

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Informática
Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Victor Hugo Ramos da Silva

**Investigação sobre a pertinência de uma plataforma
computacional para condução de práticas
participativas**

Trabalho de Conclusão de Curso

CURITIBA

2014

Victor Hugo Ramos da Silva

**Investigação sobre a pertinência de uma plataforma
computacional para condução de práticas
participativas**

Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida

CURITIBA

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele com certeza nunca teria a oportunidade de realizar um trabalho como esse. A minha família, principalmente meu pai Paulo Pedro da Silva e minha mãe Geysa Maria Ramos da Silva, e minha namorada Roksana Salata que me suportaram em todos os momentos difíceis sempre me fazendo acreditar que era possível. Ao meu orientador Leonelo Almeida, que com toda a certeza é um dos melhores professores que eu já tive na vida e desempenhou um papel muito maior que de orientador nesse trabalho, tanto do lado técnico como nas tomadas de decisão.

Agradeço também ao Hugo Tsuda e Thiago Higuchi que me auxiliaram na aplicação das práticas e testes em sala de aula. E a todos os alunos que participaram dos testes que estiveram nas turmas de Trabalhos Cooperativo Apoiado por Computador nos períodos de 2013/1 e 2013/2. Cada um de vocês desempenhou um papel indispensável na realização desse trabalho.

Além do acompanhamento especial da professora Mariangela Setti na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1 e a professora Marília Amaral na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2. E novamente a professora Marília juntamente com a professora Maria Cláudia Emer, que fizeram parte da banca de aprovação desse trabalho e deram sugestões muito bem aceitas ao trabalho, deixo aqui mais uma vez o meu muito obrigado.

RESUMO

SILVA, Victor H. R. Investigação sobre a pertinência de uma plataforma computacional para condução de práticas participativas. 2014. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2014.

O envolvimento de stakeholders de maneira democrática e horizontal é um requisito essencial ao projeto de sistemas colaborativos (ou groupware), pois esses sistemas exigem uma maior atenção nos requisitos de interatividade e consciência entre os usuários. O Design Participativo provê técnicas para a elaboração, coleta e documentação de tais atividades. Contudo, a maioria dessas técnicas é realizada de maneira presencial, o que limita a stakeholders que possam estar reunidos em um mesmo local e um mesmo período de tempo. Ainda, apesar dos resultados positivos, existe certa dificuldade na coleta dos resultados, devido a ação simultânea dos diversos stakeholders durante a execução das técnicas. Portanto, esse trabalho realizou uma investigação inicial sobre a efetividade da utilização de um sistema colaborativo para apoiar as técnicas de Design Participativo. Para isso, foi desenvolvida a ferremanta PDS (Participatory Design Support), tendo como base o modelo de atividade de Engeström (1987), que foi empregado para delimitar e demonstrar as características, contexto e relações, sejam elas consonantes ou conflitantes. O Modelo 3C também foi utilizado para a representação de tais relações e o apoio à compreensão das atividades presentes em situações de colaboração. Resultados envolveram a condução de práticas participativas presenciais e remotas, por meio do PDS, com estudantes da UTFPR, para uma avaliação comparativa, cujas discussões se mostraram promissoras para o avanço de pesquisas na área.

Palavras-chave: Sistemas Colaborativos, Design Participativo, Avaliação, Design de Interação, Experiência do Usuário.

ABSTRACT

SILVA, Victor H. R. Investigation about the pertinence of a computer-based platform for conducting participatory practices. 2014. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2014.

The involvement of stakeholders in a democratic and horizontal way is essential for the design of groupware, since these systems need greater attention to requirements of interactivity and awareness among users. The Participatory Design provides techniques for the preparation, collection and documentation of such activities. However, most of these practices are conducted in person, consequently such practices are limited to co-located stakeholders, also, and despite of the already evaluated positive results of such practices, collecting data is a hard activity due to the simultaneous actions of the stakeholders during the conduction of the techniques. Therefore, this work investigated the effectiveness of using a collaborative system to support the Participatory Design techniques. We developed the PDS tool (Participatory Design Support), based on the Engeström's activity model (1987), which was used to define and demonstrate the features, context and relationships, whether consonant or conflicting. The 3C Model was also used in this research for representing such relationships, and the activities present in collaborative situations. Results involved conducting in-person and remote participatory practices through the PDS, with students of the UTFPR for a comparative evaluation, whose discussions have shown promising for the future research in the area.

Keywords: Computer-Supported Cooperative Work, Groupware, Participatory Design, Evaluation, Iteration Design, User Experience.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de atividade de Engeström (1987).	25
Figura 2. Modelo 3C. Imagem retirada de Fuks et al. (2002).	26
Figura 3. Modelo Estrela	27
Figura 4. Resultado da pratica BrainDraw	31
Figura 5. Resultado da pratica PictureCARD	32
Figura 6. Mockups do Projeto.	34
Figura 7. Tela Inicial.....	37
Figura 8. Login utilizando conta do Google	37
Figura 9. Botão Abrir Habilitado	38
Figura 10. Popup para abrir os arquivos.	39
Figura 11. Tela da atividade em andamento.	40
Figura 12. Funcionalidades adicionais para o perfil Mediador	42
Figura 13. Formulário SAM - “Self-Assesment Manikin” (BRADLEY e LANG, 1994).	46
Figura 14. SAM - Resultados do nível de satisfação.....	47
Figura 15. SAM - Resultados do nível de motivação.	47
Figura 16. SAM - Resultados do nível de domínio.	48
Figura 17. Resultados sobre a liberdade de expressão no PDS.....	48
Figura 18. Resultados sobre a garantia do anonimato.....	49
Figura 19. Resultados sobre a autoria dos dados.....	50
Figura 20. Resultados sobre a facilidade do uso do PDS	51
Figura 21. Resultados sobre o auxilio à prática participativa do PDS	52
Figura 22. Resultados sobre o controle do tempo no PDS	53
Figura 23. Resultados sobre a realização das trocas no PDS	54
Figura 24. Resultados sobre a consciência das ações dos demais.....	55
Figura 25. Resultados Sobre a Consciência dos Demais no PDS	56
Figura 26. Resultados Sobre a Ausência de Componentes de Consciência no PDS.	57
Figura 27. Resultados Sobre a Facilidade de Expressão no PDS	58

Figura 28. Resultados Sobre Recursos para se Expressar no PDS	59
Figura 29. Resultados Sobre a Visualização Final dos Resultados	60
Figura 30. Gráfico de Gantt do Projeto	72
Figura 31. Questionário - Cabeçalho e questão inicial do SAM sobre o nível de satisfação.....	82
Figura 32. Questionário - Questões sobre motivação e domínio do SAM....	83
Figura 33. Questionário - Questões relacionadas a privacidade.....	84
Figura 34. Questionário - Questões relacionadas a usabilidade	85
Figura 35. Questionário - Questões relacionadas a condução das práticas	85
Figura 36. Questionário - Questões relacionada aos componentes de consciência.....	86
Figura 37. Questionário - Questões relacionadas aos componentes de expressão	87
Figura 38. Questionário - Questões relacionadas a visualização dos resultados, pontos positivos e negativos comparando a prática presencial com a remota	88

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1. Relação tempo e espaço para a classificação de topologias de groupware (GRUDIN, 1994, p. 7). Tradução livre.....	21
Tabela 2. Cronograma de Trabalho do TCC	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM: Association for Computing Machinery

API: Application Programming Interface

CARD: Collaborative Analysis of Requirements and Design

CISP: Cooperative Interactive Storyboard Prototyping

CMS: Content Management System

CSCW: Computer-Supported Cooperative Work

ETHICS: Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems

IBM: International Business Machines

IHC: Interação Humano-Computador

PDC: Participatory Design Conference

PDS: Participatory Design Support

RIA: Rich Internet Applications

SBSC: Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos

SIGCHI: Special Interest Group on Computer-Human Interaction

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

WITS: World of Intelligent Tutoring Systems

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivo Geral	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 Estrutura do Trabalho	15
2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO E ESTADO DA ARTE	16
2.1 Design Participativo	16
2.2 Computer-Supported Cooperative Work	18
2.2.1 Groupware	20
2.3 Design Participativo no Computer Supported Cooperative Work.....	22
2.4 Computer Supported Cooperative Work no Design Participativo.....	23
3 METODOLOGIA.....	24
3.1 Referencial Metodológico	24
3.2 Método	26
3.3 Recursos de Hardware e Software	28
3.3.1 Recursos de Hardware	29
3.3.2 Recursos de Software	29
4 PARTICIPATORY DESIGN SUPPORT (PDS).....	30
4.1. Levantamento de requisitos do PDS.....	30
4.2. Desenvolvimento	33
4.3. PDS do ponto de vista do papel Participante.....	36
4.4. PDS do ponto de vista do papel Mediador	42
5 ESTUDO DE CASO.....	44
5.1. Resultados.....	44
5.1.1. Análise das Respostas do Questionário.....	45
5.2. Problemas Encontrados.....	60

6 CONCLUSÕES.....	63
6.1. CONTRIBUIÇÕES.....	64
6.1.1. Contribuições Teóricas	64
6.1.2. Contribuições Práticas	64
6.1.3. Contribuições Sociais	64
6.2. Trabalhos Futuros	65
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
APÊNDICE A.....	71
A.1 Viabilidade e Cronograma	71
A.1.1 Viabilidade	71
A.1.2 Cronograma.....	71
APÊNDICE B.....	73
B.1. Relato dos observadores, do facilitador e script das gravações em vídeo e áudio.....	73
B.1.1. Relato feito pelo facilitador	73
B.1.2. Relato do Observador 1	73
B.1.3. Relatos do Observador 2 (Vídeos e áudios)	74
APÊNDICE C.....	80
C.1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	80
APÊNDICE D.....	82

1 INTRODUÇÃO

O termo Design Participativo surgiu na Europa, principalmente nos países escandinavos e britânicos, e remete a técnicas coletivas de desenvolvimento de projetos colaborativos de maneira democrática e horizontal, com a participação de todos os interessados, comumente chamados de *stakeholders*. O Design Participativo foi inicialmente aplicado em outras áreas do conhecimento como planejamento rural, urbano, design de produtos e posteriormente trazido para a computação, por profissionais focados em pesquisa de CSCW (*Computer-Supported Cooperative Work*) (MULLER e KUHN, 1993).

O objetivo do Design Participativo é deixar de tratar o usuário como objeto de estudo, marginalizado, no desenvolvimento de software e efetivamente integrá-lo à equipe de projeto e/ou pesquisa. Alguns dos requisitos do Design Participativo são elencados por Clement e Van den Besselar (1993): acesso à informação relevante; possibilidade de conversar sobre problemas com uma posição independente; participação na tomada de decisões; disponibilidade de métodos de desenvolvimento participativos; espaço para ajustes técnicos e/ou organizacionais.

No entanto, a utilização de técnicas do Design Participativo, quando não realizadas de maneira adequada, pode levar a vieses (MULLER *et al.*, 1997) tais como: (1) exploração indevida dos *stakeholders*, pela atribuição de responsabilidade que deveriam ser da equipe de projeto, (2) manipulação tanto dos resultados das atividades quando dos participantes e (3) criação de ilusão de participação nos processos de decisão, seja pela decisão arbitrária às opiniões dos *stakeholders*, por parte da equipe de projeto ou, ainda, pela seleção de decisões que não realmente os afetem ou que sejam irrelevantes (GRUDIN, 1988).

O emprego do Design Participativo na computação tem amadurecido e vem se consolidando em conferências de áreas como Interação Humano-Computador (IHC) e Engenharia de software, como o *Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)*, *Special Interest Group on Computer-Human*

Interaction (SIGCHI), ambas promovidas pela *Association for Computing Machinery* (ACM), além de conferências próprias, como *Participatory Design Conference* (PDC), para a discussão sobre sua importância e impactos nos projetos de sistemas distribuídos e/ou colaborativos, sejam eles acadêmicos ou comerciais. Tanto o é, que empresas do ramo de software, a partir dos anos 90, formaram equipes especializadas em pesquisas no tema como é o caso do *IBM Research*, do *Microsoft Research*. Uma das potenciais razões de tal destaque é a crescente utilização destes sistemas para solução ou evolução de aplicações que dependem de trabalhos coletivos para atingirem resultados mais relevantes. Além disso, atualmente observa-se um alinhamento crescente entre pesquisas sobre Design Participativo para Sistemas Colaborativos (KENSING e BLOMBERG, 1998).

Existem técnicas de Design Participativo para as diversas fases do ciclo de vida de desenvolvimento (MULLER *et al.*, 1997). Tais técnicas tem o objetivo de apoiar a elaboração de práticas participativas sem, no entanto, ter o objetivo de serem prescritivas. Muitas vezes de forma descontraída, mas sem perder o foco, práticas participativas estimulam a expressão e o uso de uma linguagem comum a todos os participantes, ainda que estes sejam de contextos consideravelmente diferentes. Cabe aos integrantes do projeto definir qual a melhor delas para o problema que estão enfrentando (GREENBERG, 1991). Resultados de práticas participativas tornam possível a compreensão de várias perspectivas para um mesmo assunto sem necessariamente ter o objetivo de propor uma solução consolidadora. Consequentemente, tais resultados tem o potencial de representar instrumentos relevantes para a modelagem de sistemas de informação flexíveis e sensíveis à realidade de onde serão inseridos.

Contudo, em sua maioria, tais técnicas são aplicadas de maneira presencial e síncrona, ou seja, não são apoiadas por computador, sendo assim são utilizadas as tradicionais ferramentas papel, caneta, quadros, etc. Considerando a atual conjuntura da planificação mundial, ocorrida devido à globalização, cujos projetos estão geograficamente distribuídos pelo mundo (FRIEDMAN, 2005), pode se tornar um empecilho ter de demandar pessoas

a se deslocarem por grandes distâncias para colaborarem efetivamente nas práticas de Design Participativo de maneira presencial. Além disso, considerando-se o cenário de grande diversidade de *stakeholders* presentes em sistemas distribuídos por meio da Web, limitar essa atividade a poucas pessoas, consideradas representativas, torna-se um fator limitante e de difícil solução. A partir dessa reflexão faz-se o questionamento: *Já que os projetos são distribuídos por que não tornar suas técnicas de design distribuídas também?* Tal reflexão recentemente tem sido abordada pela comunidade de CSCW (e.g., DANIELSSON, 2008).

Visando prover uma alternativa para aliviar essa lacuna na área de Design Participativo, este projeto envolve o desenvolvimento de um sistema colaborativo¹, flexível, baseado em componentes, que possibilite a realização dessas técnicas de forma distribuída, não presencial e, se for o caso, até mesmo assíncrona, a fim de formar um repositório de ferramentas e de dados coletados.

O desafio deste projeto é tornar possível uma aplicação distribuída, que apoie as técnicas de Design Participativo em alternativa aos métodos presenciais de execução das mesmas. Em contrapartida, um resultado possível é a conclusão de que tais práticas devem ser exclusivamente realizadas de maneira presencial e síncrona. Para tanto, será conduzida uma confrontação de resultados de ambas as abordagens (presencial e remota) com o intuito de analisar as diferenças de resultados e qual o impacto e limitações do intermédio do computador na realização de design de software utilizando técnicas de Design Participativo. E, por outro lado, quais são as mudanças que a possibilidade do aumento do alcance aos participantes, de maneira democrática, traz para a aplicação e maneira de pensar o Design Participativo.

¹ *Groupware* é o sistema desenvolvido especificamente para apoiar atividades de um grupo pequeno com objetivos em comum, traduzido de forma livre para o português como Sistema Colaborativo.

1.1 Objetivo Geral

Analisar a possibilidade da utilização de sistema computacional colaborativo para mediar a condução de práticas do Design Participativo.

1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma ferramenta colaborativa para realizar a aplicação de técnicas do Design Participativo de maneira distribuída.
- Realizar uma análise comparativa entre a condução de técnicas do Design Participativo em ambiente presencial e apoiado por computador.

1.3 Estrutura do Trabalho

O Capítulo 2 do trabalho apresenta o referencial teórico relevante a execução do projeto, pois trata do histórico do Design Participativo, e fatos relevantes das áreas de estudos dos Sistemas Colaborativo, além da relação entre os dois e a influencia na pesquisa que um faz ao outro.

Na sequência é apresentada a metodologia que o projeto exigiu para sua realização de forma consistente, no que diz respeito ao desenvolvimento do software e abordagens básicas das técnicas de Design Participativo e Sistemas Colaborativos.

O Capítulo 4 apresenta o estudo de caso do trabalho e também apresenta o sistema desenvolvido, que foi utilizado para testar a pergunta de pesquisa.

Os dois capítulos finais são, respectivamente, as discussões dos resultados e as considerações finais do projeto.

2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO E ESTADO DA ARTE

Esta seção apresenta o estado da arte dos assuntos abordados no trabalho como: Design Participativo, Sistemas Colaborativos com um foco relacionado aos objetivos do trabalho e a relação de influências entre os dois, tanto do Design Participativo nos Sistemas Colaborativos, como dos Sistemas colaborativos no Design Participativo.

2.1 *Design Participativo*

Design Participativo é um movimento que visa democratizar processos que envolvam tomadas de decisão que afetam as atividades dos trabalhadores em organizações. Essa iniciativa teve origem em países escandinavos, no início da década de 70, onde se tornou obrigatório por lei a participação de sindicatos em projetos de interesse dentro das organizações (MULLER e KUHN, 1993; KENSING e BLOMBERG, 1998; GREGORY, 2003). A motivação para o Design Participativo é atribuída aos diversos riscos e problemas ocorridos em projetos, não só na Escandinávia, mas em todo o mundo, e de forma recorrente e que por vezes estavam relacionados ao fato de que os processos de decisão não contavam com a presença e opinião dos usuários em sua elaboração (BRAVO, 1990).

As práticas participativas começaram sendo utilizadas em outras áreas do conhecimento como Engenharias, Arquitetura e Desenvolvimento de Produtos (BAEK *et al.*, 2008), sendo trazidas para a computação no final da década de 70, para suprir uma lacuna deixada pela Engenharia de Software formal que não atendia às inovações dos sistemas multiusuário e dos colaborativos de maneira satisfatória (PEKKOLA *et al.*, 2006).

Preconizado por Enid Mumford (1979), que iniciou o desenvolvimento de sistemas de maneira participativa e que, por fim, culminou na metodologia ETHICS (*Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems*), desenvolvido também por Mumford (1993). Tal metodologia alavancou a difusão dessa nova abordagem na área de IHC e propiciou o surgimento de outros projetos como: (1) CARD (*Collaborative*

Analysis of Requirements and Design), que é realizado por meio de cartões com os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, para que cada participante que pegue um conjunto de cartões e coloque-os em uma ordem, em uma espécie de workflow. O CARD é utilizado nas fases de análise, desenvolvimento e validação do software. Ele é realizado de maneira síncrona e necessita dos cartões como material de dinâmica, envolvendo diversos interessados no sistema como usuários finais, desenvolvedores de software, gerentes do negócios e outros *stakeholders* (MULLER e CARR, 1996); (2) BrainDraw, que consiste na construção coletiva de desenhos, que podem envolver desde ícones até a interface de usuário completa de um sistema. No BrainDraw, cada participante começa a fazer um desenho durante um intervalo de tempo pré-definido e, ao fim desse tempo, passa o desenho para o participante ao lado. Este, por sua vez pode complementar, alterar, apagar o desenho recebido. Esse processo segue até que o seu desenho volte para quem o iniciou (*round-robin*). Esta técnica é utilizada principalmente nas etapas de design de alto nível e na elicitación de requisitos. Os materiais necessários para a prática são somente papel e caneta/lápis, cujos principais envolvidos no processo são os desenvolvedores, os usuários e os designers gráficos (DRAY, 1996); (3) *Work Mapping*, é uma prática participativa tem objetivo apoiar o redesign de processos de trabalho e sistemas computacionais. A prática se inicia com o desenho de modelos do workflow do sistema atual. Em seguida, os modelos são testados por meio de simulação com *mockups* e, quando necessário, são realizadas alterações nos modelos desenhados. Os participantes, no caso facilitadores do time de desenvolvimento, gerentes e usuários finais, fazem levantamentos das modificações e problemas que as alterações podem acarretar no sistema. Por fim, o modelo é aprovado para as alterações, ou para ser efetivado. A prática é utilizada nas fases de análise e validação do sistema e realizada de maneira assíncrona, e com materiais simples como papel, caneta, cartazes, ferramentas de negócio e o sistema computacional (URCOT, 1994). Além dos exemplos aqui apresentados,

Muller *et al.* (1997) compilaram um conjunto de 61 técnicas para o Design Participativo.

