário (GRUDIN; POLTROCK, 2012).

Também foram acrescentados passos com a finalidade de clarificar mais detalhes sobre as opiniões dos co-projetistas quanto ao problema de pesquisa e ao próprio artefato que eles e elas projetaram. Os passos que foram acrescentados se mostraram importantes para definir quais requisitos são mais críticos para o sucesso e adesão da ferramenta. A seguir, é descrito o modelo de processo seguido para a instanciação da prática participativa.

4.1.3.1 ADAPTAÇÃO DO PROJETO LANCHEIRA

A prática participativa, portanto, foi fundamentada principalmente na construção de uma representação de um artefato ideal – utilizado com a finalidade de apoiar os desenvolvedores no processo de seleção de técnicas do DP – por meio de desenhos e colagens. O modelo de processo da prática aplicada, portanto, pode ser descrito em cinco passos, que seguem:

1. A atividade se inicia com uma breve introdução ao Design Participativo e com uma explicação dos objetivos da pesquisa, da técnica Projeto Lancheira e das atividades a serem realizadas durante a prática, seguida da distribuição e explicação – pela equipe – do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento distribuído para os participantes com a função de expor: o objetivo geral da pesquisa; os objetivos da atividade da qual os participantes farão parte; e os direitos dos participantes dentro da pesquisa (PREECE et al., 2002). Quando nenhum participante tiver dúvidas sobre qualquer parte do TCLE, e quando todos os participantes entregarem para a equipe o termo assinado, a atividade é dada continuidade. Uma cópia do TCLE utilizado na prática está exposta no Apêndice C;
2. Os pesquisadores distribuem um questionário pré-atividade, para que todos os participantes respondam, a atividade continua quando todos os participantes terminarem de responder o questionário. Esse questionário contém perguntas sobre o perfil do participante: gênero; idade; qual grau está cursando; e qual é a experiência prévia do ou da co-projetista com práticas participativas;
3. O problema de interesse da prática participativa: **“Você quer utilizar o Design Participativo no seu próximo projeto de software, porém, você não sabe qual técnica do Design Participativo, dentre as dezenas disponíveis, você irá utilizar. Para auxiliar a sua decisão, você irá utilizar um sistema computacional de apoio ao processo de seleção de técnicas do Design**

Participativo. Como você gostaria que o sistema fosse?”, é apresentado pelos pesquisadores e os participantes são divididos dois grupos. A divisão em grupos é feita pelo grupo de pesquisadores, de forma a criar grupos com diversidade de gênero e de formação. Uma folha de papel A2 e materiais para desenho e colagem foram distribuídos para os grupos. É possível que os participantes tirem dúvidas sobre o problema a ser resolvido antes de os pesquisadores darem continuidade à prática;

4. Quando nenhum participante tiver dúvidas sobre no que consiste o problema, cada grupo tem 20 minutos para produzir, a partir de desenho e/ou colagem, na folha de papel distribuída pelos pesquisadores, seu ponto de vista sobre o problema, propondo uma solução ou dando uma opinião sobre como o sistema poderia ser através do desenho. Ao término do tempo, os participantes devem cessar a atividade e cada grupo apresenta ao outro, e aos pesquisadores, o que o trabalho da equipe representa. Se nenhuma das equipes tiver terminado seu desenho e o tempo estiver acabando, é possível que a equipe de pesquisadores estenda o tempo da atividade conforme o necessário, sem comunicar aos participantes; e
5. Após o término das apresentações, é conduzida uma discussão entre todos os participantes e pesquisadores para problematizar cada uma das soluções, ao final dessa discussão, um questionário pós-atividade é distribuído para cada participante. Este questionário contém três questões sobre a opinião dos participantes quanto à atividade realizada, perguntando: se os participantes gostaram da atividade; se os participantes aplicariam alguma técnica do DP em algum de seus projetos no futuro; e se os participantes utilizariam o artefato proposto por ele ou ela na atividade. Ao término da resposta dos questionários pós-atividade, a atividade termina.

4.1.3.2 RESULTADOS DA PRÁTICA

Conforme o modelo de processo descrito anteriormente, cada uma das equipes – uma dupla, denominada Equipe 1 neste documento, e um trio, denominado Equipe 2 – produziu uma colagem que idealiza um artefato computacional de busca e compartilhamento de técnicas do Design Participativo. Os resultados estão expostos nas Figuras 9 e 11.

Devida à estruturação do modelo de processo, entretanto, os resultados do trabalho das equipes não representam exatamente a forma a qual o sistema irá assumir. Os desenhos, porém, representam quais características do sistema, em nível conceitual, os co-

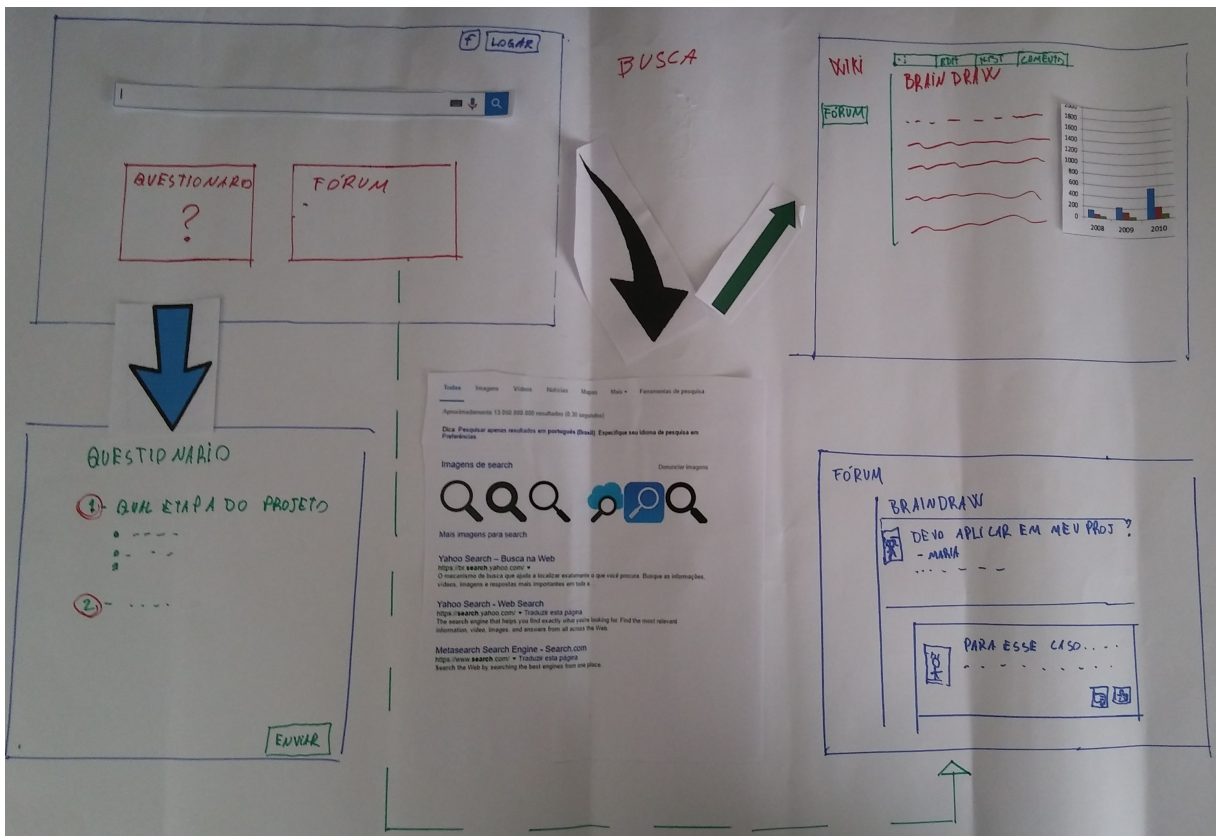


Figura 9: Resultado da prática Projeto Lancheira da Equipe 1.

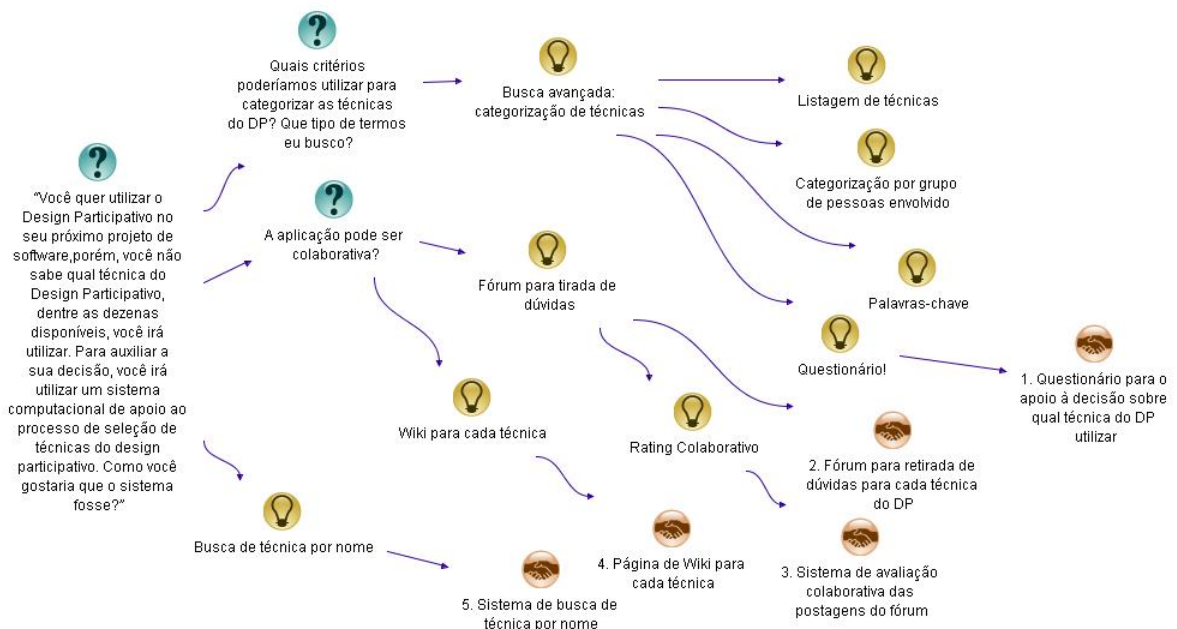


Figura 10: Árvore de decisão do *design rationale* do artefato ideal da Equipe 1

projetistas desejam e dão importância. Foi necessário, portanto, o passo de apresentação dos artefatos idealizados pelas equipes, bem como análise de material de áudio gravado durante a execução da prática, para que fosse possível o entendimento dos resultados

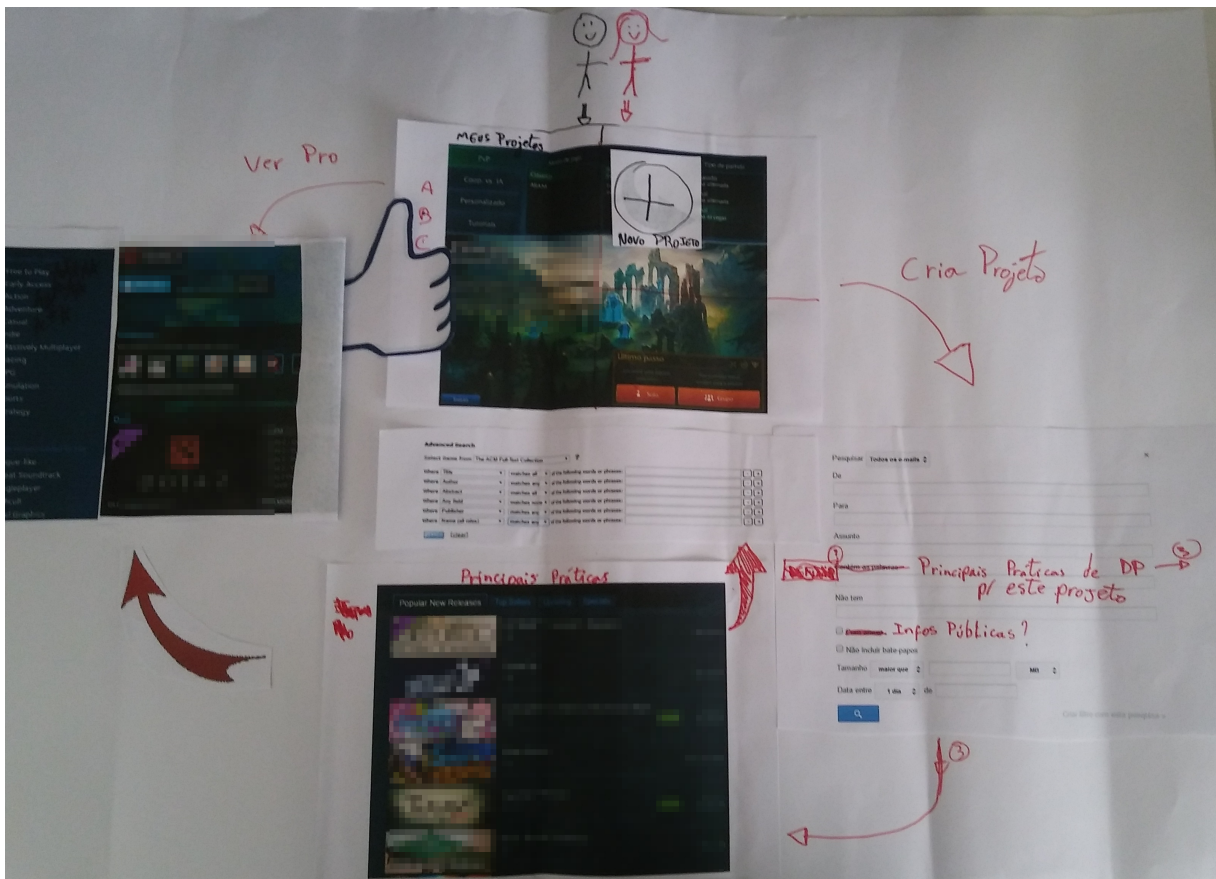


Figura 11: Resultado da prática Projeto Lancheira da Equipe 2.

da prática e de qual forma as equipes de co-projetistas chegaram a esses resultados. As características do artefato ideal de cada uma das equipes são apresentadas em detalhes no Apêndice D.





Para possibilitar a organização e representação dos argumentos utilizados pelas equipes para justificar cada elemento do processo de criação, foi construída documentação de *design rationale* baseada em árvores de decisão de design (BROOKS, 2010). Foi construída uma árvore de decisão para cada equipe com auxílio da ferramenta de diagramação *Compendium*¹. A notação utilizada para representar os nós da árvore está exposta na Tabela 7. As Figuras 10 e 12 apresentam as árvores de decisão instanciadas durante o desenvolvimento dos artefatos ideais pelas equipes.

É possível, portanto, traçar a origem dos elementos encontrados nos materiais resultantes das práticas a partir da realização de caminhos nas árvores de decisão, por exemplo:

- A Equipe 1, ao se deparar com o problema de pesquisa da prática, se perguntou

¹Disponível em <http://compendiuminstitute.net/>

Tabela 7: Notação utilizada na construção das árvores de decisão de design dos resultados do Projeto Lancheira

Símbolo	Nome	Descrição
	Pergunta	Representa o problema de interesse da prática e as questões levantadas pelos co-projetistas durante a ideação do artefato.
	Ideia	Representa argumentação para uma possível solução para uma pergunta.
	Decisão	A ideia geradora dessa decisão se apresenta no material resultante da prática.
	Aresta	Indica que a ideia representada por um nó gerou outros nós durante a discussão, as arestas são direcionadas de nó gerador para nó gerado.

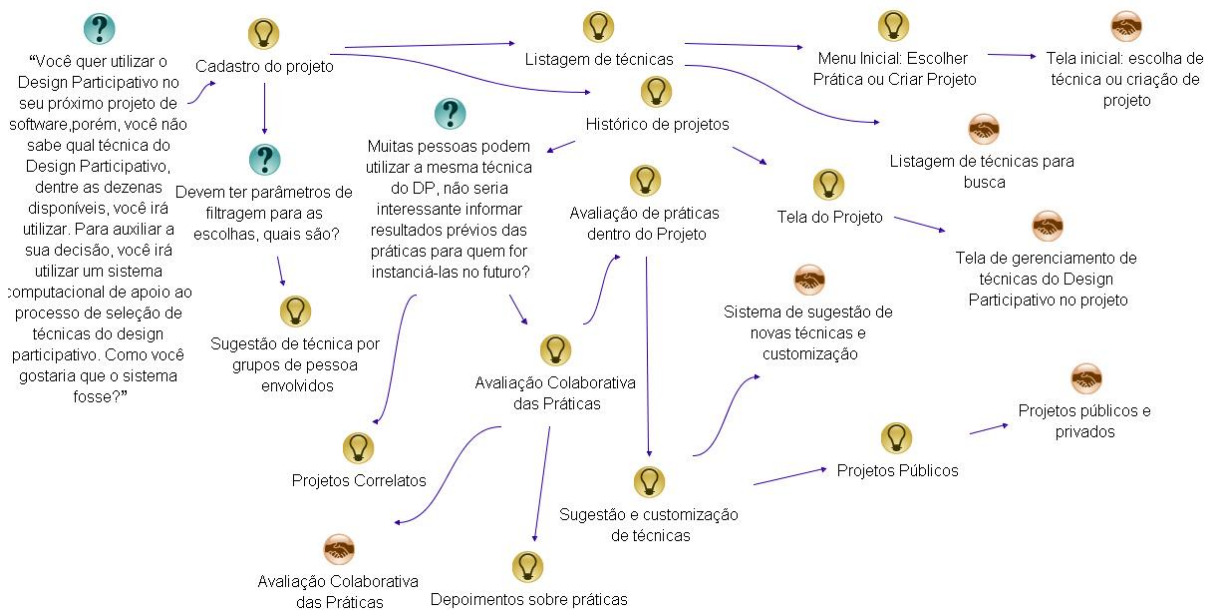


Figura 12: Árvore de decisão do *design rationale* do artefato ideal da Equipe 2

inicialmente sobre quais critérios e termos poderiam ser utilizados para categorizar as técnicas do DP, devido ao tempo da atividade, não foi possível que eles pensassem em que termos seriam utilizados, porém, para resolver essa pergunta, a equipe decidiu por usar a busca avançada. A partir da ideia da busca avançada, a equipe imediatamente pensou na criação de um questionário, no qual os usuários podem incluir dados dos projetos para os quais ele necessita encontrar técnicas do DP, que retorna uma lista de recomendações de técnicas do DP para projetos com as características similares as do usuário. O resultado foi transposto no desenho, e seu equivalente no material é apresentado na Figura 26, no Apêndice D.

