



Aplicando Técnicas de *Design* em um Sistema de Tratamento Multidisciplinar para a Rede Pública de Saúde de Blumenau

Luciana Pereira de Araújo, *Laboratório de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia - LDTT, Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB* e

Carla Diacui Medeiros Berkenbrock, *Departamento de Ciência da Computação - DCC, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC*

Resumo—O tratamento multidisciplinar na área da saúde é o tratamento prestado a pacientes que dependem da atenção de profissionais de diferentes áreas. Estudos realizados na rede pública da cidade de Blumenau indicam falta de comunicação entre estes profissionais, prejudicando o atendimento multidisciplinar. Neste trabalho são utilizados os métodos *design* participativo e *design* baseado em cenários para a construção de um módulo multidisciplinar desenvolvido dentro de quatro ciclos de pesquisa-ação. Os resultados obtidos após o término da pesquisa-ação indicam que as funcionalidades projetadas permitem o atendimento multidisciplinar, reduzindo os problemas referentes à falta de comunicação e de colaboração entre os profissionais de saúde.

Palavras-chave—Sistemas de saúde para tratamento multidisciplinar, *Design* participativo, *Design* baseado em cenários, Pesquisa ação, Sistemas colaborativos.

Applying Design Techniques in a Multidisciplinary Treatment System for the Blumenau's Public Health Network

Abstract—The multidisciplinary treatment in health area is support for patients who need care of different health professionals. In a local study in the public health at Blumenau city, we have observed that there is a lack of communication among these professionals. In this work the Participatory Design and Scenario Based Evaluation methods are used to design a multidisciplinary treatment system. The design, development and evaluation of multidisciplinary treatment occurred in four steps of action research. We conclude that the proposed system allows the multidisciplinary treatment in collaborative way. The system also decreased the lack of communication and collaboration problems.

Index Terms—Health Care, Participatory design, Scenario based design, Action research, Collaboration.

I. INTRODUÇÃO

A colaboração e comunicação entre os profissionais da saúde são fatores importantes para tratar pacientes, realizar diagnósticos e emitir pareceres [1], [2]. Porém,

esses fatores ainda não são utilizados em grande parte dos atendimentos devido às dispersões no posicionamento geográfico dos profissionais, bem como aos diferentes horários de disponibilidade e turnos de trabalhos [2], [3].

A área da saúde tem passado por avanços tecnológicos no sentido de apoiar o atendimento ao paciente. Contudo, apesar dos avanços, a falta de colaboração e de comunicação entre os profissionais da saúde ainda é um problema [4], [5], [6]. Exemplos nos quais a comunicação entre os profissionais da saúde se faz necessária são: acompanhamentos de doenças graves como Acidente Vascular Cerebral (AVC) e câncer, que requerem tratamento multidisciplinar; acompanhamento de problemas sociais como violência, abuso e baixa renda; e prescrição de medicamentos para doenças raras ou que envolvam especialidades de diferentes profissionais de saúde.

A comunicação entre as diversas especialidades de profissionais da saúde é importante em atendimentos multidisciplinares [4]. Um atendimento multidisciplinar é aquele que envolve uma equipe de profissionais de saúde com objetivo de solucionar os problemas de um paciente. A comunicação entre esses profissionais se faz necessária para que eles utilizem técnicas e ideologias compatíveis para o tratamento do paciente [7].

Existem vários sistemas informatizados desenvolvidos para apoiar o atendimento a pacientes [2], [3], [8], [9], [10]. No entanto, esses sistemas, em sua maioria, não possuem um mecanismo eficiente para apoiar a comunicação entre os profissionais que o utilizam. Outro fator prejudicial nos sistemas informatizados é a falta de funcionalidades e de dados essenciais – tais como CPF, número do cartão de saúde, agenda do médico para consultar disponibilidade de horários – o que impede o preenchimento das informações necessárias para o atendimento [1], [4]. Essa inexistência de funcionalidades e dados, em alguns casos, é proveniente da falta de comunicação entre o projetista e o usuário do sistema e podem fazer com que o sistema deixe de ser utilizado [1].

Uma forma de amenizar a distância entre projetistas e usuários do sistema é utilizar os *design* de interação,

como o *design* participativo e o *design* baseado em cenários [11]. O *design* participativo é um método utilizado para projetar sistemas interativos que envolve a participação dos usuários a fim de coletar seus objetivos, bem como as funcionalidades necessárias para a construção de um sistema computacional [11]. O *design* baseado em cenários é um método que busca construir os cenários necessários para que uma determinada aplicação funcione [12].

Neste trabalho, o termo *design* é utilizado para referenciar a concepção de um projeto ou modelo de um sistema informatizado que seja útil para as atividades cotidianas das pessoas [13]. Utilizando técnicas de *design* é possível que os usuários do sistema participem de sua concepção e seu desenvolvimento como projetistas e avaliadores, fazendo com que se sintam parte da equipe e do projeto que está sendo construído.

Este artigo apresenta a pesquisa-ação realizada na cidade de Blumenau sobre a rede pública de saúde e o sistema de gestão da informação em saúde PRONTO com o objetivo de permitir a comunicação e colaboração entre os profissionais de saúde da rede do Sistema Único de Saúde (SUS), com foco na atenção básica (unidades de saúde e ambulatorios gerais) e média complexidade (grupos de tratamento multidisciplinar) durante o acompanhamento multidisciplinar de pacientes. A pesquisa-ação é um método que tem por objetivo resolver um problema local e gerar ou ampliar o conhecimento científico [14], [15]. O PRONTO é um sistema que está sendo desenvolvido e implantado nas unidades de saúde de Blumenau para atender a rede pública do município.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. A seção II fundamenta sistemas colaborativos, sendo este o tipo de sistema investigado neste trabalho. A seção III apresenta trabalhos que se relacionam com esta pesquisa. A seção IV descreve a pesquisa-ação realizada, assim como os ciclos de pesquisa-ação. Por fim, a seção V apresenta as discussões do trabalho.

II. SISTEMAS COLABORATIVOS

O termo Sistemas Colaborativos se originou do inglês com os nomes *groupware* e *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW). O primeiro termo é utilizado normalmente para caracterizar sistemas que proporcionam a colaboração entre os indivíduos, já o segundo caracteriza os efeitos sociais, psicológicos e organizacionais causados no trabalho em grupo [16] [17].

O termo *groupware* foi definido por Johnson-Lenz e Johnson-Lenz [17] como sendo os “processos intencionalmente de grupo somados aos softwares que lhes dão suporte”. Posteriormente, Ellis e seus colaboradores redefiniram o termo sendo “sistema baseado em computador para dar suporte a grupos de pessoas engajadas numa tarefa comum (ou objetivo) e que provê uma interface para um ambiente compartilhado” [18].

Dessa forma, os sistemas colaborativos são sistemas que proporcionam a interação entre indivíduos com um objetivo em comum [18], [19]. A colaboração proporcionada por esses sistemas permite que problemas complexos sejam

resolvidos a partir das habilidades individuais de cada indivíduo que combinadas permitem a resolução com maior agilidade [20]. Essa colaboração também permite a divisão de tarefas em um projeto para diminuir a carga de trabalho de cada participante alcançando o objetivo em comum da equipe [20]. Quando o trabalho ocorre em grupo há uma diversidade de opiniões e muitas vezes implica em acordos e decisões que essas pessoas devem tomar em conjunto.

Sistemas colaborativos proporcionam um espaço virtual onde as pessoas interagem e se relacionam a partir de telas de computadores [21], [22]. Esse espaço permite que os usuários experimentem formas diferentes de viver e conviver independente de limitações físicas e temporais [22]. Nesse espaço os usuários recebem novas características, como: *nicknames*, avatar e *e-mail* [22].

Para construir um sistema não é mais necessário saber somente das técnicas de engenharia de software [22]. Também é necessário saber como funciona uma organização e como os membros se relacionam entre si. Dessa forma o ambiente a ser construído deve proporcionar um espaço cibernético no qual as pessoas possam interagir, compartilhar e se relacionar [22].

A área de sistemas colaborativos ainda é crescente e existem teorias, modelos, ontologias e técnicas para a realização desses sistemas [22]. O tema apresentado nessa seção está diretamente relacionado com o trabalho, pois este apresenta um sistema colaborativo na área da saúde que envolve a colaboração entre os profissionais de saúde de um grupo multidisciplinar. Esses profissionais devem se comunicar para planejar a ação de como atender o paciente, porém as tarefas são individualizadas, sendo que cada profissional atende o paciente individualmente. A cooperação é necessária para que os profissionais vejam os resultados obtidos em cada consulta individualizada e a coordenação para que o planejamento seja seguido pelos participantes do grupo.

III. TRABALHOS RELACIONADOS

A literatura apresenta vários estudos sobre sistemas colaborativos voltados à área da saúde ou que, de alguma forma, visam aumentar o dinamismo e a interoperabilidade entre membros de um grupo.

O sistema AVIIM [3] tem por objetivo realizar telediagnósticos de forma colaborativa com recursos inteligentes que geram pré-diagnóstico e segunda opinião. A finalidade do telediagnóstico é permitir que os profissionais dispersos geograficamente e com tempos de disponibilidade diferentes consigam realizar o diagnóstico em conjunto.

O EMOSNet [2] é um sistema colaborativo que tem por objetivo estabelecer canais entre ortopedistas regionais e cirurgiões especialistas para incidências de emergência no caso de extremidades amputadas ou mutiladas. O sistema foi desenvolvido para otimizar o tempo de atendimento médico.

O CPlan [8] é uma aplicação *web* colaborativa, com foco no acompanhamento de gravidez, que fornece apoio ao planejamento médico para os cuidados da saúde de uma

paciente desde sua entrada no hospital até sua recuperação.

O Hello Health [9] é um sistema para o atendimento de pacientes à distância. O sistema fornece uma plataforma de gestão de pacientes e cuidados primários, assim como serviços profissionais médicos.

Outros trabalhos colaborativos utilizam algum tipo de *design* interativo, como o *design* participativo ou baseado em cenários durante sua concepção e desenvolvimento.

Em Iqbal [23] é apresentado como o *redesign* de um sistema para o gerenciamento de atividades complexas e distribuídas em pequenas e médias empresas é realizado. O *redesign* foi necessário pois o sistema apresentava muitos problemas de usabilidade, bem como a falta de funcionalidades importantes para seu uso. O problema foi resolvido com a utilização do *design* centrado no usuário. Para realizar o *redesign* foram realizadas entrevistas, questionários, observação direta, assim como testes com os usuários.

Hwang [24] apresenta a abordagem de *design* participativo sobre o sistema inteligente COACH. O sistema auxilia idosos com demência a realizarem suas atividades de forma independente. O *design* participativo foi utilizado para realizar a construção de sua interface.

Mushtaq e Hall [25] realizam um estudo sobre sistemas de saúde da Índia, com foco em agentes de saúde. Esses sistemas utilizaram o *design* participativo durante sua concepção, porém não foram bem sucedidos. Os estudos mostram que isso ocorreu devido à forma com que o *design* participativo foi aplicado. Os autores sugerem que os usuários sejam colocados como *designers* do sistema e não apenas como avaliadores.

Em Keller et al. [26] são apresentados dez sistemas colaborativos. Esses sistemas têm por objetivo facilitar o processo entre os engenheiros da NASA, cientistas e pessoas de missões para colaborar em seus próprios espaços de trabalho. Para o desenvolvimento deles foi utilizado o gerenciamento de informação, a inteligência artificial e práticas do *design* participativo que, conforme os autores, aumenta a cognição humana tornando maior a usabilidade do sistema.