A maioria dessas técnicas são aplicadas em projetos reais como é o caso do projeto WITS (*World of Intelligent Tutoring Systems*), que fez uso da prática PICTIVE, na área Educacional (MULLER, 1992); ou do projeto NEC PC-VCR S-VHS, que projetou um protótipo do videocassete, utilizando uma interface de conexão RS-232, com a técnica CISP (*Cooperative Interactive Storyboard Prototyping*). Na área de tecnologia multimídia MADSEN *et al.* (1993); projetaram o Suporte Computacional a Atividades de Planejamento Urbano, na área de Arquitetura e Urbanismo, que durante seu desenvolvimento utilizou a prática de Prototipação Cooperativa (*Cooperative Prototyping*) (BØDKER e GRØNBÆK, 1991), além de inúmeros outros projetos.

2.2 Computer-Supported Cooperative Work

Computer-Supported Cooperative Work (CSCW), ou como é comumente chamado pela comunidade acadêmica brasileira “Sistemas Colaborativos”, é uma área de pesquisa multidisciplinar e que envolve disciplinas como a Engenharia de Software, Interação Humano-Computador, Computação Distribuída, Antropologia, Psicologia, Administração, entre outras. O CSCW tem como um dos seus principais objetivos auxiliar pequenos grupos com metas comuns ou inter-relacionadas a cooperarem de maneira a alcançá-las. Os potenciais benefícios provenientes a cooperação não estão restritos a métricas de desempenho como, por exemplo, concluir uma tarefa mais rapidamente ou com menos recursos. Outros benefícios esperados da cooperação podem ser a aquisição de conhecimento (*e.g.* aprendizagem colaborativa (ROMANI e BARANAUSKAS, 2010)), o processamento de informações complexas para serem executadas por computadores (*e.g.*, computação social de semântica de imagens (SANTORO *et al.*, 1998)).

O início dos estudos em CSCW deu-se com a invenção dos microcomputadores e das primeiras redes de computadores, cuja proposta

era automatizar os trabalhos burocráticos e as atividades dos escritórios. A ideia acabou sendo viabilizada pelo desenvolvimento tecnológico e científico em sistemas distribuídos e interfaces de usuário. No entanto, ao contrário do comumente afirmado sobre a origem da pesquisa em sistemas colaborativos, tais sistemas já haviam sido previamente idealizados por Douglas Engelbart em meados da década de 70 (GRUDIN, 1994; OLSON e OLSON, 2012).

Posteriormente as demandas por tais recursos evoluíram para o suporte de atividades em equipe, estas não restritas a simples trocas de documentos. Tal demanda estimulou a investigação de questões organizacionais e do trabalho em grupo, por diversas áreas do conhecimento como ciências sociais aplicadas, antropologia, economia e psicologia. Assim, a multidisciplinaridade assume um papel central do CSCW (ACKERMAN, 2000; GREENBERG, 1991; GRUDIN, 1994).

A partir da década de 90, através das conferências de CSCW, foi possível notar um grande aumento no interesse em aplicações para pequenos grupos. Em alguns temas abordados pela CSCW citados pelo Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC), como desenvolvimento e avaliação de sistemas colaborativos, interação social em sistemas colaborativos e sistemas colaborativos aplicados a domínios, passaram a ser mais fortemente pesquisados pela comunidade acadêmica e aplicado por profissionais (GRUDIN, 1994).

Principalmente nas áreas de comunicação e coordenação por meio de ferramentas multimídia e simultâneas (COCKBURN *et al.*, 1991). Em um primeiro momento apenas as inovações já eram suficientes, mas com o aumento da importância das aplicações desenvolvidas alguns aspectos sociais, motivacionais e políticos se tornaram essenciais (ACKERMAN, 2000). Os sistemas de interação mono e multiusuário e os sistemas colaborativos compartilham de diversos princípios, porém suas abordagens são diferentes. Os sistemas colaborativos primam pela comunicação e colaboração como principal objetivo, além de uma preocupação maior com a interface e interação com o usuário. Já os sistemas tradicionais têm o

principal foco na coordenação, controle e mantem-se pouco flexíveis com relação à usabilidade (GRUDIN, 1994).

2.2.1 Groupware

Groupware é a materialização dos conceitos de CSCW em sistemas computacionais. Tal como os estudos em CSCW evoluíram nos transcorrer das décadas, o mesmo ocorreu com a concepção e visão de utilização de *groupware*, através do maior entendimento e diferentes pesquisas sobre o assunto (GREENBERG, 1991) e que, por sua vez, visam encontrar meios de englobar os diversos conceitos e preocupações não somente técnicas, como políticas e sociais apontadas pelos estudos na área (GRUDIN, 1994).

O “*group-aware*” — como também é chamado por Grudin (1994, p. 6), no sentido de fortalecer o aspecto de consciência sobre as outras pessoas, suas ações e objetos compartilhados, que estejam interagindo no mesmo espaço de interação compartilhado — é caracterizado por um sistema multiusuário que visa à maximização de resultados, suportando a colaboração dos utilizadores de forma que um possa ajudar o outro através do próprio sistema; além de permitir a consciência das atividades uns dos outros. (GRUDIN, 1991).

Groupware pode ser classificado em diferentes topologias. Um exemplo bastante conhecido na área é o proposto por Grudin (1994) que classifica *groupware* acordo com as dimensões tempo e espaço. A dimensão tempo trata da relação entre os momentos de acesso dos participantes. Já a dimensão espaço trata da relação da localização física dos participantes quando interagindo em um *groupware*. Na Tabela 1, tanto a dimensão tempo quanto a dimensão espaço estão subdivididas nas categorias: “Mesmo”, “Diferente e previsível” e “Diferente e imprevisível” (GRUDIN, 1994).

Outra característica de *groupware* que pode ser implementada é o foco na individualidade de cada usuário. Como resultado dessa característica, espera-se que o usuário tenha recursos para customizar *groupware* de maneira que este atenda às suas necessidades, sem perder o foco na interação em grupos e na troca de informações. Nesse sentido,

arquiteturas baseadas em componentes constituem um arcabouço relevante e amplamente adotado pelas soluções existentes (KENSING e BLOMBERG, 1998).

Tabela 1. Relação tempo e espaço para a classificação de topologias de *groupware* (GRUDIN, 1994, p. 7). Tradução livre.

		Tempo		
		Mesmo	Diferente e previsível	Diferente e imprevisível
Espaço	Mesmo	Facilitador de Reuniões	Kanban, Mural de avisos	Sala de Reunião
	Diferente e previsível	Conferências	E-mail	Editor de texto colaborativo
	Diferente e imprevisível	Seminários interativos	Boletins informativos online	<i>Workflow</i>

Sendo assim, quando da configuração de uma plataforma *groupware*, o usuário ou o grupo pode optar por um ou mais componentes que melhor atendam suas necessidades. Dessa forma é possível manter o usuário interessado no sistema e colaborando para com os demais (GRUDIN, 1988; COCKBURN *et al.*, 1991; PEKKOLA *et al.*, 2006; OLSON e OLSON, 2012).

Contudo continua a alterar a forma como os usuários estão trabalhando, pois a implementação da ferramenta sempre causa algum impacto social, ou pessoal, de modo inevitável, pois é algo diferente (GRUDIN, 1988; COCKBURN *et al.*, 1991).

Portanto é melhor manter na discussão de desenvolvimento do projeto, o maior número de interessados possível e na mesma língua para uma comunicação fluida e sem ruídos. No intuito de nivelar os impactos, a fim de minimizá-los para a maioria dos integrantes (GREENBERG, 1991).

Se valendo deste pensamento o *groupware* pode ser uma importante ferramenta para que seja possível auxiliar outros tipos de ação, como o desenvolvimento de um projeto, ou atividade mais complexa, que envolva

um grupo pequeno de pessoas, mas possua uma importância vital em suas atividades.

2.3 Design Participativo no Computer Supported Cooperative Work

As relações entre Design Participativo e Sistemas Colaborativos são bem estreitas, pois um pode se tornar uma importante ferramenta para a realização do outro, independentemente da área de aplicação que seja atribuído (KENSING e BLOMBERG, 1998).

A principal relação entre eles é a utilização de técnicas de Design Participativo em todas as fases do desenvolvimento de Sistemas Colaborativos (e.g. MULLER *et al*, 1997), pois as técnicas do Design Participativo facilitam o entendimento de questões intrínsecas e técnicas em uma linguagem comum a todos os envolvidos (DRAY, 1992).

O CSCW pode se tornar mais consciente, relevante e aumentar sua importância ao considerar que sistemas computacionais sempre são concebidos e utilizados em determinados contextos organizacionais e políticos, e que estes contextos podem ser representados a partir de diversos pontos de vista diferentes, o que pode levar a mais de um resultado correto. Além de aproximar a equipe técnica e/ou de pesquisa dos demais *stakeholders*, fazendo-os se sentirem ativamente participantes em todo o ciclo de vida do projeto (KENSING e BLOMBERG, 1998).

O envolvimento de *stakeholders* por meio de técnicas do Design participativo provê condições para que participem de forma mais democrática, decentralizando o direito de opinar sobre requisitos do sistema, antes restrito aos setores de compras e as gerências de equipes, que geralmente pensam nas melhorias para o seu próprio trabalho, mas não no trabalho a mais que causará as demais pessoas que alimentarão o sistema de informações diretamente (PEKKOLA *et al.*, 2006). Assim, o envolvimento de *stakeholders* tem o potencial de deixar os participantes mais à vontade e tornar as práticas como elicitación de requisitos, design e avaliação mais naturais.

2.4 Computer Supported Cooperative Work no Design Participativo

Como pode ser percebido as técnicas do Design Participativo também são práticas colaborativas, porém até o momento da submissão desse trabalho não foi encontrado nenhuma iniciativa, pelo menos acadêmica, de desenvolvimento de sistemas que apoiem tais técnicas de design de maneira significativa, muito menos a de um repositório de técnicas, apesar dessa possibilidade já ter sido apontada por Kensing e Blomberg (1998). Uma das propostas de abordagem encontradas foi o projeto DisCo, que é uma ferramenta de design colaborativo para utilização distribuída e assíncrona direcionado para crianças e adultos, desenvolvido por Walsh *et al.* (2012). Essa ferramenta se valia das técnicas PICTIVE e CISP para seu desenvolvimento e o PICTIOL, que é um PICTIVE online, para realização do design colaborativo através dela. Contudo as conclusões do trabalho ainda são parciais, carecendo de mais estudos e avaliações sobre sua usabilidade.

Dada essa lacuna, este trabalho questiona o quão válida poderia ser a criação de uma plataforma para acoplamento de técnicas do Design Participativo que possam ser mediadas por tecnologia computacional. Considerando a crescente tendência de aplicações de uso global, a condução de práticas participativas que demanda presença física no mesmo local pode ser um empecilho. Assim, há a necessidade de investigar o valor de uma solução como essa em ambas as comunidades de CSCW e Design Participativo.

3 METODOLOGIA

3.1 Referencial Metodológico

Tal como ilustrado na seção introdutória, este trabalho envolve o desenvolvimento de uma plataforma colaborativa para suporte de técnicas do Design Participativo. Dessa maneira, o referencial metodológico a ser empregado para a condução da pesquisa e para o ciclo de desenvolvimento envolverá técnicas do Design Participativo e modelos provenientes de CSCW. As fases de Análise de Requisitos, Projeto, Desenvolvimento e Avaliação, demandarão atenção e participação de representantes das partes interessadas, por se tratarem de pontos cruciais do projeto.

Para o gerenciamento do projeto inclusive essas fases e atividades serão auxiliadas por um planejamento inicial na abertura do projeto e posteriormente o plano de projeto em si, para avaliação de questões correlatas a sua execução como Gestão de escopo, custos, tempo, qualidade e outros (RABECHINI e CARVALHO, 2011).

O modelo de atividade de Engeström (1987), tal como mostrado na Figura 1, foi empregado para delimitar e mostrar as características, contexto e relações, sejam elas consonantes ou conflitantes. A representação de tais relações ainda foi subsidiada pelo emprego do Modelo 3C (ELLIS *et al.*, 1991) (ver Figura 2), que remete à Cooperação (produção), Comunicação (troca) e Coordenação (distribuição); e é empregado no apoio da compreensão das atividades presentes em situações de colaboração.

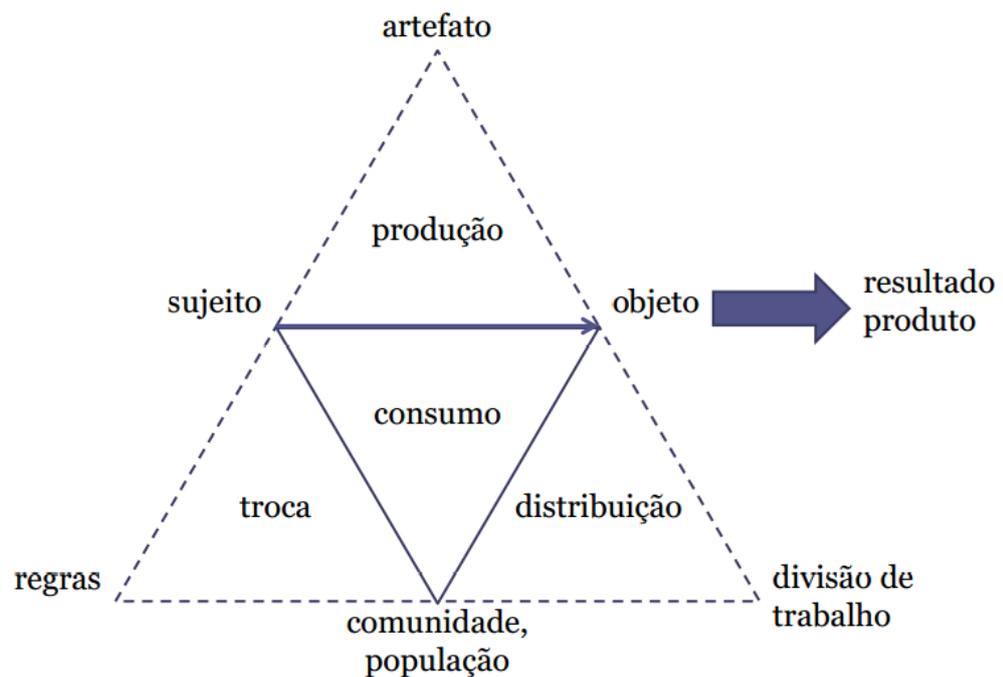


Figura 1. Modelo de atividade de Engeström (1987).

O modelo de Engeström (1987) foi elaborado para explicar como seres humanos realizam atividades cotidianas, individualmente e em sociedade. O sujeito interage com um objeto por meio de um artefato, que media a interação. Essa atividade gera um resultado, que pode ser desde algo físico ou uma simples mudança de percepção no contexto social. Para que a interação ocorra sem muitas perturbações ou que as várias atividades simultâneas não se sobreponham umas às outras existem regras que auxiliam a coordenar sujeitos e divisão de trabalho para as atividades.

O modelo 3C, representado na Figura 2, auxilia aos interessados em trabalhos colaborativos a entender como é a percepção dos envolvidos na atividade colaborativa, no âmbito da Coordenação, Cooperação e Comunicação, além da relação entre elas e seus resultados esperados. A coordenação organiza as atividades em grupo para evitar ou tratar conflitos que possam acarretar em perda de resultados da cooperação e comunicação. A coordenação pode ser realizada por meio de regras, sejam elas definidas explicitamente ou de maneira implícita pelo grupo de participantes. A cooperação é a interação do grupo de indivíduos durante a manipulação de um ou mais artefatos compartilhados, por meio do

fornecimento de informações e do recebimento de resultados oriundos de outros membros do grupo. Contudo esse fluxo de informação deve ser ajustado em conjunto com o sistema colaborativo, de maneira que não haja sobrecarga de informação para o participante. Este ajuste é um fator crítico ao trabalho colaborativo, por envolver a criação de uma compreensão em comum para os participantes, compartilhamento de informações, discussões e tomadas de decisão (FUKS *et al.*, 2002).

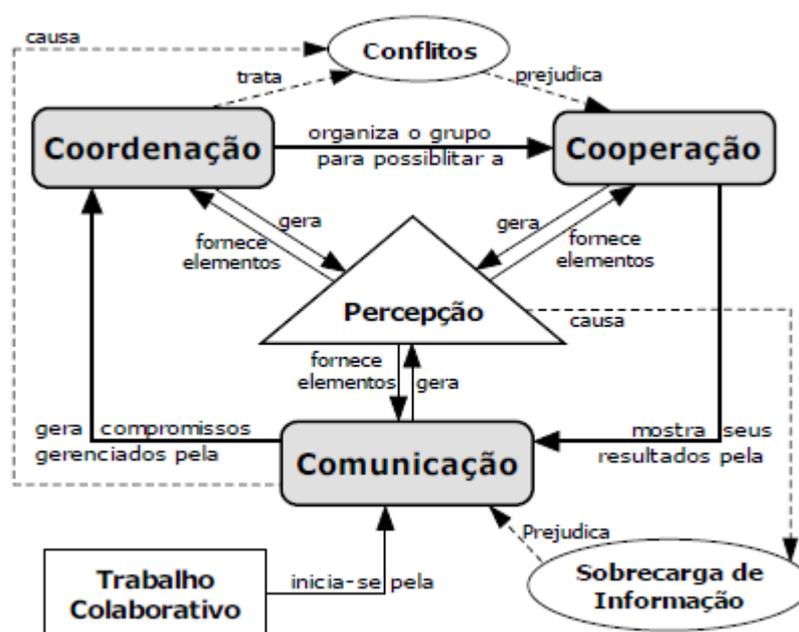


Figura 2. Modelo 3C. Imagem retirada de Fuks *et al.* (2002).

3.2 Método

As primeiras atividades que foram conduzidas para o desenvolvimento do projeto envolveram: a análise de requisitos gerais da aplicação, a seleção das técnicas do Design Participativo que poderiam se abordadas na aplicação e a proposta de alternativas de design para as técnicas implementadas no sistema computacional. Todas essas atividades estão inter-relacionadas e, portanto, foram conduzidas de maneira iterativa e interativa.

Uma atividade, envolvendo alunos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, foi conduzida com a finalidade de apoiar o levantamento de requisitos e

proposta de alternativas de design, ainda que em alto nível de abstração. Os resultados dessa atividade serão apresentados na Seção 6.

O modelo de processo de desenvolvimento utilizado foi o estrela (HIX e HARTSON, 1993), Figura 3, por ser especificamente elaborado para projetos de IHC, por ser amplamente aderido pela comunidade acadêmica da área e, também, por promover um processo de avaliação contínua do projeto.

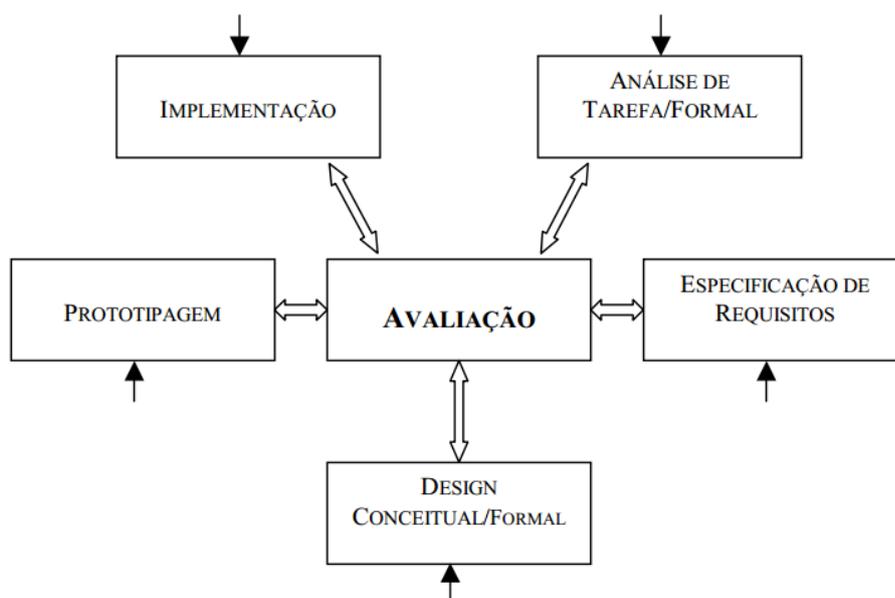


Figura 3. Modelo Estrela

A arquitetura do sistema foi baseada em APIs disponibilizadas pelo Google, sendo um dos principais o gerenciador de conteúdo (CMS - *Content Management System*) do Google Drive, essas APIs disponibilizaram vários recursos para realização de atividades básicas como cadastro de usuários, *login* e gerenciamento de grupo. O uso da API do Google Drive poupou tempo considerável para a implementação do sistema colaborativo. Tal sistema envolveu: um servidor *web*, uma interface de espaço de interação compartilhado e a aplicação relacionada à instância desta proposta, que são as funcionalidades para realização de práticas do Design Participativo.