- A equipe 2 decidiu abordar o problema da prática de maneira diferente: inicialmente, a equipe pensou no sistema como sendo utilizado para apoiar os projetos

dos usuários, como um artefato possivelmente integrado ao ambiente de desenvolvimento. Em seguida, a equipe pensou na possibilidade de escolher as técnicas do DP para projetos a partir de uma lista com todas elas, sobre a qual é possível aplicar filtros de busca. Esta lista de técnicas foi representada no artefato ideal da equipe, sendo apresentada na Figura 32, no Apêndice D.

Tanto a Equipe 1 e Equipe 2 tiveram ideias que, apesar de não terem sido descartadas pelos membros da equipe, não chegaram a ser transpostas no resultado. Saber quais ideias foram passadas para o material resultante e quais foram omitidas no resultado, mas não descartadas durante a discussão entre os co-projetistas, é útil para tornar possível a ordenação em prioridade dos requisitos.

O último passo do modelo de processo da prática – de problematização e discussão das soluções – também se fez importante para o pensamento na adoção da ferramenta e na especificação de requisitos. A partir da discussão, pelos próprios co-projetistas, de quais desafios suas soluções eventualmente teriam, os participantes chegaram aos seguintes problemas:

- Equipe 1:
 - Não foram pensados mecanismos de adesão à ferramenta, podendo ela ser abandonada após o primeiro uso, o que pode ser problemático, por se tratar de um sistema colaborativo;
- Equipe 2:
 - Os usuários do artefato têm pouco conhecimento sobre os resultados de práticas participativas em outros projetos, devida a existência dos projetos privados;
 - O cadastro de projeto pode não ser suficientemente recompensador, havendo disparidade entre o benefício de se encontrar recomendações de técnicas do DP que possam ser úteis ao projeto e o trabalho de se cadastrar, dependendo da quantidade de informação que seja necessária para esse cadastro.

4.1.4 REQUISITOS DO SISTEMA

Por meio das atividades de clarificação do problema e levantamento de requisitos expostas neste capítulo, foi feita a identificação dos requisitos do sistema. Os requisitos estão separados em funcionais e não-funcionais, e são apresentados a seguir.

4.1.4.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais do sistema encontrados a partir da prática participativa e do questionário são:

- RF1:** Listar técnicas disponíveis: o sistema deve listar, para o usuário, todas as técnicas do Design Participativo presentes em sua base de dados unificada, com ordenação decidida pelo usuário dentre um conjunto de opções;
- RF2:** Buscar técnicas: o sistema deve possibilitar a busca de técnicas do Design Participativo;
- (a) Buscar técnicas por nome: o sistema deve possibilitar a busca de técnicas do Design Participativo por nome da técnica;
 - (b) Buscar técnicas por critérios: o sistema deve possibilitar a busca avançada de técnicas do Design Participativo por meio de um conjunto de baseado na entrada de informações do projeto, de acordo com os resultados do questionário aplicado no levantamento de requisitos e as características das técnicas encontradas em Muller et al. (1997);
 - (c) Comparar técnicas: o sistema deve possibilitar a comparação entre duas técnicas do Design Participativo;
- RF3:** Compartilhar informações sobre práticas: o sistema deve prover recursos para o compartilhamento das experiências de usuários com aplicações de técnicas do Design Participativo;
- (a) Comentar sobre técnicas: o sistema deve possibilitar que usuários comentem sobre técnicas do Design Participativo;
 - (b) Avaliar colaborativamente os comentários: o sistema deve permitir que usuários e usuárias avaliem contribuições ao sistema (novas técnicas, informações sobre práticas, e comentários) de maneira colaborativa;
- RF4:** Adicionar novas técnicas: o sistema deve permitir que usuários e usuárias adicionem novas técnicas do Design Participativo à base de conhecimento unificada;
- (a) Adicionar novas técnicas baseadas em técnicas existentes: o sistema deve permitir que usuários adicionem novas variações de técnicas do Design Participativo à base de conhecimento;

- (b) Alterar técnicas publicamente: o sistema deve permitir que usuários alterem contribuições de outros usuários em Técnicas do Design Participativo;
- (c) Alterar técnicas de forma privada: o sistema deve permitir que usuários alterem técnicas do Design Participativo sem que isso influencie no conteúdo da base de conhecimento, permitindo ao usuário a criação de edições privadas de técnicas do DP;

RF5: Autenticar usuário: o sistema deve permitir que usuários se identifiquem, para permitir que as funcionalidades colaborativas sejam utilizadas sempre de forma não-anônima;

- (a) Gerenciar práticas em projetos: o sistema deve prover recursos para a realização de cadastro de preferências de projetos, de forma a facilitar futuras buscas por técnicas e a organização de quais práticas foram ou serão instanciadas no projeto.

Existem, também, requisitos funcionais do sistema que foram elicitados com base na revisão de literatura. Os requisitos são:

RF6: Incluir mecanismos de comunicação síncrona: o sistema deve disponibilizar um mecanismo de comunicação síncrona, por meio de sala de bate-papo, para que os usuários da ferramenta possam se comunicar e coordenar as tarefas a serem realizadas no ambiente compartilhado (FUKS et al., 2002).

RF7: Incluir mecanismos de percepção instantânea: o sistema deve disponibilizar um mecanismo de percepção, por meio de uma tela inicial contendo: (1) informações sobre objetos compartilhados relevantes para o usuário; (2) quais usuários estão interagindo com o sistema no momento do acesso à tela (FUKS et al., 2002).

4.1.4.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

Os requisitos não-funcionais encontrados para o sistema foram:

RNF1: Independência de recursos de *software* adicionais: o sistema deve depender o mínimo possível de recursos de *software* além do próprio sistema. Por se tratar de um sistema *web* baseado em um gerenciador de conteúdo, entretanto, não é possível dispensar a utilização de um navegador para acessá-lo;

- (a) Independência de instalação: o sistema deve ser acessível sem a necessidade de instalação de recurso de *software* algum; e

RNF2: Independência de cadastro para determinadas funcionalidades: o sistema deve requerer a entrada de dados do usuário somente quando o usuário necessitar utilizar as funcionalidades de *groupware*.

Existem, também, requisitos não-funcionais do sistema que foram encontrados a partir da revisão de literatura e das heurísticas dos métodos de avaliação por inspeção utilizados. Os requisitos são:

RNF3: Relevância das informações: as informações sobre técnicas do Design Participativo que o sistema prover ao usuário devem ter relevância ou comprovação científica (TRATTNER et al., 2010) (HONEGGER, 2005). A relevância de uma informação deve ser medida pela aceitabilidade, pelos usuários da ferramenta, do local de publicação da informação;

RNF4: Usabilidade: o sistema deve ter o mínimo possível dos problemas de usabilidade apontáveis pelas heurísticas de Baker et al. (2002)

4.2 MODELAGEM DA COLABORAÇÃO

Para auxiliar na criação de um sistema colaborativo que de fato ajude as pessoas na realização de suas atividades, é útil que se compreenda como o trabalho em grupo funciona, e como o artefato produzido faz a mediação do trabalho em grupo (FUKS et al., 2012). Para fundamentar essa compreensão, foi feita uma análise dos requisitos do sistema proposto baseada na classificação de seus serviços de colaboração, utilizando o modelo 3C como fundamentação teórica, de forma a buscar um direcionamento para análise dos resultados da avaliação, e para a criação de novas versões do sistema baseadas na avaliação.

A partir da classificação dos subsistemas na ferramenta, é possível ter um direcionamento do que deve ser adicionado ou modificado, nos serviços de colaboração, para a criação de sistemas colaborativos que melhor se adaptem aos processos de trabalho dos seus usuários e grupos de usuários (PIMENTEL et al., 2006) (FUKS et al., 2012). A elicitação dos serviços de *groupware* na versão inicial do protótipo foi feita a partir da prática participativa, descrita anteriormente. Os elementos de *groupware* listados nos requisitos

Tabela 8: Modelagem da colaboração: requisitos funcionais organizados pelas funções do trabalho cooperativo mediadas

Comunicação	
Síncrona	Assíncrona
RF6	RF3 (a)
Coordenação	
RF1, RF3 (b)	
Cooperação	
RF4	
Consciência	
RF7	

estão descritos nos requisitos: RF1 (listar técnicas disponíveis); RF3 (compartilhar informações sobre práticas); RF4 (adicionar novas técnicas); RF6 (incluir mecanismos de comunicação síncrona); e RF7 (incluir mecanismos de percepção instantânea). A Tabela 8 expõe as funcionalidades co-projetadas organizadas segundo as respectivas funções do trabalho cooperativo que elas poderão mediar nos protótipos, é importante notar que o RF3 configura mais de uma função do trabalho cooperativo devido à existência de sub-requisitos na especificação.

A próxima seção descreve o protótipo utilizado para a avaliação, incluindo as especificações técnicas, descrição das funcionalidades e de que forma os requisitos elicitados foram atendidos na aplicação.

4.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Conforme explicitado no Capítulo 3, o protótipo do sistema colaborativo para compartilhamento e discussão sobre técnicas e práticas do Design Participativo foi elaborado por meio de um *mashup* dos sistemas colaborativos: *Google Sheets*², *Google Forms*³ e *Hangouts*⁴ com o sistema de páginas *Google Sites*⁵ para agregar esses recursos. O Apêndice E expõe os casos de uso do protótipo.

4.3.1 TELAS DO PROTÓTIPO E REQUISITOS

Esta subseção expõe em detalhes as funcionalidades do *mashup*, e de que forma elas implementam os requisitos do sistema apresentados anteriormente. Não foi possível

²Disponível em <https://sheets.google.com>

³Disponível em <https://forms.google.com/>

⁴Disponível em <https://hangouts.google.com/>

⁵Disponível em <https://sites.google.com/>

integrar os recursos de colaboração diretamente na página que os agrega, pois os recursos se tornariam elementos estáticos e não seria possível realizar a colaboração. A Figura 13 mostra a página inicial do *mashup*, contendo informações sobre o formulário para inserção, a planilha para busca, e a ferramenta de comunicação síncrona, utilizadas em conjunto para realizar o compartilhamento e discussão sobre técnicas do Design Participativo.



Figura 13: Página inicial do *mashup*, contendo informações sobre o formulário para inserção, a planilha para busca, e a ferramenta de comunicação síncrona

A adição de técnicas (RF4) é feita por um formulário criado pelo *Google Forms*, exposto na Figura 14, ele segue a taxonomia apresentada em Muller et al. (1997) complementada com o critério de escolha “Tempo disponível para a prática” elicitado no questionário feito no levantamento de requisitos. Nenhum dos campos é obrigatório, então a técnica pode ser cadastrada parcialmente sem afetar os outros dados. A visualização da planilha busca satisfazer o requisito RF1: listar técnicas disponíveis.

A edição de técnicas (RF4b) é feita utilizando o mesmo formulário de adição de dados. Quando se adiciona uma técnica com o mesmo nome de outra, os dados desta são atualizados. Uma desvantagem dessa forma de entrada de dados, é que o usuário precisa preencher todos os campos novamente, mesmo que ele não queira modifica-los. Os sub-requisitos RF4a e c não foram implementados.

A busca dos dados cadastrados (RF2) é feita a partir de uma planilha eletrônica *Google Sheets*, exposta na Figura 15, os dados do formulário são adicionados automaticamente a uma tabela, que exibe os últimos dados adicionados de cada técnica e um histórico de edição. Os sub-requisitos RF2a e b são implementados por meio da possibilidade de visualizar filtros na planilha. Cada participante tem acesso a uma cópia da

Adicionar/Editar técnica do Design Participativo

Olá, este é o formulário para a adição ou edição de técnicas participativas no protótipo do projeto Guinaldo.

Para adicionar uma técnica, preencha as respostas normalmente com os dados que deseja inserir no sistema.

Para editar uma técnica, copie e cole os campos da planilha de visualização nas respostas correspondentes, ao enviar essa nova resposta a técnica terá sido alterada.

* Required

Email address *

Qual o nome da técnica? (nome identificador único) *

Your answer

O que é feito na prática e por que escolher a técnica?

Your answer

Figura 14: Formulário para adição e edição das técnicas

planilha com todos os dados, e pode aplicar filtros sem a interferência de outras pessoas, a cópia reflete automaticamente as edições na base de dados unificada. O sub-requisito RF2c não foi implementado. Para a colaboração ser efetiva, Baker et al. (2002) apontam a necessidade dos usuários terem conhecimento sobre as alterações dos objetos compartilhados. Esse requisito é satisfeito com a presença de uma segunda aba na planilha, nela estão presentes todos os dados do sistema, e seus respectivos históricos, assim colaboradores podem ter conhecimento de quem fez a adição ou alteração de todas as técnicas cadastradas no sistema. A planilha compartilhada também permite a adição de comentários, que podem ser vistos por todos os usuários (RF3a).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Técnicas cadastradas	Última atualização	O que é feito na prática e por que escolher a técnica?	Quais são os materiais necessários para a realização da prática?	Como os participantes da prática se comunicam uns com os outros durante o andamento das atividades?	Quais grupos e perfis de usuário estão envolvidos na prática? Há a necessidade de pessoas com papéis específicos para o funcionamento da prática?	Quais são os resultados da prática e como eles são utilizados?	Em quais fases do ciclo de vida do sistema a técnica pode ser utilizada?	Existe algum método formal que possa ser utilizado em conjunto com a técnica?	A prática funciona com grupos de que tamanho?	Onde a descrição da técnica, ou de suas práticas, está disponível na literatura? (Referências Bibliográficas)	Outros detalhes da técnica	Tempo necessário para a prática
2	Amsterdam Conversation Environment (Adaptado de Muller et. al.)	09/11/2017 20:17:07	A técnica consiste em uma encenação de e-mail entre os participantes através do uso de aviões de papel como veículos para as mensagens.	bloco de notas, lápis e aviões de papel para guardar as notas. Marcadores para grampiar aos aviões para demonstrar se a mensagem dentro do veículo é rastreável ou anônima (é recomendada a utilização de fitas para realizar essa marcação).	Os participantes sentam em um círculo e devem negociar ou conversar sobre um problema de pesquisa somente utilizando mensagens dentro de aviões de papel. Os participantes podem, portanto: (1) escrever anotações; (2) enviar anotações; e (4) responder anotações rastreáveis.	usuários desmotivados, analistas de teste e profissionais de teste de software. Não há necessidade	Entendimento de padrões de comunicação dentro do grupo. Direcionamento sobre quais padrões de comunicação o sistema deve suportar.	Requisitos e análise.	Prototipagem.	A técnica foi criada para dar suporte a um grupo de 21 pessoas, mas pode ser utilizado para qualquer grupo de três ou mais pessoas.	Dykstra, E. A., and Carasik, R. P. (1991). Structure and support in cooperative environments: The Amsterdam Conversation Environment. <i>International Journal of Man-Machine Studies</i> , 34, 419-434.		
3	Blueprint Mapping (Adaptado de Muller et. al.)	15/11/2017 23:05:07	os participantes selecionam imagens do conjunto, ou criam suas próprias com os post-its, e as colocam no mapa, discutindo entre si quais atividades os trabalhadores realizam no ambiente. Depois que os participantes estiverem satisfeitos com o mapa, ele é revisado e consolidado por eles próprios (ou por outro grupo de participantes do	Um mapa grande do local de trabalho, com espaço o bastante para todos no grupo colocarem figuras, fotos ou desenhos de pessoas, locais de trabalho, e ferramentas. Post-its.	Discussões	Pessoas que trabalham no ambiente representado pelo mapa	Mapa com o que é feito em cada lugar dentro do ambiente de trabalho. Entendimento de como os trabalhadores percebem a organização do trabalho. Reconhecimento dos pontos-de-vista dos participantes.	Análise	Análise de Requisitos	pequeno, mas não especificado.			
4	Blueprint Mapping	15/11/2017 22:39:11											

Figura 15: Planilha com os dados cadastrados

O chat da plataforma *Hangouts* permite com que todos os usuários possam interagir entre si de forma síncrona (RF6). Provendo assim meio de comunicação verbal e intencional para todos os envolvidos no sistema. O sistema de planilhas provê mecanismos de autenticação (RF5, porém RF5a não foi implementado) e percepção instantânea por meio de *telepointer* e uma lista de quem está visualizando (RF7).

A página agregadora oferece informações de como utilizar o *mashup*, centralizando os *links* que redirecionam para as diferentes plataformas que compõem a ferramenta. Além de indicar a forma de utilização das diferentes funcionalidades da ferramenta. Foram implementados, portanto, os requisitos funcionais RF1, RF2 (a e b), RF3 (a), RF4 (b), RF5, RF6 e RF7. Quanto aos requisitos não-funcionais: RNF1 (a) foi implementado; e o requisito que depende da avaliação por heurísticas de Baker et al. (2002) foi validado por um procedimento de inspeção, descrito no capítulo 5.

5 AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COLABORATIVOS

O processo de avaliação do sistema envolveu os seguintes passos: (1) inspeção para avaliar aspectos colaborativos utilizando as heurísticas de Baker et al. (2002); e (2) observação seguida de prática participativa para avaliação, adaptando o método proposto por Pinelle et al. (2003), que consiste em observar usuários em ambiente real e comparando as visões dos usuários com as inspeções previamente executadas. A realização das inspeções foi importante para a geração de parâmetros de comparação, realizando a inspeção seguida da observação e prática participativa, foi possível comparar os resultados e compreender as limitações de cada um dos passos do método. Enquanto a observação se mostrou importante para transpor, à avaliação do sistema, o conhecimento dos especialistas de domínio sobre eventuais problemas de coordenação, comunicação e cooperação.

Este capítulo expõe os resultados das avaliações por inspeção, seguidos da adaptação do método de observação e prática participativa para avaliação do protótipo, e os resultados da avaliação envolvendo usuários.

5.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POR HEURÍSTICAS DE BAKER

Esta seção expõe os resultados da inspeção por especialistas, feita utilizando as heurísticas para sistemas colaborativos propostas por Baker et al. (2002). Os autores deste trabalho compuseram a equipe de inspeção, que trabalhou simultaneamente no sistema durante a atividade, o período de avaliação teve uma hora de duração. Como instruções para os avaliadores (chamados de A1 e A2), a equipe compôs o seguinte cenário de inspeção:

1. A1 deve adicionar uma técnica ao sistema;
2. A2 deve comunicar ao outro avaliador, pela ferramenta, que ele conseguiu ver que a técnica foi adicionada utilizando a ferramenta de comunicação;

3. A2 deve buscar e editar a técnica adicionada no passo 1;
4. A1 deve comunicar ao outro avaliador que ele conseguiu ver que a técnica foi editada;
5. A1 e A2 discutem sobre uma próxima técnica a adicionar no sistema; e
6. Voltar ao passo 1 até o tempo de avaliação terminar, tentando exercitar fluxos alternativos quando aplicável.