IV. PESQUISA-AÇÃO REALIZADA

Para a realização da pesquisa desenvolvida neste trabalho foi utilizado o método de pesquisa-ação. A pesquisa-ação é um método de pesquisa que busca ampliar o conhecimento científico a partir de ações para resolver um problema local — que ocorre em uma organização, grupo ou instituição específica [14], [15], [27]. Esse método pode ser utilizado em pesquisas nas quais a ação é o ponto central da pesquisa e o pesquisador está inserido nela, ou seja, faz parte do ambiente em que a pesquisa ocorre [15]. O pesquisador deve ter interesse em aplicar seus conhecimentos atuando diretamente sobre um problema específico ou pode ter sido chamado por uma organização para resolver de forma colaborativa um problema já identificado. Nesse método estão envolvidos os pesquisadores, que tem interesse em ampliar seus conhecimentos científicos, e os

profissionais ou organizações, com o interesse de resolver seus problemas.

Assim, a pesquisa-ação permite que o pesquisador esteja inserido no contexto da pesquisa. Dessa forma, o método de pesquisa-ação é utilizado neste trabalho devido a inserção do pesquisador no contexto a ser estudado e a identificação de um problema local a ser resolvido.

Durante a pesquisa-ação são realizados ciclos de pesquisa [27]. A cada ciclo realizado são adquiridos ou confrontados novos conhecimentos, ideias e pontos de vista. Esses ciclos são interativos e possuem a participação dos interessados que auxiliam a refinar a solução e aumentar o rigor científico [15], [27]. Existem várias definições para os ciclos da pesquisa-ação, e, em sua essência o ciclo é composto por duas etapas: refletir sobre o problema (diagnóstico) e agir sobre o problema (terapêutico) [15], [28].

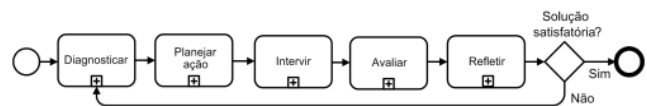


Fig. 1. Ciclo da pesquisa-ação [15]

Neste trabalho é utilizado o ciclo ilustrado na Figura 1. Esse ciclo é voltado para a área de sistemas colaborativos, sendo este o motivo de sua escolha. O ciclo é formado por cinco etapas, sendo: diagnosticar, planejar ação, intervir, avaliar e refletir. Antes de iniciar o ciclo, os participantes devem estabelecer um acordo em conjunto para que a colaboração seja realizada. Ao fim do ciclo, caso a solução ainda não seja satisfatória, ele é repetido. A repetição deve ser feita até que a solução seja alcançada. A seguir são apresentadas as etapas do ciclo de pesquisa-ação:

- **Diagnosticar:** nessa etapa são identificados e analisados os problemas que motivam um grupo a melhorar os aspectos de seu funcionamento, podendo ser um novo problema ou um problema que já foi identificado em um ciclo anterior. Toda a equipe colaborativa é envolvida nesse processo, ou seja, pesquisador, gerentes e profissionais, sendo que o papel do pesquisador é realizar o diagnóstico do problema independente da visão do grupo. Como resultado da etapa tem-se uma visão abrangente de todo o contexto do problema em forma de diagnóstico.
- **Planejar ação:** nessa etapa são planejadas as intervenções a serem realizadas para reduzir ou solucionar o problema encontrado. Toda a equipe colaborativa é envolvida nesse processo, sendo que o papel do pesquisador é alinhar os objetivos estabelecidos, utilizar os conhecimentos teóricos estudados e trocar ideias com os participantes da pesquisa. Como resultado da etapa tem-se a definição dos dados que serão coletados antes, durante e depois da ação, assim como quem serão os responsáveis pela coleta e como será feita a análise dos dados.
- **Intervir:** nessa etapa são realizadas as ações planejadas anteriormente para tentar solucionar o pro-

Ciclos da pesquisa-ação

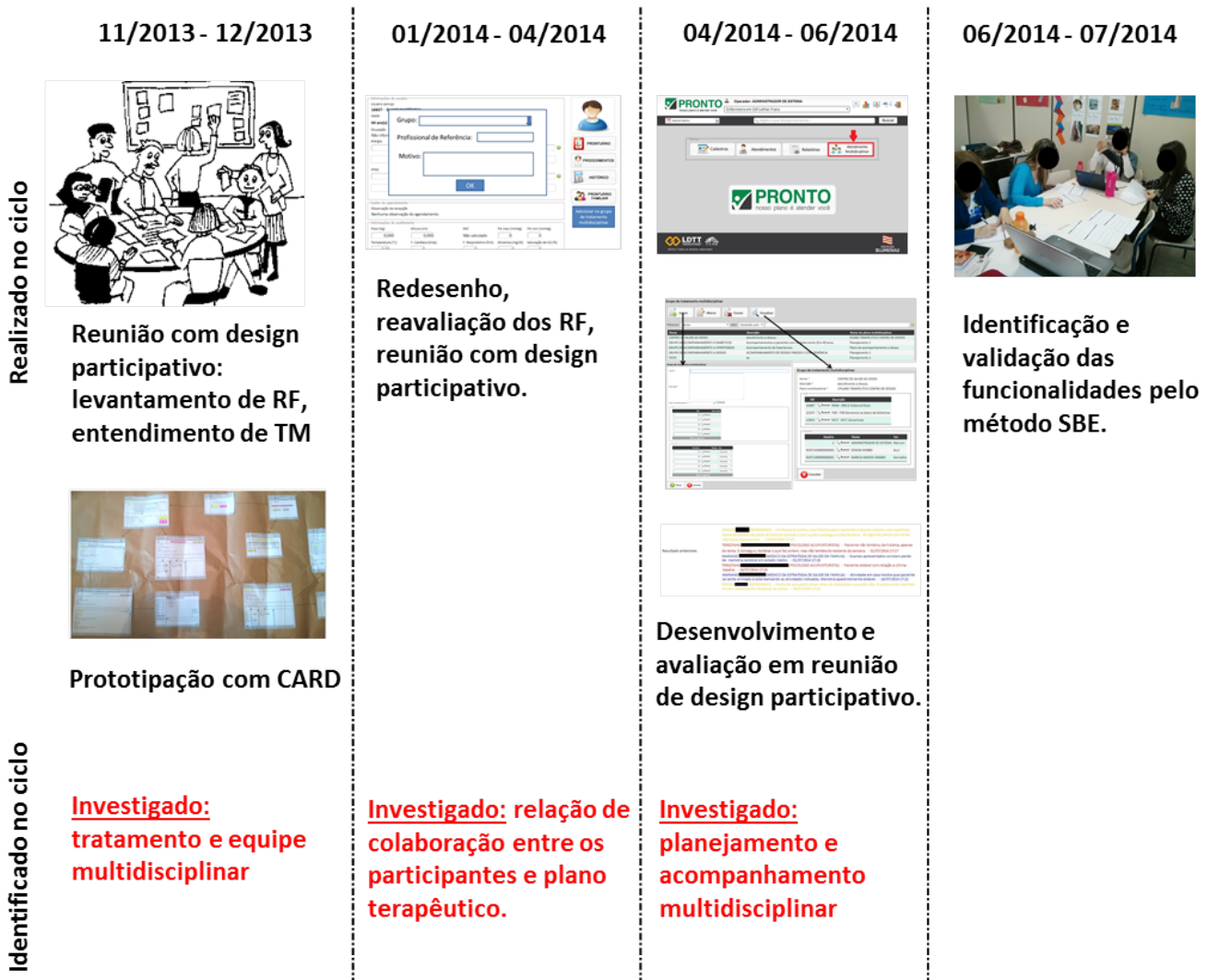


Fig. 2. Visão geral dos ciclos da pesquisa-ação

blema. Também são coletados os dados quantitativos e qualitativos dos usuários. Todos os participantes interessados são envolvidos nesse processo. O papel do pesquisador é realizar observação direta e anotar diariamente as informações relevantes no ambiente de pesquisa, tanto com relação aos usuários quanto às suas opiniões. Como resultado da etapa tem-se a coleta dos dados qualitativos e quantitativos a respeito da intervenção aplicada no ambiente.

- **Avaliar:** nessa etapa são avaliados os resultados diante dos objetivos estabelecidos, com intenção de identificar até que ponto os problemas foram solucionados. Os participantes devem ser os mesmos que participaram da etapa anterior. O pesquisador tem o papel de realizar a avaliação no ambiente modificado. Como resultado da etapa tem-se a identificação dos problemas que foram completamente resolvidos, par-

cialmente resolvidos ou que não foram resolvidos.

- **Refletir:** nessa etapa é realizada a reflexão sobre as atividades e resultados obtidos até o momento, bem como a explicitação do conhecimento adquirido. Os participantes devem ser os mesmos que participaram da etapa anterior. O papel do pesquisador é repassar para a equipe os conhecimentos adquiridos até o momento. Como resultado da etapa tem-se a decisão de realizar um novo ciclo ou finalizar a pesquisa-ação.

Em 2012, o projeto do sistema PRONTO foi iniciado. Nesse projeto o pesquisador atuou como parte da equipe de desenvolvimento, e, posteriormente como parte da equipe de treinamento. Com isso, foi possível vivenciar o trabalho dos profissionais de saúde e identificar seus problemas cotidianos.

O PRONTO é um sistema de gestão de saúde pública que busca a integração e informatização da rede pública,

TABELA I
ETAPAS DO PRIMEIRO CICLO

	Diagnosticar	Planejar Ação	Intervir	Avaliar	Refletir
Duração	2 semanas	1 semana	4 semanas	1 dia - 4 horas	1 dia
Descrição	Problema de falta de comunicação e colaboração nos tratamentos multidisciplinares devido ao posicionamento geográfico e ao período de trabalho diferenciado	Levantamento de RFs	Construção de protótipo de baixa fidelidade com base nos RFs	Sessão de <i>design</i> participativo com equipe CSI utilizando técnica CARD, grupos focais e conversação com objetivo de avaliar o protótipo e identificar funcionalidades faltantes	RFs incompletos; entendimento do tratamento multidisciplinar; entendimento da forma com que a equipe colabora e faz suas atividades; <i>design</i> participativo identifica falta de funcionalidades em fase de projeto

inicialmente na cidade de Blumenau [29], [30]. O sistema é dividido em módulos para facilitar o acesso dos profissionais que o utilizarão, sendo: administrativo, atendimento, farmácia, estoque, gerencial, Agente Comunitário de Saúde (ACS) e Centro de Testagem e Aconselhamento (CTA) [30], [31].

A pesquisa-ação foi realizada com a participação de uma equipe multidisciplinar que tem como foco o atendimento aos cuidados de saúde do idoso, denominada Centro de Saúde ao Idoso (CSI). Essa equipe fica localizada no Pró-família, na cidade de Blumenau, e atende principalmente idosos frágeis e com demência. A equipe pertence à rede do Sistema Único de Saúde (SUS) e não utiliza ferramentas informatizadas para a realização dos cuidados ao paciente.

O Módulo de Tratamento Multidisciplinar (MTM) desenvolvido neste trabalho será utilizado por esta equipe, a partir do sistema PRONTO. Essa equipe é formada por 10 profissionais da saúde, sendo eles: médico geriatra, clínico geral, cirurgião dentista, fisioterapeuta, psicólogo, enfermeira, nutricionista, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional e educador físico.

A. Visão geral dos ciclos desta pesquisa-ação

Neste trabalho foram realizados quatro ciclos de pesquisa-ação. A Figura 2 apresenta uma visão geral de cada um desses ciclos, bem como os períodos em que cada ciclo ocorreu. A pesquisa-ação foi realizada durante oito meses. A Figura 2 também relaciona o que foi investigado em cada ciclo para que pudesse ser realizada as intervenções no ambiente estudado.