Para a seleção da plataforma tecnológica foram empregadas prioritariamente linguagens de marcação e de programação livres e que ofereçam suporte à criação de RIAs (*Rich Internet Applications*). RIAs são técnicas de programação *web*, que mantém os processamentos de interface

a cargo do navegador e os processamentos de dados na aplicação do servidor, evitando assim instalação de recursos no cliente, trazendo vantagens como riqueza de interface, comunicação assíncrona e otimização na rede.

A aplicação contemplou a técnica de design participativo GEM, que é baseada em textos. A técnica foi então avaliada em um estudo de caso tanto na modalidade mediada pela aplicação quanto sem ela, a fim de gerar dados para comparação, apresentados na Seção 7.

A avaliação foi feita por intermédio do estabelecimento de critérios de comparação entre os modos de aplicação das técnicas. Sendo as métricas utilizadas: (1) a Usabilidade, que é dada em análise do processo de interação entre as pessoas e as ferramentas, eficiência, ou seja, viabilização das técnicas e atividades, eficácia, no que diz respeito à entrega de resultados e comparação de resultados, de acordo com o grau de satisfação; (2) Hedônica, por meio do artefato “*Self-Assessment Manikin*” (BRADLEY e LANG, 1994), para medir a satisfação dos participantes; (3) o Modelo de Atividade de Engeström (1987), visando a identificação de possíveis conflitos nas abordagens.

O cronograma de execução do projeto pode ser encontrado no Apêndice A.

3.3 Recursos de Hardware e Software

A realização desse projeto não demandou recursos sofisticados de hardware e software. Assim, foram empregadas plataformas amplamente adotadas para desenvolvimento de aplicações Java Web. A instalação e o acesso remoto da plataforma foram feitos usando a estrutura compartilhada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Evitando-se com isso a alocação de recursos específicos ou ações extraordinárias.

3.3.1 Recursos de Hardware

O hardware necessário para a aplicação do projeto foi um servidor comum que suporte um servidor Java e acesso remoto para um ou mais usuários.

3.3.2 Recursos de Software

Os softwares utilizados no projeto são basicamente dois: (1) APIs do *Google*™, que disponibilizam funções básicas pré-formatadas como acesso de usuários, criação de grupos, etc., além do que essas APIs permitiram utilizar os próprios servidores do *Google*™ para o armazenamento de informações da atividade como usuários cadastrados através da API do *Google Auth*™ e a manipulação dos arquivos utilizados nas práticas pela API do *Google Drive*™, (2) um servidor web do Departamento de Informática da UTFPR que suporta a página do lado do cliente, tanto no papel de participante como de mediador, cuja linguagem de desenvolvimento escolhida foi o JavaScript.

4 PARTICIPATORY DESIGN SUPPORT (PDS)

O sistema colaborativo desenvolvido no contexto deste projeto foi nomeado *Participatory Design Support* (PDS). As próximas seções descrevem o levantamento de requisitos e o desenvolvimento do PDS.

4.1. Levantamento de requisitos do PDS

A preparação desta atividade e também das demais foram embasadas no Framework DECIDE (PREECE *et al.*, 2005) para guiar a delimitação da mesma, dos métodos, práticas e avaliações. O levantamento de requisitos, além de contar com a especificação das técnicas do Design Participativo, assim como já descrito na Seção 2, foi apoiado por uma prática participativa, cujo objetivo foi reunir um grupo de estudantes para que pudessem auxiliar de forma participativa na modelagem de alto nível do que viria a ser o PDS.

Para tanto foi utilizada uma turma da disciplina de Trabalho Cooperativo Apoiado Por Computador, durante o primeiro semestre de 2013, ministrada no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, pelo prof. Leonelo Dell Anhol Almeida, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A escolha dessa turma deveu-se ao fato de os alunos já possuírem um conhecimento básico sobre práticas participativas e consciência sobre outras pessoas em sistemas colaborativos.

A turma era composta por doze alunos, que foram divididos em quatro grupos de três alunos. Cada dois grupos elaboraram uma proposta de design para suporte a uma prática diferente do Design Participativo. As duas práticas escolhidas para a atividade foram *BrainDraw* e *PictureCard* (TSCHULY *et al.*, 1996 *apud* MULLER *et al.*, 1997, p. 289), que é uma derivação da técnica CARD, que combina textos e imagens nos cartões.

Antes de a atividade ser iniciada, foi explicitado aos alunos o objetivo da realização da mesma, entregue e explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ver Apêndice B), além de uma breve explicação sobre cada uma das duas práticas.

Após isso, os alunos tiveram um período de uma hora para que discutissem entre os membros das equipes e elaborassem as propostas de design para as práticas. Na etapa seguinte as equipes que fizeram as mesmas práticas, trocaram os seus resultados para que o grupo analisasse o trabalho do outro.

Então foi iniciada uma discussão aberta, porém direcionada, para as sugestões finais com relação a análise feita do resultado da outra equipe, possibilitando à equipe original comentar a análise e discutir as sugestões.

Os resultados mais relevantes desenvolvidos pelos alunos estão mostrados na Figura 4, prática do *BrainDraw*, e na Figura 5, prática *PictureCARD*.

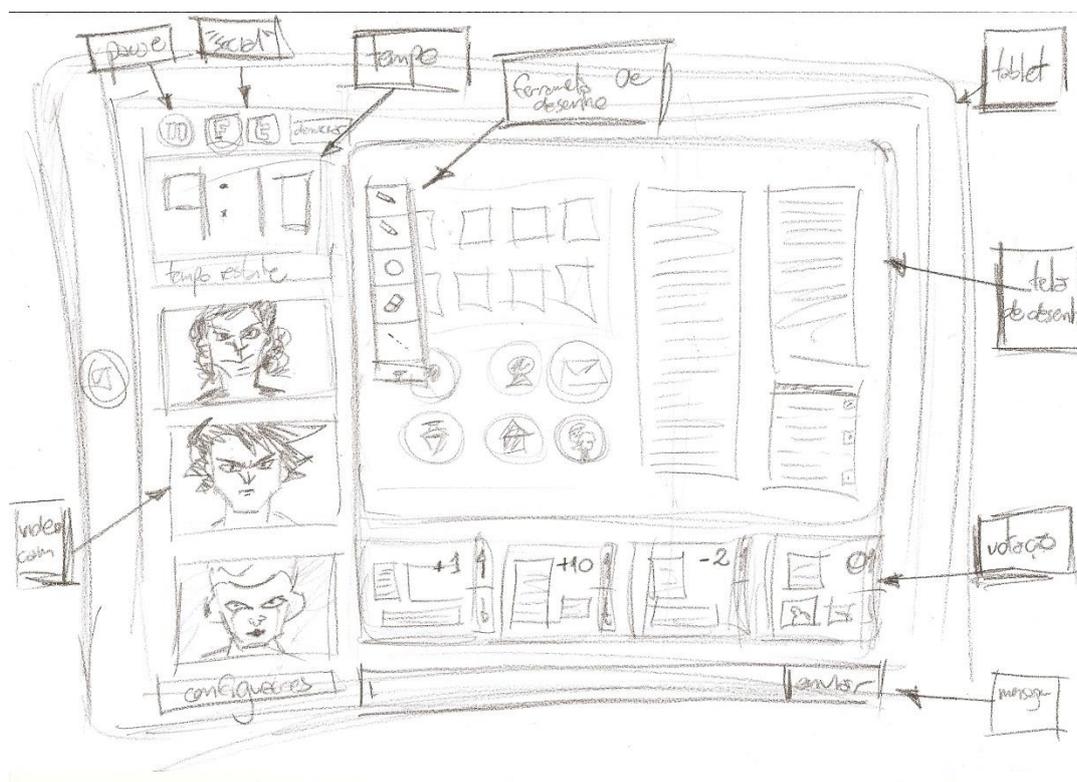


Figura 4. Resultado da prática *BrainDraw*

A discussão sobre os resultados da prática *BrainDraw* foram bem relevantes, pois trouxeram uma diversidade de ideias como pode ser visto na Figura 5, como espaço para chat, votação nos desenhos submetidos,

canvas² para desenho, marcação de tempo de cada rodada no estilo *Round-robin*, um botão para se ausentar da rodada, e a possibilidade de videoconferência.

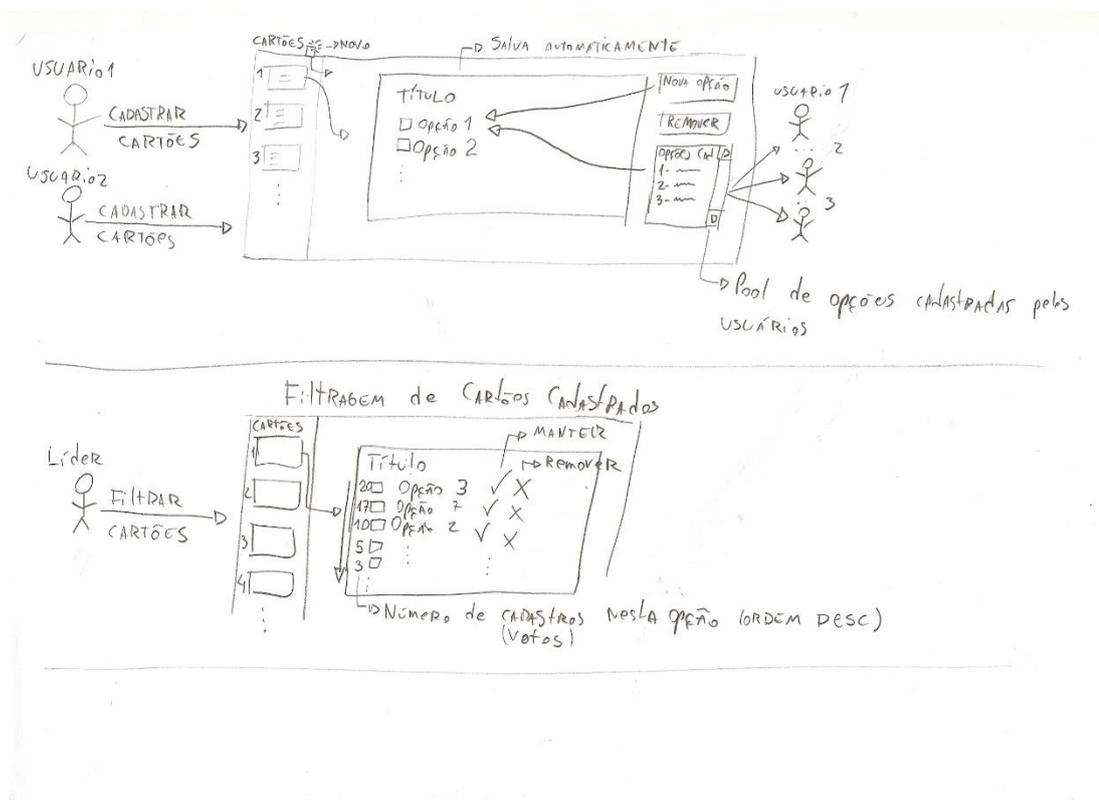


Figura 5. Resultado da prática PictureCARD

O *PictureCARD*, por ser um pouco mais desconhecido, houve uma pequena dificuldade na explicação e entendimento dos alunos, mas resultou em *workflows* interessantes para os usuários cadastrarem os cartões de maneira independente, para a avaliação dos cartões por meio de votação e filtragem dos cartões através de um líder.

Outras sugestões apontadas nas discussões em sala de aula foram a possível eleição de um líder ou a definição de líder para o usuário que iniciou a seção.

² Um componente *Canvas* representa uma área retangular em branco da tela para que o usuário possa desenhar no aplicativo ou a partir do qual a aplicação pode capturar eventos de entrada do usuário.

A partir dos pontos apontados pelos alunos durante a prática e os conhecimentos adquiridos através do referencial teórico e dos modelos de interação e atividade, foi possível elencar uma lista de requisitos para um *groupware* ideal para servir de plataforma para práticas participativas são eles:

Requisitos da Plataforma:

- O sistema deverá possuir um cadastro para a atividade.
- O cadastro deverá ser composto de nome do mediador, qual a prática, tema da atividade, agendamento, lista de convidados, número de rodadas, tempo de cada rodada.
- O cadastro deverá oferecer opções de personalização da atividade como abrir para participação pública, delimitações de papéis, compartilhamento de histórico, usuários anônimos ou nominais.

Requisitos de Cada Prática:

- O módulo de cada prática deverá apresentar durante a atividade o tema dela, qual a rodada atual, o tempo faltante para o término da rodada e um chat de comunicação.

4.2. Desenvolvimento

Baseado na lista de requisitos levantados, na revisão de literatura e os advindos da prática com os alunos do primeiro semestre de 2013, foi elaborada uma proposta de design do que seria uma ferramenta de suporte a práticas participativas distribuídas. Esta é representada nos *mockups* (feitos na ferramenta *Balsamiq*TM) que se encontram na Figura 6.

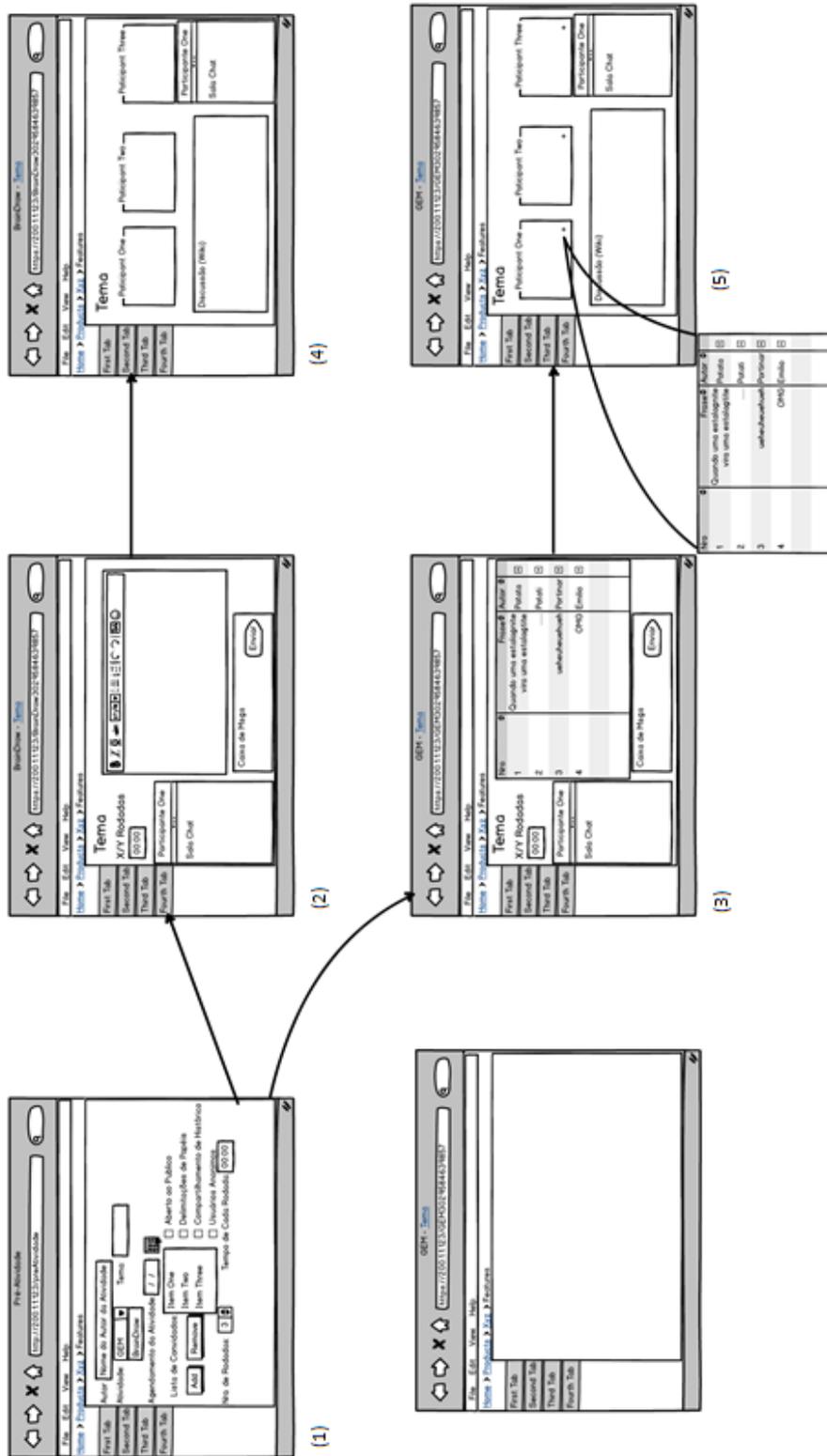


Figura 6. Mockups do Projeto.

Para a montagem dos *mockups* nos baseamos nos relatos coletados no processo de levantamento de requisitos somados a algumas funcionalidades que consideramos essenciais no momento de criação deles. Os *mockups*, por sua característica de expressão das ideias de design, sem foco nos custos de desenvolvimento, são baseados no projeto ideal e, portanto, podem ser utilizados em projetos futuros de sistema de suporte a práticas participativas.

A navegação pelos *mockups* se inicia na parte superior esquerda da Figura 6 com a tela de cadastro da atividade (item 1), em que o criador dela assume o papel de mediador e pode escolher qual prática melhor se encaixa a sua proposta, definir um tema, agendar o dia e horário em que a prática será realizada, adicionar um número mínimo de pessoas para participar da atividade, definir se a prática ficará acessível ao público externo ou somente a convidados. Caso opte pela primeira opção, o criador deve definir também um número máximo de pessoas. Também é possível definir se ao fim da prática os resultados ficarão visíveis ou não. Por fim, é possível definir se os usuários serão todos anônimos e, também, definir um tempo padrão para as rodadas (no caso de práticas baseadas em turnos).

Após essa etapa, dependendo da atividade que o usuário escolher, o fluxo dos *mockups* poderia ir para o *mockup BrainDraw* (item 2, segundo *mockup* superior) ou para o *mockup GEMS* (item 3, segundo *mockup* inferior). Os dois *mockups* são semelhantes, a diferença se dá que no *BrainDraw* existe uma editor de desenhos e no *GEMS* um editor de textos. Já a parte comum a ambos é definida pelo tema no canto superior esquerdo, escrito pelo mediador no cadastro da atividade, a indicação da rodada atual e do total de rodadas, o tempo restante para o término da rodada atual e um *chat* que permite aos usuários conversarem durante a atividade.

Por fim, na terceira coluna da Figura 6, estão os *mockups* (4) e (5) de resultados, nos quais o *chat* permanece com o complemento de um fórum para comentar cada atividade exibida na parte superior da tela. No caso do *GEMS*, ao clicar na atividade, um *popup* aparece com os detalhes das frases adicionadas.

Como pode ser visto tanto na Figura 6 e, também, na descrição, este tipo de ferramenta demanda uma quantidade considerável de funcionalidades para o sistema colaborativo. Muitas destas demandam suporte à colaboração entre os participantes. Considerando o tempo disponível para a execução de um projeto de TCC, optou-se por dar uma ênfase maior nas funcionalidades básicas, que permitissem responder à pergunta da pesquisa, com a devida qualidade.

O desenvolvimento resultou na criação de uma aplicação web com suporte a dois tipos de clientes diferentes: o papel de participante da prática participativa e o papel do mediador da atividade. A seguir apresentaremos as funcionalidades disponíveis aos participantes e, posteriormente, as disponíveis ao mediador.

4.3. PDS do ponto de visita do papel Participante

Ao abrir o sistema o usuário que possui o papel de participante se depara com uma tela inicial com apenas a opção de autenticação para que ele possa acessar efetivamente as funções do sistema, como pode ser visto nas Figuras 7 e 8. Nessa etapa é utilizada uma API do *Google*TM chamada *Auth* que traz a tela de autenticação geral para contas do *Google*TM, o que torna o usuário um pouco mais familiarizado com a aplicação.