Após o término do período de avaliação, os dois avaliadores expuseram os problemas de qualidade da colaboração encontrados e, após um momento de discussão, obtiveram o seguinte conjunto de problemas:

1.
 - Heurística: Prover meios para comunicação não-intencional sobre o estado de objetos compartilhados
 - Severidade: 3
 - Descrição: Erro ao adicionar alguns dados no *mashup*.
2.
 - Heurística: Prover meios para comunicação não-intencional sobre o estado de outros colaboradores
 - Severidade: 2
 - Descrição: Não há como saber em quais técnicas cada usuário está trabalhando, a cada momento.
3.
 - Heurística: Comunicação-não intencional sobre estado dos outros colaboradores
 - Severidade: 2
 - Descrição: Só existe essa comunicação da célula na qual o usuário está no momento, que não representa necessariamente qual o conteúdo que o colaborador está acessando.
4.
 - Heurística: Facilitar o encontro de colaboradores e o estabelecimento de contato entre colaboradores
 - Severidade: 2
 - Descrição: Pela falta de indicadores de onde os colaboradores estão trabalhando, não há como saber se os outros colaboradores já finalizaram suas interações com o sistema ou se eles estão realizando outras atividades.

5.
 - Heurística: Prover Proteção
 - Severidade: 0
 - Descrição: Os objetos compartilhados de interesse dos usuários não são protegidos contra edição de outros usuários, apesar disso estar previsto nos requisitos do sistema (RF4c), não está entre os requisitos implementados no *mashup*.

Como o problema de severidade 3 encontrado na inspeção impediria a utilização da ferramenta, a equipe o corrigiu em uma revisão do sistema, ocorrida antes da realização da avaliação com usuários.

5.2 ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO ENVOLVENDO USUÁRIOS

Tendo em vista os requisitos de avaliação expostos no capítulo anterior, elaborados com a finalidade de identificar qual é a qualidade dos mecanismos de colaboração, comunicação, coordenação e consciência, os autores fizeram uma adaptação do método de Análise de Tarefas para Avaliação de Usabilidade de Sistemas Colaborativos proposto por Pinelle et al. (2003)¹. Com a adaptação, foi esperado: tornar o método independente da experiência prévia dos usuários com a ferramenta, pois por se tratar de um protótipo de uma ferramenta nova, seria impossível encontrar pessoas com experiência no uso da ferramenta antes do período de avaliação; tornar o método uma forma de oferecer aos participantes oportunidades de experiência com o sistema, de forma a fornecer insumos para uma prática participativa de avaliação que utilize a visão dos usuários e usuárias, pois as práticas de avaliação apresentadas em Muller et al. (1997) requerem alguma forma de experiência prévia; e tornar o método uma prática participativa, utilizando como passo a aplicação de uma técnica de avaliação do Design Participativo, e comparando e contrastando os resultados com os da inspeção anteriormente apresentada, ao invés de inspecionar os resultados de uma prática do Design Contextual, como prescrito no método de Pinelle et al. (2003).

Uma equipe de duas pessoas, composta pelos autores deste trabalho, serviu como avaliadores na observação, e facilitadores na prática participativa. Esta seção apresenta o método adaptado. O ciclo de avaliação, segundo o método adaptado, possui dois tipos de atividade:

- **Passos do método (PM):** são os passos metodológicos característicos do método

¹O Apêndice A apresenta um resumo do método

de avaliação adaptado. Estes passos são estruturados de forma prescritiva. Os passos do método são expostos na Figura 17; e

- **Pontos de decisão (PD):** são aspectos contidos em cada passo do método que podem ser modificados conforme as características do sistema avaliado e os requisitos de avaliação.

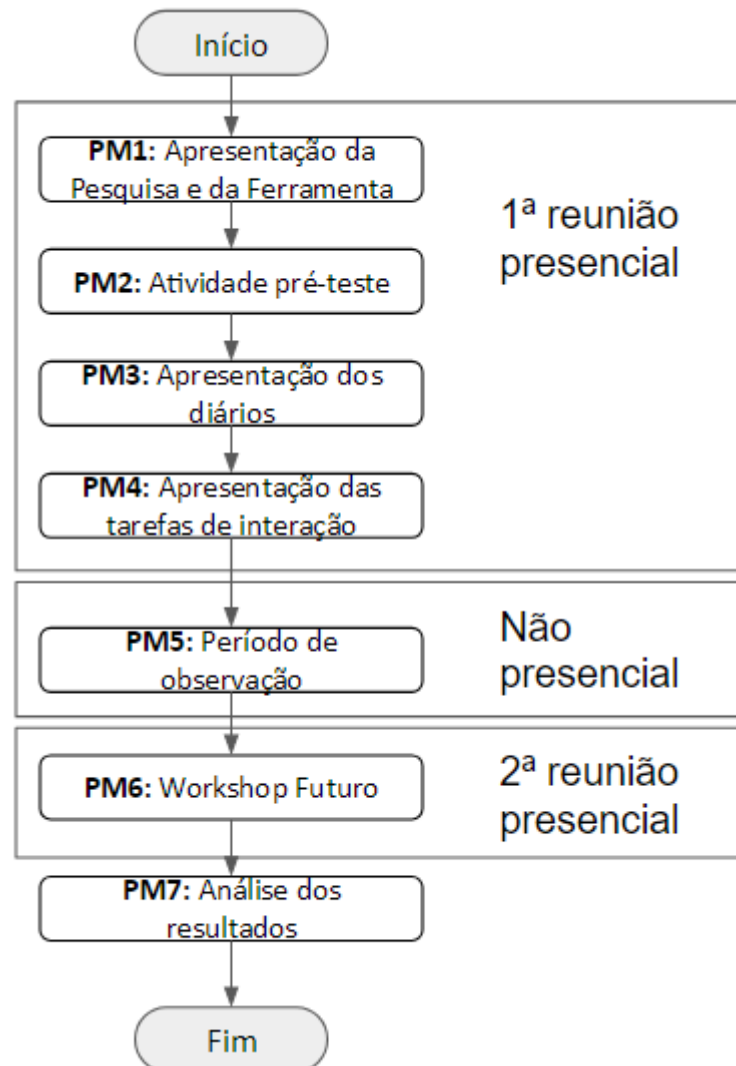


Figura 17: Passos do método de avaliação

Os passos do método adaptado, e os pontos de decisão associados a cada passo, são:

PM1: A avaliação inicia com uma reunião presencial dos avaliadores com participantes. Na reunião, a equipe de pesquisa realiza uma apresentação da pesquisa, uma introdução ao sistema proposto, do método de observação indireta e das atividades

a serem realizadas durante o período de avaliação da ferramenta, seguida da distribuição e explicação – pela equipe de pesquisa – do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Participantes não têm contato com o protótipo em momento algum antes da avaliação;

PD 1.1 “Equilíbrio entre o aprendizado por treinamento e o aprendizado por exploração”: apresentar funcionalidades do sistema pode contribuir para o aprendizado do sistema pelo grupo de participantes, o que pode gerar enviesamento no momento de interação (PREECE et al., 2002). Esse enviesamento limitaria a avaliação da curva de aprendizado da ferramenta. Este ponto consiste na decisão de quais aspectos da ferramenta devem ser apresentados na reunião presencial e quais não devem, de forma a tornar a ferramenta acessível para todo o grupo de participantes, mas que ainda hajam oportunidades de se aprender a utilizar funcionalidades do sistema.

PM2: Os avaliadores entregam para o grupo de participantes um questionário pré-teste, a avaliação continua quando todos terminarem de responder ao questionário;

PD 2.1 “Conteúdo do questionário pré-teste”: o formato e conteúdo do questionário pré-teste deve variar conforme os requisitos de avaliação e o domínio da aplicação avaliada, como em outras avaliações baseadas em observação (PREECE et al., 2002).

PM3: Os avaliadores entregam um bloco de folhas de papel para cada um dos ou das participantes, esse bloco servirá como diário. Os avaliadores expõem o formato da escrita no diário. Neste passo, é importante que os avaliadores deixem claro que o conteúdo do diário é de opinião e reflete a experiência pessoal do ou da participante com a ferramenta;

PD 3.1 “Recomendação ou prescrição do conteúdo dos diários”: o conteúdo esperado dos diários pode variar conforme os requisitos do sistema e da avaliação. É necessário decidir se a equipe de avaliação deve prescrever tipos e formatos de conteúdos – por exemplo, estruturando as páginas do diário com formulários (ROBINSON; GODBEY, 1997) – ou apenas fazer recomendações do que escrever;

PD 3.2 “Anonimidade dos diários”: os diários podem ser anônimos ou não, dependendo de quais são os requisitos da avaliação e os grupos de participantes. O anonimato tem potencial de atenuar o efeito de relações de poder, promovendo que os e as participantes se expressem sem se preocupar com consequências (SCHULER;

NAMIOKA, 1993). O anonimato, no entanto, tem o potencial de despersonalizar os e as participantes, tornando o método incapaz de fornecer indícios baseados, por exemplo, na formação profissional de cada participante;

PM4: Além dos diários, os pesquisadores apresentam para o grupo de participantes a demanda da realização de tarefas de interação periódicas. Cada lista de tarefas contém um conjunto de tarefas para ser realizado a cada dia da avaliação do sistema, e cada lista de tarefas está associada a um ou uma participante. A observação indireta consistirá na realização, pelos ou pelas participantes, do que foi pedido na lista, e a documentação – nos diários distribuídos no passo anterior – das opiniões dos ou das participantes sobre o andamento de cada atividade, além dos arquivos de *log* do sistema. O conteúdo da ou das listas de tarefa deve abordar a utilização, pelos usuários, de combinações entre os mecanismos de coordenação, cooperação, colaboração e consciência, sendo necessária a modelagem da colaboração para a elaboração das tarefas a serem realizadas;

PD 4.1 “Temporalidade da divulgação das tarefas”: o ponto consiste em decidir divulgar as tarefas de interação diárias somente no dia que cada tarefa precisa ser realizada, ou decidir divulgar a lista inteira de tarefas para cada usuário. Caso todas as tarefas sejam divulgadas antes do dia de realização de cada uma, o grupo de participantes podem realizar atividades, de antemão, em preparação para a realização de tarefas futuras. Isso tem potencial de gerar vieses na avaliação, mas pode gerar indícios de quais tarefas requerem preparo e do quanto um colaborador ou uma colaboradora consegue realizar o trabalho cooperativo no sistema antes de necessitar da ação de outras pessoas;

PD 4.2 “Diferenciação das listas de tarefas”: a instanciação de listas de tarefas com conteúdo de cada uma diferente do das outras estimula que todos realizem atividades diferentes, mas que dependam do trabalho de outras pessoas. A modelagem da lista de tarefas dessa forma contribui para a observação de indícios dos momentos de transição entre engajamento individual e engajamento coletivo durante o trabalho cooperativo de modo geral (BAKER et al., 2002). Enquanto a criação de uma lista de tarefas única para todos pode contribuir, por exemplo, para a observação de momentos de engajamento coletivo nas atividades de uma mesma tarefa, de forma a apresentar indícios de como o número de pessoas trabalhando sobre uma mesma tarefa aumenta a carga cognitiva dos mecanismos de consciência;

PM5: A reunião presencial encerra com a reiteração do endereço da ferramenta. Terminada

a reunião, participantes podem acessar e utilizar a ferramenta no tempo que eles ou elas preferirem, durante o período de avaliação do sistema;

PD 5.1 “Duração do período de avaliação”: a duração da avaliação em ambiente real é um ponto de decisão importante, pois observar com precisão alguns indicadores relevantes para a avaliação de *groupware* – como adesão e curva de aprendizado – é uma atividade que requer um tempo maior de avaliação (BURKHARDT et al., 2009) (NEALE et al., 2004). A duração do período de avaliação depende, também, do tempo de cada sessão de uso do artefato avaliado, e da finalidade do artefato avaliado – se o artefato é um protótipo ou um produto existente;

PD 5.2 “Acompanhamento da participação pelos avaliadores”: Caso alguém entre o grupo de participantes não esteja utilizando o sistema com a frequência esperada, pode ser interessante que os avaliadores enviem um *e-mail* para participantes lembrando de participar da avaliação. O envio de mensagens para participantes pode gerar enviesamento na observação de alguns indicadores de adesão;

PD 5.3 “Suporte técnico”: A equipe de avaliação deve corrigir problemas na ferramenta que impeçam a realização das tarefas diárias dos usuários durante o período de observação. Para avaliações com maior período de observação, pode ser interessante a realização de correções de problemas durante o período, o que pode gerar indicadores de comparação da qualidade da colaboração antes e depois das alterações. Porém, a resposta de perguntas relacionadas ao uso do sistema por um ou uma participante deve ser feita com cuidado, de forma a não criar vieses de interação que podem comprometer a observação de aspectos do trabalho cooperativo. Quanto às dúvidas de interação na ferramenta, é necessário decidir se os avaliadores irão responder aos ou às participantes diretamente ou se o grupo de participantes deve discutir entre si sobre como realizar as tarefas, de forma a promover comunicação entre participantes;

PD 5.4 “Intervenção do grupo de avaliadores no ambiente de colaboração”: a intervenção do grupo de avaliadores nos objetos compartilhados pode ser útil para a realização de alguns cenários de uso, porém, essa intervenção diminui a quantidade de aspectos do trabalho cooperativo que podem ser observados, a medida que ela reduz o número de possibilidades dos ou das participantes de contribuir com o trabalho cooperativo.

PD 5.5 “Formulários de observação”: por se tratar de um método que inclui a observação de usuários, é necessário que se elabore um formulário de observação.

O formulário apresenta questões pertinentes aos requisitos da avaliação, e uma cópia do formulário é preenchida por cada membro da equipe de avaliação em paralelo, sem que haja comunicação entre o corpo de avaliadores sobre o conteúdo dos formulários (PREECE et al., 2002);

PM6: Encerrado o tempo de avaliação do sistema, os avaliadores fazem uma segunda reunião presencial com o grupo de participantes. O objetivo dessa reunião é realizar a prática participativa para avaliação, realizada neste momento pois todos já adquiriram experiência e familiaridade na utilização do sistema. A prática participativa realizada é uma instância da técnica *Workshop* Futuro, utilizada da forma que foi apresentada na Subseção 3.1.2 deste documento². Após a realização da prática participativa, a equipe de avaliação pode realizar uma atividade para coleta de dados no fim do teste;

PD 6.1 “Técnicas para a realização dos passos do *Workshop* Futuro”: a técnica *Workshop* Futuro não é prescritiva sobre quais técnicas utilizar, em seus passos, para facilitar a problematização e a criação de alternativas para um futuro melhor. Nas fases de Crítica, Fantasia e Implementação da prática participativa, é essencial que o grupo de avaliadores escolha um conjunto de técnicas que permita que o andamento da atividade ocorra de forma democrática, sem que relações de poder interfiram e enviem os processos de crítica e sugestão de melhorias para os artefatos (MULLER et al., 1997)(MULLER; KUHN, 1993);

PD 6.2 “Pós-teste”: os resultados de uma atividade de coleta de dados como último passo da avaliação podem gerar indícios importantes sobre a totalidade das experiências dos usuários no período de observação (PREECE et al., 2002). A atividade a ser realizada, porém, depende do tamanho do grupo e do tempo disponível, podendo ser realizados questionários ou entrevistas, com diferentes níveis de estruturação;

PM7: Terminadas todas as atividades relacionadas ao período de avaliação, é iniciada a fase de análise dos dados. Os resultados da avaliação se darão por meio dos materiais resultantes da atividade pré-teste (como questionários pré-teste resolvidos), das anotações feitas a partir da leitura dos *logs* do sistema, dos diários escritos pelos ou pelas participantes, dos formulários de observação e dos resultados da atividade pós-teste.

²Resumidamente, a técnica *Workshop* Futuro consiste na criação de alternativas de melhoria do artefato objeto da prática por meio da exposição dos problemas e da elaboração de cenários de funcionamento ideal do artefato.

As decisões feitas para a realização de um ciclo de avaliação do *mashup* são apresentadas a seguir. A avaliação foi feita sobre o *mashup* descrito no Capítulo 4.

5.2.1 PONTOS DE DECISÃO NA AVALIAÇÃO DO *MASHUP*

Quanto aos pontos de decisão do método proposto e aplicado, a equipe de avaliação fez as seguintes escolhas, para cada ponto de decisão:

- **PD 1.1 “Equilíbrio entre o aprendizado por treinamento e o aprendizado por exploração”**: na avaliação do sistema proposto, os avaliadores apresentam somente o mínimo necessário de funcionalidades para acessar o sistema, e fazem uma exposição em alto nível de quais atividades é possível realizar no protótipo. A página que agrega os elementos de *groupware* apresenta um guia de como utilizar as funcionalidades de adição de técnica, edição e o veículo para comunicação entre os participantes. O Apêndice F apresenta uma cópia do TCLE utilizado;
- **PD 2.1 “Conteúdo do questionário pré-teste”**: o questionário pré-teste utilizado na avaliação do protótipo contém perguntas fechadas sobre: o perfil de cada participante; a experiência prévia de cada participante com *wikis* e fóruns de discussão; e a experiência de cada participante com Design Participativo;
- **PD 3.1 “Recomendação ou prescrição do conteúdo dos diários”**: na avaliação do sistema proposto, a equipe de pesquisa recomenda que participantes escrevam sobre: quais foram os problemas e desafios encontrados; como cada participante agiu quanto aos problemas e desafios; e como cada participante se sentiu ao utilizar o *mashup*;
- **PD 3.2 “Anonimidade dos diários”**: a escrita dos diários é anônima, para permitir que cada participante se expresse com isonomia e livre de julgamentos;
- **PD 4.1 “Temporalidade da divulgação das tarefas”**: a equipe divulga as tarefas somente no dia em que é esperado que elas sejam realizadas, via e-mail para cada participante;
- **PD 4.2 “Diferenciação das listas de tarefas”**: as listas de tarefas de cada participante têm conteúdos diferentes;
- **PD 5.1 “Duração do período de avaliação”**: em função da disponibilidade de tempo dos participantes, e de uma estimativa de tempo de cada sessão de uso feita com base nas inspeções do sistema proposto, o período de observação durou 3 dias.

- **PD 5.2 “Acompanhamento da participação pelos avaliadores”**: Caso algum participante não realize suas atividades no sistema por um dia, os avaliadores entram em contato para lembrar o participante de utilizar o sistema.
- **PD 5.3 “Suporte técnico”**: Os avaliadores responderam aos participantes diretamente, porém, sempre que contatados sobre questões que não são sobre falhas da ferramenta, os avaliadores tentaram incentivar a colaboração entre participantes, de forma que os usuários discutam entre si sobre como realizar as tarefas;
- **PD 5.4 “Intervenção do grupo de avaliadores no ambiente de colaboração”**: Os avaliadores apenas inseririam uma população inicial de duas técnicas do DP na base de técnicas unificada, de forma a proporcionar uma sensação de massa crítica para o sistema desde o momento da primeira interação dos ou das participantes, fator importante para a usabilidade de um sistema colaborativo (GRUDIN, 1988);
- **PD 5.5 “Formulários de observação”**: Os formulários de observação foram elaborados a partir do modelo de formulário proposto por Burkhardt et al. (2009)³. A avaliação, no trabalho de Burkhardt et al. (2009), contava com anotações de observação direta e gravação em vídeo das interações, a equipe de pesquisa fez adaptações no formulário para documentar indícios de problemas na colaboração mesmo com observação indireta. A partir das anotações dos participantes nos diários, e dos registros das interações, cada um dos avaliadores respondeu a um formulário de avaliação contendo perguntas relativas à dimensões da qualidade da colaboração encontradas em Burkhardt et al. (2009).

