

**ESTUDO COMPARATIVO DE MODELOS
FUNDAMENTADOS NA ENGENHARIA
SEMIÓTICA PROPOSTOS PARA APOIO AO
PROJETO DE SISTEMAS COLABORATIVOS**

EMANUELLY DE FREITAS MORAIS BARROS

**ESTUDO COMPARATIVO DE MODELOS
FUNDAMENTADOS NA ENGENHARIA
SEMIÓTICA PROPOSTOS PARA APOIO AO
PROJETO DE SISTEMAS COLABORATIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

ORIENTADOR: RAQUEL OLIVEIRA PRATES

Belo Horizonte
Fevereiro de 2014

© 2014, Emanuely de Freitas Morais Barros.
Todos os direitos reservados.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do ICEx – UFMG

Barros, Emanuely. de Freitas Morais

B277e Estudos comparativos de modelos fundamentais na Engenharia Semiótica propostos para apoio ao projeto de Sistemas colaborativos. / Emanuely. de Freitas Morais Barros. Belo Horizonte, 2014.
xxiv 190 f. : il. ; 29cm

,
Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Ciência da Computação.

Orientadora: Raquel Oliveira Prates.

1.Computação – Teses 2. Interação homem máquina - Teses. 3. Sistemas Colaborativos . I. Orientador. II.Título.

CDU 519.6*71(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Estudo comparativo de modelos fundamentados na engenharia semiótica
propostos para apoio ao projeto de sistemas colaborativos

EMANUELLY DE FREITAS MORAIS BARROS

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

A handwritten signature in blue ink that reads "Raquel Prates".

PROFA. RAQUEL OLIVEIRA PRATES - Orientadora
Departamento de Ciência da Computação - UFMG

A handwritten signature in blue ink that reads "Ana Maria Pereira Cardoso".

PROFA. ANA MARIA PEREIRA CARDOSO
Departamento de Ciência da Computação - PUC-MG

A handwritten signature in blue ink that reads "Eduardo Magno Lages Figueiredo".

PROF. EDUARDO MAGNO LAGES FIGUEIREDO
Departamento de Ciência da Computação - UFMG

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2014.

A todos aqueles que contribuem para o avanço da ciência.

Agradecimentos

Agradeço ao Departamento de Ciência da Computação da UFMG pelo inestimável apoio desde o momento da aprovação na seleção de mestrado até a conclusão deste, demonstrado no suporte aos alunos de outros Estados e pela presteza em atender a todas as solicitações por nós feitas.

À CAPES, pelo apoio financeiro na primeira etapa dessa jornada.

Ao professor José Marcos Silva Nogueira, pela compreensão e apoio nos momentos difíceis. À professora Raquel Oliveira Prates, pela orientação.

A todos os professores que contribuíram para o meu crescimento intelectual, do colégio Pato Donald, passando pelo colégio Diocesano, CEFET-PI e chegando à UFMG.

Ao meu pai, Evaldo Barros, por me manter sã nos momentos de desespero.

Ao meu marido, Eduardo Ribeiro, pela convivência diária e toda a diversão envolvida.

À minha sogra, D. Graça Machado, por me acolher e amparar como uma filha e proporcionar momentos maravilhosos em família.

Ao professor Ariovaldo Garcia (UNICAMP) pelas incontáveis e impagáveis ajudas a domar o latex - MUITO obrigada!

Aos colegas de turma pela companhia nos sábados de estudo na universidade.

Aos meus amigos Ewerton Salvador e Geórgia Cordeiro, por, sem perceber, me tranquilizar e motivar nos momentos necessários.

À Moshe Moo Mississippi pela companhia e aconchego nas noites de estudo e por deixar a vida muito mais feliz; ao seu irmão Guru Pancita Tennessee que chegou na reta final do trabalho oferecendo muito amor e alegria; e à ainda não nascida mas muito amada, Miss Peta Alabama.

Ao Metallica e às minhas bandas preferidas pela inspiração e coragem para prosseguir o trabalho nas madrugadas.

Finalmente, a Belo Horizonte, por ter me recebido de braços abertos e com tanta generosidade.

“Quanto mais duro for o conflito, mais glorioso será o triunfo.”
(Thomas Paine)

Resumo

Os Sistemas Colaborativos (SiCo_s) têm se tornado bastante presentes no cotidiano das pessoas devido à popularização da informática, das redes sociais e da computação em nuvem, que favorecem o desenvolvimento desse tipo de sistema. Ao mesmo tempo em que os sistemas computacionais se tornam mais populares, a preocupação com a qualidade de uso das interfaces desses sistemas também aumenta. Assim, é necessário investigar métodos e modelos que possam auxiliar os projetistas de interfaces de sistemas colaborativos a projetar interfaces de qualidade para os usuários.

A área de Interação Humano-Computador (IHC) visa apoiar o desenvolvimento de sistemas com alta qualidade de uso, principalmente alta usabilidade e alta comunicabilidade. A Engenharia Semiótica é uma teoria de IHC que encara a interface como uma mensagem do projetista (designer) ao usuário, em que aquele transmite sua percepção sobre quem o usuário é, o que ele gostaria de fazer, de que forma e porquê.

Existem dois modelos baseados em Engenharia Semiótica que visam auxiliar o projetista na elaboração da interação em sistemas colaborativos: Manas e MoLIC. Este trabalho visa a aplicá-los em dois SiCo_s e contrastar os resultados intramodelos e intermodelos, avaliando em que aspectos cada um alcançou resultados mais relevantes, se e como cada um poderia ser melhorado e possibilidade de uso combinado.

Palavras-chave: IHC, Engenharia Semiótica, Sistemas Colaborativos, Modelagem, Modelo de Interação, Modelo de Comunicação, Manas, MoLIC, Modelagem de Sistemas Colaborativos.

Abstract

Collaborative systems have become very present in daily life due to the popularization of computers, social networks and cloud computing, which favor the development of this type of system. As these systems become more and more popular, the concern with the quality of their interfaces also increases. Therefore, it is necessary to investigate methods and models that can support designers of collaborative systems' interface in designing high quality user interfaces.

The field of Human Computer Interaction (HCI) aims to support the development of systems with high quality user interfaces, mainly with high usability and high communicability. Semiotic Engineering is an HCI theory that perceives the interface as a message from designers to users, in which designers convey their view of who the user is, what he/she wants to do, for which reasons and how to interact with the system.

There are two models based on Semiotic Engineering aimed at supporting collaborative systems' interface designer in defining the interaction with and through the system: Manas and MoLIC. This work seeks to apply them to two collaborative systems and contrast the results between models and within each model, assessing which relevant results were obtained by each model, if and how they could be improved and if they could be combined.

Keywords: HCI, Semiotic Engineering, Collaborative Systems, Modeling, Interaction Model, Communication Model, Manas, MoLIC, collaborative systems' modeling.