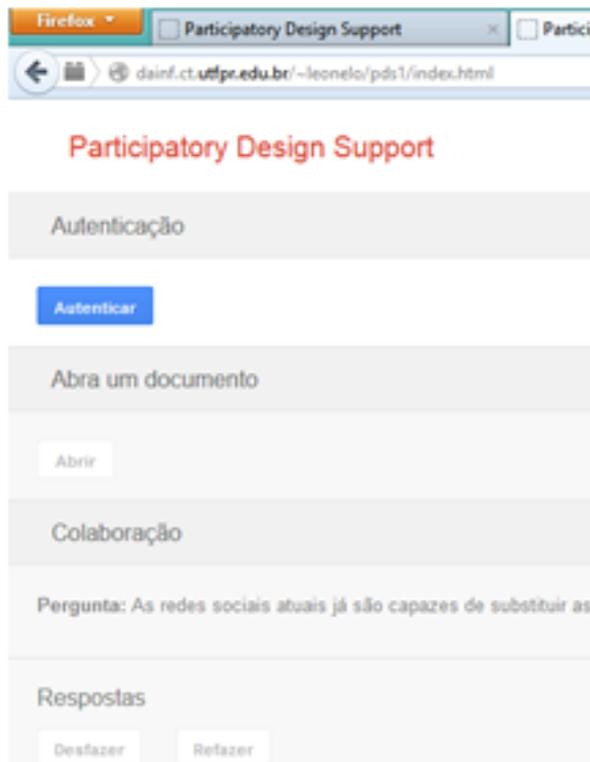


Figura 7. Tela Inicial

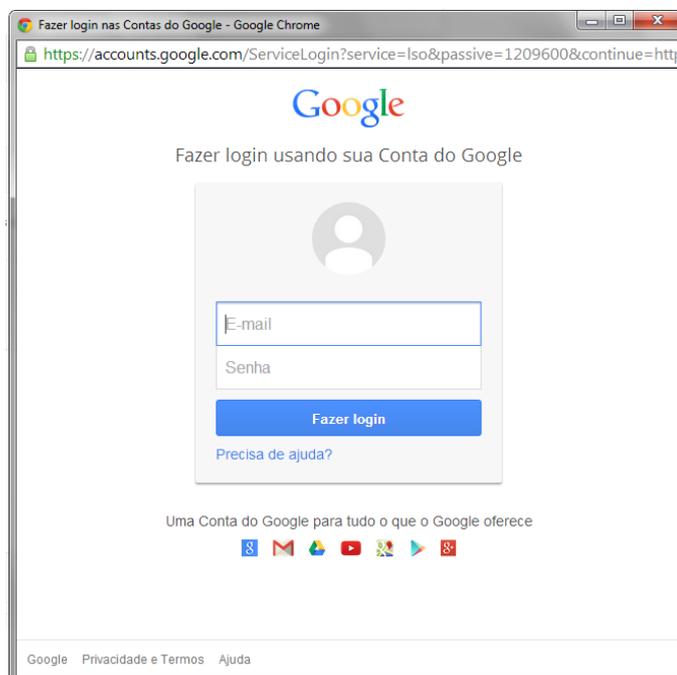


Figura 8. Login utilizando conta do Google

Após a autenticação os usuários tem a possibilidade de abrir o arquivo disponível para ele, de acordo com o a definição do *round-robin*.

Cada usuário tem acesso a somente um arquivo por vez, tal como na atividade real, em que cada participante tem uma folha de papel. Para tanto, o botão “Abrir” estará habilitado (Figura 9). Ao acioná-lo é apresentado um pop-up com as opções de arquivos dos usuários, como mostrado na Figura 10 (Note que para o perfil Participante, somente um arquivo será apresentado por vez, durante a atividade). Nessa etapa a API utilizada é a *Google Picker*TM que carrega os arquivos na aplicação.

Participatory Design Support



The screenshot displays a web interface for 'Participatory Design Support'. It is divided into several sections: 'Autenticação' (Authentication) with an 'Autenticar' button and a green checkmark indicating connection to Google Drive Realtime; 'Abra um documento' (Open a document) with an enabled 'Abrir' button; 'Colaboração' (Collaboration) with a question about social media; and 'Respostas' (Responses) with two 'Responder' buttons.

Figura 9. Botão Abrir Habilitado

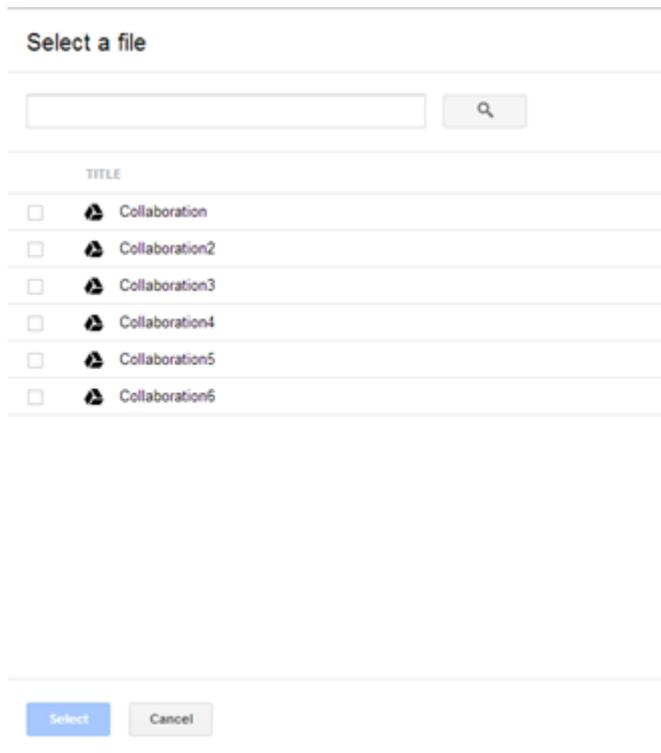


Figura 10. *Popup para abrir os arquivos.*

A Figura 11 traz a atividade em andamento já com o usuário autenticado. Na tela, o arquivo “*Collaboration*” está aberto, o campo de respostas já preenchido com as respostas dos outros participantes no mesmo arquivo e o relógio no canto superior direito decrescendo. Vale ressaltar que o relógio não é controlado localmente por cada Participante. Apenas o perfil mediador tem controle sobre ele, portanto o relógio, para os demais participantes, é apenas um *feedthrough* do mediador.

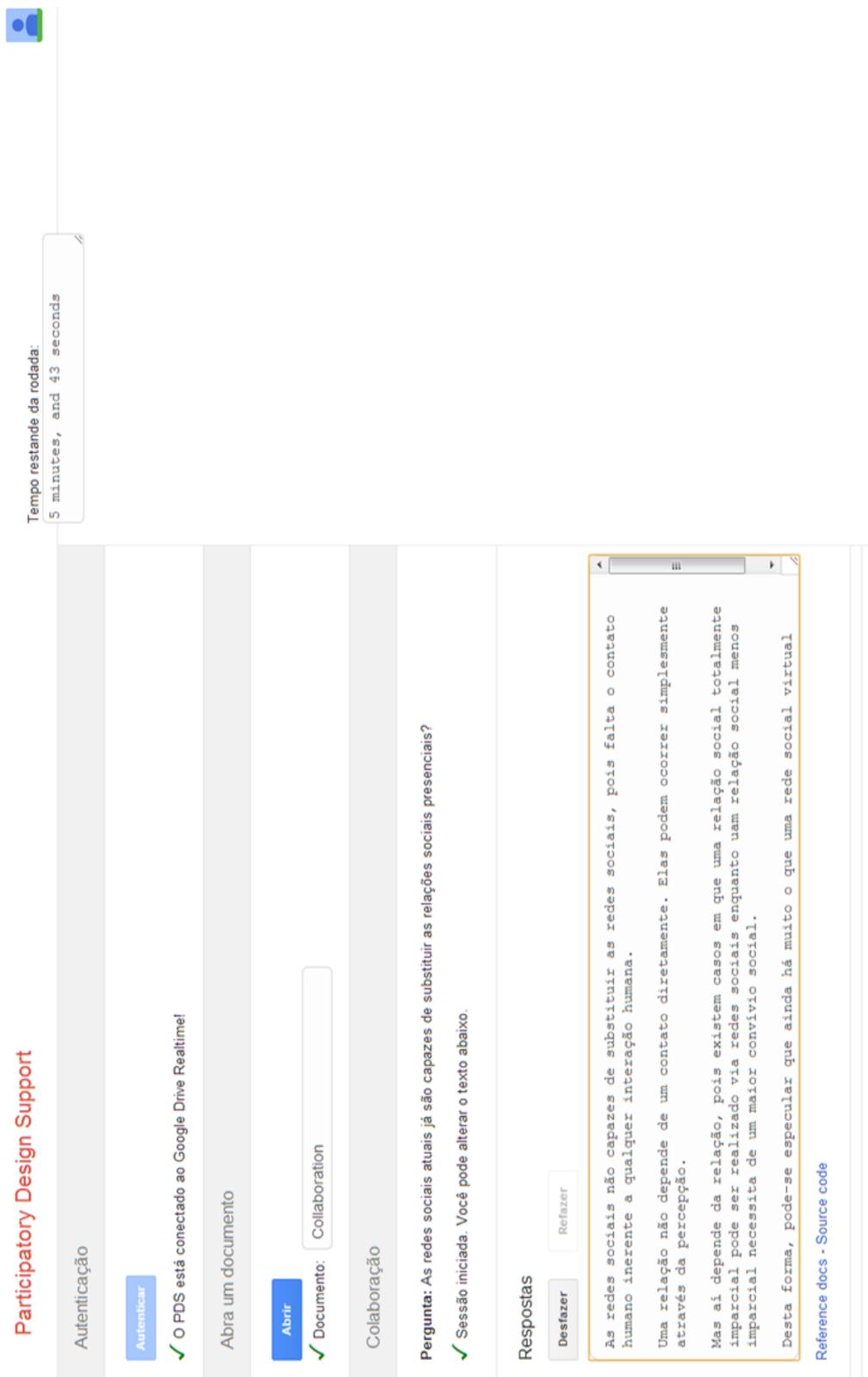


Figura 11. Tela da atividade em andamento.

A dinâmica inicia quando os participantes acessam o sistema. A cada participante é atribuído acesso a um arquivo. Então os participantes abrem

os respectivos arquivos e aguardam o mediador iniciar o relógio para dar início à escrita de suas opiniões no editor de texto.

Quando o relógio é finalmente zerado, pois o mesmo conta em ordem regressiva, aparece um *popup* para o participante informando que a rodada terminou. Ao confirmar a mensagem, a página do usuário é recarregada, nesse tempo o mediador roda a função do *round-robin*. Com isso o usuário terá de abrir o novo arquivo que está habilitado para ele, que veio de um outro usuário.

Assim acontece sucessivamente até o usuário receber seu arquivo original novamente o que significa que as rodadas terminaram (um ciclo completo do *round-robin*). O mediador pode habilitar todos os arquivos para serem vistos por todos os usuários.

4.4. PDS do ponto de visita do papel Mediador

O papel de mediador segue o mesmo processo de autenticação do papel participante, contudo o PDS reconhece o *ID* do mediador e permite mais acessos no sistema que para os demais usuários. As funcionalidades adicionais são apresentadas na Figura 12, concentradas na barra superior de botões, além de uma seção que apresenta todos os eventos que os arquivos sofrem de alteração. Para esta última função, o mediador pode optar por esconder os eventos locais e mostrar apenas os dos demais participantes.

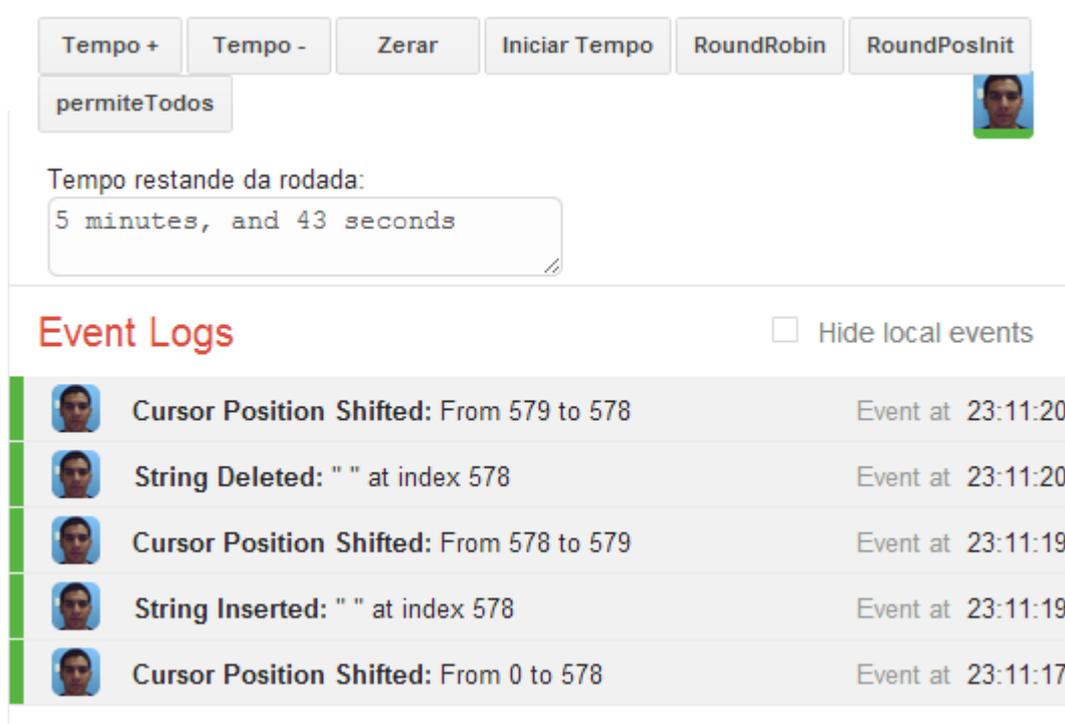


Figura 12. Funcionalidades adicionais para o perfil Mediador

Os botões “Tempo +” e “Tempo -”, permitem ao mediador acrescentar ou retirar tempo da rodada, respectivamente, de um em um minuto. O botão “Zerar” permite ao mediador zerar o tempo da rodada finalizando-a automaticamente. O botão “Inicia Tempo” é o que inicia a rodada e o relógio começa a descer a partir de 1 minuto e meio. Já o botão “RoundRobin” é o que realiza a troca dos arquivos e ele demora no mínimo 5 segundos para realizar a operação devido a um problema de atomicidade dos objetos no

Google Drive, que não permitem que duas transações modifiquem o mesmo objeto, sem que elas se interpoem causando resultados inesperados. O “*RoundPosInt*” realiza uma função parecida a do *round-robin*. Porém, em vez de passar o arquivo para o próximo usuário ele retorna os arquivos ao usuário que o iniciou na primeira rodada, como se fosse a configuração original, antes das modificações do *round-robin*. E, por fim, o botão “*permiteTodos*” que deve ser acionado no final de todas as rodadas para que todos os participantes consigam ver todos os arquivos.

5 ESTUDO DE CASO

5.1. Resultados

Para a obtenção dos resultados finais o PDS foi submetido a um estudo de caso similar ao utilizado nas fases preliminares do trabalho. Sendo diferenciado pelo fato que desta vez o objetivo foi avaliar quais são as influências positivas e negativas de se utilizar um software para auxiliar a realização de práticas participativas.

O estudo foi dividido em quatro etapas: (1) apresentação da atividade; (2) execução das práticas em dois momentos (em cada momento, metade da turma realizava a prática com a ferramenta e a outra metade sem a ferramenta); (3) preenchimento do questionário online; e (4) discussão final. Para a realização do estudo foi estipulada uma equipe para conduzi-la composta por quatro pessoas: um apresentador, um facilitador e dois observadores.

Para o estudo de caso os participantes foram os alunos da disciplina Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador, do segundo semestre de 2013, também ministrada pelo Prof. Leonelo Almeida. Em sua maioria a turma era composta por alunos de Bacharelado de Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com idades entre 21 e 26 anos.

Estava prevista a presença de 12 alunos, então dividiríamos em dois times de 6 pessoas, porém tivemos a presença de 14 alunos, então colocamos dois alunos para trabalharem em duplas, o que não atrapalhou a dinâmica da atividade.

A apresentação da atividade foi realizada com sucesso, o apresentador descreveu a atividade e as etapas e o facilitador entregou os TCLEs (ver Apêndice C). Contudo houve uma pequena falha na explicação da ferramenta, que ficou um pouco superficial e os usuários que utilizaram o sistema no primeiro momento tiveram algumas dificuldades de utilizá-la, nos seguintes tópicos:

- Não conseguiram entender a dinâmica do sistema no primeiro momento. Foi necessário uma segunda explicação. O que apontou que o protótipo não estava intuitivo ou alto explicativo. Detalhes podem ser vistos no relatório do observador, no Apêndice B.
- Dificuldade com a utilização do navegador *Google Chrome*TM, pois a modificação do relógio fazia com que o campo de edição perdesse o foco. Os próprios alunos encontraram como alternativa a utilização do navegador *Mozilla Firefox*TM, que se comportou devidamente.

Superados os contra tempos técnicos iniciais, os alunos que utilizaram o PDS no segundo momento o fizeram sem dificuldades. Cabe ressaltar que para esse segundo grupo, antes de iniciar a interação com o PDS foi realizada uma explicação da ferramenta. Um argumento em favor a essa explicação é que o objetivo deste TCC não é o de avaliar o quão intuitivo era o PDS e sim, se seria possível utilizar um recurso computacional para mediar práticas participativas de maneira distribuída.

A etapa três, o preenchimento do questionário *online*, transcorreu sem dificuldade. Somente em uma questão, que abordou a expressão “consciência dos outros usuários”, alguns dos participantes consultaram sobre o seu significado. O questionário pode ser encontrado no Apêndice D.

A etapa quatro mostrou-se bastante rica para a pesquisa, pois os alunos discutiram amplamente sobre o tema e se mostraram interessados nos resultados obtidos, nas dinâmicas e na possibilidade que o sistema trouxe para a prática, como pode ser visto na transcrição da discussão, no Apêndice B.

5.1.1. Análise das Respostas do Questionário

As questões foram baseadas nos critérios de avaliação para as métricas de Usabilidade, Hedônica e no Modelo de Atividade de Engeström (1987). Primeiramente as Hedônicas realizadas por meio das questões oriundas do “*Self-Assessment Manikin*” (SAM) (BRADLEY e LANG, 1994),

que são bonecos para parametrizar os níveis de satisfação, motivação e domínio (Figura 143).

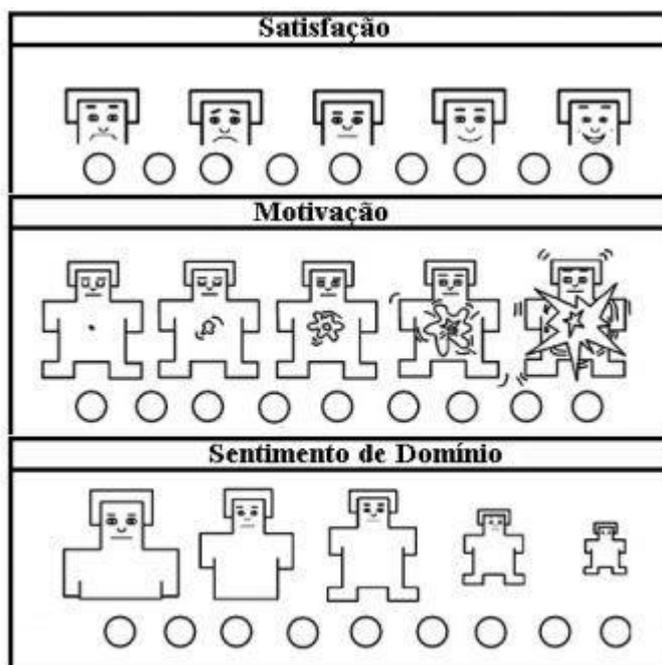


Figura 13. Formulário SAM - “Self-Assesment Manikin” (BRADLEY e LANG, 1994).

Os resultados do SAM são encontrados nas Figuras 14, 15, 16. O eixo vertical representa a resposta de cada avaliação, nas escala de 0 para os piores a 9 para os melhores, para motivação e satisfação, e o inverso para o nível de domínio. O eixo horizontal é a representação de cada resposta de questionário. Os níveis de satisfação e motivação mantiveram a maioria dos resultados altos (entre 4 e 8), já no nível de domínio a variação se dá entre (8 e 3), o que é relativamente mais baixa e um pouco mais dispersa aos dois anteriores. Acredita-se que os problemas relatados pelos observadores no início da atividade podem ter influenciado algumas respostas, principalmente do primeiro grupo, além do fato da aplicação ser um protótipo e possuir algumas pequenas falhas de sincronia entre os clientes.