As perguntas do formulário refletem parte dos indicadores de qualidade do trabalho cooperativo mediado por computador propostos por Burkhardt et al. (2009), com adaptações para levar em consideração a realização de observação indireta, considerando o fato de que alguns indicadores, como o “Entendimento mútuo entre os usuários” são dificilmente observáveis por observação indireta. A adaptação ao formulário encontrado o trabalho de Burkhardt et al. (2009) teve a motivação de que não é possível elicitar os indicadores de qualidade da colaboração da mesma forma que em uma observação direta, sendo somente possível encontrar indícios de fatores emergentes do trabalho cooperativo. No formulário de observação, cada pergunta pôde ser respondida com: **Sim**; **Há indícios de que não**; e **Não há indícios**. Cada membro do grupo de avaliadores preencheu um formulário relativo a cada participante. As questões do formulário seguem, organizadas com base em um conjunto

³Um resumo do método original se encontra no Apêndice A

de dimensões da qualidade da colaboração:

- Dimensão 2: Troca de informação e comunicação sobre ideias

Há indícios de que os usuários conseguem gerar alternativas para solucionar problemas encontrados durante o uso da ferramenta?

Há indícios de que os usuários conseguem discutir entre si e refinar alternativas?

Há indícios de que os usuários têm o entendimento da origem das ideias para as alternativas?

- Dimensão 3: Discussão e chegada em consenso

Há indícios de que os usuários têm lugar de fala para criticar o trabalho de outros?

Há indícios de que o sistema tem meios de verificar o quão adequadas são as críticas?

Há indícios de que o sistema assegura que decisões do grupo se sobreponham decisões individuais?

O conjunto de dimensões da qualidade da colaboração proposto por Burkhardt et al. (2009), porém, não pôde ser aplicado em sua totalidade. Na avaliação, não foram consideradas: as dimensões do formulário que tratam de fatores motivacionais, por se tratar de uma avaliação com voluntários e voluntárias; e as dimensões que tratam da qualidade da cooperação, pois elas requerem observação direta;

- **PD 6.1 “Técnicas para a realização dos passos do *Workshop* Futuro”**: os procedimentos de cada fase do *Workshop* Futuro realizado na avaliação do sistema de compartilhamento e discussão de técnicas do Design Participativo foram:

- Fase de Crítica: para a realização da prática participativa, o grupo de participantes é dividido, se possível, em grupos menores de tamanhos iguais, de forma que cada grupo contenha pessoas de diversas formações. Os participantes discutem, dentro dos grupos menores, quais foram os problemas encontrados durante a semana de interação com a ferramenta, e anotam todos os problemas discutidos em notas auto-adesivas, colando todas as notas em um quadro do grupo. Quando os grupos terminarem de discutir, os grupos têm cinco minutos para construir uma crítica: decidindo um conjunto de problemas para serem abordados no passo seguinte do *Workshop*;

- Fase de Fantasia: os dois grupos têm um tempo limitado (dependente do número de pessoas em cada grupo) para pensar em soluções para a crítica, pensando em que mudanças no sistema iriam transformar os problemas encontrados em acontecimentos positivos. Cada grupo criará um cenário de fantasia, no qual pessoas em um mundo ideal buscam técnicas do Design Participativo, escrevendo ou desenhando o cenário em um papel;
- Fase de Implementação: os dois grupos se reúnem e cada grupo apresenta sua fantasia. Todos os participantes discutem se é possível realizar os cenários fantásticos, e quais medidas poderiam ser tomadas para que o cenário se torne realidade.

Os materiais resultantes desta prática participativa são os quadros de problema de cada uma das equipes, e gravações de áudio das fases de crítica, fantasia e implementação. Os resultados são analisados sem tratamento adicional dos materiais, de forma a analisá-los em sua integridade, pois tratamentos adicionais têm potencial de diminuir a fidelidade dos resultados, como exposto na Subseção 2.1.2 deste documento;

- **PD 6.2 “Pós-teste”**: a atividade pós-teste foi a realização de um questionário pós-teste anônimo, contendo as seguintes perguntas: “Caso as mudanças propostas pela sua equipe no *workshop* futuro fossem implementadas na versão final do sistema, você o utilizaria? Se quiser, escreva por quê.”; e “Existe algo que não foi coberto no *workshop* que você acha que devesse mudar antes do lançamento?”

A seção seguinte apresenta os resultados da avaliação e sua subsequente análise, bem como apontamentos do que poderá mudar no sistema de forma a tentar mitigar problemas na colaboração mediada pelo sistema.

5.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ENVOLVENDO USUÁRIOS

Esta seção expõe os resultados da avaliação envolvendo usuários. Um grupo de três voluntários compôs a equipe de participantes, enquanto a equipe de pesquisa agiu como observadores e facilitadores, dependendo do momento da avaliação. Devido a recomendação da técnica *Workshop* Futuro de trabalhar com grupos maiores que possam ser subdivididos nas fases de crítica e de fantasia (MULLER et al., 1997), um total de oito participantes foram convidados, porém três participantes em potencial optaram por não participar da pesquisa. Dois participantes saíram da pesquisa durante seu andamento,

um desistiu no questionário pré-teste, outra desistiu antes de realizar a primeira tarefa de interação, mas depois de recebê-la. Conforme o conteúdo do TCLE, que dá a todos os participantes o direito de sair da pesquisa sem prestar esclarecimentos, não foi perguntado o motivo da desistência. Não houve a utilização de nenhuma informação fornecida por esses participantes. A Tabela 10 expõe informações sobre os participantes da pesquisa, denominados Participante 1, 2, e 3. Os Participantes 1 e 2 participaram da primeira reunião presencial, enquanto a Participante 3 recebeu todas as informações sobre a atividade por meio eletrônico, incluindo uma versão digital do TCLE e do Questionário pré-teste.

Tabela 10: Participantes da Avaliação do *mashup*, chamados neste documento de Participantes 1, 2, e 3

Gênero	Idade	Experiência com fóruns	Precisou procurar por técnicas do DP
Feminino	24	Como consumidora e criadora de conteúdo	Sim
Masculino	25	Como consumidor de conteúdo	Não
Feminino	25	Como consumidora de conteúdo	Não

O passo de observação durou 3 dias, durante os quais cada participante realizou três tarefas diárias, anotando suas impressões, desafios, e sentimentos sobre o processo de avaliação e o uso da ferramenta nos diários. A Tabela 11 expõe resumidamente as tarefas de interação de cada dia de observação. Para apoiar os participantes em suas tarefas, a equipe entregou aos participantes informações, em tradução livre, sobre as técnicas apresentadas por Muller et al. (1997) relevantes às atividades, de forma que não fosse necessário que participantes buscassem as técnicas na literatura.

A seguir, são expostos os resultados da fase não-presencial da avaliação do *mashup*, que consistiu na observação indireta dos usuários e a escrita dos diários.

5.3.1 RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO INDIRETA E DIÁRIOS

Todos os participantes conseguiram realizar as atividades sem dificuldade, e apenas uma vez um participante precisou ser lembrado de realizar uma tarefa de interação. Contudo, algumas interações mostraram ter relações diretas com os desafios da pesquisa e desenvolvimento de sistemas colaborativos apresentados por Grudin (1988), relatados anteriormente nesse trabalho.

A participante 1, como já tinha experiência na busca de técnicas, utilizou o *mashup* como auxiliar para a busca das técnicas, optando por utilizar a literatura como

Tabela 11: Tarefas executadas pelos participantes da prática de avaliação

	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Participante 1	Adicionar a técnica “ <i>Florence Project</i> ” ao sistema	Buscar uma técnica que possa utilizar os resultados da “ <i>Florence Project</i> ” como material	Perguntar à comunidade sobre a técnica encontrada no dia 2
Participante 2	Adicionar a técnica “ <i>Priority Workshop</i> ” ao sistema	Compartilhar informações sobre uma adaptação da técnica adicionada no dia 1	Buscar uma técnica com base em características de um projeto
Participante 3	Buscar uma técnica para avaliar um sistema com base nas características do grupo de participantes	Perguntar à comunidade sobre a técnica encontrada no dia 1	Adicionar a técnica <i>Braindraw</i> ao sistema

fonte primária de informação. A participante escreveu em seu diário: “Primeira Solução Encontrada: Analisar o Livro do Müller”, “Segunda Solução Encontrada: Buscar referências adicionais” e “Verificar com colegas se alguém havia utilizado a técnica”. Essas anotações se correlacionam com desafios históricos de CSCW, como a “obtenção de massa crítica” e “processo de adoção da ferramenta”.

O participante 2 utilizou múltiplos filtros para descartar as técnicas que não cabiam no cenário, porém entende que essa forma de escolha pode ser de difícil aplicação em um sistema com muito mais técnicas. Essa utilização do *mashup* mostra a sua capacidade de comparação de técnicas, o participante conseguiu comparar as técnicas para melhor escolher a técnica a ser utilizada, e deu muito valor à facilidade de comparação nas fases seguintes da atividade.

A participante 3 fez o acesso do *mashup* por meio de um *smartphone*, e não conseguiu acessar a funcionalidade de filtro no dispositivo móvel. Além de fazer o acesso ao sistema de forma diferente dos outros usuários, a participante 3 foi a primeira participante a utilizar a comunicação síncrona, antes disso ela se utilizou do contato com o avaliador para confirmar que poderia fazer isso. Ela alegou ter vergonha de iniciar a comunicação com os outros usuários, além do medo de ser ignorada pela comunidade, a equipe de pesquisa incentivou a participante a realizar a comunicação de forma simples e direta, tendo a resposta do participante 2 depois de algumas horas.

A necessidade do sistema funcionar em várias plataformas não é um requisito de colaboração, e não apareceu na prática participativa para levantamento de requisitos, porém, a prática participativa deve ser um espaço que objetiva o empoderamento de todos os co-projetistas, a acessibilidade da informação é um ponto crucial para o empoderamento das vontades de cada pessoa (WARSCHAUER; NEWHART, 2016)(LADNER, 2015), e os problemas da participante 3 trouxeram a atenção dos autores a esta questão, que não havia aparecido no levantamento bibliográfico realizado no Capítulo 2. Outra situação encontrada foi o fato de que a técnica que deveria ter sido adicionada na terceira atividade da Participante 3 já havia sido cadastrada no sistema, esse cadastro da técnica ocorreu na semana anterior, durante a fase de inspeção.

Quanto ao formulário de observação apresentado no PD 5.5 desta instância da avaliação, a equipe de observadores respondeu às perguntas relativas à qualidade da colaboração. Elas seguem ordenadas conforme a dimensão que cada pergunta explora:

- Dimensão 2: Troca de informação e comunicação sobre ideias

Há indícios de que os usuários não conseguem gerar alternativas para solucionar problemas encontrados durante o uso da ferramenta, ao se depararem com problemas de uso, participantes recorreram a métodos externos, como a busca na literatura pela Participante 1. Por limitações do *mashup*, não haviam caminhos alternativos de interação.

Não há indícios de que os usuários conseguem discutir entre si e refinar alternativas por limitações do *mashup* e a não-adesão dos usuários aos mecanismos de comunicação.

Não há indícios de que os usuários têm o entendimento da origem das ideias para as alternativas.

- Dimensão 3: Discussão e chegada em consenso

Há indícios de que os usuários não têm lugar de fala para criticar o trabalho de outros, por meio dos mecanismos de comunicação, participantes se mostraram desconfortáveis a utilizar a comunicação pelo sistema e não aderiram a ele.

Há indícios de que o sistema não tem meios de verificar o quão adequadas são as críticas.

Há indícios de que o sistema não assegura que decisões do grupo se sobreponham decisões individuais, pelo fato de que cada participante pode editar o trabalho de todos os outros, portanto, apesar de haver um histórico de todas as ações acessível

por todos os usuários, mesmo sem autenticação, a última edição é evidenciada pelo sistema de busca.

O formulário de observação expõe uma série de problemas na comunicação e na coordenação que puderam ser encontrados durante a observação indireta. Apesar de uma das perguntas escolhidas depender da resposta de outra, o formulário adaptado para observação indireta se mostrou eficaz em clarificar problemas de interação no *mashup*. A proteção contra edição de terceiros não pôde ser implementada no *mashup*, enquanto o projeto de adesão dos mecanismos de comunicação é um problema de modelagem do sistema, recursos como anonimato poderiam ajudar na adesão aos mecanismos de comunicação, como colocado a seguir, pelo grupo de participantes, durante a prática participativa.

5.3.2 RESULTADOS DA PRÁTICA PARTICIPATIVA

Conforme a instância da técnica *Workshop* Futuro descrita anteriormente, o trio de participantes construiu dois materiais: a crítica, um quadro contendo todos os problemas encontrados; e a fantasia, um desenho contendo o compartilhamento e discussão de técnicas do Design Participativo em um futuro ideal. Não foi possível dividir o grupo de participantes em sub-grupos devido ao tamanho, portanto apenas um de cada material pôde ser coletado na prática. O diálogo e a articulação entre equipes com diferentes fantasias é uma fase importante da técnica, porém não foi possível executar essa fase. Ainda assim, a prática resultou no encontro de problemas no sistema e na reflexão sobre abordagens para futuras revisões do sistema.

A Figura 18 expõe os problemas escolhidos para formular a crítica da equipe de participantes. O grupo de de participantes escolheu construir a crítica com a totalidade dos problemas discutidos na fase de crítica do *workshop*. Os problemas são:

1. O *mashup* não funciona de forma eficiente no *smartphone*;
2. O sistema de mensagens não é anônimo, participantes sentiram vergonha ao iniciar a comunicação com outros usuários;
3. A edição não é fácil de usar;
4. Muita informação sobre a técnica de uma vez, algumas informações como “quem escreveu a técnica” não são tão importantes para sua escolha;
5. Técnicas similares não estão ligadas, tornando difícil a comparação;

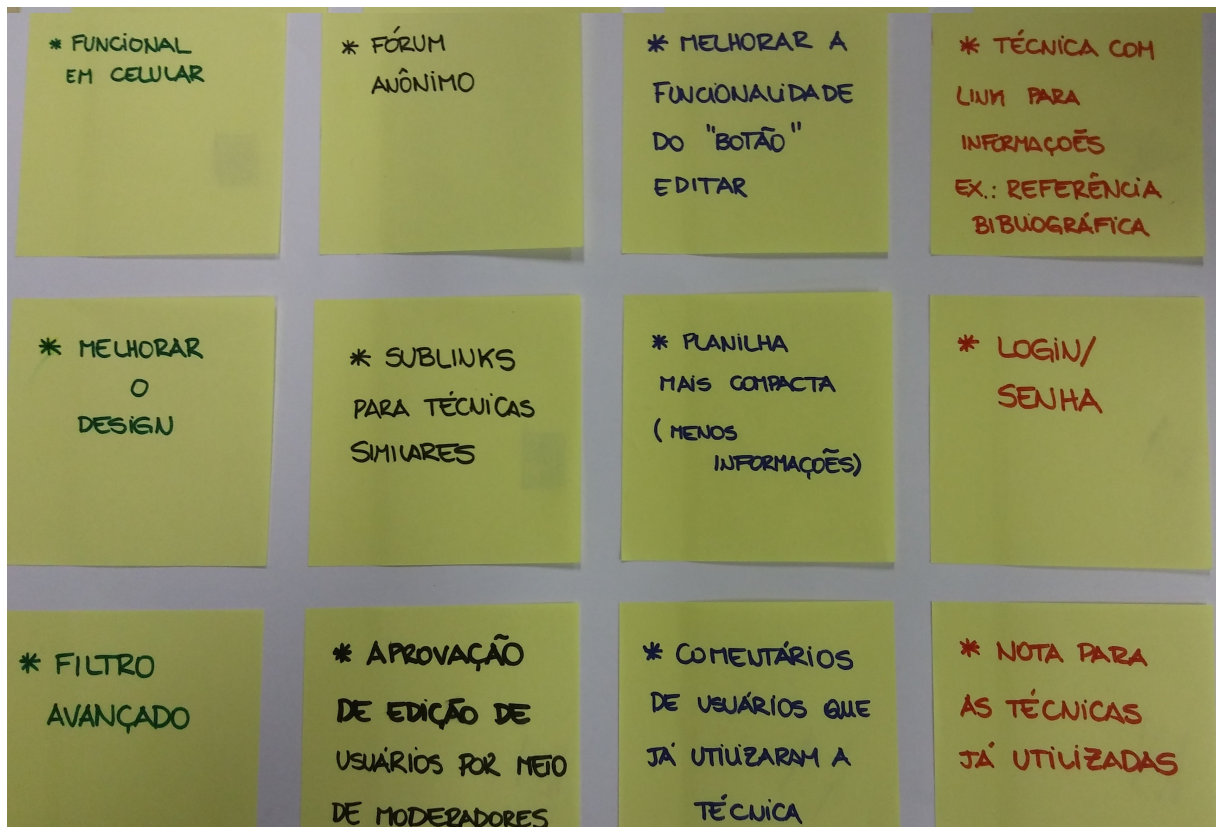


Figura 18: Crítica do *Workshop* Futuro

6. A apresentação do sistema é problemática em algumas partes, como o formulário e a planilha;
7. O sistema não parece seguro com a transparência que foi dada à autenticação;
8. A filtragem não é tão eficaz quanto o esperado;
9. A edição pode ser feita por qualquer pessoa, isso não foi considerado aceitável pelos participantes, apesar de ter sido tratado como um problema de severidade 0 durante a inspeção; e
10. Comentários e avaliação colaborativa não se fizeram presentes, o grupo de participantes não conseguiu coordenar e discutir propriamente sobre as técnicas.

Após a elaboração da crítica, os participantes construíram a fantasia, definida como um cenário ideal no qual todos os problemas apontados pela crítica foram resolvidos, a Figura 19 expõe a fantasia criada pela equipe de participantes, a fantasia é um desenho com dois elementos:

- **O futuro próximo - Aplicação Móvel:** similar aos resultados do projeto lancheira executado no levantamento de requisitos do sistema proposto, neste futuro,

é utilizado um aplicativo móvel com funcionalidades de busca por filtros avançados, avaliação colaborativa de contribuições, edição colaborativa com proteção, e alguma forma de comunicação anônima, com a presença de moderadores. O diferencial desse artefato ideal é a modelagem da base de técnicas do DP como uma grande rede, na qual as técnicas estão conectadas por características em comum, o que facilitaria a comparação e a escolha informada de técnicas do DP que proporcionem participações democráticas;

- **O futuro distante - Meu Robô de Estimação:** em um futuro distante, a busca por técnicas do Design Participativo vai ser executada por um robô pessoal, que utilizando inteligência artificial, automaticamente faz revisões periódicas buscando novas técnicas e novos relatórios de práticas participativas. Ao perguntar ao robô qual técnica deve ser escolhida em um projeto, ele responderia uma solução que seria a melhor técnica para o projeto.