Lista de Figuras

2.1	Visão geral do Modelo 3C	6
2.2	Metacomunicação designer-usuário e comunicação usuário-sistema	8
2.3	Espaço de design de IHC	9
2.4	Processo de metacomunicação em SiCo _s [Mattos, 2010, p. 38]	10
2.5	Visão geral do Método de Inspeção Semiótica (MIS) [Reis & Prates, 2012]	11
2.6	Metamodelo da comunicação USU [Barbosa, 2006, p. 88]	13
2.7	Elementos comunicativos do M-ComUSU [da Silva, 2009, p. 35]	14
2.8	Índice visual do glossário MoLIC [Araujo, 2008, p. 176]	17
3.1	Metodologia adotada para o estudo	24
3.2	MindMeister - Representação de mapa mental	24
3.3	Projeto Scrum	24
4.1	MindMeister - Histórico de atividades	34
4.2	MindMeister - Criação de tarefa em um mapa mental - (1) seleção da aba de tarefa; (2) prioridade; (3) porcentagem concluída; (4) responsável; (5) data de término; (6) duração e lembrete	35
4.3	Diagrama Hierárquico de Metas	54
4.4	Modelo de tarefas - Meta E: Criar Tarefa	54
4.5	Diagrama de Interação MindMeister	55
4.6	MindMeister - Ponto de contato com outro (papel de) usuário	58
5.1	Scrumwise - Inserção de comentários em um item de <i>backlog</i>	66
5.2	Scrumwise - Criação de <i>sprint</i> (1) e tarefa (2) em um projeto	67
5.3	Diagrama Hierárquico de Metas	82
5.4	Modelo de tarefas - Meta D: Criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	82
5.5	Diagrama de Interação Scrumwise	83

Lista de Tabelas

2.1	Mecânica da Colaboração [Pinelle et al., 2003, p.288] (Tradução feita pela autora)	21
3.1	Características gerais de Sistemas Colaborativos	29
3.2	CrITÉrios de análise	30
4.1	Relação entre as falas e os objetivos do MindMeister	34
4.2	Classificação para análise dos indicadores	35
4.3	Modelagem da emissão da fala Criar Tarefa - MindMeister	37
4.4	Modelagem da recepção da fala Criar Tarefa - MindMeister	38
4.5	Quantificação das classificações por fala	53
4.6	Cenário 4: Criar Tarefa	54
5.1	Relação entre as falas e os objetivos do Scrumwise	67
5.2	Modelagem da emissão da fala Criar e Alocar <i>Sprint</i> /Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe - Scrumwise	69
5.3	Modelagem da recepção da fala Criar e Alocar <i>Sprint</i> /Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe - Scrumwise	70
5.4	Quantificação das classificações por fala	81
5.5	Cenário 3: Criação e Alocação de <i>Sprint</i> /tarefa para Equipe ou Membro da Equipe	82
6.1	CrITÉrios de análise identificados nas modelagens Manas e MoLIC	92

Lista de Siglas

CTT *ConcurTaskTrees*

CUA *Collaboration Usability Analysis*

DHM Diagrama Hierárquico de Metas

EngSem Engenharia Semiótica

GTA *Groupware Task Analysis*

IHC Interação Humano-Computador

L-ComUSU Linguagem de Comunicação Usuário-sistema-usuário

m-ComUSU Modelo de Comunicação Usuário-sistema-usuário

MABTA *Multiple Aspect Based Task Analysis*

MAC Método de Avaliação da Comunicabilidade

MEDS Método de Análise do Discurso Subjacente

MIS Método de Inspeção Semiótica

MoLIC *Modeling Language for Interaction as Conversation*

SiCo Sistema Colaborativo

UI *User interface*

UML *Unified Modeling Language*

UMLi *Unified Modeling Language for Interactive Applications*

USU Usuário-sistema-usuário

Sumário

Agradecimentos	ix
Resumo	xiii
Abstract	xv
Lista de Figuras	xvii
Lista de Tabelas	xix
Lista de Siglas	xxi
1 Introdução	1
2 Fundamentação Teórica	5
2.1 Sistemas Colaborativos	5
2.2 Engenharia Semiótica	7
2.2.1 Conceitos	7
2.2.2 Método de Inspeção Semiótica - MIS	10
2.2.3 Modelos de Sistemas Colaborativos fundamentados na Engenharia Semiótica	12
2.3 Trabalhos Relacionados	19
3 Metodologia	23
3.1 Visão Geral	23
3.2 Passo 1 - Levantamento de dados	24
3.2.1 Seleção dos Sistemas	24
3.2.2 Aplicação do MIS	25
3.3 Passo 2 - Estudos de caso	26
3.4 Passo 3 - Comparação dos modelos	27
3.4.1 Critérios de Análise	27
4 Reengenharia do Sistema MindMeister	33

4.1	Descrição do Sistema	33
4.2	Manas	34
4.2.1	Modelagem da fala Criar Tarefa	35
4.2.2	Análise de resultado do modelo	41
4.3	MoLIC	52
4.3.1	Artefatos MoLIC	53
4.3.2	Análise de resultado do modelo	55
4.4	Comparativo de resultados	58
5	Reengenharia do Sistema Scrumwise	65
5.1	Descrição do Sistema	65
5.2	Manas	66
5.2.1	Modelagem da fala Criar e Alocar <i>Sprint</i> /Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe	67
5.2.2	Análise de resultado do modelo	73
5.3	MoLIC	80
5.3.1	Artefatos MoLIC	81
5.3.2	Análise de resultado do modelo	83
5.4	Comparativo de resultados	84
6	Discussão de Resultados	87
6.1	Análise Comparativa	87
6.2	Considerações sobre a Manas	95
6.3	Considerações sobre a MoLIC	97
6.4	Limitações e problemas da ferramenta SMART	97
7	Considerações Finais	99
7.1	Contribuições	101
7.2	Trabalhos Futuros	102
	Referências Bibliográficas	105
	Apêndice A Modelagem dos sistemas com a Manas	111
	Apêndice B Modelagem dos sistemas com a MoLIC	145

Capítulo 1

Introdução

Com o crescente uso de dispositivos computacionais conectados à internet, como computadores, *tablets* e *smartphones*, a preocupação com a Interação Humano-Computador (IHC) tem se tornado cada dia mais presente, visando melhorar a comunicação que acontece durante a interação entre o usuário e o sistema e entre usuários através do sistema (no caso de Sistemas Colaborativos).

IHC é uma área de estudo que combina ciências da computação e informação e ciências sociais e comportamentais, envolvendo todos os aspectos relacionados à interação entre usuários e sistemas [Preece et al., 1994] [Carroll, 2003] e focando no apoio ao projeto de sistemas com alta qualidade de uso (como usabilidade, comunicabilidade e sociabilidade), levando em consideração o usuário e suas necessidades ou preferências [de Paula, 2003]. As pesquisas em IHC têm por objetivo fornecer explicações e previsões para fenômenos de interação usuário-sistema e resultados práticos para o projeto da interação [ACM SIGCHI, 1992].

A Engenharia Semiótica [de Souza, 2005] é uma teoria explicativa de IHC que investiga os fenômenos envolvidos no projeto, uso e avaliação de sistemas interativos, focando na comunicação entre designers, usuários e sistemas em dois níveis: comunicação direta usuário-sistema e a comunicação do designer para o usuário, que é indireta, uma vez que é mediada pelo sistema através da sua interface [Barbosa & da Silva, 2010]. A comunicação designer-usuário é na verdade uma metacomunicação, uma vez que se dá através da comunicação do sistema com o usuário, na qual o usuário é comunicado das decisões de projeto por meio da metamensagem do designer.

Sistemas Colaborativos (SiCo_s) têm a particularidade de a comunicação não se dar apenas entre usuário-sistema, mas também entre usuários através do sistema, o que requer um empenho ainda maior para que esta comunicação alcance os objetivos esperados. Essa particularidade gera novos desafios para o projeto de sistemas colaborativos, visto que modelos consolidados para sistemas mono-usuários não se aplicam [Grudin & Poltrock, 2013]. Novos modelos estão sendo propostos para esse tipo de

sistema, sendo necessária a investigação sobre os resultados alcançados com eles, suas limitações, pontos fortes e seu foco [Jourde et al., 2008]. Os modelos de design variam em função da ênfase dada a cada uma das atividades-chave. Modelos de tarefa, como o ConcurTaskTrees (CTT), focalizam na colaboração, ao passo que modelos de comunicação, como a Manas, e de coordenação concentram-se nas atividades de comunicação e coordenação empenhadas pelo grupo [Barbosa, 2006].