1) *Primeiro ciclo: identificação dos requisitos:* O primeiro ciclo realizado buscou o levantamento dos requisitos funcionais (RFs) do MTM. Nesse ciclo, os requisitos iniciais foram elencados a partir de uma conversa informal com uma assistente social e dados da literatura. Na conversa foram capturadas as funcionalidades básicas para se trabalhar de forma multidisciplinar. As informações obtidas por meio da conversa foram anotadas e desenhadas em papel, sendo utilizado um protótipo de baixa fidelidade, durante a própria conversa realizada. Um protótipo de baixa fidelidade normalmente serve para apresentar o leiaute da tela ou identificar os requisitos necessários a partir de *storyboards* ou maquetes simples. Os dados colhidos na literatura estão relacionados com a forma de

comunicação entre usuários em um sistema. Os trabalhos [32], [33], [34], [35] e [36] abordam a comunicação entre usuários de um sistema sobre a ferramenta *chat*. Desses trabalhos foram capturados e anotados requisitos para a comunicação entre os profissionais que utilizarão o MTM.

Em seguida foram estudados os RFs dentro de uma sessão de *design* participativo, por intermédio das técnicas *Collaborative Analysis of Requirements and Design* (CARD) [11] em um grupo focal com a equipe do CSI, utilizando conversação para posterior análise. Nessa etapa participaram todos os 10 profissionais de saúde que formam a equipe multidisciplinar.

A Tabela I apresenta de forma resumida cada uma das etapas realizadas no primeiro ciclo. Esse ciclo de pesquisa-ação teve duração de dois meses.

A interação entre os profissionais da equipe multidisciplinar e o pesquisador foi realizado por meio do uso das técnicas do *design* participativo, na qual foi utilizado o CARD e conversações. Por meio das conversas, o pesquisador pode conhecer melhor a equipe com a qual estava se relacionando. A partir da apresentação de cada profissional e de suas atividades já foi possível identificar alguns requisitos que não haviam sido modelados anteriormente. Após a apresentação de cada profissional, o pesquisador apresentou o modelo do protótipo de baixa fidelidade utilizando a técnica CARD, afim de iniciar o *design* participativo com os profissionais. Nesse momento, os profissionais já sabiam sobre o que se tratava o sistema a ser desenvolvido, e estavam de acordo em auxiliar com o seu projeto fazendo parte da equipe de *designer*. Sendo *designers* do sistema a ser desenvolvido, os profissionais iniciam os apontamentos de novas funcionalidades que não estavam sendo projetadas, bem como levantaram questões importante relacionadas com o fluxo projetado inicialmente. As discussões durante a sessão do *design* participativo foram produtivas para melhorar a qualidade do sistema, pois os profissionais participaram de forma construtiva.

Como resultado do primeiro ciclo foi identificado que o *design* participativo detectou funcionalidades que estavam faltando, ainda em fase de projeto. A partir das falas dos profissionais foi observado que o sistema a ser desenvolvido é útil para a atividade deles e que estão animados em utilizá-lo.

TABELA II
ETAPAS DO SEGUNDO CICLO

	Diagnosticar	Planejar Ação	Intervir	Avaliar	Refletir
Duração	1 dia	1 semana	6 semanas	1 dia - 3 horas	2 dias
Descrição	Continua o problema do Ciclo 1 (falta de comunicação entre os profissionais de saúde durante os TM), e ainda, RFs ausentes ou definidos erroneamente	Alteração e adição de RFs	Construção de protótipo de alta fidelidade com base nos RFs e sobre as telas do sistema PRONTO	Sessão de <i>design</i> participativo com equipe CSI utilizando as técnicas grupos focais, <i>workshop</i> , conversação e prototipação	entendimento do planejamento e acompanhamento multidisciplinar; RFs definidos atendendo as funcionalidades necessárias para resolver o problema local; aplicação do <i>design</i> participativo detectou problemas em fase de projeto

Concluiu-se nessa etapa que os problemas de comunicação dentro do sistema não seriam resolvidos devido à falta de um local para a realização do planejamento do tratamento multidisciplinar. Os profissionais necessitam de um espaço no sistema para realizarem o planejamento do tratamento multidisciplinar, pois é durante este planejamento que ocorre a maior comunicação e interação entre os profissionais. Sendo assim, foi decidido, junto com a equipe do CSI, remodelar o MTM com base nas informações coletadas realizando um novo ciclo de pesquisa-ação.

Assim, devido aos problemas relacionados com os RFs levantados durante o primeiro ciclo, ao término do ciclo decidiu-se iniciar o segundo ciclo de pesquisa-ação. Esses problemas estão relacionados com a falta de funcionalidades, como o plano terapêutico que é utilizado para realização planejamento e do acompanhamento multidisciplinar de cada paciente.

2) *Segundo ciclo: redesign do MTM*: O segundo ciclo da pesquisa-ação teve como foco o refinamento dos requisitos funcionais com base na avaliação realizada no ciclo anterior, bem como tentar solucionar o problema da falta de comunicação no sistema informatizado.

Nesse ciclo o *design* participativo continuou a ser utilizado com a participação da mesma equipe do CSI. Nesse ciclo foram projetados novos requisitos e adaptados outros que foram avaliados. A sessão de *design* participativo, além de estudar os requisitos, foi utilizada para projetar as funcionalidades que ainda estavam pendentes no MTM.

Essa segunda sessão utilizou as técnicas de grupos focais com *workshop*, no qual foram apresentados os novos RFs com base na primeira sessão. Durante os grupos focais e o *workshop*, houve a conversação e, também, apresentação de protótipos. Os grupos foram separados de acordo com as profissões. Durante a conversação, os profissionais que estavam agrupados discutiram a respeito de como atendem os pacientes no dia-a-dia, como constroem o plano terapêutico e, o que o mesmo, influencia em seus atendimentos. O pesquisador ficou como observador nesta etapa anotando os comentários realizados para utilizar posteriormente no *design* do sistema. Percebeu-se que os profissionais se sentiram motivados em compartilhar suas ideias, e discutir a respeito de seu cotidiano, pois fazendo parte da equipe de *designer* poderiam dar sua opinião de como a ferramenta

seria construída para que posteriormente a utilizassem.

Após a realização dos grupos focais e antes de dar continuidade ao *design* participativo, a equipe do CSI construiu um plano terapêutico o qual foi observado pelo pesquisador, sendo utilizada a técnica de observação natural. Nesse momento foi possível verificar outras questões que não haviam sido pensadas no sistema. Bem como, posteriormente o pesquisador pode colaborar, sugerindo novas formas de utilizar o plano terapêutico no sistema.

Neste ciclo também foram aplicados questionários para verificar como funciona o tratamento multidisciplinar e o trabalho em equipe do CSI. Os questionário aplicados individualmente confirmaram as informações que os profissionais já haviam relatado durante as reuniões realizadas.

A Tabela II apresenta de forma resumida cada uma das etapas do segundo ciclo. Esse ciclo durou três meses.

Após a realização do segundo ciclo de pesquisa-ação e a conclusão do *design* do MTM, decidiu-se iniciar a fase de implementação.

3) *Terceiro ciclo: implementação do MTM*: O terceiro ciclo teve como foco o desenvolvimento do MTM e sua validação ainda a partir do *design* participativo.

O *design* participativo foi utilizado com os participantes do CSI para avaliação e validação das funcionalidades desenvolvidas.

O desenvolvimento do MTM foi apoiado nos RFs elencados nas etapas anteriores. Além dos RFs, foram utilizadas as definições e informações do planejamento multidisciplinar capturadas por meio de questionário.

A Tabela III apresenta de forma resumida cada uma das etapas do terceiro ciclo, assim como o tempo de duração de cada uma delas, sendo que o terceiro ciclo durou dois meses.

No terceiro ciclo de pesquisa-ação os requisitos do MTM já estavam definidos. Dados coletados no questionário foram relevantes para esta etapa, pois definem como o planejamento multidisciplinar é utilizado pela equipe inserida no contexto da pesquisa.

O MTM foi desenvolvido utilizando a ferramenta GeneXus [37] com o *plug-in Work With Plus* [38].

Para o desenvolvimento do MTM foram utilizados alguns recursos já disponibilizados no PRONTO, com intuito de padronizar o sistema. Alguns desses recursos são a troca de informações a partir das mensagens, as telas

TABELA III
ETAPAS DO TERCEIRO CICLO

	Diagnosticar	Planejar Ação	Intervir	Avaliar	Refletir
Duração	1 dia	2 dias	7 semanas	1 dia - 2 horas	1 dia
Descrição	RFs modelados, pode ser iniciado o desenvolvimento do MTM	Iniciar o desenvolvimento do MTM em GeneXus e integrado ao PRONTO	Implementação do MTM	Sessão de <i>design</i> participativo com equipe CSI utilizando as técnicas grupos focais, <i>workshop</i> e estudo da documentação	obteve-se a construção do MTM que ao ser utilizado pelos profissionais possibilitará a comunicação e colaboração a partir do sistema informatizado

de atendimento, prontuário eletrônico e informações de procedimentos realizados com os pacientes.

Para avaliar o sistema desenvolvido é utilizada mais uma etapa de *design* participativo a fim de identificar a falta de funcionalidades dentro do MTM.

Nessa etapa foi realizada a implementação do MTM com base nos requisitos elencados e protótipos já validados, assim como respeitando os aspectos da Teoria da Atividade [39], [40] e as etapas do Modelo de Tuckman [41]. Além disso, foi observado os aspectos de percepção e colaboração.

A tela correspondente ao plano e planejamento multidisciplinar foi baseada na folha que a equipe do CSI utiliza para esse acompanhamento. Além da folha, foi realizada uma comparação entre outros planos multidisciplinares, a fim de prover melhorias no sistema a ser desenvolvido.

A partir da realização do último ciclo de pesquisa-ação, ficou definido que o tratamento multidisciplinar poderá ser feito durante o atendimento das consultas dos pacientes. O sistema PRONTO é dividido em módulos, dessa forma, optou-se por adicionar o botão de “Atendimento Multidisciplinar” no módulo de Atendimento, conforme mostra a Figura 3.

Ao clicar no botão “Atendimento Multidisciplinar” são visualizadas quatro opções possíveis, conforme visualizado na Figura 4, sendo elas: problemas; plano; grupos; e, planejamento.

A opção *problemas* define quais são os tipos de problemas a serem inseridos dentro do plano multidisciplinar. Cada grupo multidisciplinar pode atender grupos de problemas diferenciados. Exemplos desses grupos de problemas são: físicos; psicológicos; sociais; e, econômicos.

A opção *plano* permite a criação de um plano multidisciplinar. Esse plano é único para o grupo, mas decidiu-se compartilhá-lo, pois vários grupos podem possuir o mesmo plano. O plano define o conjunto de problemas a ser atendido pelo grupo.

A opção *grupos* corresponde a criação do grupo de tratamento multidisciplinar. Como ela é realizada apenas uma vez para cada grupo, fica separada do planejamento em si. Com essa opção é possível que um grupo veja a existência dos demais, possibilitando a troca de informação entre eles.

Por fim, a opção *planejamento* define o que será realizado com cada paciente acompanhado. Essa opção também possui todos os acompanhamentos já realizados. A tela de planejamento também é mostrada na tela de

consulta.

A tela correspondente aos problemas é visualizada na Figura 5. Ao clicar na opção problemas são listados todos os problemas já cadastrados no sistema. A partir dessa tela é possível filtrá-los por nome, e, caso ainda não exista, incluir um novo problema clicando no botão incluir. Ao clicar nesse botão será aberta uma segunda tela representada pela Figura 5. Nessa tela é solicitado o nome do problema como campo obrigatório. Ao salvar o problema ele ficará disponível na lista inicial. Os problemas só poderão ser editados ou removidos caso não estejam ligados a um plano multidisciplinar, a fim de garantir a consistência das informações.