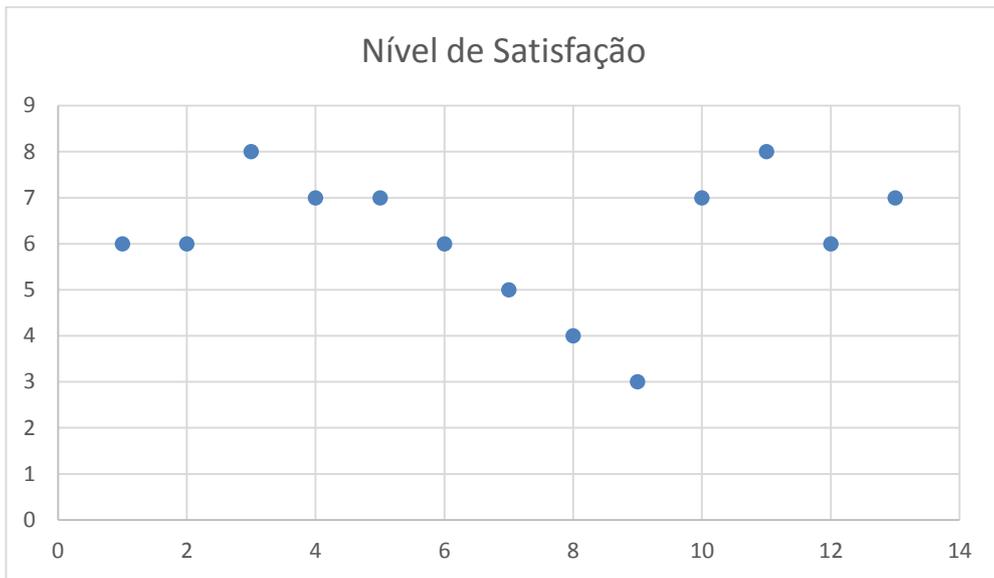


Figura 14. SAM - Resultados do nível de satisfação.

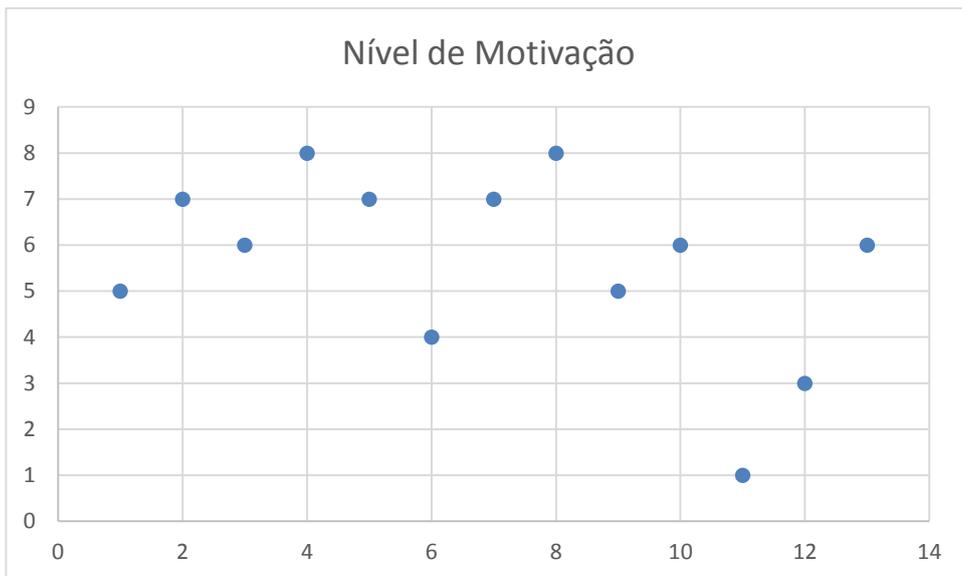


Figura 15. SAM - Resultados do nível de motivação.

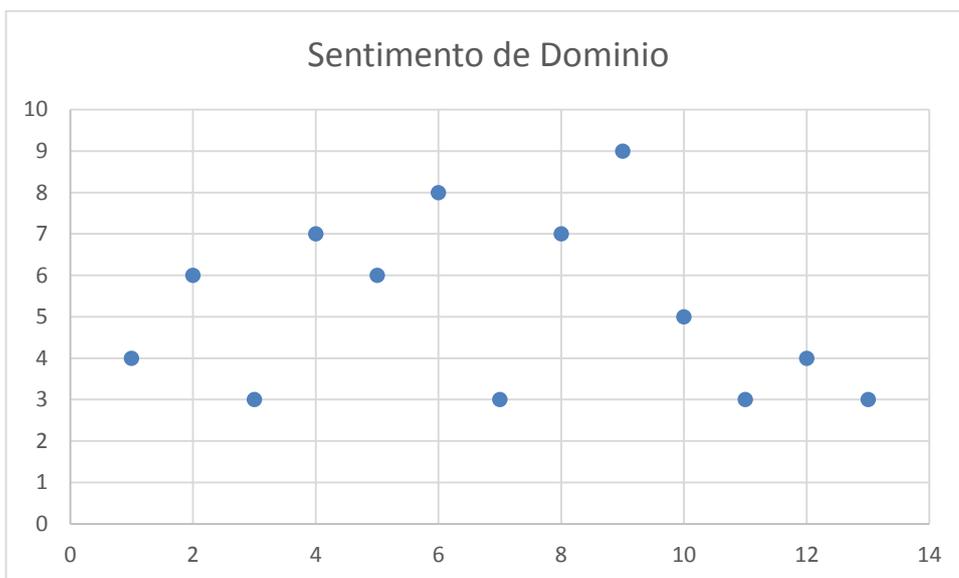


Figura 16. SAM - Resultados do nível de domínio.

Já a quarta questão está relacionada à liberdade de expressão do participante de acordo com a relação de troca entre o sujeito e a comunidade apresentada no Modelo de Atividade de Engeström (1987), os resultados da questão estão representados na Figura 17.

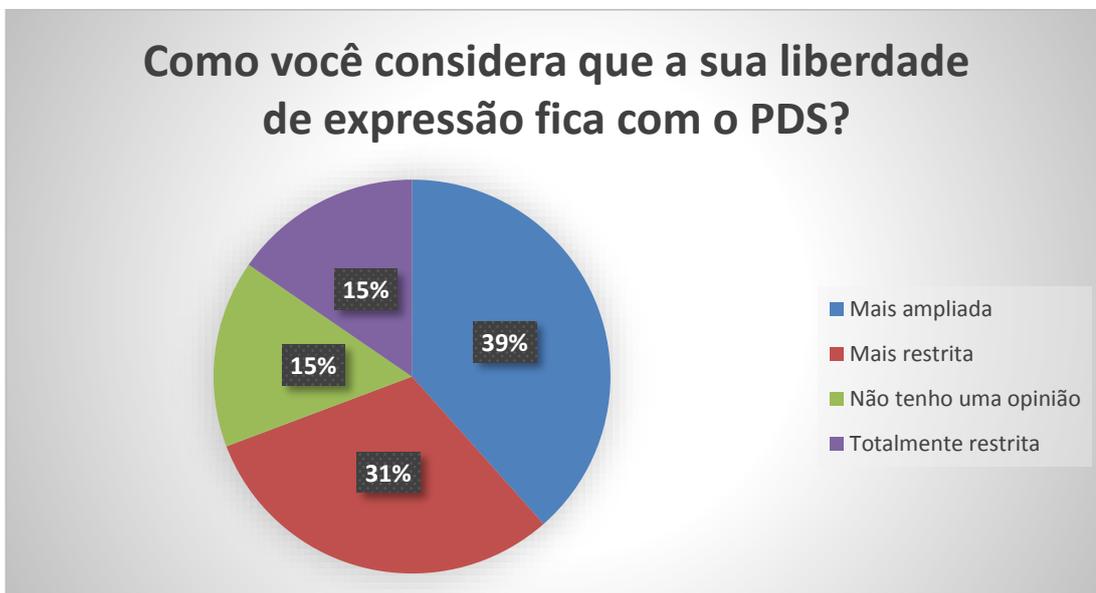


Figura 17. Resultados sobre a liberdade de expressão no PDS.

O resultado se mostrou um tanto inconclusivo devido ao fato das pessoas considerarem que a ferramenta permite que o usuário fique em anonimato, conforme demonstrado na transcrição da discussão final, por ser mais difícil de identificar os autores das respostas, contudo eles também

afirmam que a ferramenta permite que uma resposta seja alterada desvirtuando a ideia expressa anteriormente, o que poderia ser resolvido com um controle de versão na ferramenta.

A quinta e a sexta questões trazem uma problemática de usabilidade entre as práticas, sobre a garantia do anonimato, em qual delas é mais propensa aos usuários identificarem os autores das respostas, e qual a preferência do usuário sobre essa questão (se ele prefere ser identificado ou não), com relação a autoria dos conteúdos. As Figuras 18 e 19 mostram os resultados das questões 5 e 6 respectivamente.

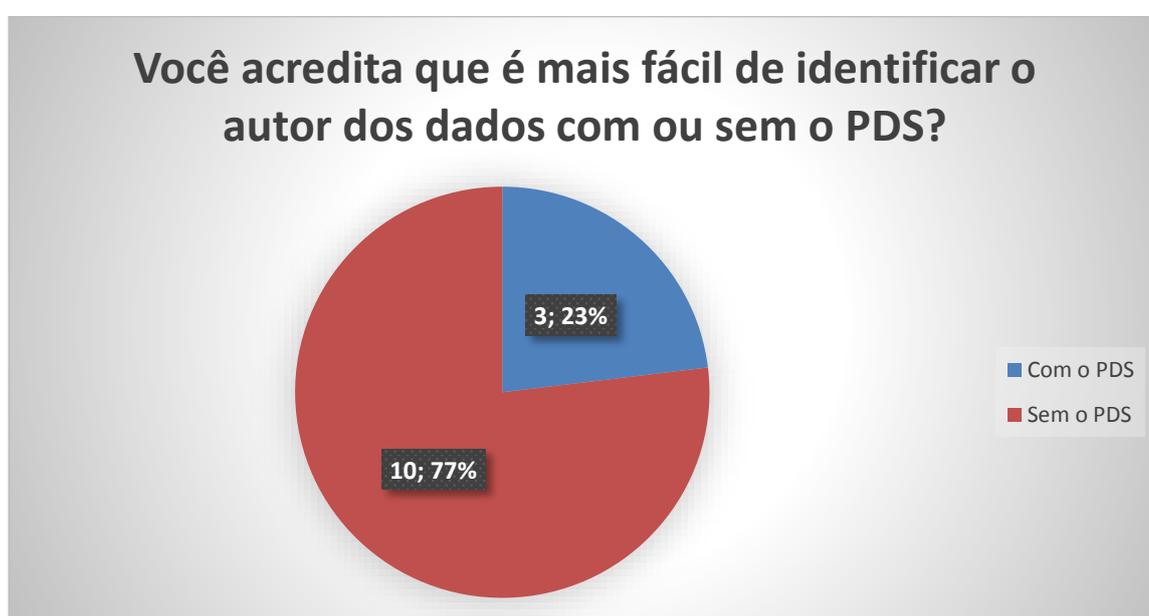


Figura 18. Resultados sobre a garantia do anonimato

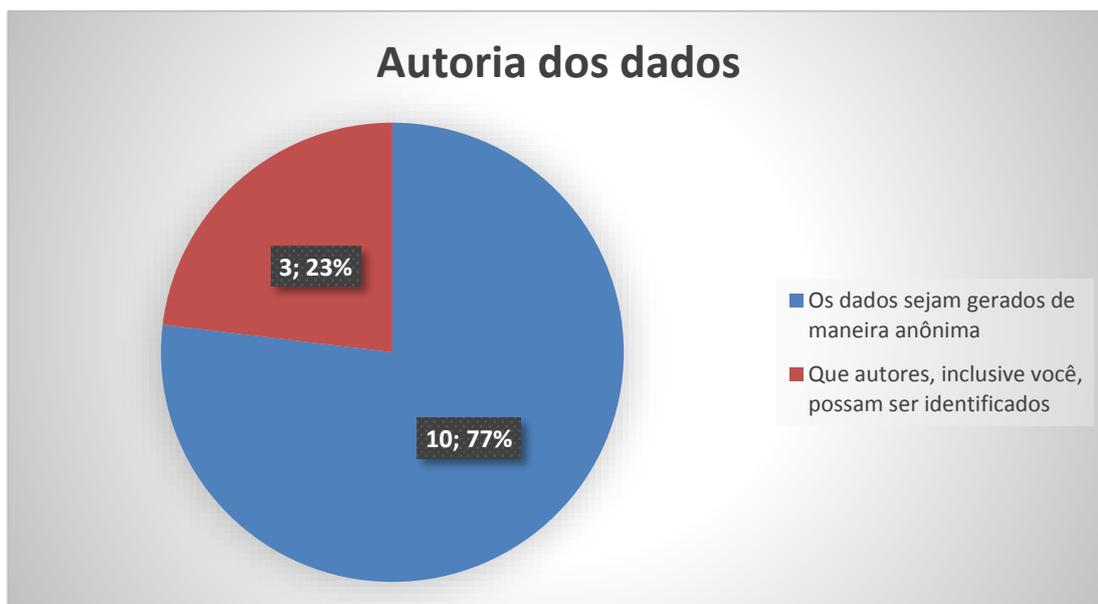


Figura 19. Resultados sobre a autoria dos dados.

Os resultados do questionário condizem com os relatos na transcrição da discussão. Os usuário se sentem mais à vontade com o anonimato e acreditam que a ferramenta provê melhores condições a essa questão, pelo fato dos usuários estarem distribuídos de forma aleatória. Portanto, é impossível prever quem são os autores, mesmo que o *round-robin* seja realizado com uma lógica bem simples como, por exemplo, no sentido horário.

Voltando à usabilidade, a sétima e oitava questões abordam os impactos da aplicação na realização da prática participativa, o que foi uma parte extremamente delicada da pesquisa como um todo, pois a qualidade da ferramenta invariavelmente interfere em qualquer aspecto da realização da prática. Portanto, a questão 7 aborda a facilidade do uso da ferramenta e os resultados estão expostos na Figura 20.

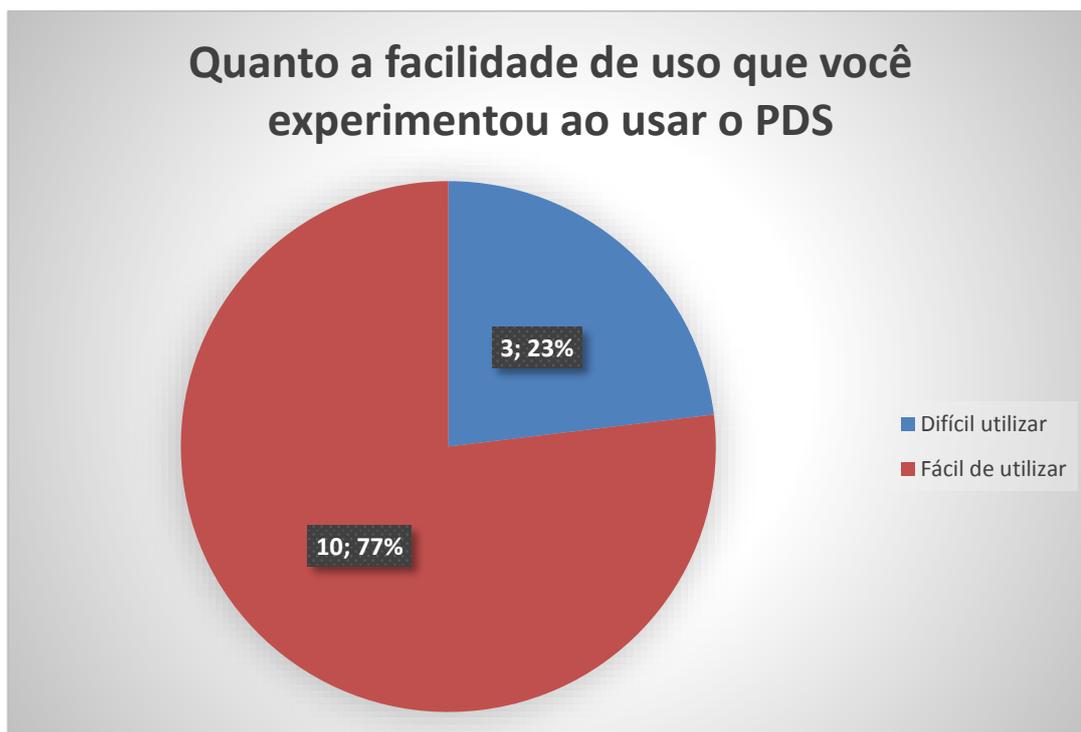


Figura 20. Resultados sobre a facilidade do uso do PDS

Como pode ser visto na Figura 20, quase que 80% dos participantes consideraram a aplicação de fácil utilização. Portanto, apesar de todos os problemas relatados pelos observadores e pelo facilitador, que ocorreram com o primeiro grupo, nas primeiras rodadas, no fim eles consideraram que a ferramenta não foi uma barreira.

Já a oitava questão quis saber o quão relevante foi a experiência que os usuários tiveram com a aplicação no quesito auxílio à prática. Ou seja, se ela realmente agregou valor à prática de maneira significativa ou se, por outro lado, apesar de ter sido fácil de utilizar, ela acabou atrapalhando a fluidez ou trouxe outros aspectos negativos à mesma. Os resultados dessa questão são mostrados na Figura 21.

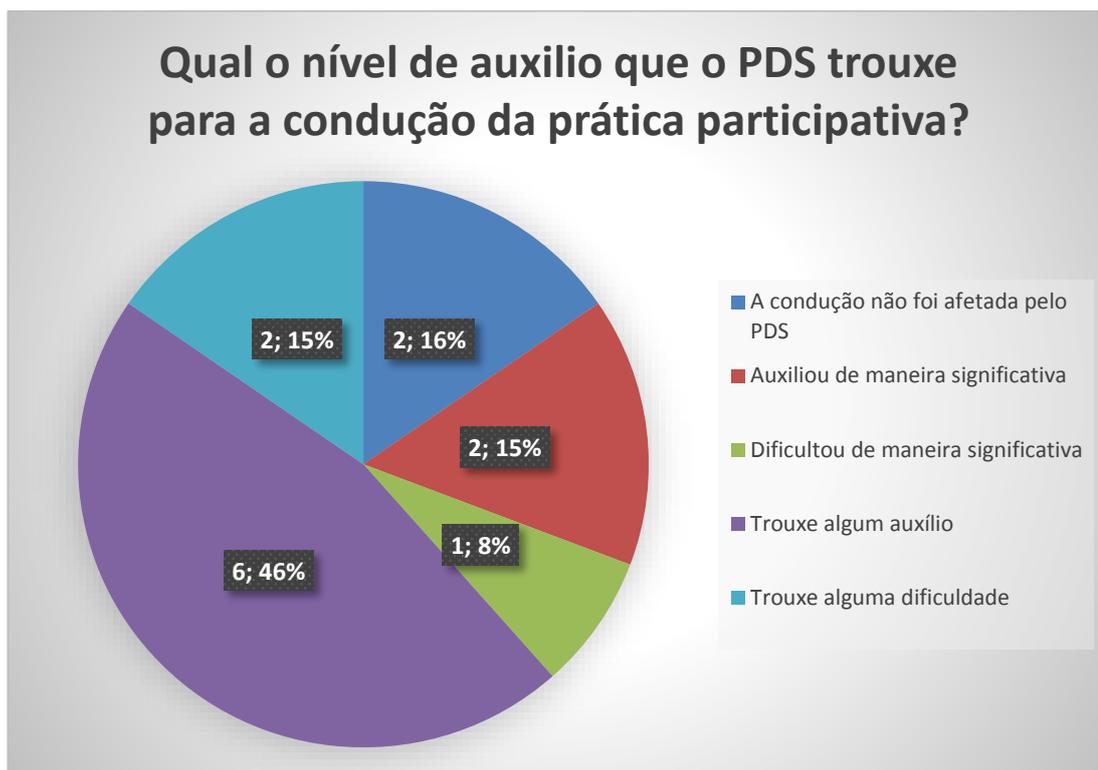


Figura 21. Resultados sobre o auxílio à prática participativa do PDS

Os resultados dessa questão foram satisfatórios ao se considerar que mais de 60% dos usuários respondeu de forma positiva a interação com o sistema. Este foi um ponto de preocupação durante o desenvolvimento do PDS, pois havia a possibilidade de que as limitações da aplicação afetassem os resultados de forma negativa, o que não ocorreu. Dessa maneira, pode-se concluir que, ao utilizar uma ferramenta mais robusta ou refinar o protótipo PDS, há uma boa perspectiva de resultados ainda mais positivamente significativos.