Dentre os modelos que foram propostos especificamente para sistemas colaborativos ou que podem ser aplicados nesse tipo de sistema estão a linguagem para modelagem da interação humano-computador como uma conversa (MoLIC - *Modeling Language for Interaction as Conversation* [de Paula, 2003]) e a Manas - uma ferramenta epistêmica¹ de apoio à modelagem da comunicação em Sistemas Colaborativos [Barbosa, 2006]. Esses modelos são fundamentados na teoria da Engenharia Semiótica que, apesar de possuírem funções distintas, são igualmente importantes na questão do apoio ao projeto de SiCo_s. A Manas ajuda na elaboração do conteúdo da primeira parte do trecho da metacomunicação específico de SiCo, a que informa aos usuários que o designer compreendeu suas necessidades comunicativas: quem são os interlocutores da comunicação do grupo, com quem eles podem se comunicar, sobre o quê, com que propósito e que informações precisam para decidir como se comunicarem uns com os outros, apontando impactos na comunicação a serem considerados. Já a MoLIC apoia o designer na modelagem da segunda parte desse trecho da metacomunicação, referente à interação dos usuários com o sistema, permitindo ao designer definir e representar detalhadamente todas as possíveis conversas que os usuários podem ou devem ter com o sistema para alcançar seus objetivos [Barbosa, 2006].

Esses dois modelos são, atualmente, os principais modelos para o apoio ao projeto de sistemas colaborativos fundamentados na teoria da Engenharia Semiótica. Por isso, é importante investigá-los profundamente para se verificar que aspectos do sistema colaborativo eles permitem descrever, se eles são complementares (modelam aspectos distintos) ou se um aprofunda a modelagem feita pelo outro.

Assim, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparativo entre eles, verificando o foco de cada um, que apoio eles dão para a modelagem, quais critérios são utilizados nesta modelagem, que tipos de sistemas podem ser modelados com cada um deles, diferenças de escopo e expressividade e resultados alcançados na modelagem de SiCo_s. A partir disso, avaliar-se-á ainda possibilidades de uso integrado entre eles, visando investigar se um maior conjunto de tipos de sistemas poderia ser modelado, se o foco de um poderia ou não ser utilizado por outro ou ainda se um poderia complementar o outro. Em outras palavras, como os modelos focam em qualidades descritivas diferentes (tarefa, situações da colaboração, impacto social etc), o objetivo

¹Ferramentas epistêmicas são responsáveis por auxiliar o projetista a refletir sobre seu projeto. O conceito será explicado na Seção 2.2.1.

do trabalho é também avaliar aspectos complementares da modelagem.

Decidiu-se fazer a análise comparativa através da reengenharia de sistemas existentes. Para isso, escolheu-se dois sistemas (MindMeister e Scrumwise) e aplicou-se o Método de Inspeção Semiótica (MIS) [de Souza et al., 2006] com o objetivo de se fazer uma análise sistemática desses sistemas. Em seguida, definiu-se o escopo da modelagem e modelou-se cada um deles com a Manas e a MoLIC, nesta ordem. Em seguida, analisou-se os resultados considerando-se os critérios definidos para a comparação. Como não existe um conjunto de critérios consolidado para a comparação desejada, neste trabalho foi feita uma análise da literatura e propostos os critérios.

A comparação mostrou que há alguns critérios identificados simultaneamente nos dois modelos, porém, o aspecto abordado em cada um é muitas vezes diferente entre os modelos ou em nível de detalhamento distinto. Assim, esse trabalho contribui para a verificação do escopo de cada um, identificando aspectos que cada um trabalha em maior profundidade, e para a discussão das vantagens de seu uso combinado.

O texto deste trabalho está estruturado da seguinte forma: neste capítulo é apresentada uma introdução do trabalho, com o objetivo, a motivação e um breve resumo da metodologia utilizada e resultados alcançados. O capítulo 2 apresenta os principais conceitos envolvidos na Engenharia Semiótica e em Sistemas Colaborativos, além de trabalhos que propõem ou comparam modelos voltados para sistemas colaborativos, dando destaque aos modelos aqui abordados e aos estudos relacionados a eles. O capítulo 3 descreve detalhadamente a metodologia seguida e apresenta os critérios de análise utilizados. Os capítulos 4 e 5 descrevem os dois estudos de caso, MindMeister e Scrumwise, apresentando a reengenharia feita do sistema com cada modelo; ao final de cada capítulo, há o comparativo de resultados para o sistema, ou seja, o que foi alcançado com cada modelo no sistema em questão. No capítulo 6, faz-se a discussão considerando-se o resultado intermodelos, avaliando-se as questões principais propostas nesse estudo. Finalmente, no capítulo 7 estão as considerações finais.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Este capítulo aborda os principais fundamentos teóricos pertinentes ao trabalho, visando contextualizar o leitor sobre os temas envolvidos na pesquisa. Na Seção 2.1 são apresentados os conceitos de Sistemas Colaborativos, necessários para compreensão das particularidades dos sistemas utilizados nos estudos de caso. Na Seção 2.2 são apresentadas a teoria da Engenharia Semiótica, teoria em que são baseados os modelos utilizados nesta pesquisa, o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e os modelos de SiCo fundamentados nessa teoria e utilizados na modelagem dos sistemas. Na Seção 2.3 são apresentados os trabalhos relacionados.

2.1 Sistemas Colaborativos

Em Sistemas Colaborativos, vários membros de uma equipe podem trabalhar em uma mesma tarefa, comunicando-se, organizando-se e agindo em conjunto em um espaço virtual compartilhado [Filippo et al., 2007]. A execução dessa tarefa pode envolver objetivos comuns e esforços unificados ou objetivos diferentes e ações conflitantes [Prates, 1998]. A comunicação nesse tipo de sistema acontece entre usuário-sistema e principalmente entre usuários através do sistema.

Ellis et al. (1991) consideram que os sistemas multi-usuário possuem como noções centrais a comunicação, coordenação e colaboração. Essa classificação deu origem ao Modelo 3C de Colaboração [Fuks et al., 2004], formulado posteriormente. Nele, a colaboração é analisada em três dimensões: comunicação, coordenação e cooperação. A comunicação se refere à troca de informações entre os usuários, em que há argumentação e negociação entre eles; a coordenação diz respeito à integração e controle dessas tarefas e trocas de informações, ou seja, é caracterizada pelo gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; e a cooperação se refere à interdependência das tarefas entre os usuários e à atuação conjunta no espaço compartilhado para produção delas [Fuks et al., 2012]. Nesse modelo, a colaboração se refere à realização de todo o trabalho em

conjunto, incluindo as três dimensões.

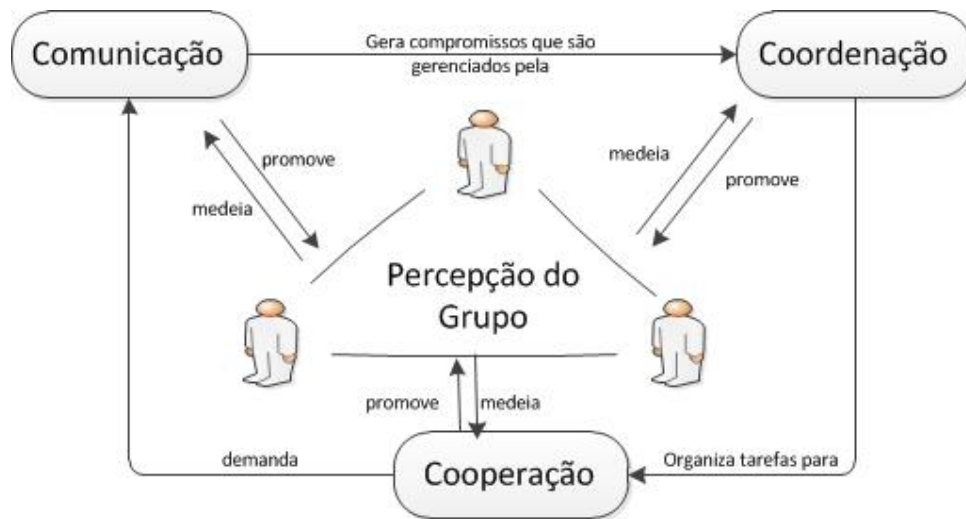


Figura 2.1. Visão geral do Modelo 3C

Para que um trabalho seja caracterizado como colaborativo, é preciso ocorrer comunicação, coordenação e cooperação, conforme representado no Modelo 3C. Ainda que o objetivo principal de um sistema seja dar suporte a um determinado C, também é preciso dar suporte aos outros dois Cs, mesmo que em menor grau [Fuks et al., 2012].