Após o cadastro dos problemas, o plano multidisciplinar pode ser cadastrado, conforme ilustrado na Figura 6.

Dentre a listagem dos planos multidisciplinares, o usuário do sistema só pode alterar ou excluir aqueles que foram criados por ele. O usuário não pode alterar outros planos, ainda que eles não estejam vinculados a um grupo. No cadastro do plano deve ser informado um nome para sua identificação e os tipos de problemas a serem abrangidos por esse plano multidisciplinar. Os tipos de problemas são capturados a partir dos problemas já cadastrados.

Depois de criar o plano multidisciplinar correspondente ao tratamento, pode-se criar o grupo de tratamento multidisciplinar que irá realizar atendimentos multidisciplinares, ilustrado na Figura 7.

A tela que lista os grupos de tratamento multidisciplinar (parte superior da Figura 7) é diferenciada pela presença do botão visualizar. O botão lista todas as informações correspondentes ao grupo que se deseja visualizar. Essa visualização é representada no lado inferior direito da Figura 7. No lado esquerdo dessa Figura é apresentado o formulário para inserção de um novo grupo. Para criar um novo grupo é necessário identificar seu nome, descrição que corresponde as especialidades de atendimento do grupo, Código Internacional de Doença (CID) em que o grupo é especializado, e, usuários que pertencerão ao grupo. Os CIDs e nomes dos profissionais são capturados a partir do botão buscar. Os usuários devem ser profissionais de saúde que possuem uma alocação no PRONTO, ou seja, já estão cadastrados em uma unidade e possuem *login* e senha de acesso. Apenas colocar um grupo de pessoas em torno de uma tarefa não implica que as pessoas irão colaborar; é necessário incentivar as pessoas a participarem e colaborarem [42]. Nesse sentido, ao lado dos campos

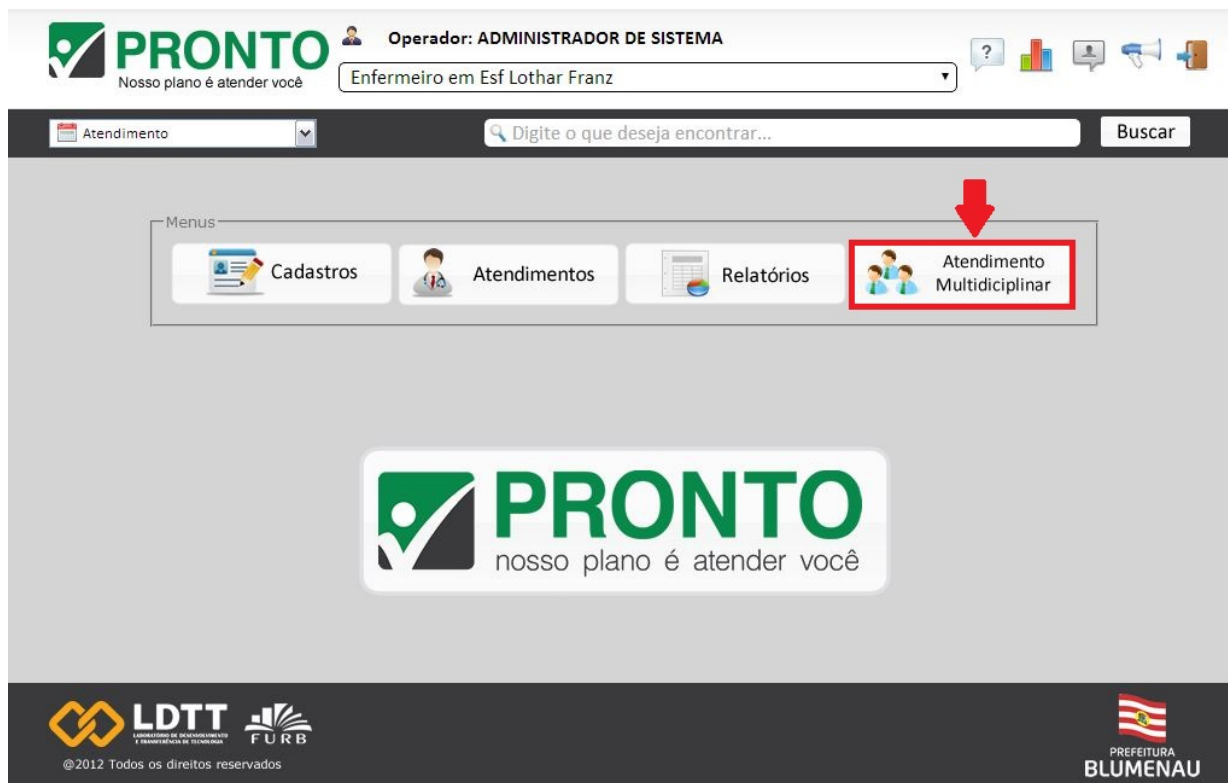


Fig. 3. Botão do tratamento multidisciplinar anexado ao módulo Atendimento

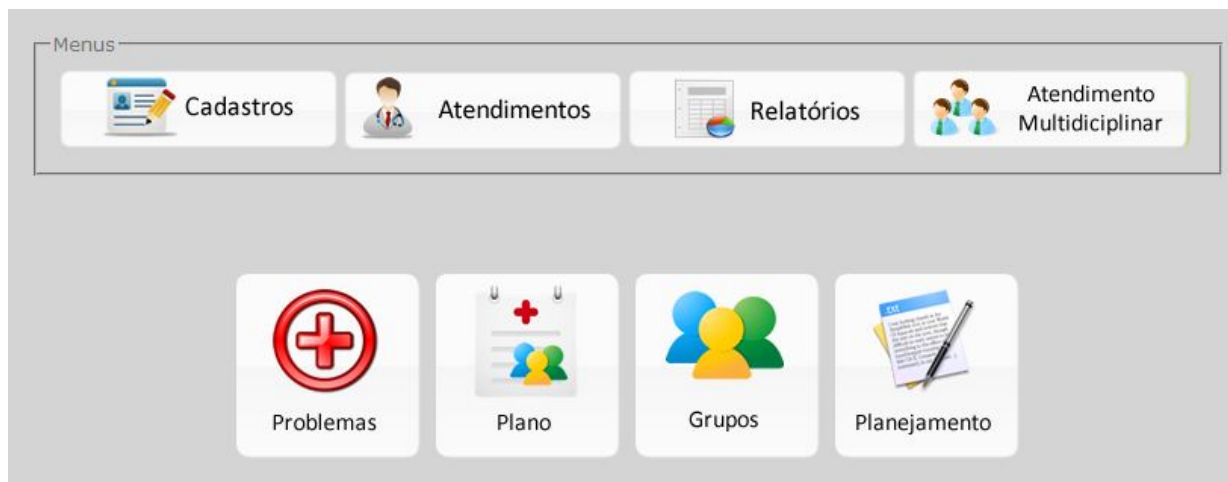


Fig. 4. Opções do atendimento multidisciplinar

de usuário é disponibilizado um campo de seleção para selecionar a cor que identificará o usuário dentro dos acompanhamentos multidisciplinares. A cor escolhida para cada profissional será utilizada como cor de escrita dentro dos acompanhamentos de cada paciente, para que os profissionais tenham uma percepção de qual é o profissional que está escrevendo no acompanhamento.

Após a criação do grupo é enviada uma mensagem notificando os profissionais que foram inseridos a ele. A mensagem é usada para que os profissionais possam aceitar ou recusar a participação no grupo multidisciplinar.

Depois do grupo ser criado e ter o aceite dos parti-

cipantes, é possível iniciar o atendimento multidisciplinar. Esse atendimento é feito por meio da opção planejamento, apresentado na Figura 8.

A tela que lista os planejamentos multidisciplinares, mostrada na Figura 8, permite que o profissional visualize os tratamentos em andamento ou finalizados. Dessa forma, essa listagem cria a memória de grupo formada pelo conhecimento dos profissionais adquiridos durante todos os tratamentos multidisciplinares realizados. Essa tela possui dois botões diferenciados, sendo eles: imprimir – imprime as informações correspondentes ao tratamento multidisciplinar realizado, incluindo os acompanhamentos

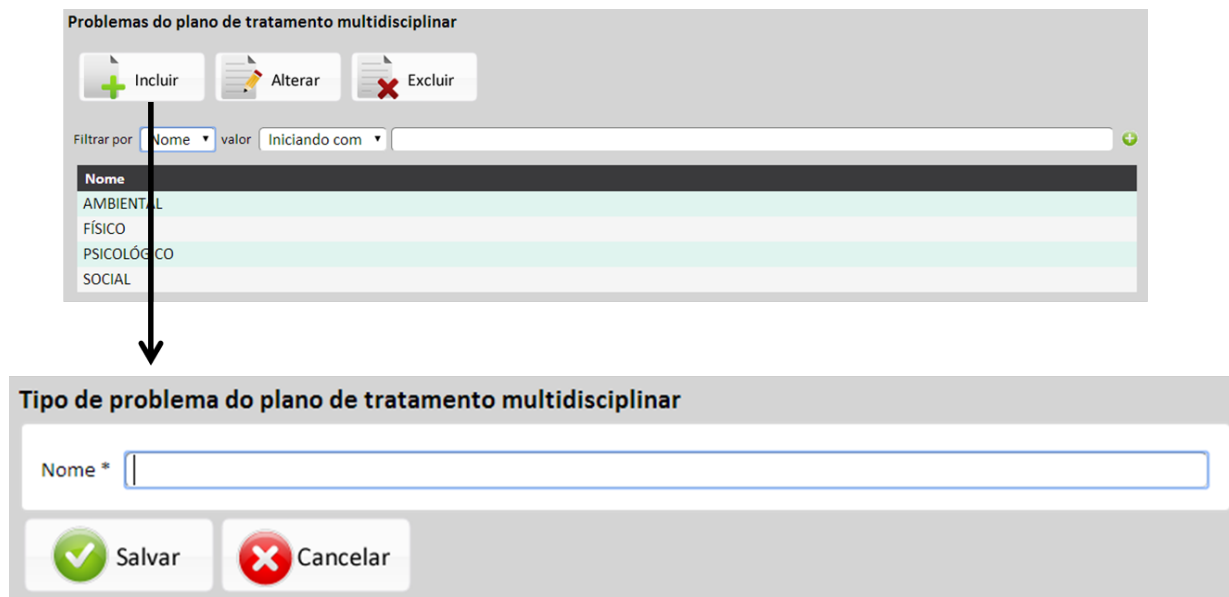


Fig. 5. Problemas do plano multidisciplinar

tos e comentários feitos pelos profissionais de saúde; e, acompanhar – tela utilizada para realização do acompanhamento do paciente após a definição de seu planejamento. Sendo assim, o planejamento é criado uma única vez para o paciente, e, posteriormente é acompanhado pelos diferentes profissionais da saúde que fazem parte daquele grupo.