Ainda no tema usabilidade, o questionário abordou alguns pontos mais específicos do PDS, visando a comparação entre a prática mediada por recurso computacional e a presencial. Os pontos foram controle de tempo e troca das rodadas, em especial por considerarmos os principais diferenciais da aplicação. As questões 9 e 10 abordam esses pontos. A Figura 22 apresenta os resultados do quesito controle do tempo na aplicação. E na Figura 23 podem ser visualizados os resultados do outro quesito, o controle sobre a troca.

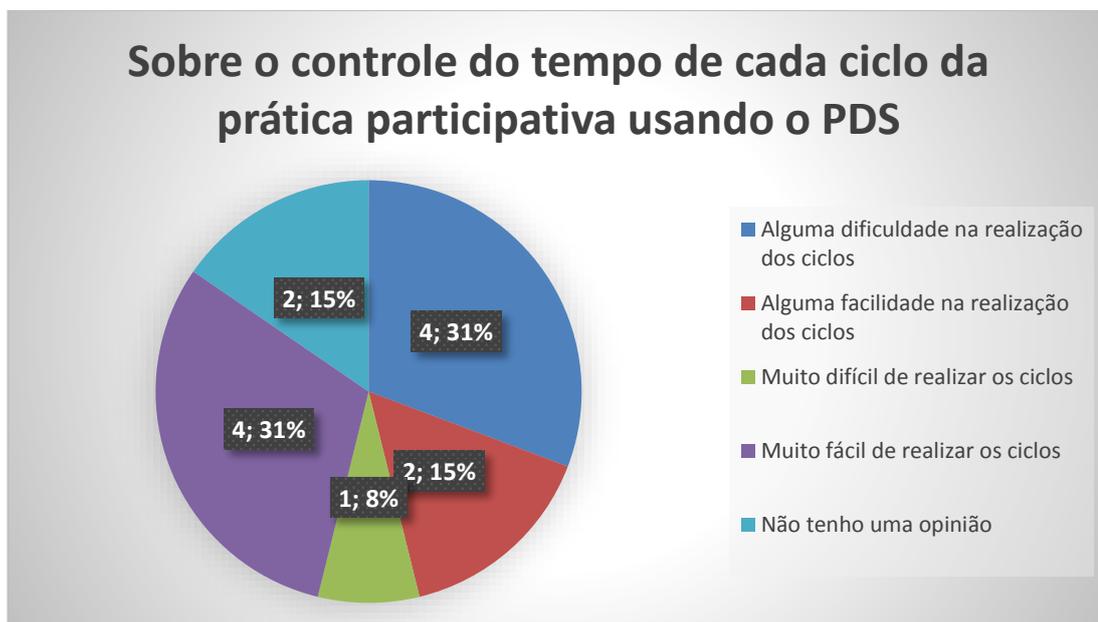


Figura 22. Resultados sobre o controle do tempo no PDS

Levando-se em consideração que o relógio da aplicação esteve relacionado com um dos problemas que tivemos no início do teste, com o primeiro grupo, já era de se esperar um resultado bem dividido. Apesar de ligeira vantagem de resultados positivos, o relógio é um ponto que tem que ser aprimorado, pois devido a problemas de sincronização, muitas vezes ele não decrescia de um em um segundo e sim de dois em dois segundos e, algumas vezes, até de três em três.

Além disso, houve outro fator agravante, que foi o fato do relógio tirar o foco do campo de edição, quando utilizando o navegador *Google Chrome*TM (fato curioso, se considerado que a API utilizada no PDS é também da Google). A solução, como descrito anterior foi utilizar o navegador *Mozilla Firefox*TM, a compatibilidade com outros navegadores não foi avaliada. Portanto, é um ponto que demanda atenção nos trabalhos futuros.

Ainda sobre o controle de tempo, este foi um ponto bastante discutido na seção final do estudo de caso, tal como reportado no Apêndice A. Isso ressalta a relevância desse recurso para este tipo de prática, pois permite ao participante perceber que o tempo está acabando e finalizar alguma ideia

que esteja escrevendo, ao invés de continuar acrescentando coisas, que possam ficar inacabadas na troca.

A troca de documentos foi avaliada positivamente (ver Figura 23), apesar de que ela ainda pode ser aprimorada, pois atualmente ela é abrupta. Há apenas um *pop-up* dizendo que a rodada foi encerrada e a indicação na página de carregamento em andamento para permitir a limpeza da tela. Os participantes sentiram certa facilidade em realizá-la e o quesito não teve nenhuma nota “Muito difícil de fazer a troca”, que seria a pior de todas. O que significa que a funcionalidade, ainda que de maneira básica está funcionando de forma correta e o *round-robin* foi condizente com as expectativas dos participantes.

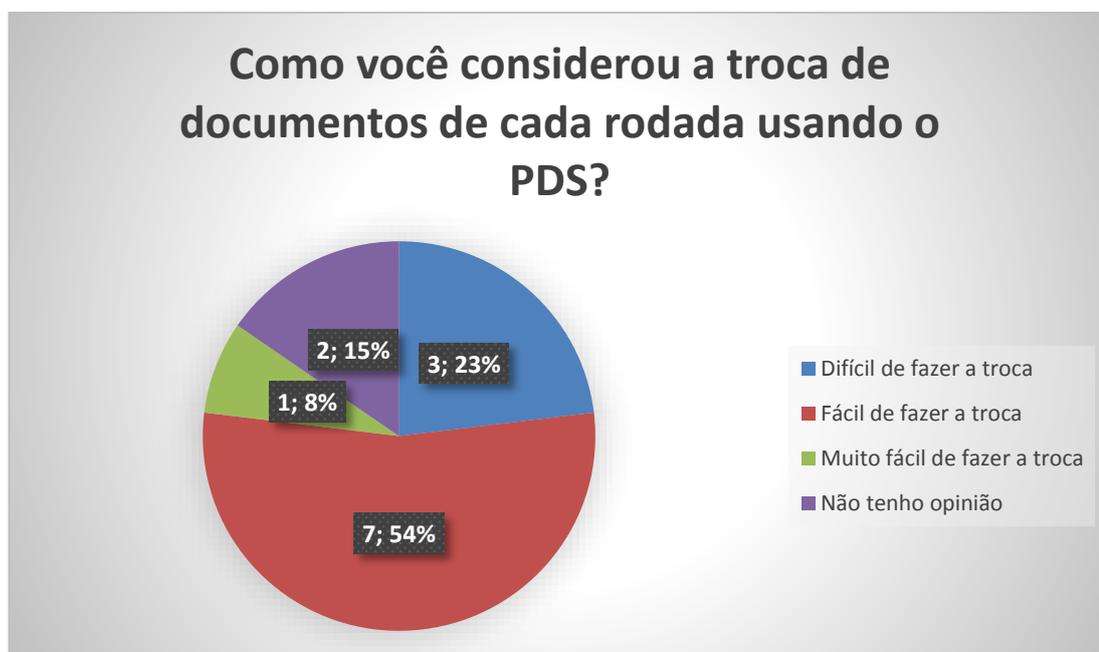


Figura 23. Resultados sobre a realização das trocas no PDS

As próximas três questões estão relacionadas ao modelo de atividade de Engeström (1987). As questões abordaram a consciência tanto de si como dos outros usuários, por se tratar de um quesito específico para sistemas colaborativos. A primeira questão nesse quesito, a décima primeira do total, aborda a consciência no nível de perceber as ações dos outros usuários na sua atividade. Estes resultados estão representados na Figura 24. A segunda nesse quesito aborda a consciência da presença dos outros usuários no sistema, cujo resultado está na Figura 25. E, por fim, a terceira

desse quesito, cujos resultados estão demonstrados na Figura 26, questiona se os participantes sentiram que a ausência de algum componente de consciência que tenha interferido na prática realizada, e em complemento a essa última foi pedido sugestões de componentes que poderiam melhorar a ferramenta.

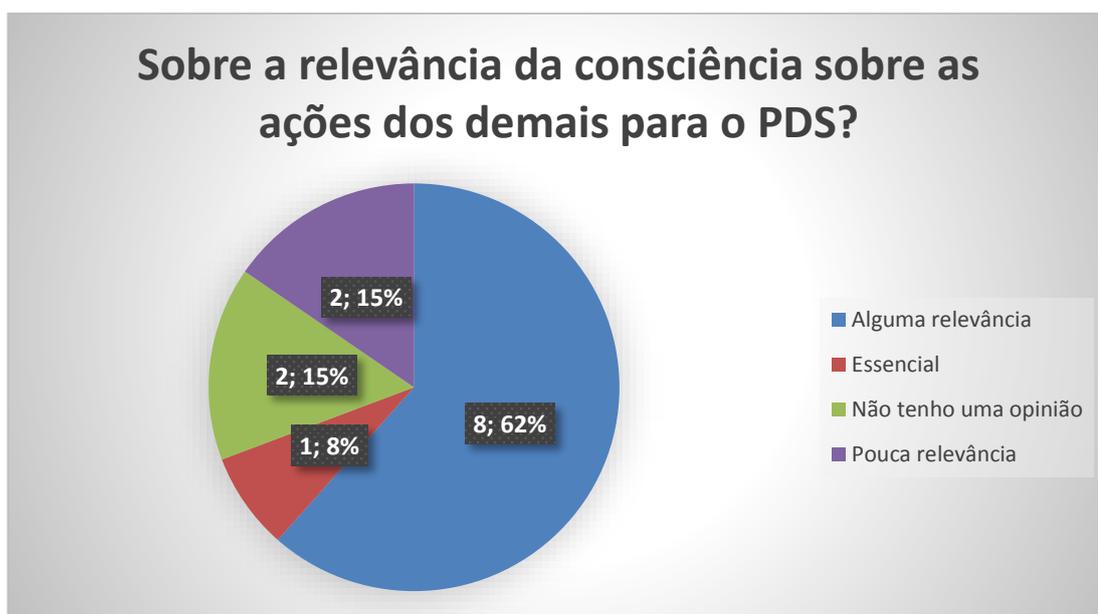


Figura 24. Resultados sobre a consciência das ações dos demais.

Os participantes perceberam alguma relevância da consciência sobre as ações dos demais ao receberem os argumentos e opiniões dos outros participantes em seus textos ou nos textos de outras pessoas. Ao considerarmos que a prática GEMS tem em sua essência a sutileza no quesito consciência, que se resume basicamente ao texto enviado e recebido, sem muitos outros componentes complexos, é possível considerar esse resultado significativamente positivo.

A pergunta seguinte sobre o nível de consciência sobre os demais pode parecer muito parecida com a anterior, porém tem um teor diferenciado. Ela está relacionada mais com a relação da quantidade de participantes que está participando da prática, quem está online ou teve algum problema de conexão.

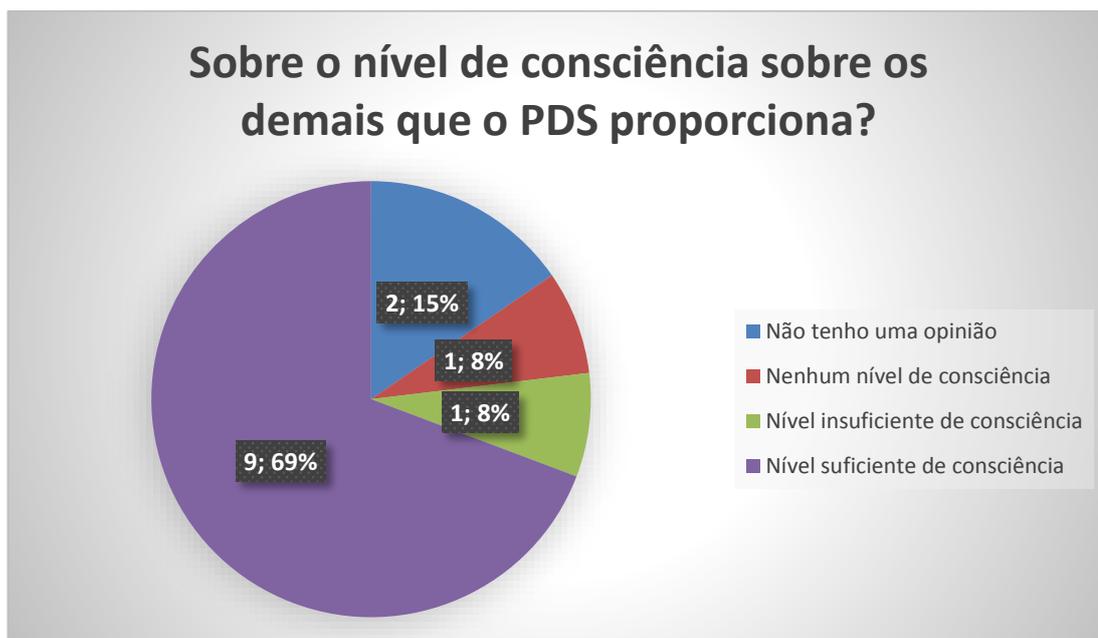


Figura 25. Resultados Sobre a Consciência dos Demais no PDS

Os resultados sobre o nível de consciência dos demais surpreendeu também. Muito provavelmente os participantes não entenderam a pergunta ou o fato de que os testes foram realizados na mesma sala pode ter trazido algum ruído nesse resultado. Então há uma demanda por investigações futuras para que possa ser respondida com mais precisão. Entretanto, sob o ponto de vista técnico, há a percepção de que os níveis de consciência do sistema estavam em um nível insuficiente, por permitir apenas saber quem estava acessando o mesmo arquivo e não o sistema como um todo. Para o mediador da prática seria importante saber se todos continuaram na prática até o final ou se, por exemplo, tiveram algum problema de conexão, pois esses detalhes acabam por influenciar o resultado final da prática.

Por fim, na seção de questões sobre consciência, a pergunta sobre a falta de mais componentes de consciência, seguindo a lógica das duas questões anteriores, a maioria dos participantes considerou os recursos do sistema o suficiente. Porém os que não consideraram expuseram ideias bem interessantes sobre recursos adicionais que podem ser acrescentados nas próximas versões do sistema.

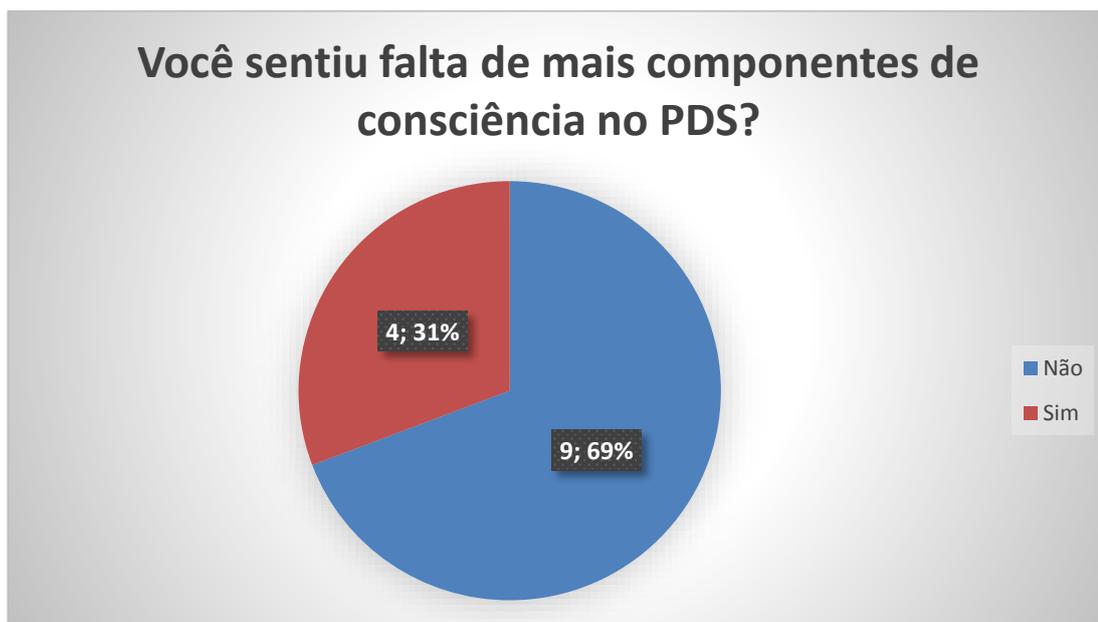


Figura 26. Resultados Sobre a Ausência de Componentes de Consciência no PDS.

Uma das ideias foi discutida anteriormente “*Ter uma visão mais explícita de quem está participando*” (Usuário Anônimo), que seria ter uma visão de todos os participantes que estão disponíveis no sistema. Outro participante expôs que “*Não ficou muito claro em qual rodada estávamos*”, portanto um recurso um tanto simples, mas essencial, seria colocar um marcador que informe em qual rodada a prática se encontra, pode ser uma informação relevante para o usuário.

Outro quesito exposto por um usuário foi “*Saber quem emitiu tal opinião auxilia no entendimento das ideias expostas, tanto no caso de você conhecer essa pessoa previamente, pois você conhece a personalidade e os ideais da pessoa, quanto no caso contrário, pois por serem executados vários ciclos, seria possível identificar e relacionar a opinião de um mesmo autor, escritas de maneiras diferentes. Em um ciclo posso não entender exatamente o que outro autor tentou expressar, porém em outro, relacionando ao lido anteriormente é possível interpretar melhor.*”. Essa questão de marcar o usuário que escreveu ou preservar o anonimato foi bastante discutida e as opiniões ficaram bastante divididas nesse quesito. Portanto, pode-se concluir que seria interessante deixar as duas opções,

cabendo ao mediador selecionar um módulo com a sua decisão sobre a autoria ou anonimato, antes de começar a prática.

A penúltima seção de perguntas está relacionada à facilidade de se expressar através da ferramenta, trazendo duas perguntas, as questões 14 e 15, sendo os resultados respectivamente mostrados nas Figuras 27 e 28.

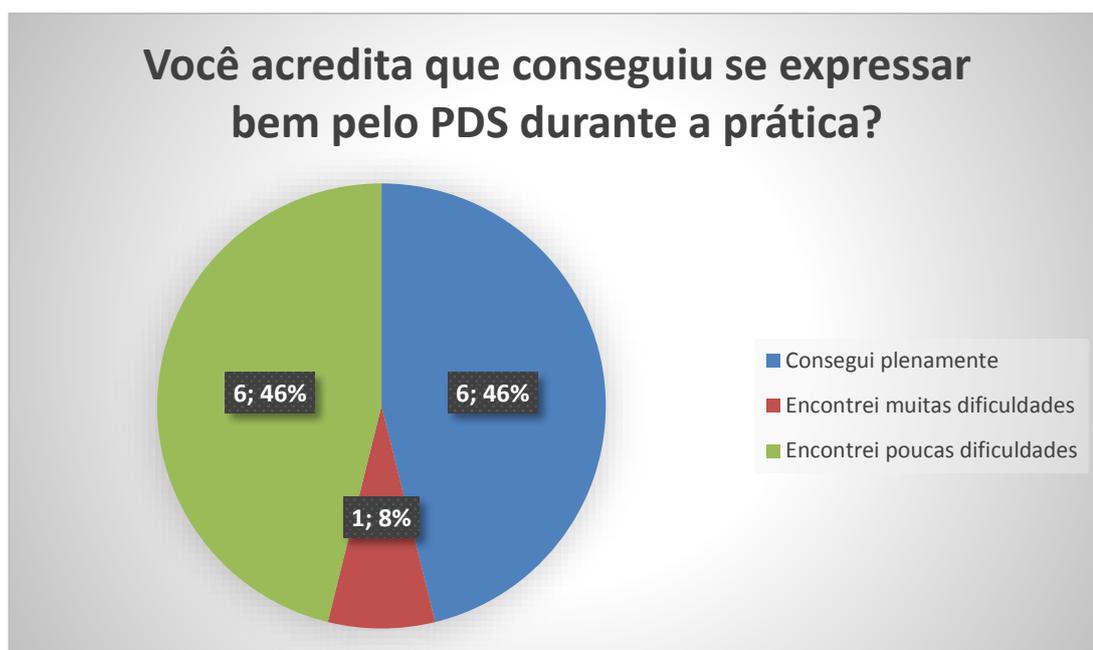


Figura 27. Resultados Sobre a Facilidade de Expressão no PDS

Os resultados para a facilidade de expressão foram extremamente positivos. O que reforça mais uma vez que o protótipo estava condizente com o proposto e não atrapalhou de maneira significativa o andamento da prática.

A questão seguinte é um pouco mais profunda na parte técnica da ferramenta, pois pergunta sobre os recursos que o sistema apresentou para que os usuários se expressassem e mais uma vez abriu para a opinião aberta.



Figura 28. Resultados Sobre Recursos para se Expressar no PDS

Os resultados complementaram a resposta anterior o que comprova que os participantes realmente não tiveram problemas de expressão e a ferramenta não foi um obstáculo. Como tivemos uma negativa, a questão aberta foi preenchida com a seguinte opinião “*Separar as contribuições claramente, para não se fundirem*”, a qual recai na discussão que aparece em vários pontos dessa seção de resultados.