A colaboração entre os usuários pode ocorrer de forma síncrona (em tempo real) ou assíncrona, na qual a execução das tarefas de cada usuário não depende da participação simultânea dos demais. Quando várias pessoas têm acesso a um mesmo componente de interface gráfica do usuário, cada uma deve poder observar as ações das outras sobre ele, visando ao alcance dos objetivos do grupo. Nesse tipo de sistema, é essencial para o andamento das atividades em grupo que os membros recebam informações de percepção, como por exemplo quem está presente no momento, em que cada um está trabalhando, quanto da tarefa já foi completada, o que deve ser feito etc.

[Grudin & Poltrock, 2013] traz em seu trabalho uma forma de conceituar as tecnologias de colaboração e suas similaridades e diferenças. Para isso, utiliza uma tabela com duas colunas de colaboração (em tempo real e assíncrona) e três linhas (comunicação, compartilhamento da informação e coordenação).

Em sistemas interativos monousuários, algumas das qualidades de uso envolvidas são usabilidade, comunicabilidade e acessibilidade. Em sistemas colaborativos, aparece mais uma qualidade a ser proporcionada ao usuário: a sociabilidade. A sociabilidade se deve às interconexões entre os usuários, distribuídos em grupos ou comunidades e está relacionada às regras sociais, privacidade, liberdade de expressão, confiança e outros aspectos que surgem da interação entre pessoas, seja presencialmente ou por meio de um sistema computacional [Prates, 2012].

A sociabilidade é impactada por vários fatores, como pela possibilidade de se criar grupos públicos ou privados e a possibilidade de o usuário falar com um membro específico ou apenas com todos os membros do grupo de uma vez. Estas decisões de projeto criam diferentes ambientes e impedimentos para a sociabilidade que um grupo possa vir a ter por meio do sistema colaborativo [Prates, 2012].

Os protocolos de comunicação podem ser classificados de duas formas: tecnológicos, quando são embutidos no sistema, ou sociais, quando são definidos pelos próprios usuários [Ellis et al., 1991]. Cada abordagem apresenta vantagens e desvantagens: deixar o controle dos processos para o protocolo social incentiva a colaboração, visto que o grupo terá que desenvolver seus próprios protocolos de acordo com suas necessidades, no entanto, podem surgir distrações ou eles se mostrarem ineficientes; o protocolo tecnológico garante que o processo será seguido, pois provê a estrutura que o grupo precisa; como desvantagem, ele pode ser restrito e não prever todas as necessidades do grupo.

Sistemas colaborativos podem apresentar diferentes níveis de interação entre os usuários, conforme diferentes modelos de colaboração. Prates (1998) classifica as possíveis colaborações entre os membros em cinco modelos distintos: modelo de ilha, modelos de encaixe rígido e nebuloso, modelo de sobreposição e modelo único ou coincidente.

No modelo de ilha, as tarefas dos membros do grupo são totalmente independentes umas das outras e, por isso, eles tenderão a trabalhar a maior parte do tempo individualmente. Nos modelos de encaixe rígido e nebuloso há interseção entre as tarefas dos membros e o trabalho de um afeta um ou mais dos outros. O encaixe é considerado nebuloso quando o designer define que existe uma interação entre as tarefas dos membros mas deixa que eles próprios definam como ela será (protocolo social), assim, as tarefas são executadas no nível individual, mas tem-se atividades de comunicação entre os membros devido à negociação da interação entre as tarefas. No encaixe rígido o designer define a interação entre as tarefas no protocolo tecnológico, sendo predominante o nível de interação individual - ainda assim, o nível interpessoal está presente no mínimo para comunicar o status da tarefa aos interessados.

No modelo de sobreposição, há partes da tarefa em que dois ou mais membros precisam trabalhar juntos e partes feitas individualmente. Nesse caso, é necessário que os membros tenham ao menos informações de contexto relevantes, para que possam coordenar o trabalho em equipe.

Finalmente, no modelo único ou coincidente, toda a tarefa é compartilhada por dois ou mais membros e por isso a comunicação é essencial no planejamento e coordenação das tarefas.

2.2 Engenharia Semiótica

2.2.1 Conceitos

A teoria semiótica [Eco, 1976], que fundamenta a Engenharia Semiótica (EngSem), considera comunicação como o processo pelo qual indivíduos utilizam sistemas de significação e outros códigos ou signos, incluindo aqueles que eles possam ter inventado, para alcançar todos os tipos de propósitos. Segue dessa teoria que intenção, conteúdo e expressão são elementos constitutivos fundamentais da comunicação [de Souza, 2005].

A Engenharia Semiótica [de Souza, 2005] é uma teoria explicativa de IHC que explora os fenômenos envolvidos no design, uso e avaliação de sistemas interativos visando explicar os aspectos relacionados a estes fenômenos [Prates & Barbosa, 2007]. Ela encara a interface como uma mensagem do designer para os usuários (metamensagem), na qual ele comunica sua visão sobre os problemas do usuário e como ele pode interagir com a aplicação para resolvê-los.

A paráfrase da metamensagem é apresentada a seguir e deve ser usada como um modelo a ser preenchido:

Este é o meu entendimento, como designer, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão.

Em Sistemas Colaborativos, a metamensagem transmite também quem são os membros do grupo, como podem interagir entre si e quais seus objetivos, e por isso a paráfrase é adaptada de modo a considerar os aspectos singulares a esse tipo de sistema, sendo complementada com a inclusão de elementos que contêm as interpretações sobre a organização do grupo e do trabalho por ele realizado [de Souza, 2005]:

*Este é o meu entendimento, como designer, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão. **Você pode se comunicar e interagir com outros usuários através do sistema. Durante a comunicação, o sistema o ajudará a verificar: (1) quem está falando? E com quem? (2) O que o emissor está dizendo? Usando qual codificação e meio? A codificação e o meio são apropriados para a situação? (3) Os receptores estão recebendo a mensagem? O que acontece se não recebem? (4) Como pode(m) o(s) receptor(es) responder(em) ao(s) emissor(es)? (5) Existe algum recurso se o emissor percebe que o(s) receptor(es) não compreenderam a mensagem? Qual é ele?***

Além disso, a Engenharia Semiótica vê a interação usuário-sistema como uma conversa entre o usuário e o preposto do designer (seu representante cristalizado na

interface) [Prates et al., 2000]. Em outras palavras, o sistema é visto como preposto do designer (*designer's deputy*), sendo responsável por comunicar ao usuário, durante a interação, a metagemagem do designer [Barbosa & da Silva, 2010][de Souza, 2005] (Figura 2.2).