A tela de criação do planejamento, como visto na Figura 8, é composta das informações: grupo multidisciplinar que irá acompanhar o caso; profissional de referência para este planejamento; usuário, sendo este o paciente a ser tratado; data de início e previsão de término do tratamento; prioridade, sendo alta, média ou baixa; dia da reunião semanal; problemas que esse paciente possui, por intermédio da listagem de CID; motivo do acompanhamento; expectativa do paciente com o acompanhamento; expectativa da equipe; data de alta; e, profissional que deu alta. A lista de CID que aparece no botão buscar dessa tela, carrega inicialmente os problemas capturados durante a consulta. Caso o profissional queira outros CIDs, pode buscá-los a partir do filtro interno “visualizar todos os CIDs cadastrados”. Após a criação do planejamento é enviada uma mensagem para os participantes do grupo selecionado, para informá-los sobre o novo paciente a ser acompanhado. Os profissionais devem interagir na construção deste planejamento, se comunicando a partir da troca de mensagens ou em reuniões presenciais.

Na Tabela de planejamentos multidisciplinares, apresentada no lado esquerdo da Figura 8, os tratamentos são listados por ordem de prioridade e só podem ser alterados ou acompanhados caso o profissional faça parte do grupo multidisciplinar relacionado. Caso contrário, o profissional pode apenas visualizar o tratamento.

Com o planejamento inserido, os profissionais podem acompanhar o caso, conforme apresentado na Figura 9.

A partir da Tabela de acompanhamentos, apresentada

na Figura 9, o profissional pode iniciar um novo acompanhamento ou editar um acompanhamento que está em andamento. Ao iniciar um novo acompanhamento ele deve preencher as seguintes informações: data de criação; tipo de problema a ser acompanhado - o tipo de problema deve estar inserido dentro do plano multidisciplinar do grupo; CID que será acompanhado - a partir dos CIDs do paciente; data da reavaliação; profissional de referência - deve ser um profissional do grupo; estado do acompanhamento - aberto, em andamento ou concluído; tipos de ações propostas; objetivos a serem atingidos; resultados; progressos; e intervenções a serem realizadas.

A inserção do novo acompanhamento pode necessitar da interação dos profissionais, para que definam os objetivos e ações que serão envolvidas no acompanhamento, bem como o profissional de referência dele. Essa interação pode ser via troca de mensagens ou em reuniões presenciais.

Conforme os acompanhamentos são editados, os profissionais conseguem visualizar o que cada profissional do grupo escreveu sobre este acompanhamento. As diferentes cores permitem uma identificação de qual profissional escreveu cada informação, proporcionando percepção do acompanhamento. Essa identificação de forma diferenciada pode ser observada na Figura 10. A cor que aparece nessa visualização é a cor escolhida para cada profissional no momento da criação do grupo.

A edição dos acompanhamentos durante as consultas é necessária para que os profissionais relatem os resultados, progressos e intervenções do paciente, conforme a consulta é realizada. Dessa forma, a equipe multidisciplinar consegue ter a visão do tratamento por completo.

Caso o profissional não queira editar o acompanhamento ou o planejamento a partir do botão externo de atendimento multidisciplinar, ele poderá alterar durante a consulta do paciente. Quando o profissional que fizer parte de um grupo tratar o paciente inserido no seu grupo, ele

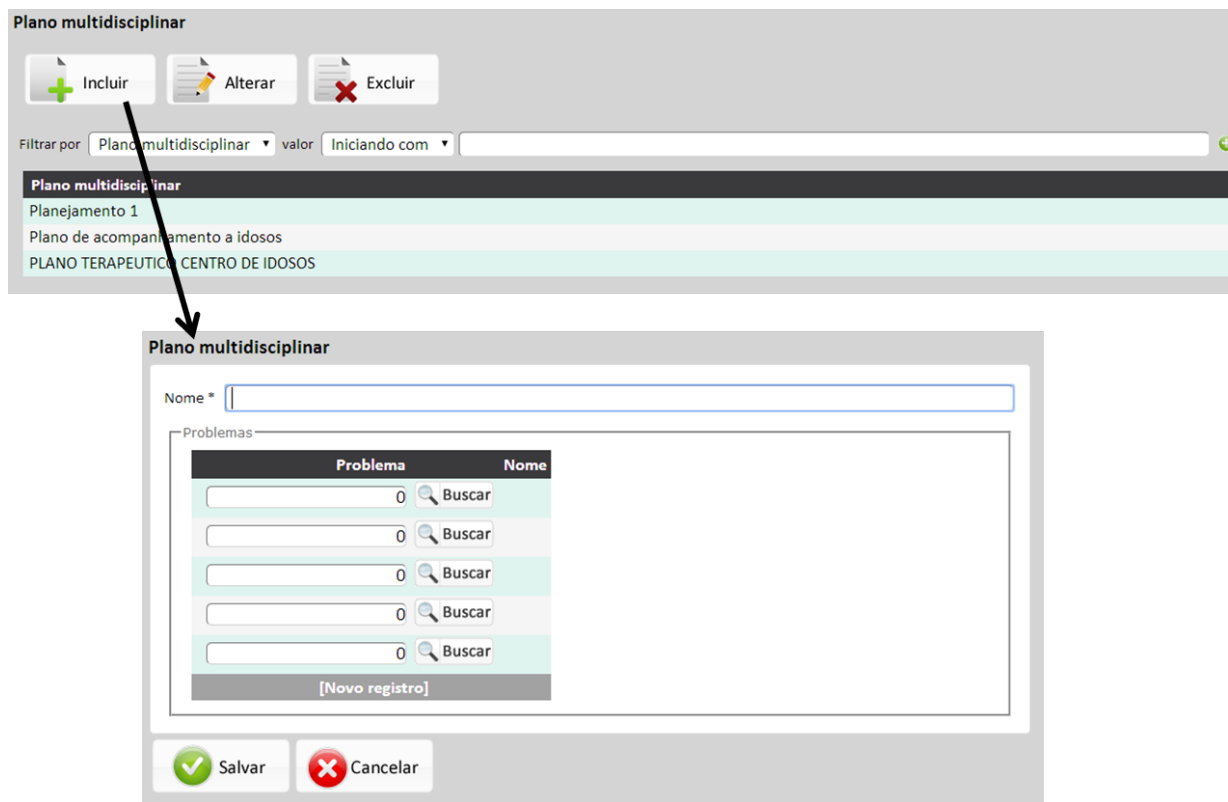


Fig. 6. Plano multidisciplinar

visualizará o botão de planejamento dentro da consulta, podendo realizar o acompanhamento junto com a consulta do paciente.

Para os demais casos de consultas, os profissionais que atendem um paciente que não é de seu grupo podem solicitar o acompanhamento do caso. Já os profissionais que pertencem a um grupo e atendem um paciente externo podem inseri-lo no grupo de tratamento multidisciplinar.

Após o desenvolvimento do MTM com base nos requisitos elencados nos ciclos anteriores da pesquisa-ação, iniciou-se a etapa de avaliação. Nessa etapa foi realizado o último ciclo do *design* participativo com a equipe de profissionais de saúde do CSI. A sessão teve duas horas de duração e envolveu uma quantidade reduzida de participantes do CSI, além do pesquisador, sendo: médico geriatra, médico clínico, terapeuta ocupacional, nutricionista e fonoaudióloga.

Durante esta sessão, o MTM foi apresentado no computador por meio do acesso ao sistema PRONTO. Nessa apresentação, foram realizadas simulações de cadastro, atendimento e planejamento. Os profissionais foram convidados a dar sua opinião durante a apresentação do sistema. O material utilizado nessa reunião foi o sistema PRONTO e o debate entre os participantes. O pesquisador realizou anotações conforme os comentários feitos pelos profissionais.

Inicialmente os profissionais desconheciam algumas das nomenclaturas utilizadas no sistema, como a utilização de “problema” para definir o grupo de problemas do plano

multidisciplinar. Foi discutido a respeito de que palavra poderia ser utilizada, mas no fim, eles concordaram com a que já está, dizendo que irão se adaptar a ela.

O nome do grupo multidisciplinar e o nome do planejamento também foram questões discutidas, pois para os profissionais não há nome para esses indicadores. O pesquisador explicou que o nome do grupo pode ser o nome que eles desejarem e serve para os identificar perante os demais grupos cadastrados no sistema. O pesquisador também explicou que o nome do planejamento é para que eles possam identificar dentre a lista de planejamentos qual desejam abrir, que poderia ser, por exemplo, o nome do paciente. Após essa explicação, os profissionais concordaram com a utilização desses campos.

Também foi discutido na reunião sobre os dados a serem registrados durante uma consulta. Para os profissionais, o planejamento do paciente é realizado apenas uma vez e os acompanhamentos são feitos durante as consultas individuais. Os dados do planejamento são preenchidos por eles em uma reunião semanal. Eles só voltam a estudar o caso em conjunto, caso haja algum problema com o paciente, ou um profissional da equipe achar necessário. O pesquisador explicou que eles poderão continuar a fazer o planejamento desta forma e já adicionar os acompanhamentos a serem realizados. Assim, o botão planejamento que aparece no momento da consulta, serve para que o profissional consulte o que deve fazer. Caso achem importante, podem escrever os resultados, progresso e intervenções realizadas no paciente, no momento da consulta. Os demais profissionais

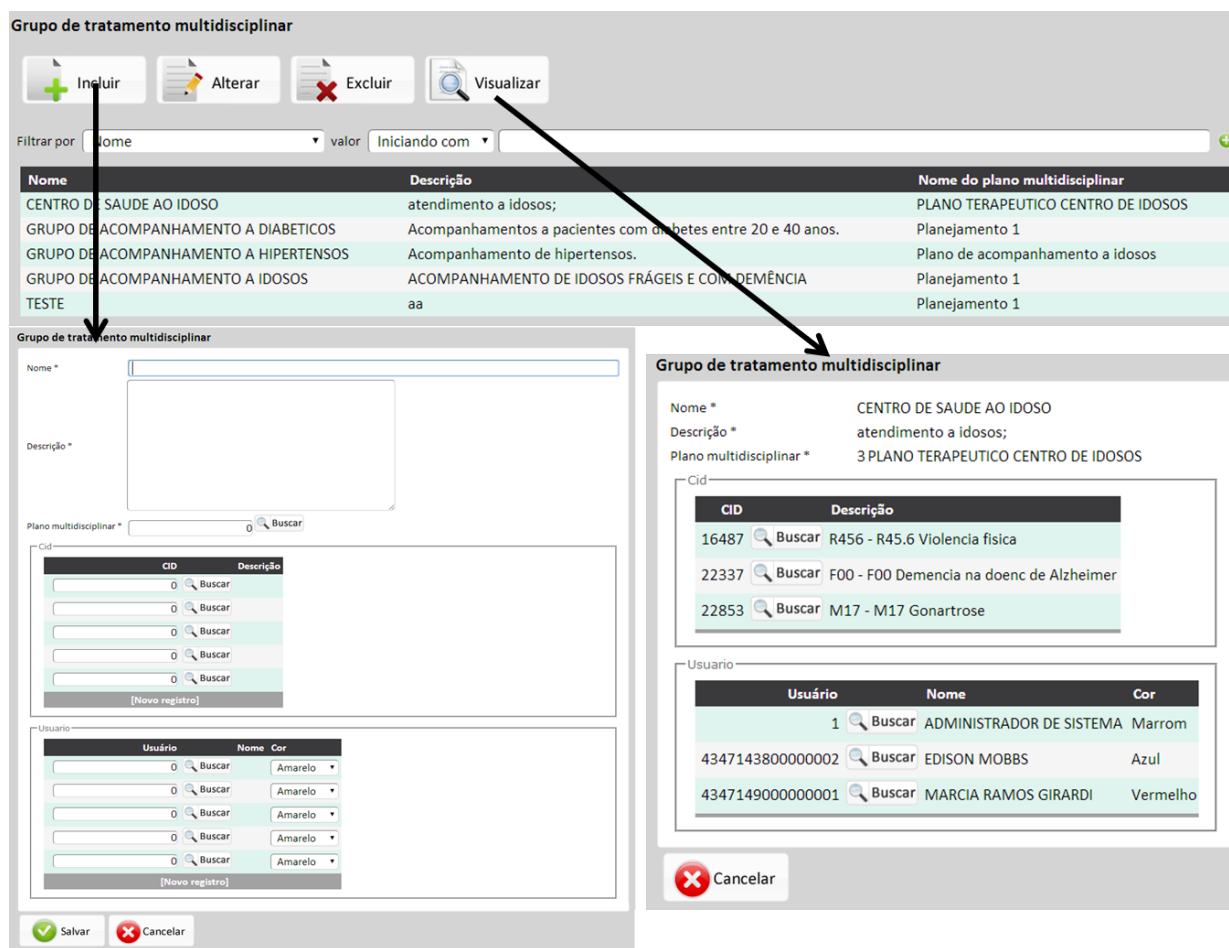


Fig. 7. Grupo de tratamento multidisciplinar

podem ter um acompanhamento melhor da situação do paciente, pois são capazes de visualizar o tratamento conforme ele é executado. Os profissionais acharam essa funcionalidade interessante, pois hoje constroem o plano, e o editam só em caso de necessidade. Dessa forma, eles compreenderam que poderão colaborar mais entre si, e acompanhar com detalhes o que os demais estão realizando para auxiliar os cuidados do paciente. Por fim, eles concordaram em utilizar essa funcionalidade disponível no MTM.