Por fim, a última seção de perguntas fechadas foi sobre a visualização final dos resultados no sistema, os resultados estão apresentados na Figura 29.

Após essa questão houve um seção de opinião aberta sobre os pontos negativos e positivos do protótipo com relação à prática presencial. A maioria das respostas acabou focando em tópicos abordados por perguntas e análise de resultados anteriores.

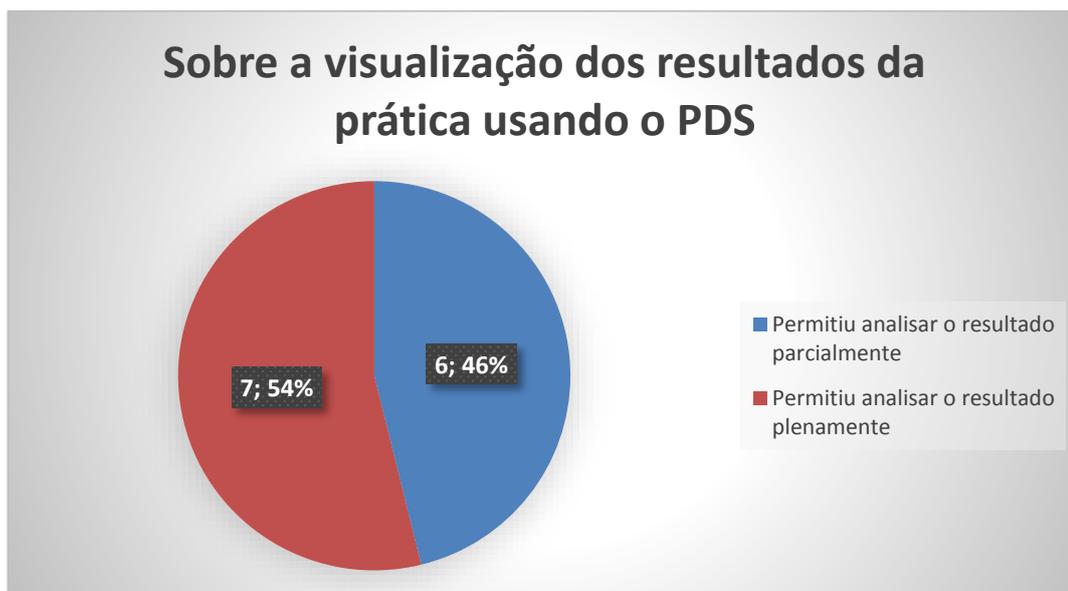


Figura 29. Resultados Sobre a Visualização Final dos Resultados

Na discussão final apresentada no apêndice A, a visualização final dos resultados foi bastante criticada, por permitir apenas a visualização do mesmo se um componente de discussão. A proposta inicial de design do PDS atendia a este requisito, contudo não houve tempo hábil para a implementação até o momento do estudo de caso. Apesar desse problema os participantes consideraram que foi possível analisar os resultados de forma satisfatória.

5.2. Problemas Encontrados

No começo do trabalho foi proposta a utilização de um CMS para auxiliar no desenvolvimento da aplicação, pois a expectativa era de que seria mais simples utilizar de componentes já criados e recursos que os CMS teriam em sua plataforma mais básica. Portanto o trabalho começou com a análise de CMS, utilizando recursos do site *CMS Matrix*³, que provê listagem e filtragem de CMS por uma grande quantidade de critérios. Entretanto, os resultados da seleção não foram muito promissores, pois poucas opções existiam na época e muitas utilizavam tecnologias desconhecidas e tinham somente comunidades pequenas de suporte.

³ Disponível em <<http://www.cmsmatrix.org/>>

Então se optou por analisar CMS mais conhecidos como o *Drupal*TM, o *Joomla*TM e o *Wordpress*TM. O *Wordpress*TM é o CMS que está sendo mais utilizado atualmente, principalmente para a publicação de blogs, contudo ele não conta com uma funcionalidade que era essencial para o nosso sistema, a manipulação de usuários externos por meio de cadastros que permitissem acesso a seções exclusivas, pelo menos não como funcionalidade básica da ferramenta. O segundo CMS analisado foi o *Drupal*TM, contudo foi percebido logo de início que sua utilização não era trivial, inclusive para formulação de componentes simples.

Analisando então a terceira opção por esta suportar o cadastro de usuários externos e possuir uma vasta gama de componentes prontos que poderiam auxiliar o projeto, além de tutoriais na internet de como criar novos componentes, mesmo que de forma básica. Contudo a curva de aprendizagem que parecia pequena começou a ficar maior, pois a partir dos tutoriais básicos havia pouco suporte no desenvolvimento de recursos mais complexos, além da pouca familiaridade com a linguagem *PHP* e a *API* do *Joomla*TM. Outro agravante foi em relação a diversos dos componentes prontos que estavam na biblioteca do *Joomla*TM, apresentavam problemas de versionamento, falta de manutenção e inacabados. Todo esse processo de análise consumiu tempo do projeto e, portanto foi necessário optar pelo não uso de um CMS.

A estratégia alternativa selecionada foi usar as *APIs* do *Google*. Esta tinha como vantagens o suporte em várias linguagens, como por exemplo, o *JavaScript*, que era a mais familiar ao autor deste TCC, e nos fóruns, principalmente o *Stack Overflow*⁴. Por vezes, os próprios desenvolvedores da *API* respondiam as questões o que tornava a fonte extremamente confiável. A curva de aprendizagem das *APIs* do *Google*TM foi bem menor por eles disponibilizarem exemplos, que foram extremamente úteis para o desenvolvimento, o que permitiu que o foco estivesse apenas nas

⁴ Disponível em <<http://stackoverflow.com/>>

funcionalidades que seriam essenciais para os testes e validação do questionamento principal da pesquisa.

Durante o desenvolvimento a maior dificuldade encontrada com as *APIs do Google*TM foi com relação às transações que alteravam objetos no servidor do *Google Drive*TM, pois, por escolha dos desenvolvedores ou filosofia das políticas de colaboração, não havia atomicidade entre as transações. Portanto algumas vezes ocorriam comportamentos inesperados dos objetos, por duas ou mais transações os alterarem simultaneamente.

6 CONCLUSÕES

O Design Participativo é uma disciplina relevante para o planejamento e modelagem durante todo o ciclo de vida de um sistema colaborativo, por conseguir envolver os *stakeholders* de maneira mais ativa e democrática, que as técnicas empregadas por outras disciplinas que, por vezes, tratam os *stakeholders* como consumidores finais de suas soluções. Contudo o processo inverso não ocorre, ou seja, não existem muitas iniciativas de sistemas colaborativos que apoiem a realização de práticas de Design Participativo. Consequentemente, a aplicação de tais práticas fica restrita a encontros presenciais e síncronos.

A aplicação das técnicas que auxiliam a comunicação e encurtam a distância entre profissionais de diversas áreas, diminui os ruídos, promove a colaboração e, potencialmente, geram resultados mais ricos, que contemplam diferentes visões. Este tipo de aplicação é desafiadora, pois apesar de ter sido citada por pesquisadores renomados como Grudin, Muller e Kensing, ainda é pouco explorada. Sendo assim, esse trabalho apesar de aparentar uma referência preliminar com relação ao tema trouxe contribuições para a área de sistemas colaborativos, pois apesar de todas as dificuldades, os resultados foram positivos. Assim, espera-se que as contribuições aqui citadas tragam impactos para a comunidade, por meio de uma nova experiência e, conseqüentemente, um ponto de vista diferenciado, para as pesquisas futuras em CSCW e Design Participativo. Consequentemente, espera-se incentivar a pesquisa e o aprofundamento de aplicativos e ferramentas mais robustas para comparações mais efetivas entre as diferenças entre as modalidades de condução das práticas participativas.

6.1. Contribuições

Esse trabalho traz contribuições a algumas das atuais concepções de sistemas colaborativos e o do Design Participativo, tanto sob o ponto de vista teórico, como o prático e o social.

6.1.1. Contribuições Teóricas

Ao perceber que é possível utilizar as práticas participativas de forma remota, pode-se estender essa experiência para as outras práticas já listadas por Muller *et al.* (1997), até começar a desenvolver outras práticas que possam ser aplicadas especificamente para o cenário remoto e também fazer adaptações nas práticas presenciais para que produzam resultados mais interessantes, como por exemplo a utilização de um *round-robin* mais complexo como foi sugerido pelos alunos que participaram nos testes.

6.1.2. Contribuições Práticas

A avaliação do protótipo PDS trouxe indícios de que não é necessário um sistema extremamente complexo para provar uma teoria, mas para consolidá-la de fato será necessária uma arquitetura mais robusta, como foi planejada anteriormente. Contudo, o protótipo mantém seu valor como exemplo de funcionalidades básicas que um sistema colaborativo precisa ter para ser efetivo. Assim como os pontos de melhora e falhas obtidas por meio do estudo de caso realizado que foram muito importantes e esclarecedoras para futuros desdobramentos do protótipo.

6.1.3. Contribuições Sociais

A mais importante das contribuições desse trabalho são as sociais, que realmente são a real motivação do mesmo, pois o objetivo de todo sistema colaborativo é a possibilidade de dar o maior poder à população, e fomentar a maior participação de pessoas diretamente envolvidas com o tema na decisão final que influenciará alguma parte do seu dia-a-dia ou assunto de interesse.

Com esta abordagem, espera-se enriquecer as discussões com a maior diversidade de ideias possível e permitir a todos convencer e ser convencido por ideias de outros, além de poder mescla-las e modifica-las de forma que possamos sempre ter um leque de escolhas vasto, que nos permita tomar decisões mais conscientes e corretas.

6.2. Trabalhos Futuros

Os trabalhos futuros já foram elencados em outras seções e eles se mostram promissores, levando em consideração que esse trabalho é uma investigação inicial que visar promover diversas outras pesquisas futuras. Primeiramente pode-se estender esta pesquisa por meio da inclusão de outras técnicas do Design Participativo a fim de criar um portfólio de técnicas participativas, e para isso será necessário a criação de uma plataforma mais robusta, que permita realmente a criação de componentes para cada técnica participativa, possibilitando assim um trabalho em paralelo entre elas.

Além desta primeira abordagem, de incluir técnicas existentes, será possível começar a pensar em novas práticas projetadas exclusivamente para o ambiente computacional distribuído. Provavelmente com elas será possível ter resultados mais atrativos e ricos, por terem sido pensados especificamente para esse tipo de mediação.

E, por fim, caso essas duas primeiras contribuições tenham obtido sucesso será possível se pensar em um sistema robusto que possa ser empregado pela indústria e governo. Este pode vir a ser um grande diferencial para essas entidades que tanto necessitam e deveriam conhecer melhor as necessidades e opiniões de seus clientes, estejam eles próximos ou não geograficamente.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, Mark S. (2000): **The Intellectual Challenge of CSCW: The Gap between Social Requirements and Technical Feasibility**. In Human-Computer Interaction Journal, vol. 15, pp. 179-203.

BAEK, Eun-Ok; CAGILTAY, Kursat; BOLING, Elizabeth; FRICK, Theodore (2008): **User-Centered Design and Development**. In Spector, J.; Merrill, M.; van Merriënboer, J.; Driscoll, M. Handbook of Research on Educational Communications and Technology (3rd Ed.), pp. 659-670

BRADLEY, Margaret M., LANG, Peter J. (1994). **Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential**. Journal Behav. Ther. & Exp. Psychol. Vol. 25, No. 1, pp. 49-59, 1994. Elsevier Science Ltd.

BRAVO, Ellen (1991): **The Hazards of Leaving Out the Users**. In Schuler, D.; Namioka, A. Participatory Design: Principles and Practices, pp. 3-11.

BØDKER, Susanne; GRØNBÆK, Kaj (1991): **Cooperative prototyping: users and designers in mutual activity**. In International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 34, 3, March 1991, pp. 453-478.

CLEMENT, Andrew; VAN DEN BESSELAAR, Peter (1993): **A Retrospective Look at PD Projects**. In M. Muller and S. Kuhn (eds.): Participatory Design: Special Issue of the Communications of the ACM, Vol. 36, No. 4, pp. 29–39.

CMS MATRIX. Disponível em <<http://www.cmsmatrix.org/>> Acesso em: 4 mar. 2014

COCKBURN, Andrew J. G.; THIMBLEBY Harold (1991): **A Reflexive Perspective of CSCW**. In SIGCHI Bulletin, July 1991, Vol. 23, No. 3, pp. 63-68

DANIELSSON, Karin, NAGHSH, Amir M., GUMM, Dorina, WARR, Andrew (2008): **Distributed participatory design**. In CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '08), pp. 3953-3956.

DRAY, S. M. (1992): **Understanding and Supporting Successful Group Work in Software Design: Lessons from IDS**. In Karat, J. Bennett, J., Understanding and Supporting Successful Group Work in Software Design. Workshop at CSCW '92 conference, Toronto.

ENGESTRÖM, Yrjö. (1987), **Learning by expanding: An activity – Theoretical approach to developmental research**; Orienta- Konsultit, Oy, Helsinki.

FRIEDMAN, Thomas (2005): **O Mundo é Plano: Uma Breve História do Século XXI**. São Paulo, Editora Objetiva, 2005.

FUKS, Hugo, RAPOSO, Alberto B.; GEROSA, Marcos A. (2002), **Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas**, XXI JAI, Anais do XXII CSBC, V2, Cap. 3, pp. 89-128

GEROSA, Marcos A. (2006), **Desenvolvimento de Groupware Componentizado com Base no Modelo 3C de Colaboração**, Tese de Doutorado, Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

GREENBERG, Saul. (1991): **Computer supported cooperative work and groupware**. In International Journal Man-Machine Studies, Vol. 34, pp. 133-141

GREGORY, Judith (2003): **Scandinavian Approaches to Participatory Design**. In *International Journal Engineering*. Ed. Vol. 19, No. 1, pp. 67-74

GRUDIN, Jonathan (1988): **Why CSCW applications fail: problems in the design and evaluation of organizational interfaces**. In *CSCW '88 Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, pp. 85-93

GRUDIN, Jonathan (1991): **CSCW Introduction**. In *Communications of the ACM*, Vol. 34, 12, pp. 30-34

GRUDIN, Jonathan (1994): **Computer-supported cooperative work: History and focus**. In *IEEE Computer*, 27, 5, 19-26.

HIX, Deborah; HARTSON, H. Rex (1993). **Developing User Interfaces: Ensuring Usability through Product and Process**. New York: John Wiley.

KENSING, Finn; BLOMBERG, Jeanette (1998): **Participatory Design: Issues and Concerns**. In *Computer Supported Cooperative Work*, Vol. 7, pp. 167-185.

MADSEN, Kim H.; AIKEN, Peter H. (1993): **Experiences Using Cooperative Interactive Storyboard Prototyping**. In *Communications of the ACM - Special issue Participatory Design* Vol. 36, 6, June 1993, pp. 57-64

MULLER, Michael J. (1992). **Retrospective on a year of participatory design using the PICTIVE technique**. In *CHI '92 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 455-462.

MULLER, Michael J.; KUHN, Sarah. (1993): **Participatory design**. In Communications of the ACM, Vol. 36, No. 6, pp. 24-28.

MULLER, Michael J.; CARR, Rebecca. (1996): **Using the CARD and PICTIVE Participatory Design Methods for collaborative analysis**. In Wixon, D. e Ramey, J. (eds.), Field methods casebook for software design. NY: Wiley.

MULLER, Michael J., HASLWANTER, Jean H., DAYTON, Tom (1997). **Participatory Practices in the Software Lifecycle**. In: M. Helander *et al.* (eds.) Handbook of Human-Computer Interaction. Elsevier Science, pp. 255-297.

MULLER, Michael J. (2003). **Participatory Design: The Third Space in HCI**. In: Erlbaum, L. *et al.* (Eds.). Handbook of Human-Computer Interaction. Elsevier Science, pp. 1051-1068.

MUMFORD, Enid; HENSHALL, Don (1979): **A participative approach to computer systems design: A case study of the introduction of a new computer system**. In London, England: Associated Business Programmed.

MUMFORD, Enid (1993): **The ETHICS approach: Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems**. In Communications of the ACM, June, 1993, Vol.36, pp. 82 – 92

OLSON, Gary M.; OLSON, Judith S. (2012): **Collaboration Technologies**. In: Jacko, J. A.; The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications, 3 ed., pp.549 – 560.

PEKKOLA, Samuli; KAARILAHTI, Niina; POHJOLA, Pasi (2006). **Towards Formalized End-User Participation in Information Systems Development Process: Bridging the Gap between Participatory Design and ISD**

Methodologies. In PDC - Proceedings of the ninth Participatory Design Conference 2006.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen (2005). **Design de interação: além da interação homem-computador.** Porto Alegre: Bookman, 2005. 548 p. ISBN 8536304944.

RABECHINI, Roque Jr.; CARVALHO, Marly M. (2011). **Fundamentos em Gestão de Projetos - Construindo competências para gerenciar projetos.** 3a Edição. São Paulo: Atlas.

ROMANI, Roberto; BARANAUSKAS, Maria C. C. (2010). **Gwido - Games With Interaction Design Objective.** IADIS International Journal on WWWInternet, v. 8, p. 1-15.

SANTORO, Flávia M., BORGES, Marcos R. S., SANTOS, Neide (1998). **Ambientes de Aprendizagem Cooperativa Apoiados por Computador: Uma perspectiva do Referencial Teórico.** Taller Internacional de Software Educativo. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

STACK OVERFLOW. Disponível em < <http://stackoverflow.com/>> Acesso em: 4 mar. 2014

TSCHULY, M. W; DYKSTRA-ERICKSON, E. A.; HOLLOWAY, M. S. (1996). **PictureCARD: A storytelling tool for task analysis.** In PDC'96 Proceedings of the Participatory Design Conference, 183-191

URCOT (1994). **Work Mapping: Possible Application in the Australia Taxation Office** (Working Paper No. 4). In Melbourne, Australia: Union Research Centre on Organization and Technology Ltd. (URCOT).

WALSH, Greg *et al.* (2012). **DisCo: a co-design online tool for asynchronous distributed child and adult design partners.** In H. Schelhowe (eds.), *IDC*, ACM, pp. 11-19.

APÊNDICE A

A.1 Viabilidade e Cronograma

Nesta seção serão apresentadas a viabilidade e o cronograma do projeto, para definir se realmente o custo-benefício de sua implementação corresponde às expectativas dos *stakeholders*.

A.1.1 Viabilidade

O custo da implementação está mais relacionado ao esforço e à dedicação, pois o projeto requer apenas licenças de software livre e recursos que a Universidade já predispõe, para fins acadêmicos.

Com relação ao tempo, grande parte dele foi poupada graças ao auxílio da API do *Google Drive*™, que já dispõe de ferramentas prontas, concentrando a maior parte do desenvolvimento na criação de componentes que suportam as técnicas de Design Participativo.

A.1.2 Cronograma

Esta seção apresenta de maneira holística as etapas realizadas para a execução do projeto. As etapas estão em ordem cronológica, indicando o tempo de duração de cada uma delas. Elas estão dispostas de duas maneiras distintas: primeiro na Tabela 2 o cronograma está de forma extensa, já na Figura 30 ele está representado pelo Gráfico de Gantt, sendo que os números de referência das atividades correspondem aos da tabela.