Na fase de *implementação* do *workshop*, a equipe concordou que o futuro que inclui o robô pessoal somente seria possível em muito tempo, tendo preferido a fantasia de futuro próximo como o caminho para abordar o problema desta pesquisa. Os participantes deram ênfase na parte de apresentação e disponibilidade de informação sobre técnicas que são correlatas umas das outras, devido a dificuldade percebida de se comparar técnicas

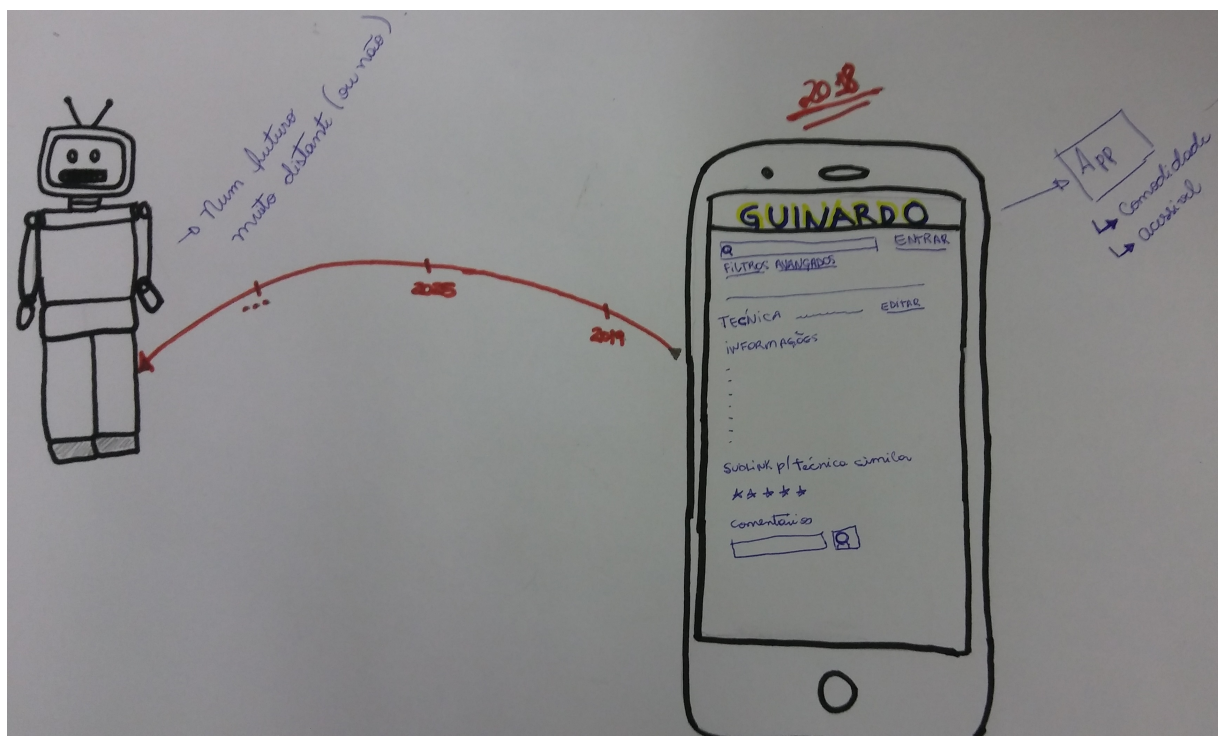


Figura 19: Fantasia do *Workshop* Futuro

do Design Participativo e de se encontrar informações sobre, por exemplo, formas com as quais os participantes se comunicam durante a prática.

No questionário pós-teste, todo o grupo de participantes aceitou o futuro como sendo a Aplicação Móvel, demonstrando vontade de utilizá-lo. Na opinião dos participantes: a aplicação ajudaria em atividades de trabalho por ser mais usável; a mudança na apresentação facilitaria muito a busca e comparação de técnicas; e tornar o artefato um aplicativo móvel iria melhorar a acessibilidade e disponibilidade do sistema aos usuários. Segundo as respostas do pós-teste, nenhum participante escreveu se desejava alguma mudança além do que foi coberto nas fases de fantasia e implementação do *Workshop*. O futuro distante não foi mencionado nos questionários pós-teste, em conformidade com o que foi decidido durante a fase de implementação.

5.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A AVALIAÇÃO

Mesmo com o número restrito de participantes, o método de avaliação da qualidade da colaboração se mostrou efetivo para eliciar fatores de sucesso para a continuidade da ferramenta e problemas encontrados na utilização do *mashup*. A prática Projeto Lancheira, aplicada durante a fase inicial de levantamento de requisitos, contou com participantes que já tinham tido contato com o Design Participativo, diferente da técnica de avaliação, que foi realizada com pessoas de perfis diversos, e mesmo com essa diferença de participantes, algumas ideias apresentadas nas duas práticas são muito semelhantes, como a necessidade de comparação entre as técnicas – que foi especialmente enfatizada na fala da equipe de avaliação – e a avaliação colaborativa de contribuições dos usuários da ferramenta – como prevista no requisito RF3b, porém não implementada. O questionário de apoio à decisão de técnicas do DP – à sorte dos resultados do projeto lancheira das duas equipes que o fizeram – surgiu durante a fala na discussão, porém essa funcionalidade não recebeu muita atenção, tendo sido pensada como parte do robô de estimação.

Os pontos de convergência da prática de avaliação e do levantamento de requisitos mostram que mesmo com a diferença de participantes e sem o passo de diálogo entre as várias fantasias na fase de implementação do *workshop*, a técnica conseguiu atingir o objetivo de demonstrar quais foram os problemas encontrados no *mashup*, e como eles poderiam ser resolvidos.

Os participantes não foram informados da inspeção que aconteceu antes da observação, porém, durante o *workshop*, eles discutiram problemas que a equipe de pes-

quisa encontrou na inspeção, como a falta de proteção das contribuições (problema 5 da inspeção), e a dificuldade de se encontrar colaboradores para estabelecer contato (problema 4 da inspeção). Isso é um indício da efetividade da abordagem como uma forma de avaliar um sistema colaborativo, com o diferencial de que há foco há, na abordagem proposta, atenção à visão de potenciais usuários sobre qual é a severidade percebida de cada problema na colaboração, não dependendo dos fatores prescritos no método de inspeção por heurísticas de Baker et al. (2002), que são dependentes das percepções de especialistas que – no caso desta avaliação – eram também envolvidos diretamente com o desenvolvimento do projeto, o que gerou vieses de decisão ao definir as severidades dos problemas encontrados.

Os problemas encontrados nos mecanismos de consciência associados a funções do trabalho cooperativo além da comunicação (problemas 2 e 3) não foram percebidos pelo grupo de participantes, o que demonstra que o método proposto não substituiu a avaliação heurística de aspectos colaborativos, porém a complementou fornecendo percepção de quais elementos de interação são mais importantes para quem de fato utilizou a ferramenta, permitindo inclusive atenção a outros requisitos de qualidade de um sistema além de aspectos colaborativos, como a usabilidade das atividades individuais e acessibilidade.

As funções de consciência, que tiveram vários problemas encontrados na avaliação heurística, apareceram em dois momentos da fase de observação (atividade 2 da participante 3 e atividade 3 da participante 1), pois os cenários de interação contavam principalmente com atividades individuais para a população e a manutenção da base de dados unificada. A observação documentada neste trabalho, portanto, não cobriu mecanismos de consciência como especificado pelos requisitos de avaliação deste trabalho.

Durante a fase da fantasia, os participantes propuseram uma solução monousuário: um robô que faria a escolha da técnica mais adequada. Esse é um ponto que inicialmente se distancia da ideia do sistema colaborativo proposto, porém é perceptível que o robô ainda precisaria de uma comunidade científica ativa para se manter atualizado com possíveis novas técnicas, mesmo que ele tivesse a capacidade de ler os trabalhos e extrair metadados deles com base em conteúdo do corpo do texto. A ideia de um sistema de apoio à decisão já havia aparecido no projeto lancheira como um questionário para um filtro mais específico para o problema buscado.

Retornando aos requisitos desta avaliação, temos indícios de que:

- O *mashup* forneceu parcialmente mecanismos para que os usuários se comuniquem

entre si, porém não houve adesão dos usuários desses mecanismos. Supostamente devido ao anonimato e baixo número de pessoas ativas utilizando a ferramenta;

- O *mashup* media a realização, em espaço compartilhado, dos objetivos de cada pessoa do grupo, porém sem proteção contra acidentes, e sem privacidade quanto ao uso de objetos compartilhados, qualquer usuário poderia fazer qualquer coisa (exceto exclusão) sobre qualquer objeto, e isso causou desconforto nos participantes, conforme dito pelos participantes durante a fase de crítica. No quadro, esse problema se apresenta como “aprovação de edição por meio de moderadores”;
- O *mashup* não fornece mecanismos para que os grupos de usuários se organizem para a realização de tarefas, conforme o que a equipe de avaliação encontrou na inspeção. Porém, decisões de coordenação poderiam ser feitas sem a necessidade de se criar um artefato para isso, mas sim por protocolo social nos meios de comunicação. Protocolos sociais seriam, entretanto, observáveis somente caso houvesse uma massa crítica de usuários; e
- O *mashup* fornece mecanismos para que os usuários vejam o resultado do trabalho deles mesmos, ou de outros usuários; esses mecanismos geraram sobrecarga de informação em um dos participantes, segundo o diário do participante 2.

O método de avaliação, portanto, cobriu os requisitos para os quais ele foi proposto, encontrando problemas – e soluções para a melhoria contínua – no trabalho cooperativo no sistema.

Finalmente, é importante notar que o grupo de participantes da prática de avaliação representa apenas um recorte da comunidade, pensar de forma participativa em um futuro ideal para uma aplicação feita para uma comunidade inteira de uma disciplina é um grande desafio, que não poderia ser executado no escopo deste projeto. A abordagem de avaliação apresentada neste capítulo, enquanto dispõe de passos reprodutíveis e pontos de escolha da pesquisa documentados em sua totalidade, poderia gerar resultados diferentes se aplicada a outro grupo, até dentro da mesma comunidade. A necessidade de se incluir e envolver democraticamente um número grande e crescente de pessoas, no entanto, fornece oportunidades para pesquisas futuras.

6 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES

A escolha de uma técnica do Design Participativo que consiga envolver pessoas democraticamente e trazer aos artefatos produzidos os desejos, as necessidades, as esperanças e as expectativas dos usuários e das usuárias é um desafio importante de qualquer trabalho que se aproprie da disciplina e de suas práticas (SCHULER; NAMIOKA, 1993)(MULLER et al., 1997). Há no entanto, com base nas respostas do questionário aplicado durante a fase de levantamento de requisitos, uma dificuldade percebida por parte da comunidade de praticantes do DP em encontrar informações sobre técnicas do DP na literatura, e uma curiosidade e interesse da comunidade de conhecer novas técnicas, que podem trazer novas oportunidades de participações que promovam o empoderamento democrático.

Pensando nesses desafios, e também nos desafios históricos da área de CSCW expostos em Grudin (1994a) e Grudin (1994b), este trabalho de conclusão de curso propôs, como objetivo geral, uma abordagem participativa para modelar e avaliar um sistema colaborativo que propiciasse o compartilhamento e a discussão de técnicas do DP pela comunidade. Para esse fim, foi realizado um levantamento bibliográfico buscando o referencial teórico e metodológico para fundamentar a construção participativa de um protótipo, e a proposição de uma forma de avaliar esse sistema.

O processo de elicitação de requisitos do sistema foi feito a partir de uma combinação: da técnica de questionários, comum em aplicações de Design Centrado no Usuário (PREECE et al., 2002), aplicada à especialistas e estudantes trabalhando com DP; e uma prática participativa Projeto Lancheira, que teve como resultado a criação de dois artefatos considerados ideais, cujo processo de criação foi detalhado nos diagramas de *design rationale* das Figuras 11 e 12, na sub-subseção 4.1.3.2. A partir dos requisitos, foram elaborados casos de uso e a modelagem das funções de colaboração, utilizando o Modelo 3C exposto em Pimentel et al. (2006).

Para prototipação do sistema proposto, foi utilizada a técnica de *mashup*, que

consiste na construção de um sistema computacional por meio da agregação de múltiplos sistemas *web*. A instanciação de um *mashup* com funcionalidades de um sistema colaborativo foi atingida com a combinação de sistemas colaborativos da plataforma *Google Drive*, agregados em uma página *Google Sites*.

O processo de avaliação foi composto por um conjunto de técnicas de avaliação de sistemas colaborativos encontradas no *survey* de Santos et al. (2013), e que combina: inspeção por especialistas utilizando as heurísticas de Baker et al. (2002); uma adaptação de um método de observação indireta de usuários por meio de análise de tarefas proposto por Pinelle et al. (2003); com auxílio do formulário de observação de análise multidimensional da colaboração proposto por Burkhardt et al. (2009).

Por se tratar de um protótipo de um sistema novo, e de uma abordagem participativa, as adaptações no método de avaliação foram feitas com a finalidade de tornar a observação uma forma de fornecer aos usuários oportunidades de terem experiência com o sistema, de forma que eles possam ter opiniões sobre o que poderia melhorar durante a prática participativa de avaliação. A avaliação do sistema foi concluída, enfim, pela execução de uma prática participativa *Workshop* Futuro.

6.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste trabalho, foram elicitados critérios de classificação de técnicas do Design Participativo além dos que foram propostos no trabalho de Muller et al. (1997), por meio do questionário com especialistas Brasileiros e com grupos de estudantes da área, em nível de graduação e pós-graduação. A idade dos participantes e o tempo disponível para a prática, por exemplo, foram critérios utilizados para escolher técnicas do Design Participativo que não foram apresentados na taxonomia de Muller et al. (1997).

A equipe deste trabalho realizou a prática participativa Projeto Lancheira com a finalidade de criar um espaço de diálogo para que praticantes e potenciais praticantes do Design Participativo discutam como seria, idealmente, o compartilhamento e a discussão de técnicas do Design Participativo mediada por sistemas colaborativos, tanto em forma quanto em conteúdo, traduzindo as funcionalidades representadas nos artefatos idealizados em requisitos de sistema. Os participantes do Projeto Lancheira elaboraram dois artefatos ideais com algumas características em comum, porém ainda diversos entre si, refletindo a influência de vivências pessoais e experiências profissionais de cada participante nos resultados da prática participativa. Por exemplo, a Equipe 1 teve mais

preocupação com a colaboração interpessoal e compartilhamento de toda uma comunidade de usuários, enquanto o sistema idealizado pela Equipe 2 fornecia mais recursos para times de desenvolvimento isolados.

Este trabalho apresentou a modelagem de um sistema colaborativo com base nos resultados do questionário e da prática Projeto Lancheira, tentando reunir características em comum dos dois artefatos resultantes do Projeto Lancheira (e.g. busca avançada por filtros, ferramentas de comunicação), bem como o conjunto de critérios que o público do questionário valoriza ao escolher uma técnica. A equipe construiu um protótipo de sistema de compartilhamento e discussão de técnicas do DP, que dispõe de uma base de dados unificada e mecanismos de seleção de técnicas do Design Participativo

Durante o desenvolvimento, a equipe elaborou um método flexível de avaliação participativa de sistemas colaborativos – com estruturação pensada no reuso, reprodução, e adaptação do método para diferentes contextos, artefatos, e comunidades – que busca avaliar de forma participativa a qualidade da cooperação, coordenação, comunicação e consciência mediados por artefatos computacionais, bem como promover a participação no planejamento de quais problemas na ferramenta devem ser corrigidos, e qual deve ser a forma e o conteúdo de novas atualizações do sistema. A avaliação é estruturada pela observação dos co-projetistas de maneira indireta enquanto eles e elas utilizam a ferramenta objeto da avaliação, seguida de uma prática participativa para problematizar a ferramenta e pensar em como as tarefas que são realizadas na ferramenta seriam em um futuro ideal. Este trabalho expõe uma instância do método de avaliação, aplicando-o na avaliação do protótipo.

No entanto, na execução das práticas participativas presenciais, foi necessário fazer recortes no conjunto de pessoas a serem envolvidas, o sub-conjunto – escolhido para as práticas participativas – do grupo de pessoas a serem afetados pela aplicação não necessariamente reflete as visões e as opiniões de todas as pessoas da comunidade, as quais seria desejável envolver de alguma forma a tentar atingir o máximo possível de democracia na participação. Entretanto, a pesquisa seria impraticável se não fossem feitos esses recortes na comunidade, e foram escolhidos representantes da comunidade com base em critérios, como exposto na subseção 4.1.3. Outros trabalhos envolvendo Design Participativo também empregam a abordagem de representantes de comunidades (como em Almeida et al. (2009)).

Houve, enfim, limitações na execução dos objetivos deste trabalho. Este trabalho dispôs de um número restrito de participantes na prática participativa de avaliação – em

parte por causa das desistências de participantes durante a avaliação – a ponto da última parte da fase de implementação do *workshop*, na qual várias fantasias de cada grupo são apresentadas para o corpo de participantes, não poder ter sido realizada pelo fato de haver somente um grupo.

Quanto aos resultados a avaliação, os participantes do *Workshop* Futuro deram atenção a problemas de usabilidade, apresentação, e acessibilidade da ferramenta, o que indica que o protótipo desenvolvido pela técnica de *mashup*, da forma que ele foi implementado neste trabalho, não se mostrou uma estratégia ótima para a construção do protótipo a partir do processo de elicitación de requisitos. Um protótipo de maior fidelidade não só seria mais fiel às expectativas dos co-projetistas que participaram do levantamento de requisitos, como também poderia encontrar mais problemas inerentes ao projeto da colaboração, e um número maior de participantes na avaliação traria maior diversidade de opiniões e de necessidades.

Além disso, o método deste trabalho não contemplou aspectos de interação monousuário durante a fase de inspeção, a revisão desses fatores (e.g. por meio de uma Avaliação Heurística de Usabilidade) poderia ter ajudado a encontrar problemas de experiência individual, problemas que poderiam ter gerado menos ruído na avaliação com usuários caso revisados antes do período de observação.