Em relação a troca de mensagens, a tela de consulta e ao prontuário, que já estavam disponibilizados no PRONTO, os profissionais não tiveram reclamações ou sugestões. Estas funcionalidades já estão sendo utilizados em outras unidades de saúde e os profissionais se mostraram de acordo com as informações apresentadas.

Ao final da reunião, os profissionais realizaram comentários a respeito de sua satisfação com a utilização do sistema, como: “Quando este sistema estiver pronto para uso, será bem mais fácil de manusear as informações e atender o paciente”; “O sistema será ótimo para integrar todos os grupos multiprofissionais e para podermos compartilhar informações de acompanhamentos de pacientes”; “As informações não serão mais perdidas, pois ficarão registradas no computador”; “Podemos nos comunicar com os demais profissionais, mesmo que não estejam presentes”.

Depois de avaliar o sistema MTM desenvolvido observou-se que as funcionalidades projetadas, bem como o modo de utilizá-las está de acordo com o esperado pelos profissionais. Apesar de algumas nomenclaturas serem diferentes, e o sistema apresentar mais funcionalidades, os profissionais se mostraram dispostos a utilizar o sistema, podendo controlar com maior facilidade seus planejamentos e acompanhamentos. Essas informações foram colhidas a partir de suas falas, durante a última reunião do *design* participativo, sendo obtidas a partir da análise da conversação.

Como resolução do problema local – falta de comunicação entre os profissionais da saúde durante o tratamento multidisciplinar —, pode-se concluir que o MTM apresentado resolve esse tipo de problema. Além da troca de mensagens, que já funcionaria para os profissionais se comunicarem, foi apresentado a comunicação a partir do acompanhamento do planejamento multidisciplinar. Essa funcionalidade não havia sido pensada pelos profissionais, mas eles gostaram, pois poderão realizar a troca de informações para um paciente específico.

Sendo assim, o terceiro ciclo da pesquisa-ação foi finalizado. Porém, para garantir que todas as funcionalidades estão empregadas no MTM, decidiu-se realizar um quarto ciclo validando o MTM com o método SBE a fim de obter

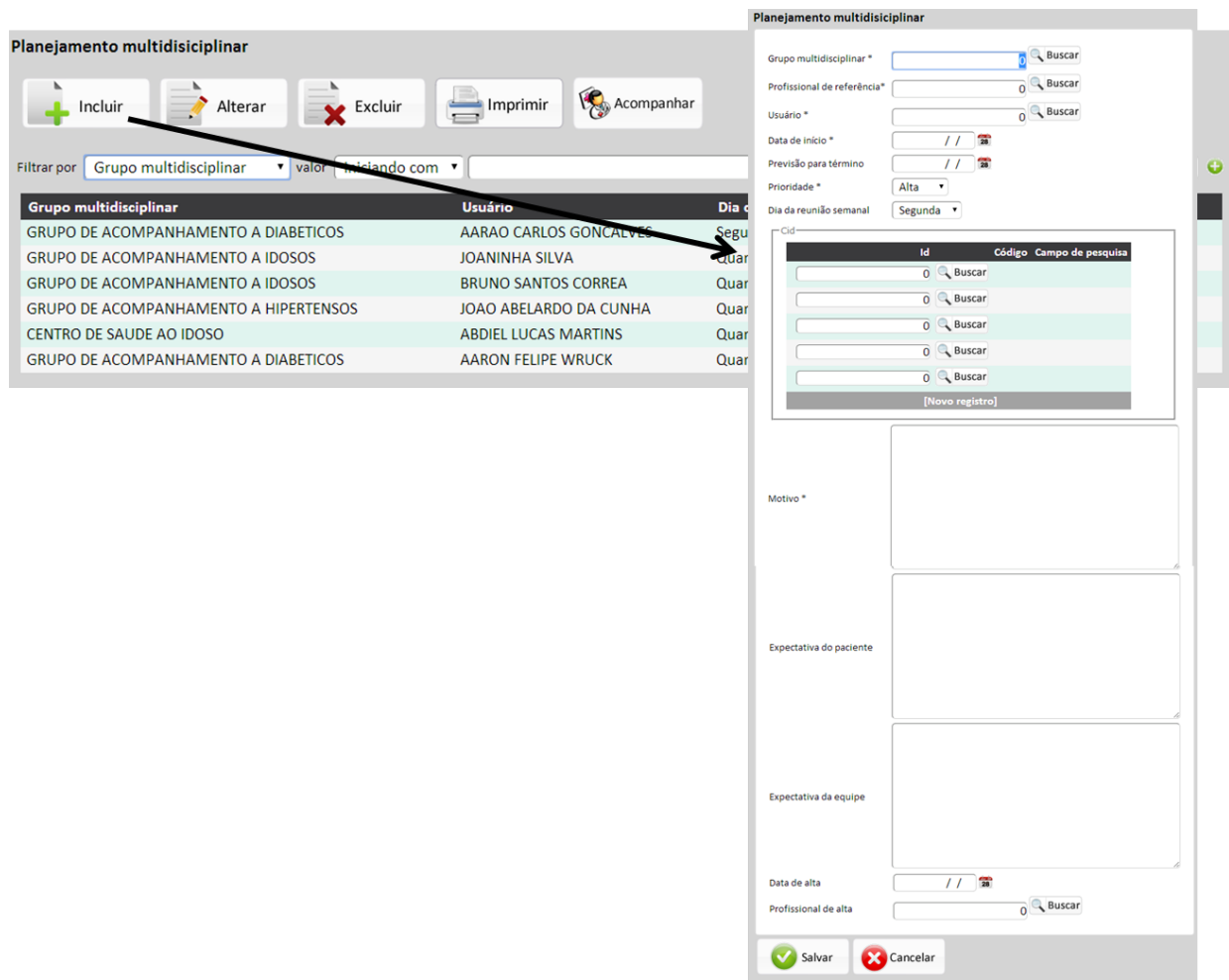


Fig. 8. Planejamento multidisciplinar

essa informação.

4) *Quarto Ciclo: avaliação das funcionalidades*: Neste ciclo foi utilizado o método de avaliação *Scenario Based Evaluation* (SBE) [12]. O SBE é um método adaptado para sistemas colaborativos. Os objetivos do método são: (i) concentrar-se na avaliação de cenários de uso real; (ii) identificar as contribuições possíveis a uma organização a partir de uma aplicação de sistemas colaborativos; (iii) ligar a avaliação na gama de fatores contextuais que afetam a adoção do uso efetivo desse tipo de sistema; (iv) identificar oportunidades para melhorar um projeto colaborativo; e (v) facilitar a adoção do sistema colaborativo. De acordo com [43], esse método ainda não está consolidado visto que ele não foi testado por outros autores em diferentes situações e contextos.

Assim, o quarto ciclo utiliza o SBE para verificar: (i) se as funcionalidades levantadas nos requisitos e durante as reuniões de *design* participativo são acopladas pelo MTM; (ii) se por intermédio do MTM é possível a realização das atividades colaborativas necessárias para o tratamento multidisciplinar.

A Tabela IV apresenta de forma resumida cada uma das etapas do quarto ciclo, assim como o tempo de duração de cada uma delas. O quarto ciclo durou um mês.

A avaliação do SBE foi utilizada para identificar se as funcionalidades desejadas estavam presentes no MTM. Essa avaliação utiliza a entrevista semiestruturada como técnica para coleta dos dados. Para avaliação, foi realizada uma reunião com os profissionais de saúde do CSI que participaram das reuniões anteriores. Porém, devido a uma greve no município, só participaram seis dos dez profissionais. Esses profissionais foram: fisioterapeuta, assistente social, médica clínica, dentista, técnica em enfermagem e terapeuta ocupacional.

O SBE foi aplicado em duas etapas: (i) na primeira etapa os participantes foram convidados a utilizar o sistema para relembrar de suas funcionalidades; (ii) na segunda etapa foram convidados a responder uma entrevista. Durante as duas etapas os participantes foram aconselhados a falar em voz alta o que estavam pensando, sendo adotada a técnica *thinking aloud* ou pensamento em voz alta.

A primeira etapa durou aproximadamente trinta minutos. Durante essa etapa foi identificado, por meio das falas, o que os profissionais estavam conseguindo realizar e quais eram suas dificuldades. Os profissionais mostraram-se satisfeitos com a utilização da troca de mensagens