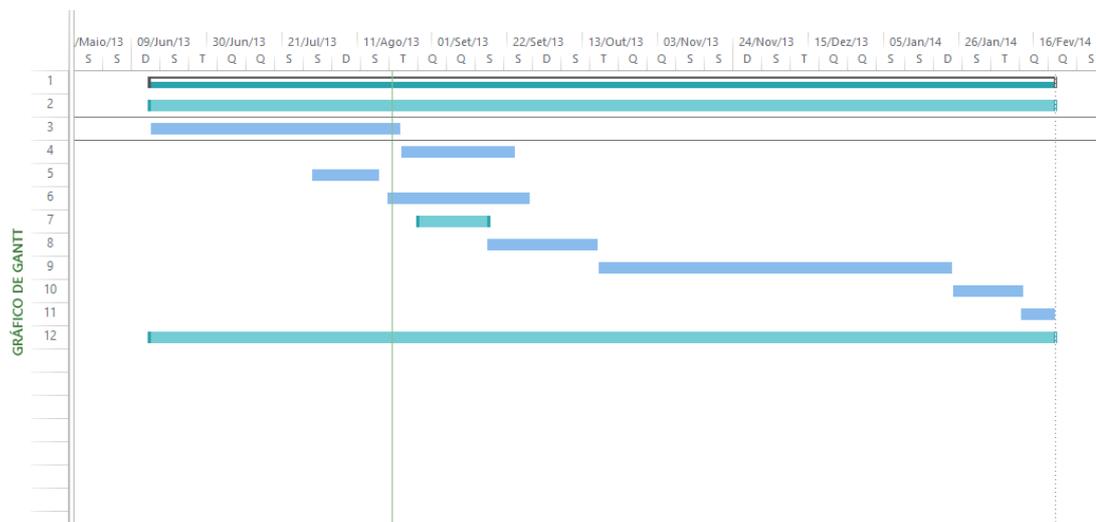


Figura 30. Gráfico de Gantt do Projeto

Tabela 2. Cronograma de Trabalho do TCC

	Atividade	Data Inicial	Data Final
1	Revisão Bibliográfica	14/06/2013	21/02/2014
2	Proposta	14/06/2013	22/08/2013
3	Plano Abertura do Projeto	23/08/2013	22/09/2013
4	Design de Alto Nível	29/07/2013	16/08/2013
5	Levantamento de Requisitos	19/08/2013	27/09/2013
6	Estudo e Aplicação da Arquitetura	28/08/2013	16/09/2013
7	Plano de Projeto	16/09/2013	16/10/2013
8	Desenvolvimento do software	17/10/2013	23/01/2014
9	Avaliação	24/01/2014	12/02/2014
10	Discussão e conclusão	12/02/2013	07/03/2014
11	Escrita do TCC	14/06/2013	07/03/2014

APÊNDICE B

B.1. Relato dos observadores, do facilitador e script das gravações em vídeo e áudio.

B.1.1. Relato feito pelo facilitador

- Os usuários sentiram a sensibilidade da ferramenta por ser ainda um protótipo com mais robustez possa ter resultados ainda mais impressionantes.
- Sentiram que mesmo com os problemas no início, o sistema permitiu que a prática fluísse.
- Consideraram que no computador é possível ter mais agilidade tanto nas respostas como nas trocas.
- Não existe a dificuldade de entender a letra dos outros participantes
- Muitos consideraram no computador mais neutro, por não saber quem foram os usuários anteriores, mas foi sugerido um *round-robin* mais complexo e não sequencial.
- Consideram o poder de introduzir texto no meio de outros uma vantagem, mas discutiram sobre a possibilidade de reconfigurar as respostas, portanto um controle de versão seria interessante após cada rodada.
- Com relação à consolidação dos resultados e discussão final, sugeriram um chat ou fórum para que isso pudesse ser feito.
- Se fosse possível uma função em que pudessem comentar partes do texto, provavelmente na parte de consolidação e discussão.
- O mais importante foi que a maioria considerou possível a utilização da ferramenta como auxílio as práticas participativas.

B.1.2. Relato do Observador 1

Grupo 1

- Usuários com dificuldades para digitar
- Usuários insatisfeitos com o relógio
- Problemas com o cursor
- Um contador está aumentando
- Usuários estão confusos
- A aplicação travou
- Usuários estão encontrando diversas falhas na aplicação
- Os usuários estão mais concentrados na segunda rodada
- Usuário com dúvidas no início da 3ª etapa
- Usuários completando a atividade muito antes do fim do tempo
- Ao fim das rodadas o relógio começou a incrementar ao invés de diminuir, causando admiração dos usuários.
- Usuários felizes e sorridentes (gargalhadas) com as respostas

Grupo 2

- Usuários ansiosos antes da atividade
- Usuários altamente concentrados no início da atividade
- Usuários mais proativos e independentes
- Usuário confuso com o sistema (logado com outra conta do Google)
- Usuários confusos com respostas anteriores
- Usuários sem problemas com textos e ferramenta
- Usuários se divertindo com as respostas

B.1.3. Relatos do Observador 2 (Vídeos e áudios)

Vídeo MAH00862: Relata a frustração do usuário ao se deparar com o problema de foco que impossibilita a utilização do sistema.

Vídeo MAH00863: O problema persiste, mas os próprios usuários descobrem que ao mudar de browser do Google Chrome para o Mozilla Firefox o sistema não persiste no erro.

Vídeo MAH00865: Decisão de todos mudarem para o Firefox é tomada e a primeira rodada do primeiro grupo é perdida. Partindo diretamente para a próxima rodada.

Vídeo MAH00867: Os usuários permanecem esperando o início da próxima rodada, enquanto o facilitador reforça a explicação e o objetivo do sistema que aparentemente ainda não tinha ficado clara.

Vídeo MAH00869: Os usuários impacientes para o início da próxima rodada.

Vídeo MAH00870: Início da segunda rodada, os usuários gastam tempo para ler as respostas anteriores.

Vídeo MAH00873: A partir dessa rodada é possível ver que os problemas iniciais foram superados e os usuários estão mais familiarizados com aplicação.

Vídeo MAH00874: Segundo grupo apenas um usuário apresentou dificuldades para logar. na aplicação. Todos os outros parecem estar concentrados na execução da atividade proposta.

Vídeo MAH00875: É possível perceber que os usuários do segundo grupo, já estão mais à-vontade utilizando a ferramenta, inclusive na transição das rodadas.

Vídeo MAH00882: Todos os usuários estão compenetrados em suas atividades, sendo a função do facilitador nesse momento quase que esquecida.

Vídeo MAH00886: Atividade de controle no papel para tornar mais palpável e realista a comparação entre as atividades presenciais e remotas.

Vídeo MAH00890: Início da discussão final, o apresentador esclarece que a aplicação ainda é um protótipo e que carece de uma implementação mais consistente. Então é apresentada a questão chave da pesquisa, sobre a validade da utilização do recurso computacional nas práticas participativas.

Narração do vídeo:

Apresentador: Obviamente eu quero que vocês separem uma coisa, obviamente a ferramenta não é uma ferramenta comercial. Para fazer um software colaborativo é bastante complexo então [...] lógico que apresentou

vários problemas que se tivéssemos 2, 3 anos para ser desenvolvida, não apareceriam. É claro que não está automatizado como a gente gostaria, mas eu quero que vocês tentem enxergar sobre a validação, se é válido utilizar um recurso desses para esse tipo de prática, entende? Eu poderia usar isso, então como é uma questão experimental, eu gostaria de saber de vocês se usando o recurso, eu perco, eu ganho, quanto eu perco, quanto eu ganho, o que vocês acham?

Aluno 1: Professor eu acho que a atividade no computador dá mais segurança, as pessoas se sentem mais seguras do que escrevendo na mão. Além de ser mais rápido que você pode escrever 3 parágrafos em vez de 2, 3 linhas.

Aluno 2: Não dá para identificar a letra.

Aluno 3: O relógio facilita porque você sabe que está acabando

Apresentador: É você pode concluir uma ideia ao invés de ficar meio surpreso ali.

Aluno 4: Por não saber a ordem ninguém consegue identificar quem escreveu.

Apresentador: Eu achei que vocês não fossem perceber isso. Vocês perceberam como o sistema é mais neutro. Vocês acharam isso?

Aluno 3: É no papel dá para ver de quem você recebeu o papel.

Aluno 1: Nesse caso aqui eu consegui perceber porque foi na ordem das pessoas aqui.

Apresentador: No papel?

Aluno 1: Não no computador mesmo.

Apresentador: Acho que não estava na ordem porque cada um estava com um usuário aleatório, acho que não estava na ordem.

Aluno 1: O aluno 4 falou uma coisa interessante aqui, que no computador você escrevia qualquer coisa e no papel você ia continuando, assim sempre no final.

Apresentador: Isso foi uma coisa boa de vocês terem apontado. Vocês sabem quais são as vantagens também no papel se alguém escreve algo

em cima, você só pode escrever lá embaixo de acordo com o que está em cima, e no computador você descobre que pode escrever no meio.

Aluno 3: Mas daí você pode apagar e só teria uma resposta grande e não várias pequenas.

Apresentador: Qual seria uma alternativa então? Não poder alterar o texto do outro?

Aluno 2: Acho que tem que proteger um tanto e outro não.

Aluno 5: O sistema permite que tenha uma resposta única, você não consegue diferenciar o texto inicial dos que foram sendo colocados em seguida.

Aluno 6: É uma coisa que eu percebi foi justamente essa questão da resposta única.

Apresentador: Então você acha que é necessário saber quem fez?

Aluno 3: Acho que podia guardar um histórico professor. Você tem um documento, está editando um documento, daí você grava um histórico a cada rodada, daí talvez a pessoa que vai analisar isso talvez ela vai ter todo histórico de cada documento. Ela vai ter 6, 7 imagens de cada documento.

Aluno 7: Sobre a rotatividade dos textos eu concordo com o aluno 3, além da questão de não ter uma discussão do resultado dos textos, acho que isso empobrece um pouco. Acho que teria que ter uma parte que permitisse isso.

Apresentador: Isso é um fato, a discussão final em uma ferramenta comercial seria um chat um fórum, algo do gênero. E essa discussão final é de suma importância para a finalização da prática. Gostaria de deixar claro aqui que foi pensado na implementação disso, mas como foi perdido muito tempo por ser uma aplicação síncrona, não houve tempo hábil para a implementação final. Mas sim, eu concordo, isso é importante, porque a aplicação realmente não permite uma discussão, vocês só conseguem ver o que os outros fizeram né?

Aluno 1: Com relação à edição dos textos, acho que deveriam ser realizados vários teste para ver com diversas configurações para ver em qual delas se encaixa melhor para a aplicação.

Apresentador: Vamos fazer uma votaçãozinha rápida aqui quem acha que não deveria mexer no texto do outro.

Não Mexer 6 x 8 Mexer

Aluno 3: É que mexendo um poderia apagar a ideia do outro.

Aluno 1: Mas eu também consigo fazer isso não papel, colocando um “mas isso só daria certo se...”

Apresentador: Mas ai você não estaria mudando a ideia do outro.

Aluno 1: Mas você estaria mudando a ideia geral do texto. Tem uns argumentos e você está contra argumentando em cima. No final não vai sair como gostaria quem escreveu.

Apresentador: Vamos pensar então, eu poderia criar um sistema de thread, coloco várias threads que ninguém pode alterar, mas posso colocar outra thread logo em seguida. Daí ficaria uma sequência.

Aluno 7: Tem um esquema no Google Drive que você pode comentar os textos, acho válido isso. Você seleciona um texto e você pode comentar e as pessoas podem comentar também.

Apresentador: Vocês tem que entender que essa prática ela tenta capturar a ideia visceral de vocês, é aquela que você não tem muito tempo para pensar mesmo, você vê formula e já se expressa. Porque daí é uma opinião genuína, sem você colocar muitos limites, para você colocar tudo o que você pensou. O tempo é curto intencionalmente, por exemplo no *BrainDraw* ninguém conseguiu terminar o desenho é assim bem dinâmico, para que as pessoas não tenham tanto tempo de formular, parar. Mas com a ferramenta computacional como o tempo é regulável, podia ser a cada 10 minutos a passada do *round-robin* poderia fazer sem problemas. Mas quem implementou a técnica não pensou nesse tipo de avaliação, pois quando você passa a ter tempo para pensar muito, você começa a se policiar muito, “a não vou escrever isso aqui, porque talvez meu chefe não goste”

Aluno 1: Mas se você for ver em alguns textos no computador estava até meio engraçadinho.

Apresentador: Mas aqui a gente está em um ambiente de sala de aula, então a brincadeira eu até gosto.

Aluno 1: Mas daí você acaba seguindo a ideia de quem estava escrevendo anteriormente, mesmo eu não sendo favorável a essa ideia.

Aluno 7: A vantagem é que você consegue se adaptar ao diversos pensamentos e ao mesmo tempo customiza-los para algo mais parecido com o seu.

Aluno 3: De qualquer forma o texto que você começou contem a sua ideia inicial.

Apresentador: É a ideia é essa no fim todo mundo tem suas pinceladas de ideias o que acontece é que na última que você recebe você já tem uma opinião mais construída, a sua opinião vai ser mais forte que a primeira que você colocou. O tempo é assim eu não falo para você, mas eu vou mudando o tempo durante a prática. Hoje eu segui mais ou menos o mesmo tempo, mas quando eu fiz da outra vez, eu comecei com um minuto, mas no final eu estava dando três minutos e vocês nem perceberam, porque vocês tem que ler mais texto, então é natural que levem mais tempo, então quem vai conduzindo a atividade vai regulando o tempo de acordo com a necessidade, mas o tempo reduzido é bom porque reduz as forças que impedem você de escrever o que você pensa.

Então a pergunta é, vamos fazer uma pergunta final para encerrar, vocês acreditam a gente poderia ter uma ferramenta para mediar esse tipo de atividade?!

Quase todos balançam a cabeça concordando.

APÊNDICE C

C.1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o(a) Sr(a). para participar da pesquisa “**Investigação sobre a usabilidade de uma plataforma computacional para condução de práticas participativas**”, conduzida pelo aluno Victor Hugo Ramos da Silva (vh91@gmail.com), sob a orientação do prof. Leonelo Dell Anhol Almeida (leoneloalmeida@utfpr.edu.br). O trabalho faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba.

A pesquisa tem o objetivo de investigar de maneira comparativa a condução de práticas do Design Participativo em encontros presenciais (prática tradicional) em relação à condução mediada por uma plataforma computacional.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de prática participativa presencial em sala de aula. A sua participação não lhe traz riscos, pois todas as informações providas serão mantidas em sigilo. Qualquer dado de identificação, como nome e e-mail, serão utilizados somente para fins de contato com os responsáveis pela pesquisa e durante o período de execução da mesma. Os resultados da análise da prática, quando do momento de sua publicação, serão divulgados de maneira anônima.

Se depois de consentir em sua participação o Sr(a). desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr(a). não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração pela participação na pesquisa.

Consentimento Pós-informação

Eu,

_____, fui informado sobre os objetivos dos pesquisadores e sobre a minha participação e entendi a explicação. Por isso, concordo em participar do projeto, sabendo que não serei remunerado para isso e que posso encerrar minha participação a qualquer momento. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e por um representante dos pesquisadores, ficando uma via com cada um de nós.

Curitiba, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE D

Nesse apêndice estão relatadas todas as imagens do questionário, utilizadas na pesquisa. Eles estão em forma de figura por se tratar de um formulário exclusivamente disponível online.

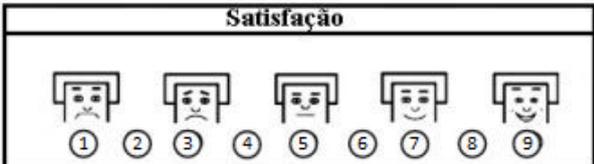
Pós-Teste sobre a Avaliação do PDS

Este questionário tem o intuito de registrar as suas percepções durante a atividade de utilização da ferramenta de suporte ao Design Participativo. O questionário tem o objetivo somente de avaliar a ferramenta, portanto você não está sob avaliação.

* Required

Nível de Satisfação

Satisfação



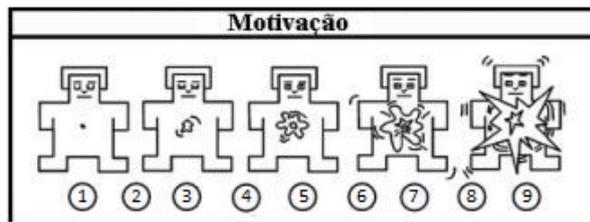
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nível de Satisfação *
De acordo com a imagem a cima escolha o nível de satisfação durante o uso do PDS com que você mais se identifica. Pontuação baixa (infeliz, nervoso, insatisfeito) e pontuação alta (feliz, satisfeito, contente).

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Figura 31. Questionário - Cabeçalho e questão inicial do SAM sobre o nível de satisfação.

Nível de Motivação



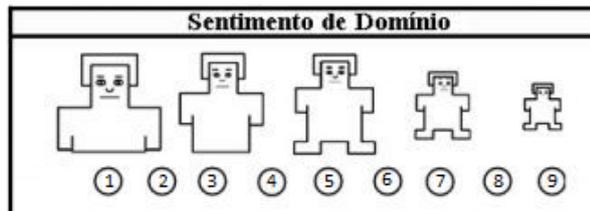
Nível de Motivação *

De acordo com a imagem a cima escolha o nível de motivação durante o uso do PDS com que você mais se identifica. Pontuação baixa (calmo, relaxado, lento, sono) e pontuação alta (animado, nervoso, agitado)

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Sentimento de Domínio



Sentimento de Domínio *

De acordo com a imagem a cima escolha o sentimento de domínio durante o uso do PDS com que você mais se identifica. Pontuação baixa (no controle, dominante) e pontuação alta (influenciado, submisso, guiado)

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Figura 32. Questionário - Questões sobre motivação e domínio do SAM

Privacidade

Nível de Privacidade *

Um dos objetivos de práticas participativas é o de garantir a democracia e a liberdade de expressão. Em comparação entre práticas executadas com ou sem o auxílio do PDS, você considera que com o PDS a sua liberdade de expressão fica:

- Totalmente restrita
- Mais restrita
- Não tenho uma opinião
- Mais ampliada
- Totalmente ampliada

Identificação dos autores dos dados *

Você acredita que é mais fácil de identificar o autor dos dados com o sem o PDS?

- Sem o PDS
- Com o PDS

Autoria dos dados *

Em relação a possibilidade de identificar os autores dos dados (ideias, desenhos, etc) gerados por você ou pelos demais participantes em uma prática participativa, você prefere:

- Que autores, inclusive você, possam ser identificados
- Os dados sejam gerados de maneira anônima

Figura 33. Questionário - Questões relacionadas a privacidade

Usabilidade

Barreiras do Software *

Qual facilidade de uso que você experimentou ao usar o PDS:

- Muito fácil de utilizar
- Fácil de utilizar
- Não tenho uma opinião
- Difícil utilizar
- Muito difícil de utilizar

Facilitação *

Qual o nível de auxílio que o PDS trouxe para a condução da prática participativa?

- Dificultou de maneira significativa
- Trouxe alguma dificuldade
- A condução não foi afetada pelo PDS
- Trouxe algum auxílio
- Auxiliou de maneira significativa

Figura 34. Questionário - Questões relacionadas a usabilidade

Coordenação dos Ciclos de Execução das Práticas

Tempo *

Sobre o controle do tempo de cada ciclo da prática participativa usando o PDS:

- Muito difícil de realizar os ciclos
- Alguma dificuldade na realização dos ciclos
- Não tenho uma opinião
- Alguma facilidade na realização dos ciclos
- Muito fácil de realizar os ciclos

Troca *

Como você considerou a troca de documentos de cada rodada usando o PDS?

- Muito difícil de fazer a troca
- Difícil de fazer a troca
- Não tenho opinião
- Fácil de fazer a troca
- Muito fácil de fazer a troca

Figura 35. Questionário - Questões relacionadas a condução das práticas

Consciência sobre os Demais

Sobre a relevância da consciência sobre as ações dos demais para o PDS *

- Irrelevante
- Pouca relevância
- Não tenho uma opinião
- Alguma relevância
- Essencial

Sobre o nível de consciência sobre os demais que o PDS proporciona? *

- Nenhum nível de consciência
- Nível insuficiente de consciência
- Não tenho uma opinião
- Nível suficiente de consciência
- Nível pleno de consciência

Você sentiu falta de mais componentes de consciência no PDS? *

- Sim
- Não

Se sim, qual?

Figura 36. Questionário - Questões relacionada aos componentes de consciência

Facilidade de Expressão

Você acredita que conseguiu se expressar bem pelo PDS durante a prática? *

- Não consegui
- Encontrei muitas dificuldades
- Não tenho uma opinião
- Encontrei poucas dificuldades
- Consegui plenamente

Você considera que os recursos do sistema foram suficientes para você se expressar? *

- Sim
- Não

Se não, quais suas sugestões para futuras implementações?

Figura 37. Questionário - Questões relacionadas aos componentes de expressão

Visualização do Resultado Final

Clareza *

Sobre a visualização dos resultados da prática usando o PDS

- Não permitiu analisar o resultado
- Permitiu analisar o resultado parcialmente
- Permitiu analisar o resultado plenamente
- Não tenho uma opinião

De sua opinião

Na sua opinião, quais os pontos NEGATIVOS em relação à realização de práticas participativas usando o PDS, em comparação às realizadas sem o apoio da ferramenta? *

Na sua opinião, quais os pontos POSITIVOS em relação à realização de práticas participativas usando o PDS, em comparação às realizadas sem o apoio da ferramenta?

Submit

Figura 38. Questionário - Questões relacionadas a visualização dos resultados, pontos positivos e negativos comparando a prática presencial com a remota