6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como contribuições à computação e ao Design Participativo, o processo de modelagem do sistema, utilizando o Projeto Lancheira e os questionários à comunidade, pode auxiliar futuras contribuições que se apropriem da disciplina durante a fase de elicitación e análise de requisitos. Este trabalho apresenta, como resultado intermediário do levantamento de requisitos, desafios a comunidade que pratica a disciplina atualmente está enfrentando. A construção dos requisitos funcionais e não funcionais da ferramenta demonstram uma abordagem para traduzir ideias de co-projetistas em requisitos. O desenvolvimento deste trabalho como um todo fornece um exemplo de processo de desenvolvimento participativo de *software* com práticas diferentes em diferentes fases do desenvolvimento, e o ciclo de desenvolvimento e avaliação foram documentados com o reuso dos processos em mente.

Como contribuição também para a área de Sistemas Colaborativos, o método de avaliação participativa de sistemas colaborativos proposto neste trabalho se apresenta

como uma forma de promover o empoderamento democrático no projeto de *groupware*, e como uma tentativa de mitigar o desafio histórico de se avaliar sistemas colaborativos. A estruturação do método em pontos de decisão dá a ele flexibilidade e incentiva pesquisadores e desenvolvedores a documentarem com precisão todas as escolhas feitas no processo de avaliação, o que auxilia na reprodutibilidade e adaptabilidade do método em contribuições futuras. O diferencial do método proposto, no entanto, é o fato dos próprios participantes da observação terem a oportunidade de pensar em quais soluções seriam ideais. Além disso, o método prescreve que os usuários tenham tempo de utilizar e se ambientar ao sistema, o que torna a avaliação participativa viável mais cedo no desenvolvimento do que boa parte das práticas de avaliação apresentadas por Muller et al. (1997) a partir do emprego da prototipação.

Colocando a prática participativa como o passo final da técnica, foi possível reduzir vieses como a manipulação (como descrita em Muller et al. (1997)) dos resultados da prática ao avaliá-los¹, transformando um método de avaliação do Design Contextual (PINELLE et al., 2003) em uma técnica do Design Participativo.

Como contribuição social, a equipe espera que este trabalho seja útil para pesquisadores e desenvolvedores planejarem participações e parcerias nas quais as pessoas que irão utilizar os artefatos tenham espaços seguros para discussões informadas e efetivas sobre como os artefatos devem ser, e o que devem fazer. O Design Participativo, como disciplina, tem o potencial de trazer a visão de pessoas, mesmo sem experiência ou formação em desenvolvimento de sistemas, de como os artefatos computacionais podem ter impactos em suas vidas, e na sociedade. A mitigação da dificuldade de encontrar técnicas por conta da difusão na literatura, e o aumento da informação nas decisões sobre quais técnicas aplicar em um projeto participativo, tem potencial de auxiliar a promoção do exercício do poder pessoal de cada pessoa sobre a própria forma de viver, a medida que praticantes realizem escolhas mais adequadas de técnicas do Design Participativo para seus projetos, que propiciem o exercício da liberdade de escolha de todos e todas co-projetistas. Espera-se que esta contribuição auxilie profissionais da pesquisa e da indústria a terem consciência dos desafios que outras pessoas da comunidade enfrentam ao buscar e conduzir práticas participativas.

Como oportunidades para trabalhos futuros, se apresentam a implementação de um sistema colaborativo que leve em consideração todos os resultados da modelagem e

¹como prescrito no método de Pinelle et al. (2003), que realizava como último passo uma inspeção de um *Walkthrough* criado colaborativamente pelos participantes, o Apêndice A tem um resumo do funcionamento da técnica

da avaliação deste trabalho. Este trabalho pode continuar com a aplicação do método proposto em outros sistemas, tanto protótipos quanto sistemas já lançados, contando com a participação de outros públicos – como públicos sem contato nenhum com Design Participativo, com a finalidade de melhorar continuamente os passos do método e pontos de decisão e prová-lo conceitualmente – por meio de estudos de campo e de caso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. D. et al. Designing inclusive social networks: A participatory approach. In: **Proceedings of the 3D International Conference on Online Communities and Social Computing: Held As Part of HCI International 2009**. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. (OCSC '09), p. 653–662. ISBN 978-3-642-02773-4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02774-1_70j>.
- ANTUNES, P. et al. Structuring dimensions for collaborative systems evaluation. **ACM Comput. Surv.**, ACM, New York, NY, USA, v. 44, n. 2, p. 8:1–8:28, mar. 2008. ISSN 0360-0300. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2089125.2089128>>.
- BAGLIETTO, P. et al. Always-on distributed spreadsheet mashups. In: **Proceedings of the 3rd and 4th International Workshop on Web APIs and Services Mashups**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (Mashups '09/'10), p. 8:1–8:8. ISBN 978-1-4503-0418-4. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1944999.1945007>>.
- BAKER, K.; GREENBERG, S.; GUTWIN, C. Empirical development of a heuristic evaluation methodology for shared workspace groupware. In: **Proceedings of the 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 2002. (CSCW '02), p. 96–105. ISBN 1-58113-560-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/587078.587093>>.
- BEYER, H.; HOLTZBLATT, K. **Contextual Design: Defining Customer-centered Systems**. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1998. ISBN 1-55680-411-1.
- BLOMBERG, J.; SUCHMAN, L.; TRIGG, R. Computers and design in context. In: KYNG, M.; MATHIASSEN, L. (Ed.). Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1997. cap. Back to Work: Renewing Old Agendas for Cooperative Design, p. 267–287. ISBN 0-262-11223-X. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=270318.270328>>.
- BOULUS-RØDJE, N. et al. (Ed.). **ECSCW 2015: Proceedings of the 14th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, 19-23 September 2015, Oslo, Norway**. Springer, 2015. ISBN 978-3-319-20498-7. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-20499-4>>.
- BRADBURN, N. M.; SUDMAN, S.; WANSINK, B. **Asking questions: the definitive guide to questionnaire design - for market research, political polls, and social and health questionnaires**. [S.l.]: Jossey-Bass, 2004.
- BROOKS, F. P. **The Design of Design: Essays from a Computer Scientist**. 1st. ed. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN 0201362988, 9780201362985.
- BUNEMAN, P. et al. Curated databases. In: **Proceedings of the Twenty-seventh ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART Symposium on Principles of Database Sys-**

tems. New York, NY, USA: ACM, 2008. (PODS '08), p. 1–12. ISBN 978-1-60558-152-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1376916.1376918>>.

BURKHARDT, J.-M. et al. An approach to assess the quality of collaboration in technology-mediated design situations. In: **European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing Beyond the Product — Understanding Activity and User Experience in Ubiquitous Environments**. VTT, Finland, Finland: VTT Technical Research Centre of Finland, 2009. (ECCE '09), p. 30:1–30:9. ISBN 978-951-38-6340-1. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1690508.1690551>>.

BÜSCHER, M. et al. Landscapes of practice: Bricolage as a method for situated design. **Comput. Supported Coop. Work**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, v. 10, n. 1, p. 1–28, jan. 2001. ISSN 0925-9724. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1011293210539>>.

CABRERA, A. B.; NAUKKARINEN, A.; SAAD-SULONEN, J. Mapping social practices through collaborative exercises and visualizations. In: **Proceedings of the 5th Nordic Conference on Human-computer Interaction: Building Bridges**. New York, NY, USA: ACM, 2008. (NordiCHI '08), p. 419–422. ISBN 978-1-59593-704-9. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1463160.1463209>>.

COWAN, B. R.; VIGENTINI, L.; JACK, M. A. Exploring the effects of experience on wiki anxiety and wiki usability: An online study. In: **Proceedings of the 23rd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Celebrating People and Technology**. Swinton, UK, UK: British Computer Society, 2009. (BCS-HCI '09), p. 175–183. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1671011.1671032>>.

CSCW '15: Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & #38; Social Computing. New York, NY, USA: ACM, 2015. ISBN 978-1-4503-2922-4.

CSCW '86: Proceedings of the 1986 ACM Conference on Computer-supported Cooperative Work. New York, NY, USA: ACM, 1986.

DANIELSSON, K. et al. Distributed participatory design. In: **CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2008. (CHI EA '08), p. 3953–3956. ISBN 978-1-60558-012-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1358628.1358965>>.

DETMER, W. M.; SHORTLIFFE, E. H. Using the internet to improve knowledge diffusion in medicine. **Commun. ACM**, ACM, New York, NY, USA, v. 40, n. 8, p. 101–108, ago. 1997. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/257874.257897>>.

EHN, P. **Work-Oriented Design of Computer Artifacts**. Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc., 1990. ISBN 0805807810.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. Groupware: Some issues and experiences. **Commun. ACM**, ACM, New York, NY, USA, v. 34, n. 1, p. 39–58, jan. 1991. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/99977.99987>>.

FERRARI, L. D. et al. Wikisim: Simulating knowledge collection and curation in structured wikis. In: **Proceedings of the 4th International Symposium on Wikis**. New York, NY, USA: ACM, 2008. (WikiSym '08), p. 35:1–35:2. ISBN 978-1-60558-128-6. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1822258.1822303>>.

FORTINO, G. et al. (Ed.). **Proceedings of the 2015 IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)**. [S.l.]: IEEE, 2015.

FUKS, H.; RAPOSO, A. B.; GEROSA, M. A. Engenharia de groupware: Desenvolvimento de aplicações colaborativas. In: . [S.l.: s.n.], 2002.

FUKS, H. et al. Capítulo 2 - teorias e modelos de colaboração. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Ed.). **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012. p. 16 – 33. ISBN 978-85-352-4669-8. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788535246698500024>>.

FURNHAM, A. Response bias, social desirability and dissimulation. **Personality and Individual Differences**, v. 7, n. 3, p. 385 – 400, 1986. ISSN 0191-8869. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0191886986900140>>.

GAUDUCHEAU, N.; SOULIER, E.; LEWKOWICZ, M. Design and evaluation of activity model-based groupware: Methodological issues. In: **Proceedings of the 14th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprise**. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2005. (WETICE '05), p. 226–234. ISBN 0-7695-2362-5. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/WETICE.2005.30>>.

GROUP '14: Proceedings of the 18th International Conference on Supporting Group Work. New York, NY, USA: ACM, 2014. ISBN 978-1-4503-3043-5.

GRUDIN, J. Why cscw applications fail: Problems in the design and evaluation of organizational interfaces. In: **Proceedings of the 1988 ACM Conference on Computer-supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 1988. (CSCW '88), p. 85–93. ISBN 0-89791-282-9. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/62266.62273>>.

GRUDIN, J. Computer-supported cooperative work: History and focus. **Computer**, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, USA, v. 27, n. 5, p. 19–26, maio 1994. ISSN 0018-9162. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/2.291294>>.

GRUDIN, J. Groupware and social dynamics: Eight challenges for developers. **Commun. ACM**, ACM, New York, NY, USA, v. 37, n. 1, p. 92–105, jan. 1994. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/175222.175230>>.

GRUDIN, J.; POLTROCK, S. 27. computer supported cooperative work. **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.**, 2012.

HAWKINS, D. et al. The gauntlet: The design of a community challenge platform. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2015. (CHI EA '15), p. 1049–1054. ISBN 978-1-4503-3146-3. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2702613.2732715>>.

HAYNES, S. R.; PURAO, S.; SKATTEBO, A. L. Situating evaluation in scenarios of use. In: **Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 2004. (CSCW '04), p. 92–101. ISBN 1-58113-810-5. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1031607.1031624>>.

HERSKOVIC, V. et al. Groupware: Design, implementation, and use: 13th international workshop, criwg 2007, bariloche, argentina, september 16-20, 2007. proceedings. In: _____. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. cap. Evaluation Methods for Groupware Systems, p. 328–336. ISBN 978-3-540-74812-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-74812-0_26>.

HILTZ, S. R.; TUROFF, M. **The Network Nation: Human Communication via Computer - Revised Edition**. Revised. The MIT Press, 1993. ISBN 0262082195,9780262082198. Disponível em: <<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=4d00c0e1e8865b59ccc0d8aedd708bb1>>.

HOFTE, H. T. **Working Apart Together - Foundations For Components Groupware**. Enschede, The Netherlands: Telemática Institut, 1998.

HONEGGER, B. D. Wikis: A rapidly growing phenomenon in the german-speaking school community. In: **Proceedings of the 2005 International Symposium on Wikis**. New York, NY, USA: ACM, 2005. (WikiSym '05), p. 113–116. ISBN 1-59593-111-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1104973.1104983>>.

KENSING, F.; BLOMBERG, J. Participatory design: Issues and concerns. **Comput. Supported Coop. Work**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, v. 7, n. 3-4, p. 167–185, jan. 1998. ISSN 0925-9724. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1008689307411>>.

KENSING, F.; MUNK-MADSEN, A. Pd: Structure in the toolbox. **Commun. ACM**, ACM, New York, NY, USA, v. 36, n. 6, p. 78–85, jun. 1993. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/153571.163278>>.

KOSCHMIDER, A.; HOYER, V.; GIESSMANN, A. Quality metrics for mashups. In: **Proceedings of the 2010 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (SAICSIT '10), p. 376–380. ISBN 978-1-60558-950-3. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1899503.1899548>>.

KOSCHMIDER, A.; TORRES, V.; PELECHANO, V. Elucidating the mashup hype: Definition, challenges, methodical guide and tools for mashups. 01 2009.

KOTHARI, C. **Research Methodology: Methods and Techniques**. [S.l.]: New Age International (P) Limited, 2004. ISBN 9788122415223.

KUJALA, S. User involvement: A review of the benefits and challenges. **Behaviour & Information Technology**, v. 22, n. 1, p. 1–16, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/01449290301782>>.

LADNER, R. E. Design for user empowerment. **interactions**, ACM, New York, NY, USA, v. 22, n. 2, p. 24–29, fev. 2015. ISSN 1072-5520. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2723869>>.

LAURILLAU, Y.; NIGAY, L. Clover architecture for groupware. In: **Proceedings of the 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 2002. (CSCW '02), p. 236–245. ISBN 1-58113-560-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/587078.587112>>.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 1–55, 1932.

MORAVEJI, N. et al. Comicboarding: using comics as proxies for participatory design with children. In: **In Proc. of CHI 07**. [S.l.]: ACM Press, 2007. p. 1371–1374.

MULLER, M. A participatory poster of participatory methods. In: **CHI '01 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2001. (CHI EA '01), p. 99–100. ISBN 1-58113-340-5. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/634067.634128>>.

MULLER, M. J. Layered participatory analysis: New developments in the card technique. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2001. (CHI '01), p. 90–97. ISBN 1-58113-327-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/365024.365054>>.

MULLER, M. J. The human-computer interaction handbook. In: JACKO, J. A.; SEARS, A. (Ed.). Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc., 2003. cap. Participatory Design: The Third Space in HCI, p. 1051–1068. ISBN 0-8058-3838-4. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=772072.772138>>.

MULLER, M. J.; HASLWANTER, J. H.; DAYTON, T. Participatory practices in the software lifecycle. In: HELANDER, M. G.; LANDAUER, T. K.; PRABHU, P. V. (Ed.). **Handbook of human-computer interaction**. [S.l.]: North-Holland, 1997. p. 256–300. ISBN 0 444 81876 6.

MULLER, M. J.; KUHN, S. Participatory design. **Commun. ACM**, ACM, New York, NY, USA, v. 36, n. 6, p. 24–28, jun. 1993. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/153571.255960>>.

MULLER, M. J.; WILDMAN, D. M.; WHITE, E. A. Taxonomy of pd practices: A brief practitioner's guide. **Commun. ACM**, v. 36, n. 6, p. 26–28, 1993.

NEALE, D. C.; CARROLL, J. M.; ROSSON, M. B. Evaluating computer-supported cooperative work: Models and frameworks. In: **Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 2004. (CSCW '04), p. 112–121. ISBN 1-58113-810-5. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1031607.1031626>>.

PHUWANARTNURAK, A. J. Did you put it on the wiki?: Information sharing through wikis in interdisciplinary design collaboration. In: **Proceedings of the 27th ACM International Conference on Design of Communication**. New York, NY, USA: ACM, 2009. (SIGDOC '09), p. 273–280. ISBN 978-1-60558-559-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1621995.1622049>>.

PIMENTEL, M. et al. Modelo 3c de colaboração para o desenvolvimento de sistemas colaborativos. **Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**, p. 58–67, 2006.

PINELLE, D.; GUTWIN, C. A review of groupware evaluations. In: **Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, 2000. (WET ICE 2000). Proceedings. IEEE 9th International Workshops on**. [S.l.: s.n.], 2000. p. 86–91. ISSN 1080-1383.

PINELLE, D.; GUTWIN, C.; GREENBERG, S. Task analysis for groupware usability evaluation: Modeling shared-workspace tasks with the mechanics of collaboration. **ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.**, ACM, New York, NY, USA, v. 10, n. 4, p. 281–311, dez. 2003. ISSN 1073-0516. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/966930.966932>>.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Interaction Design**. 1st. ed. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2002. ISBN 0471492787.

ROBINSON, J.; GODBEY, G. **Time for Life: The Surprising Ways Americans Use Their Time**. Pennsylvania State University Press, 1997. (G - Reference, Information and Interdisciplinary Subjects Series). ISBN 9780271016528. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=w02VM1BBZV0C>>.

SANDERS, E. B.-N. Participatory design research in the product development process. In: **Proceedings of the Participatory Design Conference**. [S.l.: s.n.], 1992.

SANDERS, E. B.-N. Velcro-modeling and projective expression: Participatory design methods for product development. In: **Proceedings of the Participatory Design Conference**. [S.l.: s.n.], 1994.

SANDERS, E. B.-N.; NUTTER, E. H. Participatory development of a consumer product. In: **Proceedings of the Participatory Design Conference**. [S.l.: s.n.], 1994.

SANTOS, N. S. et al. Uma análise comparativa dos métodos de avaliação de sistemas colaborativos fundamentados na engenharia semiótica. In: **Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. Porto Alegre, Brazil, Brazil: Brazilian Computer Society, 2013. (IHC '13), p. 218–227. ISBN 978-85-7669-278-2. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2577101.2577146>>.

SANTOS, N. S.; FERREIRA, L. S.; PRATES, R. O. An overview of evaluation methods for collaborative systems. **Sistemas Colaborativos, Simpósio Brasileiro de**, IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, USA, v. 0, p. 127–135, 2012.

SCHULER, D.; NAMIOKA, A. (Ed.). **Participatory Design: Principles and Practices**. Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc., 1993. ISBN 0805809511.

SHANKAR, K. Future proofing the digital society: An introduction to digital curation and data practices. **SIGCAS Comput. Soc.**, ACM, New York, NY, USA, v. 46, n. 1, p. 54–57, mar. 2016. ISSN 0095-2737. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2908216.2908224>>.

SHAPIRO, D. The limits of ethnography: Combining social sciences for cscw. In: **Proceedings of the 1994 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: ACM, 1994. (CSCW '94), p. 417–428. ISBN 0-89791-689-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/192844.193064>>.

SILVA, A. M. d.; BARANAUSKAS, M. C. C. The andon system: Designing a cscw environment in a lean organization. In: **Proceedings of the 6th International Workshop on Groupware**. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2000. (CRIWG '00), p. 130–133. ISBN 0-7695-0828-6. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=646131.680133>>.