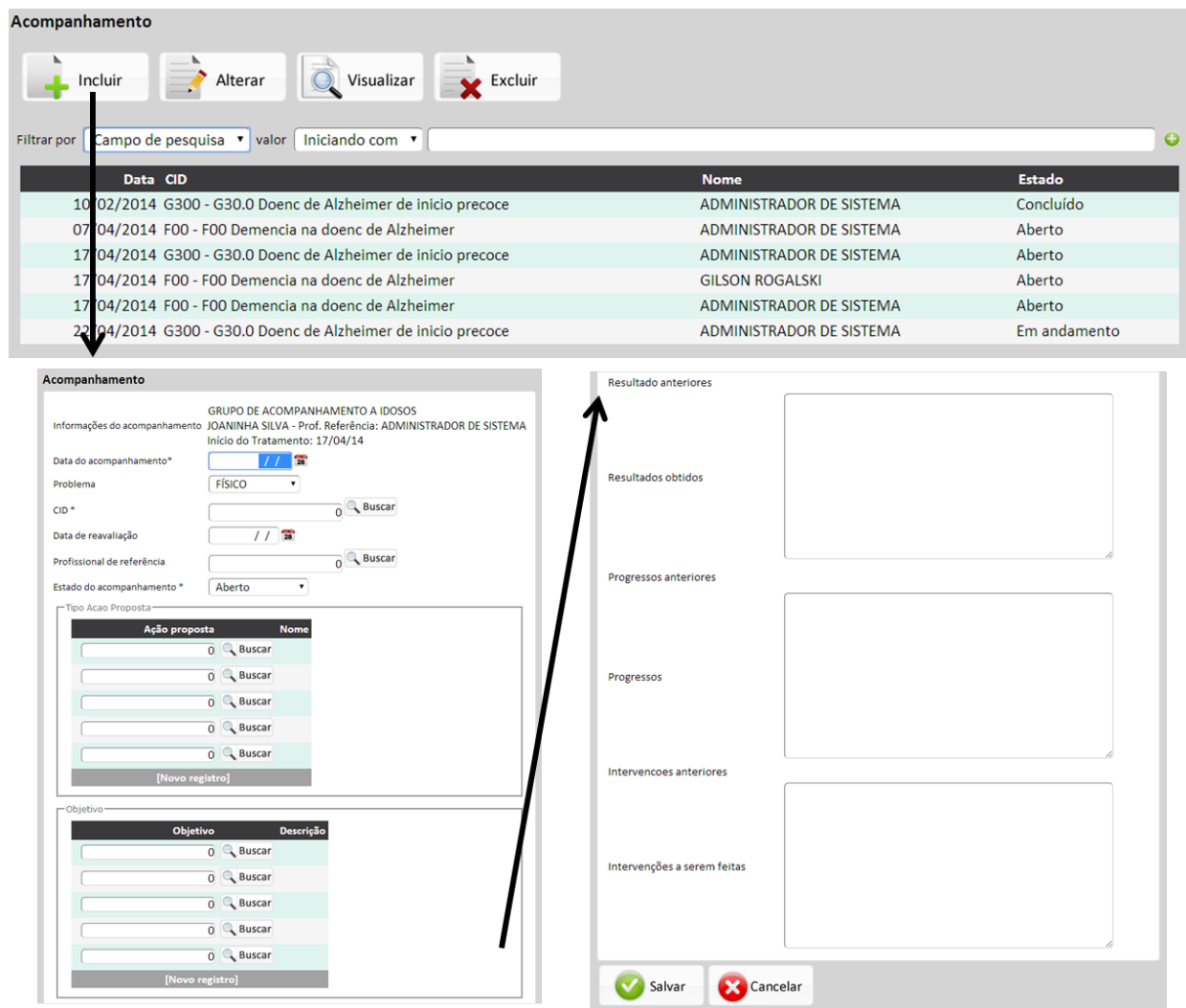


Fig. 9. Acompanhamento do tratamento multidisciplinar

TABELA IV
ETAPAS DO QUARTO CICLO

	Diagnosticar	Planejar Ação	Intervir	Avaliar	Refletir
Duração	1 dia	2 dias	1 dia	1 dia - 2 horas	1 semana
Descrição	Com o MTM já implementado, pode-se realizar a avaliação	Avaliação do MTM a partir do método SBE	Construção da entrevista semiestruturada para avaliação	Aplicação do método SBE para avaliar o MTM	Entendimento do SBE, MTM desenvolvido consegue realizar as funcionalidades necessárias para o tratamento multidisciplinar

e com a realização do plano multidisciplinar junto a equipe. Inicialmente, eles acharam confuso ter que evoluir a consulta e a ficha de planejamento multidisciplinar, por meio do acompanhamento, durante a consulta. Para os profissionais, a ficha fica dentro do prontuário sendo apenas um espaço a ser evoluído.

Foi explicado que o motivo da ficha de acompanhamento e a evolução do prontuário ficarem em lugares distintos dentro do sistema é devido a organização dos dados. Essa separação também é importante para que os profissionais que não participam do caso não vejam esse plano multidisciplinar com os acompanhamentos. Após a explicação,

os profissionais entenderam e passaram a utilizar o MTM da forma correta.

Na segunda etapa do SBE os profissionais foram entrevistados. Para facilitar o processo, eles receberam os questionários de forma impressa e as perguntas foram explicadas de forma detalhada.

Com o quarto ciclo de pesquisa-ação concluído, pode-se identificar que o problema local poderá ser resolvido com a utilização do MTM. Os conhecimentos científicos obtidos neste ciclo indicam que com a utilização do método SBE é possível avaliação de um sistema colaborativo, pois conseguiu-se resultados em todas as etapas de sua

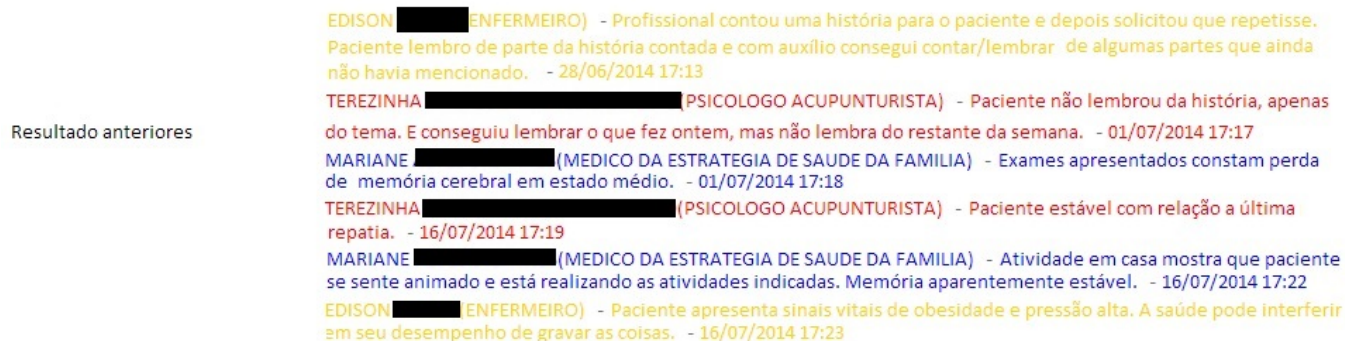


Fig. 10. Acompanhamento do tratamento multidisciplinar por diferentes profissionais

aplicação.

Este ciclo também alcançou os avanços científicos, visto que o *design* participativo conseguiu encontrar as funcionalidades necessárias para o tratamento multidisciplinar, pois o método SBE identificou apenas os mesmos cenários e funcionalidades que já estavam criados, e não identificou nenhum que estava faltando com relação ao tratamento multidisciplinar. Também foi visto que a pesquisa-ação pode ser aplicada durante o desenvolvimento de um sistema colaborativo com intuito de amenizar ou resolver um problema local, e, a partir dos requisitos elencados e do sistema modelado, a equipe conseguirá realizar as atividades de forma colaborativa a partir do sistema informatizado. Sendo assim, ao final do quarto ciclo, decidiu-se finalizar a pesquisa-ação visto que as funcionalidades para o tratamento multidisciplinar a partir de um sistema colaborativo já estavam sendo atendidas.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma pesquisa-ação realizada na cidade de Blumenau sobre o sistema de gestão de saúde PRONTO. A intenção desta pesquisa-ação foi resolver o problema da falta de comunicação e colaboração entre os profissionais da saúde durante um tratamento multidisciplinar.

O método de *design* participativo foi utilizado com intuito de identificar as funcionalidades necessárias para o desenvolvimento de um sistema multidisciplinar. As funcionalidades identificadas foram usadas para a construção do Módulo de Tratamento Multidisciplinar (MTM) anexado no sistema PRONTO. As reuniões do *design* participativo envolveram os profissionais do Centro de Saúde ao Idoso, da cidade de Blumenau. Esses profissionais tratam de forma multidisciplinar pacientes idosos frágeis e com demência e atualmente não utilizam sistema informatizado que apoie o tratamento. Porém, futuramente utilizarão o sistema PRONTO. As reuniões envolveram técnicas de prototipação, CARD, entrevista, conversação e gravação de áudio.

Os requisitos do módulo foram elencados com o auxílio da equipe multidisciplinar, envolvida como *designers* do sistema, e então o MTM foi implementado. Depois de seu

desenvolvimento foi aplicado o método SBE para realizar a avaliação a respeito das funcionalidades desenvolvidas. Este método ainda não é consolidado, mas foi escolhido por ser voltado a sistemas colaborativos e por identificar as funcionalidades relevantes e inexistentes no sistema colaborativo. A avaliação conseguiu capturar as funcionalidades relevantes do MTM, sendo as principais: o planejamento do tratamento e o acompanhamento do paciente. Durante a avaliação não foram identificados cenários faltantes relacionados com a colaboração do sistema.

No início da pesquisa, imaginava-se que os acompanhamentos fossem realizados por um grupo de profissionais criado para atender somente aquele acompanhamento. Porém, ao longo da pesquisa, viu-se que a formação dos grupos ocorre uma única vez, e então eles interagem em diferentes tipos de acompanhamentos.

A pesquisa-ação realizada teve duração de nove meses e envolveu quatro ciclos. O ciclo utilizado é voltado para sistemas colaborativos, e possui as seguintes etapas: diagnosticar, planejar ação, intervir, avaliar e refletir. O ciclo mostrou-se eficiente, pois todas as etapas puderam ser realizadas conforme o esperado. Ao final do quarto ciclo, decidiu-se finalizar a pesquisa-ação, pois as funcionalidades para o tratamento multidisciplinar a partir de um sistema colaborativo já estavam sendo atendidas.

Como conhecimento científico, pode-se concluir que a utilização do *design* participativo em sistemas colaborativos consegue capturar as funcionalidades de um sistema ainda em fase de projeto. O método SBE também mostrou-se capaz de identificar funcionalidades relevantes de um sistema colaborativo. Outro conhecimento científico ampliado foi a comprovação de que a pesquisa-ação pode ser utilizada como método de pesquisa válido para sistemas colaborativos. O método mostrou-se eficiente, pois conseguiu amenizar o problema local a partir da intervenção do pesquisador no ambiente a ser estudado. A intervenção realizada foi com relação à colaboração dos acompanhamentos dentro do sistema colaborativo.

A pesquisa também realizou o levantamento de requisitos para a construção de um sistema multidisciplinar. O trabalho foi desenvolvido em ambiente real, porém não realizou testes com pacientes reais. O trabalho permite o

planejamento das ações e o seu acompanhamento. Além disso, os usuários do sistema podem se comunicar de forma síncrona, por meio dos acompanhamentos, ou assíncrona, por intermédio da troca de mensagens.

Nesta pesquisa foi observado que a pesquisa-ação por si só pode não gerar resultados consideráveis. Junto a pesquisa-ação devem ser utilizados outros métodos, principalmente na etapa de avaliar, para definir como avaliar e coletar os dados esperados. Como a pesquisa-ação é um método qualitativo, muitas informações puderam ser capturadas a partir de conversas com os participantes. Essas informações foram relevantes para vários casos dentro da pesquisa, e, ainda não tendo um rigor científico, foram tomadas como válidas, pois a pesquisa-ação busca resolver os problemas de uma comunidade específica. Sendo assim, a opinião dos participantes pode ser considerada como resultado dentro de um estudo de pesquisa-ação.

Este trabalho contribui para a busca da consolidação do método *Scenario Based Evaluation* (SBE), ainda não consolidado, na avaliação de um sistema colaborativo. Além disso, o trabalho reforça a utilização da pesquisa-ação e do *design* participativo, comumente utilizados em sistemas monousuários, em um sistema colaborativo.

Ainda como contribuição do trabalho, é possível afirmar a utilização do *design* participativo permite ampliar a comunicação entre projetista e usuários, sendo que as funcionalidades necessárias foram alcançadas ainda em fase de projeto. Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar o *design* participativo na concepção de um sistema colaborativo fora de uma pesquisa-ação. Dessa forma, pretende-se avaliar se a opinião de um grupo de participantes poderá ser utilizada como base na concepção de um sistema para participantes que não participaram de sua projeção.

A pesquisa-ação mostrou-se eficiente, pois a equipe envolvida demonstrou interesse em auxiliar o *design* do sistema desenvolvido. É importante ressaltar que na pesquisa-ação o envolvimento dos participantes é necessário para que haja uma progressão em cada novo ciclo realizado. Caso os participantes não se demonstrassem interessados e satisfeitos em fazer parte da equipe, a pesquisa-ação não funcionaria. Bem como, se o pesquisador não pudesse influenciar o meio que está sendo alterado, sugerindo novas ações, funcionalidades e compartilhando sua opinião, a pesquisa-ação também não poderia ser aplicada.