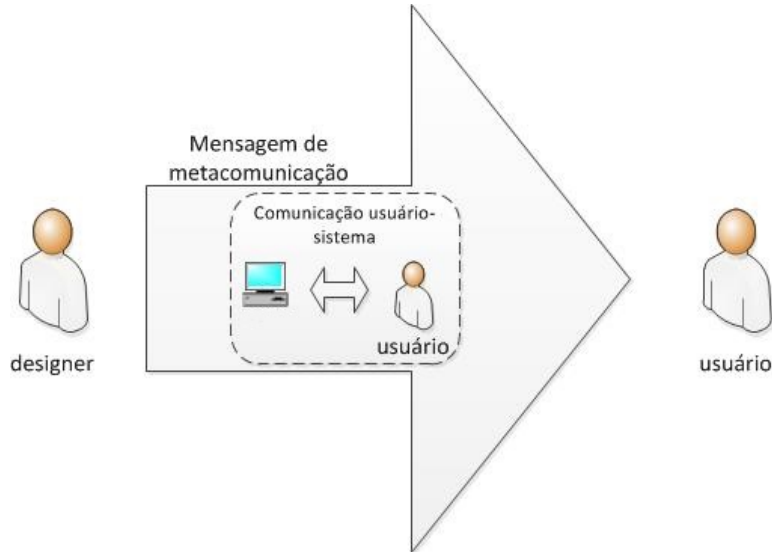


Figura 2.2. Metacomunicação designer-usuário e comunicação usuário-sistema

Na visão da Engenharia Semiótica, sistemas computacionais são artefatos intelectuais que resultam de decisões tomadas pelo designer a partir da sua compreensão sobre o problema apresentado. Por isso, os usuários dos sistemas só conseguem utilizá-los de forma eficiente quando compreendem a lógica por trás do seu projeto.

A ontologia da EngSem é formada por um conjunto mínimo de elementos necessários para caracterizar o fenômeno de IHC que ela se propõe a explicar. Os elementos estão divididos em quatro categorias gerais: processos de significação, processos de comunicação, interlocutores envolvidos nesses processos e espaço de design [de Souza, 2005].

Os elementos ontológicos da categoria processos de comunicação são: intenção, conteúdo, expressão e os dois níveis de comunicação envolvidos na interação humano-computador - a metacomunicação designer-usuário e a comunicação usuário-sistema. A categoria interlocutores é composta por designer, sistema (preposto do designer) e usuário. A categoria espaço de design é formada pelos elementos constitutivos de todo processo de comunicação: emissor, receptor, mensagem, código, canal e contexto; este espaço de design tem como base o modelo de comunicação proposto por Jakobson (Figura 2.3).

O conceito de signo é utilizado na EngSem, sendo definido como “qualquer coisa que signifique algo para alguém”. Nos sistemas interativos os signos compõem o vo-

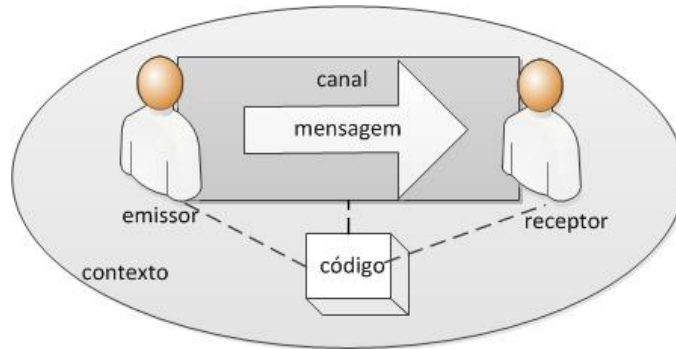


Figura 2.3. Espaço de design de IHC

cabulário a ser compartilhado entre preposto do designer, usuários e os membros da equipe de design [de Paula, 2003]. Os signos que compõem o sistema de significação de sistemas computacionais são classificados na EngSem em: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos [Prates & Barbosa, 2007]. Os signos estáticos representam o estado do sistema e sua interpretação independe de relações causais ou temporais, e.g. estado dos botões. Os signos dinâmicos representam o comportamento do sistema e por isso estão relacionados a aspectos causais ou temporais da interface, e.g. ação disparada por um botão. Os signos metalinguísticos são aqueles que se referem a outros signos da interface, e.g. dicas, mensagens de erro e documentação do sistema.

O foco de investigação da EngSem é a comunicação entre designers, usuários e sistemas em dois níveis distintos: comunicação direta usuário-sistema e a metacomunicação do designer para o usuário mediada pelo sistema através da sua interface [Barbosa & da Silva, 2010].

Em Sistemas Colaborativos (SiCo_s), existe a comunicação entre usuários através do sistema, em que são transmitidas as informações relevantes para a execução da atividade em grupo. Essa comunicação entre usuários faz parte da metacomunicação (Figura 2.4): o designer define como os usuários podem interagir, em que momentos e usando que linguagem e protocolos; ao mesmo tempo, envolve também a comunicação direta usuário-sistema, visto que é através dele que a comunicação entre os usuários acontece. Em SiCo_s, o sistema precisa apoiar a comunicação, coordenação e cooperação entre usuários durante o trabalho em conjunto.

A Engenharia Semiótica reconhece que as falhas de comunicação são intrínsecas à comunicação usuário-preposto do designer. Baseado nisso, os modelos de design de IHC devem contar com elementos que permitam ao designer representar além dessas situações problemáticas, os diálogos que o usuário poderá travar com o preposto para remediá-las [de Paula, 2003]. Na MoLIC, esses diálogos aparecem na representação das rupturas de comunicação.

A comunicabilidade é uma qualidade de uso de IHC que aponta para a respon-

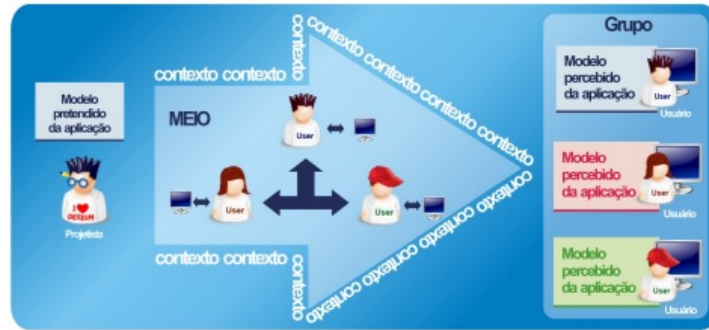


Figura 2.4. Processo de metacomunicação em SiCo_s [Mattos, 2010, p. 38]

sabilidade de o designer comunicar ao usuário suas intenções de design e a lógica que rege o comportamento da interface [de Souza, 2005]. Dentre os métodos propostos para avaliá-la, há dois principais: Método de Inspeção Semiótica (MIS) [de Souza et al., 2006] e Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC - com extensão para SiCo, o MACg) [Prates et al., 2000] [Mattos, 2010]. O primeiro, avalia a comunicabilidade por meio da inspeção no sistema realizada por especialistas. O segundo, avalia essa propriedade por meio da observação de usuários em um ambiente controlado, enquanto eles executam tarefas previstas pelo avaliador. A principal diferença entre eles é que o MIS avalia a emissão da metacomunicação do designer por meio da interface, enquanto o foco do MAC é na recepção da metamensagem.

Ferramentas epistêmicas foram propostas conceitualmente pela EngSem e se referem às ferramentas que visam ampliar o conhecimento do designer tanto sobre a situação de design quanto sobre o problema e suas possíveis soluções, potencialmente aperfeiçoando o processo de tomada de decisões inerente à atividade de design e aprimorando a qualidade dos produtos desenvolvidos [Barbosa, 2006]. A Manas e a MoLIC, modelos estudados neste trabalho e apresentados na Seção 2.2.3, apresentam a proposta de serem ferramentas epistêmicas.