SMITH, J. G.; MILLER, D. S.; MULLER, M. J. Telepictive groupware for collaborative gui design. In: **Posters and Short Talks of the 1992 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 1992. (CHI '92), p. 41–41. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1125021.1125059>>.

SOUZA, M. L. C. de et al. Human-computer interaction – interact 2015: 15th ifip tc 13 international conference, bamberg, germany, september 14-18, 2015, proceedings, part iv. In: _____. Cham: Springer International Publishing, 2015. cap. StoreAnt: A System to Support Finding Collaborative Systems Evaluation Methods, p. 482–485. ISBN 978-3-319-22723-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-22723-8_43>.

SPINUZZI, C. A scandinavian challenge, a us response: Methodological assumptions in scandinavian and us prototyping approaches. In: **Proceedings of the 20th Annual International Conference on Computer Documentation**. New York, NY, USA: ACM, 2002. (SIGDOC '02), p. 208–215. ISBN 1-58113-543-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/584955.584986>>.

SPINUZZI, C. **Tracing Genres Through Organizations: A Sociocultural Approach to Information Design**. MIT Press, 2003. (Acting with technology). ISBN 9780262194914. Disponível em: <<https://books.google.co.uk/books?id=Kmlnoqt1AsC>>.

STIEMERLING, O.; KAHLER, H.; WULF, V. How to make software softer—designing tailorable applications. In: **Proceedings of the 2Nd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques**. New York, NY, USA: ACM, 1997. (DIS '97), p. 365–376. ISBN 0-89791-863-0. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/263552.263646>>.

TÖRPEL, B.; PIPEK, V.; RITTENBRUCH, M. Creating heterogeneity – evolving use of groupware in a network of freelancers. **Comput. Supported Coop. Work**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, v. 12, n. 4, p. 381–409, set. 2003. ISSN 0925-9724. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1026192900770>>.

TRATTNER, C. et al. The austrian way of wiki(pedia)!: Development of a structured wiki-based encyclopedia within a local austrian context. In: **Proceedings of the 6th International Symposium on Wikis and Open Collaboration**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (WikiSym '10), p. 9:1–9:10. ISBN 978-1-4503-0056-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1832772.1832785>>.

TSCHELIGI, M. et al. Potentials of the "unexpected": Technology appropriation practices and communication needs. In: **Proceedings of the 18th International Conference on Supporting Group Work**. New York, NY, USA: ACM, 2014. (GROUP '14), p. 313–316. ISBN 978-1-4503-3043-5. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2660398.2660427>>.

TUCKMAN, B. W. Developmental sequence in small groups. **Psychological bulletin**, v. 63, n. 6, p. 384–399, 1965.

VIVACQUA, A. S.; GARCIA, A. C. B. Capítulo 3 - ontologia de colaboração. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Ed.). **Sistemas Colaborativos**. Elsevier Editora Ltda., 2012. p. 34 – 49. ISBN 978-85-352-4669-8. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788535246698500036>>.

WAINER, J.; BARSOTTINI, C. Empirical research in cscw — a review of the acm/cscw conferences from 1998 to 2004. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 13, n. 3, p. 27–35, 2007. ISSN 1678-4804. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/BF03192543>>.

WARSCHAUER, M.; NEWHART, V. A. Broadening our concepts of universal access. **Universal Access in the Information Society**, v. 15, n. 2, p. 183–188, 2016. ISSN 1615-5297. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10209-015-0417-0>>.

WILSON, C. E. Brainstorming pitfalls and best practices. **interactions**, ACM, New York, NY, USA, v. 13, n. 5, p. 50–63, set. 2006. ISSN 1072-5520. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1151314.1151342>>.

APÊNDICE A – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE *GROUPWARE*

Este apêndice expõe uma relação dos métodos de avaliação apresentados na revisão de literatura de (SANTOS et al., 2012). A Tabela 15 expõe as referências e um breve resumo dos seis métodos que não foram excluídos por nenhum dos critérios para a escolha do método de avaliação.

Tabela 15: Resumos dos métodos de avaliação encontrados no *survey* de Santos et al. (2012)

Artigo	Resumo do Método
(GAUDUCHEAU et al., 2005)	Observação indireta de usuários realizando uma tarefa de maneira assíncrona. Metade dos participantes realizam a tarefa no sistema avaliado, após receberem um tutorial de duas horas de como utilizar a ferramenta. A outra metade utiliza uma ferramenta monousuário com a qual eles já têm experiência, juntamente com e-mail, para resolver o mesmo problema. O resultado da avaliação se dá pela comparação dos resultados das duas equipes, e pela realização de entrevistas.
(ANTUNES et al., 2008)	O trabalho descreve dois métodos de avaliação: (1) resolução de um caso de uso do sistema, seguido de um questionário pós-teste para a avaliação de aspectos de funcionalidade e de usabilidade; e (2) avaliação da performance do sistema colaborativo a partir da análise do esforço motor e cognitivo, por meio de observações de usuário, de cada funcionalidade avaliada.
(HAYNES et al., 2004)	Entrevistas semi-estruturadas com usuários experientes para a reconstrução de cenários de uso a partir de análise de conteúdo. Os cenários incluem afirmações sobre a funcionalidade avaliada e quais problemas individuais ocorrem com os usuários durante a realização das tarefas que utilizam a funcionalidade. Os cenários são validados de forma colaborativa com os usuários
(NEALE et al., 2004)	Observação direta e indireta dos usuários trabalhando de maneira síncrona e no mesmo lugar. Separação do tempo de cada participante em 5 estados comportamentais a partir de análise de material audiovisual, com o objetivo de identificar como os processos de comunicação e coordenação geram consciência no grupo.
(BURKHARDT et al., 2009)	Comparação contrastiva de três observações de usuários utilizando o mesmo sistema, mas em configurações espaciais diferentes. A interação é analisada a partir de um sistema de pontuação que gradua sete dimensões, cada uma com no máximo quatro indicadores. O foco do método é a relação dos mecanismos de cooperação, coordenação e comunicação com a disposição espacial dos usuários.
(PINELLE et al., 2003)	Construção de um diagrama representando o trabalho cooperativo no sistema e seus desafios por meio de observações de usuário, de forma a isolar as instâncias de colaboração em cenários de uso, tarefas individuais e coletivas. O diagrama é validado através da inspeção do sistema avaliado utilizando a técnica <i>Cognitive Walkthrough</i>

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIOS PARA ANÁLISE DE REQUISITOS

Este apêndice apresenta o questionário sobre aplicação do Design Participativo no desenvolvimento de Sistemas de Informação, aplicado durante a fase de levantamento de dados deste Trabalho de Conclusão de Curso. Como exposto no Capítulo 3, a equipe deste trabalho elaborou três formulários distintos, com o propósito de atender aos mesmos problemas de pesquisa. Os questionários seguem, na íntegra, a partir da próxima página:

Questionário sobre a aplicação do Design Participativo no desenvolvimento de Sistemas de Informação (Aplicação na turma de Graduação)

Este questionário será utilizado para coleta de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Um Repositório Virtual Colaborativo Para Técnicas do Design Participativo", dos estudantes Bernardo Lima e Guilherme Nascimento, do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação do Professor Doutor Leonelo Dell Anhol Almeida, do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF).

A partir deste questionário, os pesquisadores buscam adquirir dados sobre pessoas atuantes na Computação que utilizam, ou utilizaram, técnicas do Design Participativo em seu trabalho. Ao preencher e entregar este questionário, você estará concordando em ter os dados preenchidos por você utilizados de maneira anônima, de forma a proteger a sua identidade.

* Required

1. Qual é o seu gênero?

Mark only one oval.

- Masculino
- Feminino
- Outro

2. Qual é a sua idade?

.....

3. Há quanto tempo você atua na área de Computação? *

Mark only one oval.

- 5 anos ou menos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 11 e 20 anos
- 21 anos ou mais

4. Você já criou, ou participou da criação de software que foi utilizado por outras pessoas? *

Mark only one oval.

- Sim
- Não

Skip to question 5.

Sobre Design Participativo

5. Aonde ocorreu seu primeiro contato com o Design Participativo? *

Mark only one oval.

- Durante a aula na escola ou na universidade
- No ambiente de trabalho
- Em um evento acadêmico (conferência, congresso, simpósio, semana acadêmica)
- Em uma biblioteca ou na internet, por conta própria
- Através de colegas ou amigos

6. Você já participou, como usuário, de alguma prática do Design Participativo? *

Mark only one oval.

- Sim
- Não

Sobre a escolha de técnicas do Design Participativo

7. Quais técnicas do Design Participativo você já aplicou? *

.....

.....

.....

.....

.....

8. Quais critérios você utilizou para escolher a(s) técnica(s) que você aplicou?

Check all that apply.

- O tamanho do grupo de stakeholders a participar
- Acesso aos materiais necessários para a aplicação da técnica
- As atividades realizadas na prática serem acessíveis aos participantes
- Suporte à presença de múltiplos perfis de stakeholder como participantes da aplicação
- Facilidade de análise e/ou aplicação dos resultados
- A existência de métodos formais que podem ser aplicados em conjunto com a técnica
- Experiência prévia com a técnica

9. Que outros critérios você julga importantes ao escolher uma técnica do Design Participativo para aplicar, caso haja algum?

.....

.....

.....

.....

.....

Sobre desafios na escolha de técnicas do Design Participativo

A seguir, são apresentadas uma série de afirmações sobre desafios na busca e escolha e de técnicas do Design Participativo. Para cada uma, pedimos que marque a alternativa que melhor combina com o seu posicionamento quanto às afirmações.

10. *Mark only one oval per row.*

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente	Não sei ou não quero opinar
É um desafio encontrar técnicas do Design Participativo que seriam úteis para o meu projeto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É trivial comparar duas ou mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de conhecer mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uma ferramenta de filtragem de técnicas do Design Participativo me ajudaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já tive dificuldades em aplicar técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já apliquei uma técnica do Design Participativo que não ajudou no andamento do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obrigado!

Muito obrigado por responder a este questionário! Se quiser acompanhar o andamento deste trabalho, deixe seu e-mail aqui. Os dados deste formulário serão utilizados sempre primando por proteger a sua identidade, e você pode descontinuar sua contribuição nessa pesquisa a qualquer momento, se desejar, mandando um e-mail para berlim@alunos.utfpr.edu.br.

11. **Seu endereço de e-mail**

.....

12. Alguma dúvida, sugestão, crítica ou opinião sobre este questionário ou a pesquisa, que você gostaria que os pesquisadores soubessem?

Powered by
 Google Forms

Questionário sobre a aplicação do Design Participativo no desenvolvimento de Sistemas de Informação (Aplicação na turma de Pós-graduação)

Este questionário será utilizado para coleta de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Um sistema Colaborativo para o Compartilhamento e Classificação de Técnicas do Design Participativo", dos estudantes Bernardo Lima e Guilherme Nascimento, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação do Professor Doutor Leonelo Dell Anhol Almeida, do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF).

A partir deste questionário, os pesquisadores buscam adquirir dados sobre pessoas que utilizam, ou utilizaram, técnicas do Design Participativo. Ao preencher e entregar este questionário, você estará concordando em ter os dados preenchidos por você utilizados de maneira anônima, de forma a proteger a sua identidade.

* Required

1. Qual é o seu gênero?

Mark only one oval.

Masculino

Feminino

Outro

2. Qual é a sua idade?

.....

3. Qual é a sua formação de graduação?

.....

4. Qual programa de pós-graduação você cursa atualmente?

.....

Sobre Técnicas do Design Participativo

5. Que técnicas do Design Participativo você já aplicou? *

.....

.....

.....

.....

.....

6. Quais critérios você utilizou para escolher a(s) técnica(s) que você aplicou?

Check all that apply.

- O tamanho do grupo de participantes
- Acesso aos materiais necessários para a aplicação da técnica
- As atividades realizadas na prática serem acessíveis aos participantes
- Suporte à presença de múltiplos perfis de participantes na aplicação da técnica
- Facilidade de análise e/ou aplicação dos resultados
- A existência de métodos formais que podem ser aplicados em conjunto com a técnica
- Experiência prévia com a técnica

7. Que outros critérios você julga importantes ao escolher uma técnica do Design Participativo para aplicar, caso haja algum?

.....

.....

.....

.....

.....

Sobre desafios na escolha de técnicas do Design Participativo

A seguir, são apresentadas afirmações sobre desafios na busca e escolha e de técnicas do Design Participativo. Para cada uma, pedimos que marque a alternativa que melhor combina com o seu posicionamento quanto às afirmações.

8. Mark only one oval per row.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente	Não sei ou não quero opinar
É um desafio encontrar técnicas do Design Participativo que seriam úteis para o meu projeto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É trivial comparar duas ou mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de conhecer mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uma ferramenta de filtragem de técnicas do Design Participativo me ajudaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já tive dificuldade em aplicar técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de conversar com profissionais que usam técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho interesse em conhecer resultados de práticas do Design Participativo feitas por outras pessoas, em outros projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obrigado!

Muito obrigado por responder a este questionário! Se quiser acompanhar o andamento deste trabalho, deixe seu e-mail aqui. Os dados deste formulário serão utilizados sempre primando por proteger a sua identidade, e você pode descontinuar sua contribuição nessa pesquisa a qualquer momento, se desejar, mandando um e-mail para berlim@alunos.utfpr.edu.br.

9. Seu endereço de e-mail

.....

10. Alguma dúvida, sugestão, crítica ou opinião sobre este questionário ou a pesquisa, que você gostaria que os pesquisadores soubessem?

Powered by



Questionário sobre a aplicação do Design Participativo no desenvolvimento de Sistemas de Informação (Aplicação com Especialistas)

Este questionário será utilizado para coleta de dados para o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Um Sistema Colaborativo Para o Compartilhamento e Classificação de Técnicas do Design Participativo", dos estudantes Bernardo Lima e Guilherme Nascimento, do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação do Professor Doutor Leonelo Dell Anhol Almeida, do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF).

A partir deste questionário, os pesquisadores buscam adquirir dados sobre pessoas atuantes na Computação que utilizam, ou utilizaram, técnicas do Design Participativo em seu trabalho. Ao preencher e entregar este questionário, você estará concordando em ter os dados preenchidos por você utilizados de maneira anônima, de forma a proteger a sua identidade.

* Required

1. Qual é o seu gênero?

Mark only one oval.

- Masculino
- Feminino
- Outro

2. Qual é a sua idade?

.....

3. Há quanto tempo você atua na área de Computação?

Mark only one oval.

- 5 anos ou menos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 11 e 20 anos
- 21 anos ou mais

4. Você já criou, ou participou da criação de software que foi utilizado por outras pessoas?

Mark only one oval.

- Sim
- Não

5. Você já ouviu falar em Design Participativo? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 6.*
- Não *Stop filling out this form.*

Skip to question 6.

Sobre Design Participativo

6. **Aonde ocorreu seu primeiro contato com o Design Participativo? ***

Mark only one oval.

- Durante a aula na escola ou na universidade
- No ambiente de trabalho
- Em um evento acadêmico (conferência, congresso, simpósio, semana acadêmica)
- Em uma biblioteca ou na internet, por conta própria
- Através de colegas ou amigos

7. **Você já participou, como usuário, de alguma prática do Design Participativo? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

8. **Você já realizou alguma prática do Design Participativo? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não *Stop filling out this form.*

Sobre a escolha de técnicas do Design Participativo

9. **Quais técnicas do Design Participativo você já aplicou? ***

10. **Quais critérios você utilizou para escolher a(s) técnica(s) que você aplicou?**

Check all that apply.

- O tamanho do grupo de stakeholders a participar
- Acesso aos materiais necessários para a aplicação da técnica
- As atividades realizadas na prática serem acessíveis aos participantes
- Suporte à presença de múltiplos perfis de stakeholder como participantes da aplicação
- Facilidade de análise e/ou aplicação dos resultados
- A existência de métodos formais que podem ser aplicados em conjunto com a técnica
- Experiência prévia com a técnica

11. Que outros critérios você julga importantes ao escolher uma técnica do Design Participativo para aplicar, caso haja algum?

Sobre desafios na escolha de técnicas do Design Participativo

A seguir, são apresentadas uma série de afirmações sobre desafios na busca e escolha e de técnicas do Design Participativo. Para cada uma, pedimos que marque a alternativa que melhor combina com o seu posicionamento quanto às afirmações.

12. Mark only one oval per row.

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente	Não sei ou não quero opinar
É um desafio encontrar técnicas do Design Participativo que seriam úteis para o meu projeto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É trivial comparar duas ou mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de conhecer mais técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uma ferramenta de filtragem de técnicas do Design Participativo me ajudaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já tive dificuldades em aplicar técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já apliquei uma técnica do Design Participativo que não ajudou no andamento do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gostaria de conversar com profissionais que usam técnicas do Design Participativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho interesse em conhecer resultados de práticas do Design Participativo feitas por outras pessoas, em outros projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obrigado!

Muito obrigado por responder a este questionário! Se quiser acompanhar o andamento deste trabalho, deixe seu e-mail aqui. Os dados deste formulário serão utilizados sempre primando por proteger a sua identidade, e você pode descontinuar sua contribuição nessa pesquisa a qualquer momento, se desejar, mandando um e-mail para berlim@alunos.utfpr.edu.br.

13. Seu endereço de e-mail

.....

14. Alguma dúvida, sugestão, crítica ou opinião sobre este questionário ou a pesquisa, que você gostaria que os pesquisadores soubessem?

.....

.....

.....

.....

.....

Powered by



APÊNDICE C - TCLE DO PROJETO LANCHEIRA

Este apêndice apresenta o termo de consentimento livre e esclarecido utilizado na prática participativa para clarificação do problema e levantamento de requisitos, exposta no Capítulo 4. O documento expõe aos co-projetistas os objetivos da pesquisa, o modelo de participação, e o direito dos co-projetistas dentro da pesquisa. Uma cópia do termo na íntegra é apresentada, a partir da próxima página.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Sistema Colaborativo para Classificação e Compartilhamento de Técnicas do Design Participativo - Prática Participativa para Elicitação de Requisitos

Pesquisadores: Bernardo Alves Villarinho Lima, Guilherme Vinícius do Nascimento

Orientador: Leonelo Dell Anhol Almeida, Prof^o Dr.

Departamento Acadêmico de Informática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba, PR - Brasil

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

Este trabalho tem como objetivo auxiliar pesquisadores (as) e desenvolvedores (as) de software a escolher técnicas do Design Participativo que mais sejam úteis para seus respectivos projetos, por meio de uma ferramenta computacional de busca por técnicas do Design Participativo.

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo desta pesquisa é a descoberta de alternativas para o projeto do sistema de apoio ao processo de seleção de técnicas do Design Participativo. Para este fim, será realizada uma prática da disciplina do Design Participativo. A prática será descrita na seção a seguir.