Como limitação de pesquisa, tem-se que o SBE pode ter alcançado todos os cenários possíveis de um sistema multidisciplinar, devido ao fato dos participantes terem participado do *design* do sistema. Para confirmar a eficiência do SBE, como trabalhos futuros, é interessante a aplicação da técnica com uma equipe que não ajudou a projetar o sistema.

Com relação ao sistema MTM desenvolvido durante a pesquisa, pretende-se implantá-lo em campo com diferentes equipes de tratamento multidisciplinar, afim de verificar se os requisitos levantados e desenvolvidos são suficientes para um tratamento multidisciplinar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologias (LDTT) da Universidade Regional de Blumenau (FURB), em especial ao professor Dr. Mauro Marcelo Mattos, pelo apoio concedido durante a realização desta pesquisa. Agradecemos também ao Centro de Saúde ao Idoso pela participação durante a pesquisa e as reuniões de *design* participativo.

REFERÊNCIAS

- [1] D. Rigby, "Collaboration between doctors and pharmacists in the community," *Australian Prescriber*, vol. 33, no. 6, pp. 191–193, 2010. [Online]. Available: <http://www.australianprescriber.com/magazine/33/6/191/3>
- [2] C. Ilioudis, A. Fevgas, K. Theodorou, K. Malizos, and Z. Dailiana, "An innovative e-health network for collaboration on emergency cases," in *Information Technology and Applications in Biomedicine (ITAB), 2010 10th IEEE International Conference on*, 2010, pp. 1–4.
- [3] G. R. M. A. Sizilio, C. R. M. Leite, A. M. G. Guerreiro, and A. D. D. Neto, "Collaborative remote diagnostics environment using intelligent platform support decision," *Brazilian Journal of Biomedical Engineering*, vol. 27, no. 3, pp. 182–193, 09 2011.
- [4] R. R. Teixeira, "Humanização: transformar as práticas de saúde, radicalizando os princípios do sus," in *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*. Redalyc, 2009, vol. 13, n.1, no. 1, pp. 785–789. [Online]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180115446030>
- [5] A. S. O'Malley, J. M. Grossman, G. R. Cohen, N. M. Kemper, and H. H. Pham, "Are electronic medical records helpful for care coordination? experiences of physician practices," *J Gen Intern Med*, vol. 25, no. 3, pp. 177–185, 2009.
- [6] D. A. Ludwick and J. Doucette, "Adopting electronic medical records in primary care: Lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 78, pp. 22–31, 2009.
- [7] A. R. C. Control and P. Sciences, "Organizational survey on multidisciplinary treatment planning for cancer," in http://appliedresearch.cancer.gov/tools/mtp/mtp_survey.pdf. National Cancer Institute, 2012.
- [8] L. Fouzi, A. Zidani, and A. Chorfi, "A web application for supporting health care tasks with a groupware planning approach," in *Information Technology and e-Services (ICITeS), 2012 International Conference on*, 2012, pp. 1–6.
- [9] C. Hawn, "Take two aspirin and tweet me in the morning: how twitter, facebook, and other social media are reshaping health care," *Health Aff (Millwood)*, vol. 28, no. 2, pp. 361–368, 2009.
- [10] J. Menezes and C. Gusmao, "Intelimed-proposta de sistema de apoio ao diagnostico medico para dispositivos moveis," *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, vol. 6, no. 1, pp. 44–8:61, 2013.
- [11] J. Preece, Y. Rogers, and H. Sharp, *Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction*, 3rd ed. Wiley, 2011.
- [12] S. R. Haynes, S. Purao, and A. L. Skattebo, "Situating evaluation in scenarios of use," in *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work*, ser. CSCW '04. New York, NY, USA: ACM, 2004, pp. 92–101. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1031607.1031624>
- [13] J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1st ed. Academic Press - Elsevier, 1993.
- [14] M. J. M. Thiollent and M. M. Colette, "Pesquisa-ação, universidade e sociedade," in *XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas*, 2013. [Online]. Available: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/114882>
- [15] D. Filippo, "Pesquisa-ação em sistemas colaborativos," in *Pimentel, M. and Fulks, H. (orgs.). Sistemas Colaborativos*, 2011, pp. 449–466.
- [16] J. Grudin, "Why cscw applications fail: problems in the design and evaluation of organizational interfaces," in *Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, ser. CSCW '88. New York, NY, USA: ACM, 1988, pp. 85–93. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/62266.62273>

- [17] P. Johnson-Lenz and T. Johnson-Lenz, "Groupware: coining and defining it," *SIGGROUP Bull.*, vol. 19, no. 2, pp. 34–, Aug. 1998. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/290575.290585>
- [18] C. A. Ellis, S. J. Gibbs, and G. Rein, "Groupware: some issues and experiences," *Commun. ACM*, vol. 34, no. 1, pp. 39–58, Jan. 1991. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/99977.99987>
- [19] R. T. Costa and C. M. de Figueiredo Antunes, "O gerenciamento do cuidado multidisciplinar no acompanhamento de pacientes portadores de doenças crônicas," *Revista Brasileira Médica Farmacêutica e Comunitária*, vol. 4, no. 13, pp. 32–42, 2008.
- [20] A. S. Vivacqua and A. C. B. Garcia, "Ontologia de colabora(c)ão," in *Pimentel, M. and Fulks, H. (orgs.). Sistemas Colaborativos*. Campus, Elsevier, 2011, pp. 35–49.
- [21] H. Fuks, A. B. Raposo, M. A. Gerosa, M. Pimentel, D. Filippo, and C. J. P. de Lucena, "Teorias e modelos de colaboração," in *Pimentel, M. and Fulks, H. (orgs.). Sistemas Colaborativos*. Campus, Elsevier, 2011, pp. 16–33.
- [22] A. M. N. da Costa and M. Pimentel, "Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano," in *Pimentel, M. and Fulks, H. (orgs.). Sistemas Colaborativos*. Campus, Elsevier, 2011, pp. 3–15.
- [23] R. Iqbal, N. Shah, A. James, and J. Duursma, "User-centred design and evaluation of support management system," in *Computer Supported Cooperative Work in Design, 2009. CSCWD 2009. 13th International Conference on, 2009*, pp. 155–160.
- [24] A. Hwang, K. Truong, and A. Mihailidis, "Using participatory design to determine the needs of informal caregivers for smart home user interfaces," in *Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth), 2012 6th International Conference on, 2012*, pp. 41–48.
- [25] U. Mushtaq and K. Hall, "Power and agency in health information technology: towards a more meaningful participatory design for sustainable development," in *Science and Technology for Humanity (TIC-STH), 2009 IEEE Toronto International Conference, 2009*, pp. 1036–1041.
- [26] R. Keller, W. Clancey, M. Deans, J. Dierding, K. Dodson, F. Enomoto, J. Trimble, and M. Sims, "Collaborative systems for nasa science, engineering and mission operations," in *International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2011*, pp. 618–624.
- [27] B. Dick, "You want to do an action research thesis?" 1993. [Online]. Available: <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/arthesis.html>
- [28] J. MCKAY and P. MARSHALL, "The dual imperatives of action research," *Information Technology & People*, vol. 14, no. 1, pp. 46–59, 2001.
- [29] M. M. Mattos, R. B. Correia, J. R. Heckmann, E. Boeing, C. A. Fedato, J. Franciscatto, F. D. Zucco, C. M. B. Quadros, A. C. Zosche, and D. S. Scandolaria, "Sistema de informação ubíquo na gestão de saúde pública," in *Saúde: a contribuição da extensão universitária*, 1st ed. Univille, 2013, vol. 1.
- [30] LDTT, "Pronto gestão da saúde pública. laboratório de desenvolvimento e transferência de tecnologia (ldtt) - universidade regional de blumenau (furb)," <http://www.furb.br/ldtt/projetos/pronto-gestao-de-saude-publica/>, 2014.
- [31] L. P. de Araújo, C. D. M. Berkenbrock, M. M. Mattos, and E. Boeing, "Using participatory design in designing phase of collaborative systems," in *Proceedings of Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2014*.
- [32] H. Shen, "Integrating topic-centric thread-based organized chat into web-based enterprise instant messengers," in *e-Business Engineering (ICEBE), 2010 IEEE 7th International Conference on, Nov 2010*, pp. 442–447.
- [33] N. Li and M. B. Rosson, "Instant annotation: Early design experiences in supporting cross-cultural group chat," in *Proceedings of the 30th ACM International Conference on Design of Communication*, ser. SIGDOC '12. New York, NY, USA: ACM, 2012, pp. 147–156. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/2379057.2379088>
- [34] R. R. Nunes and M. Pimentel, "Question-unanswered: Research and development of interview system to support chat-based interviews," in *Proceedings of the 2010 Brazilian Symposium on Collaborative Systems - Simposio Brasileiro De Sistemas Colaborativos*, ser. SBSC '10. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2010, pp. 1–8. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1109/SBSC.2010.10>
- [35] J. Cooley, R. Khazan, B. Fuller, and G. Pickard, "Grok: A practical system for securing group communications," in *Network Computing and Applications (NCA), 2010 9th IEEE International Symposium on, July 2010*, pp. 100–107.
- [36] J. Preece and D. Maloney-Krichmar, "The human-computer interaction handbook," in *The human-computer interaction handbook*, J. A. Jacko and A. Sears, Eds. Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc., 2003, ch. Online Communities: Focusing on Sociability and Usability, pp. 596–620. [Online]. Available: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=772072.772111>
- [37] GeneXus, "Genexus x evolution 2 upgrade 4 has been released! shocking multi-platform robust applications," Artech Consultores, December 2013. [Online]. Available: <http://www.genexus.com/global/read-news/genexus-x-evolution-2-upgrade-4-liberado-aplicaciones-robustas-impactantes-y-multiplataforma?en>
- [38] WorkWithPlus, "Desenvolva aplicações em menos tempo e reduza os custos," <http://www.workwithplus.com/wphome.aspx>, 2013.
- [39] Y. Engeström, R. Miettinen, and R.-L. Punamäki, *Perspectives on Activity Theory*, C. U. Press, Ed. Cambridge University Press, 1999.
- [40] D. K. Ramos, "Processos colaborativos mediados pelo computador e as contribuições da teoria da atividade," *Revista Brasileira de Informática na Educação*, vol. 18, no. 3, pp. 34–45, 2010.
- [41] B. W. Tuckman, "Developmental sequence in small groups," *Psychological Bulletin*, vol. 63, no. 6, pp. 384–399, 1965.
- [42] E. A. Oliveira, V. C. O. Aureliano, R. S. França, and P. C. A. R. Tedesco, "Digital and collaborative technologies for smarter distance education," *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, no. 14, pp. 39–47, 2014.
- [43] N. Santos, L. Ferreira, and R. Prates, "An overview of evaluation methods for collaborative systems," in *Collaborative Systems (SBSC), 2012 Brazilian Symposium on, 2012*, pp. 127–135.

Luciana Pereira de Araújo possui mestrado em Computação Aplicada pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). É bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Atua no Laboratório de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia (LDTT), FURB, desde 2009, como desenvolvedora e atualmente gerente de equipe e também como coordenadora do Projeto Greenfoot Brasil do Grupo de Usuários Java do Distrito Federal (DFJUG). Suas principais áreas de interesse são: sistemas colaborativos, engenharia semiótica e informática na educação.

Carla Diacui Medeiros Berkenbrock é doutora em Engenharia Eletrônica e Computação pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Atualmente é professora adjunta da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Suas áreas de interesse incluem sistemas colaborativos, computação social e computação móvel.