O MIS será apresentado em detalhes na seção a seguir, visto que foi utilizado em nosso trabalho com o objetivo de conhecer os sistemas investigados: seus signos, decisões de design tomadas e conseqüentemente as potenciais rupturas de comunicabilidade que o usuário pode vivenciar durante o uso do sistema.

2.2.2 Método de Inspeção Semiótica - MIS

O Método de Inspeção Semiótica (MIS) [de Souza et al., 2006] avalia a comunicabilidade de uma solução de IHC por meio de inspeção realizada por especialistas [Barbosa & da Silva, 2010]. O foco dessa inspeção é avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do designer através da interface, identificando-se possíveis rupturas de comunicação, ou seja, pontos onde o usuário vivencia problemas na interação com o

sistema.

Por ser fundamentado na EngSem, utiliza a classificação de signos codificados na interface em três tipos: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos.

A inspeção da interface pode ser realizada por apenas um avaliador, no entanto, quando dois ou mais avaliadores realizam a atividade e discutem o que foi visto, consolidando o relatório, o mesmo se torna mais rico em detalhes [Prates & Barbosa, 2007].

Antes de iniciar, o avaliador deve definir que parte do sistema será inspecionada e o escopo da avaliação. Depois, realiza uma verificação informal no sistema percorrendo suas telas, de modo a conhecer a interface, seus objetivos e criar um cenário que guie a inspeção. A avaliação completa com o MIS é composta por cinco etapas (Figura 2.5):

1. Inspeção dos signos metalinguísticos;
2. Inspeção dos signos estáticos;
3. Inspeção dos signos dinâmicos (a partir da interação com o sistema);
4. Contraste e comparação entre as metamensagens identificadas nos três passos anteriores e
5. Apreciação da qualidade da metacomunicação.

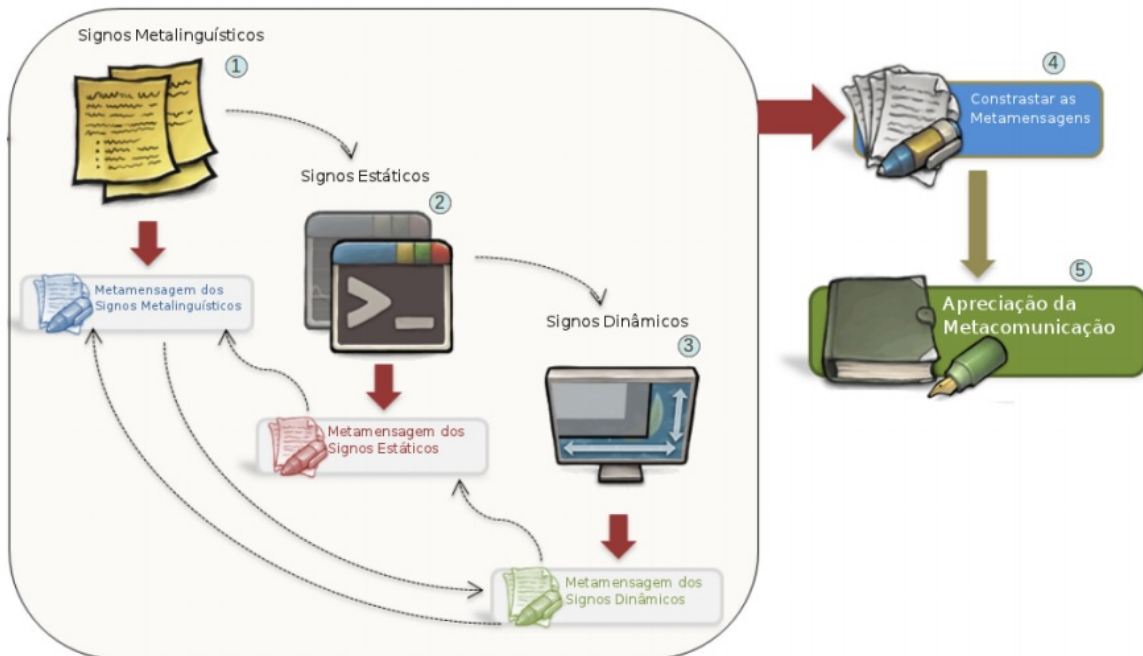


Figura 2.5. Visão geral do Método de Inspeção Semiótica (MIS) [Reis & Prates, 2012]

Nas três primeiras etapas, são verificados e analisados individualmente e nessa sequência os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos. Em cada uma delas, o avaliador deve reconstruir a metagem transmitida pelo projetista por aquele tipo de signo. Assim, ele é capaz de identificar detalhadamente como o designer se comunica com o usuário por cada tipo de signo e de registrar os potenciais problemas que o usuário encontrará durante o uso do sistema.

Na quarta etapa, o avaliador verifica a consistência entre as metagens das etapas anteriores, analisando se é possível que o usuário atribua significados diferentes a um mesmo signo ou se alguma das metagens está incompleta devido à não abordagem de signos que comuniquem a intenção do designer.

Na quinta etapa, ele reconstrói a metagem completa e unificada, comparando, agregando e interpretando os dados coletados nos passos anteriores. O avaliador deve ainda apreciar a qualidade da metacomunicação, gerando um relatório contendo os signos relevantes, uma versão unificada da metagem e uma lista dos problemas percebidos.

O MIS foi utilizado neste trabalho devido à sua competência em permitir a análise e reconstrução da metagem pretendida, sendo usado como uma ferramenta para analisar e entender os sistemas que foram posteriormente utilizados nos estudos de caso. O método, como dito anteriormente, permite a identificação de potenciais problemas que o usuário pode enfrentar durante o uso do sistema; considerou-se que essa identificação poderia ser interessante para análise de pontos relacionados representados nos modelos (e.g. falta de representação de quem realizou uma tarefa). Por outro lado, mesmo que não fossem detectados problemas, o resultado alcançado com o MIS é interessante para fazer uma análise sistemática dos sistemas sendo estudados.

2.2.3 Modelos de Sistemas Colaborativos fundamentados na Engenharia Semiótica

Os modelos de sistemas visam, de modo geral, auxiliar o designer na criação de interfaces e da interação. Alguns deles visam a compreensão e estruturação das tarefas, outros a modelagem da comunicação, como a Manas, e outros da interação, como a MoLIC.

Os modelos de sistemas utilizados neste trabalho, Manas e MoLIC, foram escolhidos por serem baseados na teoria da Engenharia Semiótica e por seu amplo uso na área de IHC.

Para aprofundar o conhecimento sobre os modelos recomenda-se a leitura dos trabalhos originais, visto que não é o foco desse trabalho explicar em detalhes suas características e fundamentos mas sim realizar um comparativo dos resultados alcançados com cada um.

2.2.3.1 Manas

A Manas [Barbosa, 2006] é uma ferramenta epistêmica que visa auxiliar designers de sistemas colaborativos na reflexão e definição da comunicação entre usuários através do sistema e o impacto que esta comunicação pode ter sobre eles.

Ela ajuda o designer a elaborar o conteúdo do trecho da metacomunicação específico de SiCo, aquele que informa aos usuários a compreensão do designer sobre suas necessidades comunicativas - quem são os interlocutores dos processos de comunicação do grupo, com quem eles podem se comunicar, sobre o quê, com que propósito, bem como de quais informações precisam para decidir como se comunicarem uns com os outros e, possivelmente, qual curso de ação futuro seguir.