3. Participação na pesquisa.

A sua participação na pesquisa será no sentido de atuar em uma dinâmica de grupo denominada *Lunchbox Project*, ou “Projeto Lancheira”, descrita a seguir em passos:

- A. Um questionário pré-atividade será distribuído pelos pesquisadores, para que seja respondido por você e todos os outros participantes, atividade dá continuidade quando todos os participantes terminarem de responder o questionário;
- B. O problema de interesse da pesquisa, **“Você quer utilizar o Design Participativo no seu próximo projeto de software, porém, você não sabe qual técnica do Design Participativo, dentre as dezenas disponíveis, você irá utilizar. Para auxiliar a sua decisão, você irá utilizar um sistema computacional de apoio ao processo de seleção de técnicas do design participativo. Como você gostaria que o sistema fosse?”**, será exposto pelos pesquisadores e os participantes serão divididos dois grupos. Materiais para desenho e colagem serão distribuídos para os grupos, juntamente com uma folha de papel A2 para cada;
- C. Quando nenhum participante tiver dúvidas sobre no que consiste o problema, cada grupo terá 20 (vinte) minutos para produzir, a partir de desenho e/ou colagem, em sua folha de papel, seu ponto de vista sobre o problema, propondo uma solução e (ou) dando uma opinião sobre como o sistema poderia ser através do desenho. Ao término do tempo, os participantes devem cessar a atividade e cada grupo irá apresentar ao outro, e aos pesquisadores, o que o trabalho da equipe representa;

D. Após o término das apresentações, será conduzida uma discussão entre todos os participantes e pesquisadores para problematizar cada uma das soluções, ao final dessa discussão, um questionário pós-atividade será distribuído para cada participante, e ao término da resposta dos questionários pós-atividade, a atividade será terminada.

4. **Confidencialidade.**

A assinatura deste termo de consentimento garante que sua privacidade seja respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, o (a) identificar, será mantido em sigilo. No entanto, é reservado o direito dos pesquisadores de gravar material audiovisual, por meio de gravações de áudio, vídeo e fotografia, durante a execução da dinâmica descrita na **seção 3** deste termo. O material audiovisual será utilizado pelos pesquisadores para análise dos resultados da atividade e não será divulgado. Os materiais produzidos na atividade “Projeto Lancheira”, porém, poderão ser divulgados e publicados. Caso sejam, a publicação não constará seu nome.

5. **Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.**

A assinatura deste termo de consentimento garante que, caso deseje, seu consentimento possa ser retirado a qualquer momento, sem precisar haver justificativa, causando sua saída imediata da pesquisa. Este termo também garante o seu direito de receber esclarecimentos sobre qualquer parte do processo desta pesquisa.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo e a natureza deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Assinatura:

Data: ___/___/_____

-

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador:

Data: ___/___/_____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com os pesquisadores via e-mail: bervillarinho@gmail.com ou telefone: (41) 8407-1968.

APÊNDICE D - ARTEFATOS IDEAIS DO PROJETO LANCHEIRA

Este apêndice apresenta em detalhes os resultados da prática participativa Projeto Lancheira aplicada na fase de clarificação do problema e levantamento de requisitos deste trabalho.

A Equipe 1 apresentou como solução para o problema de interesse da prática, um sistema cuja mecânica principal é a realização de buscas. O sistema inclui um questionário de apoio à escolha de técnicas, que disponibilizaria para o usuário técnicas do DP baseadas nas características dos artefatos que o usuário quer produzir de forma participativa. Cada técnica do DP também dispõe de elementos de *groupware*: fórum e *wiki*, autogestionados pelos usuários através de um sistema de avaliação colaborativa. Usuários poderão criar novas técnicas utilizando o sistema de *wiki*. As representações das funcionalidades no material da Equipe 1 são apresentadas nas Figuras 26 à 30.

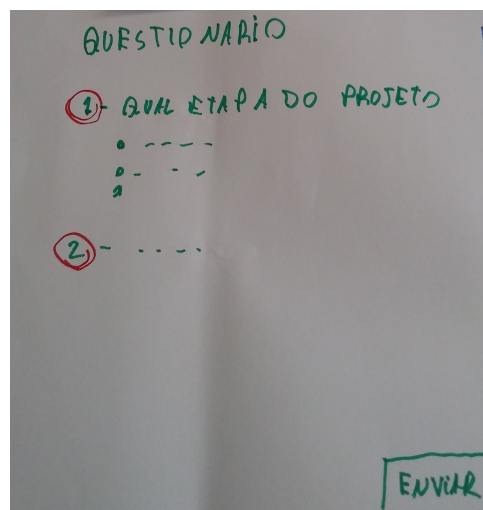


Figura 26: Resultado da Equipe 1 – Questionário para o apoio à decisão sobre qual técnica do DP utilizar.

A solução da Equipe 2, diferente da Equipe 1, foi uma abordagem baseada em gerenciamento de projetos, como em um ambiente integrado de desenvolvimento de *software*. A mecânica principal é o cadastro de projetos no sistema, o sistema iria recomendar

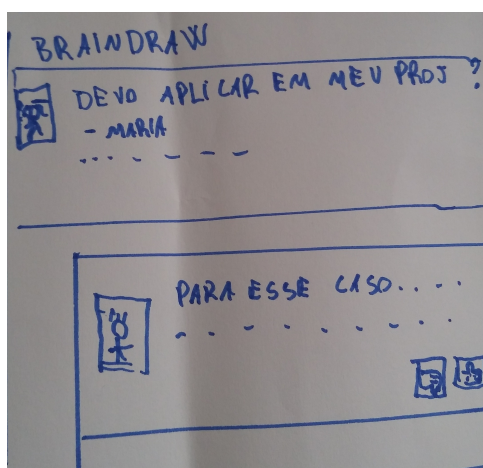


Figura 27: Resultado da Equipe 1 – Fórum para retirada de dúvidas para cada técnica do DP

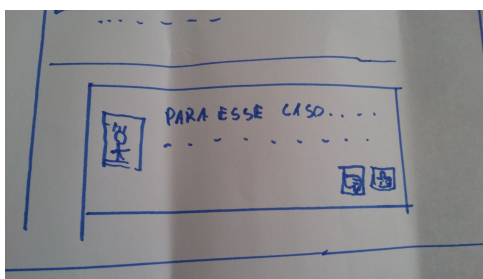


Figura 28: Resultado da Equipe 1 – Sistema de avaliação colaborativa das postagens do fórum.

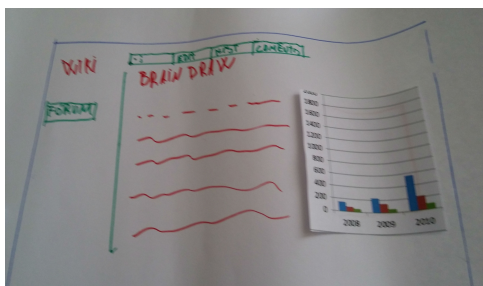


Figura 29: Resultado da Equipe 1 – Página de Wiki para cada técnica do Design Participativo.

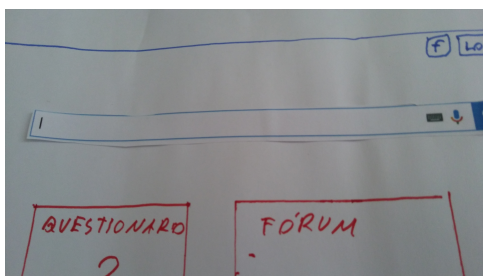


Figura 30: Resultado da Equipe 1 – Sistema de busca de técnica por nome.

técnicas do Design Participativo com base nas características do público-alvo e no estágio do ciclo de vida do projeto, como no questionário da solução da Equipe 1. Os projetos poderiam ser públicos e privados, e haveria a opção da edição, pelos projetistas, dos modelos de processo das técnicas do Design Participativo que forem escolhidas para aplicação, havendo também a possibilidade da criação – pelos usuários – de novas técnicas. Os usuários da ferramenta avaliariam as técnicas colaborativamente, e participantes dos projetos – e qualquer outro usuário, caso o projeto seja público – poderiam ler textos de *feedback* e relatos sobre práticas participativas executadas durante o ciclo de vida. As Figuras 31 à 36 expõem as representações das funcionalidades no material da Equipe 2.

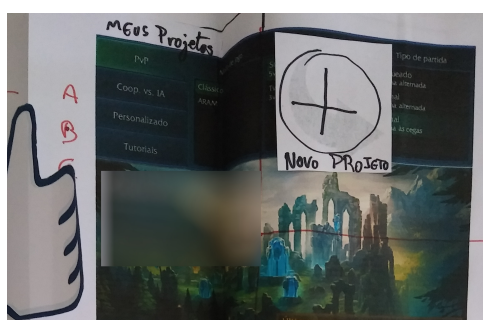


Figura 31: Resultado da Equipe 2 – Tela inicial: escolha de técnica ou criação de projeto

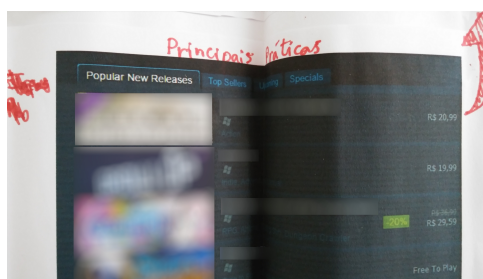


Figura 32: Resultado da Equipe 2 – Listagem de técnicas para busca

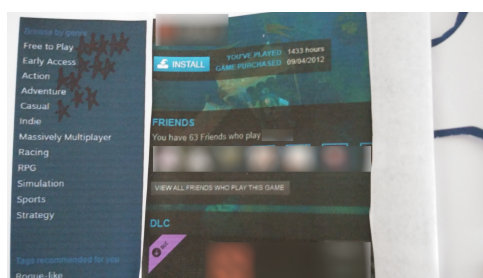


Figura 33: Resultado da Equipe 2 – Tela de gerenciamento de técnicas do Design Participativo no projeto

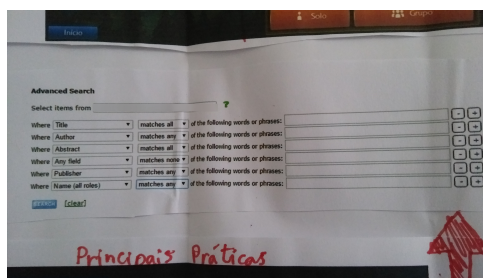


Figura 34: Resultado da Equipe 2 – Sistema de sugestão de novas técnicas e customização

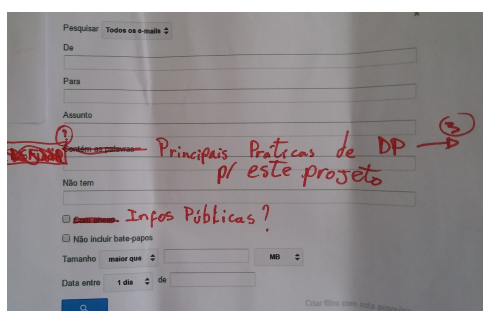


Figura 35: Resultado da Equipe 2 – Projetos públicos e privados



Figura 36: Resultado da Equipe 2 – Avaliação colaborativa das práticas

APÊNDICE E - CASOS DE USO

Este apêndice apresenta os principais casos de uso do *mashup*. As Tabelas 20, 21, 22, 23 descrevem os 4 casos de uso implementados no *mashup*.

Tabela 20: Caso de uso 1

Código:	UC01
Nome:	Adicionar Técnica
Descrição	Adicionar uma técnica à planilha compartilhada utilizando o formulário
Atores:	Usuário
Pré-condições:	O usuário ter acesso a todos os <i>links</i> das funcionalidades do <i>mashup</i>
Pós-condições	Cadastro de uma nova técnica no <i>mashup</i>
Fluxo principal	
1 - O usuário preenche os dados solicitados	
2 - O usuário confirma o envio dos dados	
3 - O sistema cadastra a técnica (E1)	
Fluxo de exceção	
E1	
1 - O sistema entende que a nova técnica é uma edição de uma antiga	

Tabela 21: Caso de uso 2

Código:	UC02
Nome:	Editar Técnica
Descrição	Editar uma técnica na planilha utilizando o formulário
Atores:	Usuário
Pré-condições:	O usuário ter acesso a todos os <i>links</i> das funcionalidades do <i>mashup</i> e ter o nome da técnica
Pós-condições	Edição dos dados da técnica
Fluxo principal	
1 - O usuário preenche os dados solicitados	
2 - O usuário confirma o envio dos dados	
3 - O sistema edita a técnica (E1)	
Fluxo de exceção	
E1	
1 - O sistema não encontra a técnica e a cadastra como outra.	

Tabela 22: Caso de uso 3

Código:	UC03
Nome:	Buscar Técnica por nome
Descrição	Este caso de uso descreve o caminho percorrido para se buscar uma técnica ao <i>mashup</i> por nome
Atores:	Usuário
Pré-condições:	O usuário ter acesso a todos os <i>links</i> das funcionalidades do <i>mashup</i> e ter o nome da técnica
Pós-condições	Usuário encontra os dados da determinada técnica
Fluxo principal	
1 - O usuário acessa a planilha de dados	
2 - O usuário habilita os filtros	
3 - O usuário seleciona o filtro desejado	
4 - O sistema retorna os dados da técnica	

Tabela 23: Caso de uso 4

Código:	UC04
Nome:	Buscar Técnica por filtro
Descrição	Este caso de uso descreve o caminho percorrido para se buscar uma técnica ao <i>mashup</i> por filtro
Atores:	Usuário
Pré-condições:	O usuário ter acesso a todos os <i>links</i> das funcionalidades do <i>mashup</i>
Pós-condições	Edição dos dados da técnica
Fluxo principal	
1 - O usuário acessa a planilha de dados	
2 - O usuário habilita os filtros	
3 - O usuário seleciona o filtro de condições	
3 - O usuário escreve o que o sistema deve buscar	
4 - O sistema retorna os dados da técnica (E1)	
Fluxo de exceção	
E1	
1 - O sistema não retorna dados.	

APÊNDICE F - TCLE DA AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

Este apêndice apresenta o termo de consentimento livre e esclarecido utilizado na avaliação por observação, exposta no Capítulo 5. O documento tem a finalidade de expor aos usuários os objetivos da pesquisa, a forma de participação, e o direito dos usuários dentro da pesquisa. Uma cópia do termo na íntegra segue, a partir da próxima página.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Uma abordagem participativa para a modelagem de compartilhamento e discussão sobre técnicas do Design Participativo mediados por Sistemas Colaborativos - Prática Participativa de avaliação de um protótipo

Pesquisadores: Bernardo Alves Villarinho Lima, Guilherme Vinícius do Nascimento

Orientador: Leonelo Dell Anhol Almeida, Profº Dr.

Departamento Acadêmico de Informática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba, PR - Brasil

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

Este trabalho tem como objetivo auxiliar pesquisadores(as) e desenvolvedores(as) de software a escolher técnicas do Design Participativo que mais sejam úteis para seus respectivos projetos, por meio de uma ferramenta colaborativa de compartilhamento e discussão sobre técnicas do Design Participativo.

2. Objetivos da pesquisa.

Os objetivos desta pesquisa são: a avaliação, de forma colaborativa, da qualidade do protótipo; e a criação de alternativas para a melhoria contínua do sistema. Para este fim, será realizada uma prática da disciplina do Design Participativo, após um período de teste não-presencial de uma versão protótipo do sistema proposto. **O período de teste iniciará dia 17 de novembro de 2017 e encerrará dia 20 de novembro de 2017.**

3. Participação na pesquisa.

A sua participação na pesquisa será no sentido de realizar uma dinâmica de avaliação de sistemas colaborativos consistente em dois passos, além desta sessão de introdução à pesquisa e ao sistema: (1) a participação em um período de teste do protótipo da ferramenta disponível na internet; e (2) uma dinâmica de grupo do Design Participativo denominada *Future Workshop*, ou "*Workshop Futuro*". As atividades relativas ao período de teste estão descritas a seguir, em passos:

- A. Um questionário pré-atividade será distribuído pelos pesquisadores, para que seja respondido por você e todos os outros participantes;
- B. Os pesquisadores entregarão um bloco de folhas de papel para cada um dos ou das participantes, este bloco será chamado de diário. **Sua participação na pesquisa será na ordem de realizar tarefas de interação diárias, anotando em seu diário quais foram os problemas e desafios encontrados; como você agiu quanto aos problemas e desafios; e como você se sentiu ao utilizar o *mashup* durante a interação;**
- C. A cada dia, os pesquisadores enviarão a você, por e-mail, uma tarefa para ser realizada no site <https://sites.google.com/view/guinardo/home>, as tarefas podem ser individuais ou podem ser colaborativas. Para o propósito do estudo, as tarefas diárias não são reveladas neste documento.

As atividades relativas ao *Workshop Futuro* serão feitas após o término dos passos do período de teste, apresentados anteriormente nesta seção, e estão descritas a seguir, em passos:

- A. O grupo de participantes será dividido em dois grupos menores. Os ou as participantes discutem, dentro dos grupos menores, quais foram os problemas encontrados durante o período de teste, e anotam todos os problemas discutidos em notas auto-adesivas, colando todas as notas em um quadro do grupo. Quando os dois grupos terminarem de discutir, os grupos cessam a enumeração de problemas e têm cinco minutos para decidir um conjunto de problemas para serem abordados no passo seguinte;

- B. Os dois grupos têm cinco minutos para pensar em soluções para a crítica, pensando em que mudanças no sistema transformariam os problemas encontrados em acontecimentos positivos. Cada grupo criará um cenário de fantasia, no qual o sistema funciona de maneira ideal, escrevendo o cenário em um papel;
- C. Os dois grupos se reúnem e cada grupo apresenta sua fantasia. Os (As) participantes discutem se, e de que forma, seria possível realizar os cenários escritos.

4. **Confidencialidade.**

Caso você opte por participar da pesquisa, sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa o (a) identificar será mantido em sigilo. É reservado o direito dos pesquisadores de gravar material audiovisual, por meio de gravações de áudio e fotografia, durante a execução da dinâmica *Workshop* Futuro descrita na **seção 3** deste termo. O material audiovisual será utilizado pelos pesquisadores mas não será divulgado, exceto para pesquisa acadêmica, neste caso, também, de maneira anônima. Os materiais produzidos na atividade “Workshop Futuro” poderão ser divulgados e publicados. Caso sejam, a publicação não constará seu nome.

5. **Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.**

A assinatura deste termo de consentimento garante que, caso você deseje, seu consentimento possa ser retirado imediatamente a qualquer momento, sem precisar haver justificativa. Este termo também garante o seu direito de receber esclarecimentos sobre qualquer parte do processo desta pesquisa.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo e a natureza deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Assinatura:

Data: __/__/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador:

Data: __/__/____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com os pesquisadores via e-mail: bervillarinho@gmail.com ou telefone: (41) 98407-1968.