Com base na descrição desse projeto da comunicação USU (usuário-sistema-usuário), a Manas apoia o designer oferecendo-lhe indicadores qualitativos sobre os possíveis impactos sociais que o seu projeto pode causar na comunicação entre os usuários e nas experiências que eles terão ao utilizar o sistema [Barbosa, 2006]. Cabe ao designer analisar os indicadores e avaliar se a questão levantada é relevante ou não considerando o domínio do sistema a ser desenvolvido. Assim, a Manas leva o designer a refletir tanto sobre o problema que está sendo tratado quanto sobre sua solução, permitindo-lhe tomar decisões mais consistentes. Por tudo isso, a Manas tem o potencial de aumentar a qualidade de SiCo_s, que inclui a qualidade da interação do usuário com e através desses sistemas.

Conforme explicitado em [Barbosa, 2006], a Manas é um modelo de arquitetura de apoio ao design de SiCo, constituído dos seguintes componentes: (a) uma linguagem de design, a L-ComUSU, com a qual se representa o modelo de comunicação USU (m-ComUSU), descrevendo a comunicação entre os usuários do sistema na forma de falas; (b) o interpretador do m-Com-USU, que dá ao designer *feedback* proposto; e (c) a lógica de design do m-ComUSU.

O interpretador analisa o m-ComUSU e verifica quais regras interpretativas foram violadas. Essas regras violadas indicam potenciais problemas que podem surgir a partir das decisões de projeto tomadas. Assim, o designer é informado sobre eles e deve analisá-los considerando se no contexto do sistema representam ou não um problema. A partir daí, ele pode alterar seu modelo ou incluir na lógica de design do m-ComUSU a justificativa para a violação dessas regras.

O designer constroi o modelo da comunicação do sistema descrevendo a comunicação entre seus usuários na forma de falas e conversas. Fala é um ato de comunicação individual, realizado por um interlocutor que a enuncia. Conversa é um ato de comunicação coletivo, realizado por um grupo de interlocutores que visam alcançar um objetivo em comum. As falas e conversas são organizadas de acordo com suas relações temporais, em forma de estruturas de comunicação. A Figura 2.6 mostra o metamodelo

da comunicação USU (M-ComUSU).

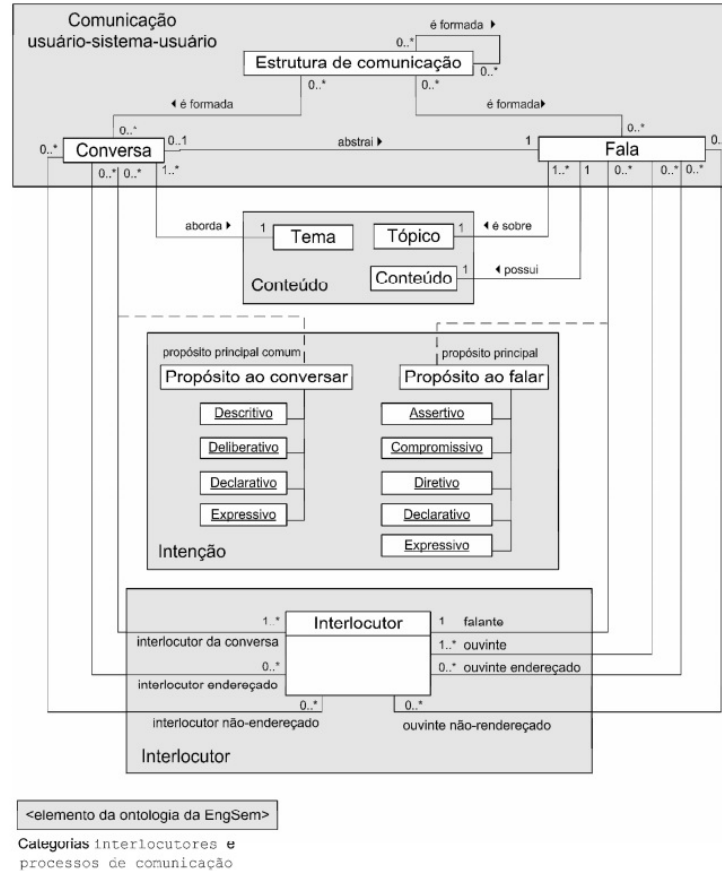


Figura 2.6. Metamodelo da comunicação USU [Barbosa, 2006, p. 88]

Os interlocutores são os falantes e ouvintes da comunicação; uma conversa aborda um determinado tema e possui um propósito, ou seja, um objetivo principal que move os interlocutores. Uma fala possui sub-elementos comunicativos que a descrevem: ela é enunciada por um falante, possui ouvintes (endereçados ou não), propósito, tópico e conteúdo. Tudo isso forma a parte léxica da L-ComUSU. Os sub-elementos comunicativos possuem atributos e são representados por eles: representação explícita, escopo, determinador do valor, se o valor é obrigatório ou não, se há um valor padrão e o nível de processamento que o sistema realiza sobre eles. Essa relação entre os itens lexicais da L-ComUSU forma sua parte sintática [da Silva & Prates, 2008].

No trabalho de [da Silva, 2009], foi proposto o detalhamento da fala, havendo separação em emissão e recepção, conforme Figura 2.7. Na emissão, o designer descreve a visão do falante ao enunciar uma fala, definindo quais sub-elementos comunicativos estarão explicitamente representados para o falante. Na recepção, é descrita a visão de um ou mais ouvintes ao receber uma fala.

No trabalho de apresentação da Manas, explicitou-se a necessidade de desenvol-

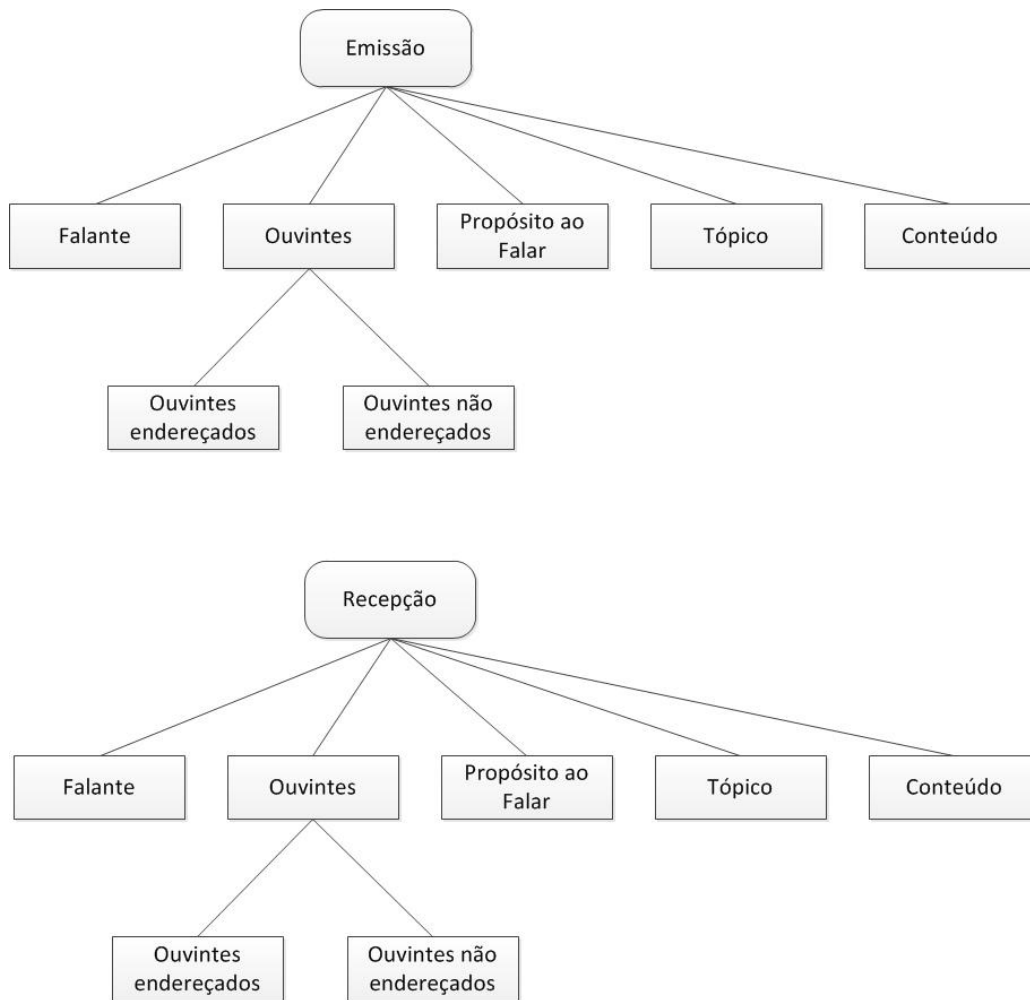


Figura 2.7. Elementos comunicativos do M-ComUSU [da Silva, 2009, p. 35]

ver um sistema computacional para modelagem da comunicação USU com base neste modelo. Esta ferramenta se chama SMART e foi desenvolvida por [da Silva, 2009] que também avaliou a Manas e a partir dos indicadores obtidos nessas avaliações, propôs modificações na sua linguagem (L-ComUSU), visando aumentar sua expressividade e permitir seu uso também na etapa de avaliação, em sistemas já construídos.

da Silva aponta como maior diferença entre modelagem durante o projeto e após seu desenvolvimento, que “o sistema pronto apresenta várias decisões relativas à interface que poderiam ainda não ter sido tomadas em tempo de modelagem”. Assim, percebeu a necessidade de maior poder expressivo da linguagem em alguns pontos quando utilizada com este fim e por isso propôs algumas alterações/extensões na linguagem:

- Novo atributo **tipo de signo**, que pode assumir os valores estático, dinâmico ou metalinguístico;
- Detalhamento da fala em visão do falante (emissão) e visão do ouvinte (recepção);

- Atributo **representação explícita** pode assumir três valores na recepção: herçado, sim ou não.
- Novo atributo à emissão da fala: **momento da representação**, que pode assumir um dos valores: na (não se aplica), preliminar ou posterior;
- Atributo **nível de processamento** na emissão passa a poder receber os possíveis valores: permissivo e inferencial. Na recepção substituiu-se o antigo **nível de processamento** por **nível de visualização**, que pode receber um dos valores: na, simples ou elaborado.

Em nosso trabalho foi realizada a reconstrução do m-ComUSU dos sistemas colaborativos MindMeister e Scrumwise utilizando a ferramenta SMART. O m-ComUSU representa os interlocutores, as conversas, falas e estruturas de comunicação que formam os processos de comunicação do grupo que ocorrem por intermédio do SiCo.

É importante salientar que [Barbosa, 2006] já previu em seu trabalho a relevância da investigação da possível relação ou integração da Manas às demais propostas de apoio ao design de SiCo_s da Engenharia Semiótica, citando explicitamente a MoLIC e o MIS. Em nosso trabalho, fazemos um passo anterior à integração, que é o estudo da expressividade e foco dos dois modelos, Manas e MoLIC, visando contribuir nessa investigação.

Barbosa vê uma forte relação entre as duas ferramentas epistêmicas, MoLIC e Manas, e diz:

(...) O processo iterativo de modelagem da comunicação USU amplia o conhecimento do designer tanto sobre os elementos comunicativos envolvidos na metacomunicação quanto sobre os objetivos de comunicação dos interlocutores. Este é um conhecimento fundamental para a elaboração do modelo de interação (do MoLIC) do sistema. Ademais, a base ontológica comum dos metamodelos subjacentes à Manas e à MoLIC torna o m-ComUSU uma potencial fonte de insumos para a elaboração do MoLIC do SiCo que está sendo desenvolvido, mais precisamente, para a definição de signos compostos e de seus signos constituintes que comporão a tabela de signos do MoLIC.

Complementando, ela enfatiza que a L-ComUSU da Manas não é uma linguagem para modelar a interação entre os usuários que ocorre através da interação usuário-SiCo e sugere que essa modelagem deve ser feita com a MoLIC.

2.2.3.2 MoLIC - Modeling Language for Interaction as Conversation

A MoLIC, fundamentada na Engenharia Semiótica, foi proposta por de Paula (2003) visando preencher a lacuna detectada pela autora entre os modelos de tarefas (alto nível de abstração) e os de interface (dependentes do dispositivo e da plataforma tecnológica) [de Paula, 2003]. Seu trabalho estende a representação de cenários, adapta um modelo

de tarefas existente e propõe um modelo de interação. Modelos de interação geralmente têm por objetivo projetar as ações, do usuário e do sistema, que poderão ocorrer durante a interação [de Paula, 2003].

A MoLIC apoia o designer na modelagem do trecho da metacomunicação que se refere à interação dos usuários com o sistema. Ela permite que ele defina e represente detalhadamente todas as possíveis conversas que os usuários podem ou devem ter com o sistema para alcançar seus objetivos.

Nesta modelagem, a interação é representada como conversas entre o usuário e o preposto do designer, sem entrar em detalhes sobre a interface em si. A linguagem representa todas as conversas de interação possíveis que o usuário pode ter com o sistema, o que permite modelar todos os caminhos de interação possíveis, incluindo caminhos alternativos, de recuperação de rupturas e aqueles em que, através do sistema, ele vai interagir com outros usuários. Além disso, permite analisar o relacionamento e interferências entre as metas.

Na MoLIC, um momento na conversa é representado por uma cena, quando e onde é a vez do usuário começar a “falar”. Algumas das expressões do usuário podem causar uma transição na conversa para outra cena e algumas podem disparar ou requerer uma resposta do sistema, voltando a vez de falar ao preposto do designer, sendo representada por processos.

A MoLIC, como ferramenta epistêmica, engloba várias atividades: a primeira delas é a representação dos cenários, que permite identificar os signos que farão parte da aplicação e que aparecerão na interface de alguma forma; outra atividade é a elaboração do diagrama hierárquico de metas, que organiza hierarquicamente as metas do usuário, indicando o que ele pode realizar com o apoio do sistema; depois faz-se a construção do modelo de tarefas para cada meta identificada, indicando algumas relações temporais entre elas (e.g. funções sequenciais, alternativas e iterativas); depois especifica-se os signos relacionados a cada tarefa e especifica-se o apoio à prevenção e tratamento de erro que o designer pretende prover; finalmente, elabora-se o modelo de interação para cada perfil de usuário identificado, onde se representa a interação como um conjunto de conversas que os usuários podem travar com o preposto do designer para alcançar suas metas, porém sem especificar a interface propriamente dita.

Destas atividades, são gerados quatro artefatos inter-relacionados: um diagrama de metas, uma ontologia de signos e um diagrama de interação complementado por uma especificação textual. Atualmente não há trabalho que proponha a ontologia de signos da MoLIC, há apenas a proposta de uma tabela de signos que lista os signos usados durante a interação e seus atributos [da Silva, 2005].

O diagrama hierárquico de metas utilizado é uma adaptação da *structure chart notation* em que ela é limitada a representar apenas as metas a serem alcançadas pelos usuários através do sistema que está sendo projetado e sua decomposição hierárquica

em tarefas. A adaptação inclui estruturas de tarefas que não seguem uma sequência predefinida, tarefas que podem ser feitas em qualquer ponto da realização da meta, pré-condições para a realização de tarefas ou metas, tarefas opcionais, operadores e mecanismos de reuso de trechos do modelo [de Paula, 2003].

Modelos de interação devem permitir a representação de todos os caminhos de interação (conversas) usuário-sistema sem incluir detalhes operacionais de interface, permitindo assim a visualização global de todas as possíveis interações, apoiando o designer na verificação de inconsistências em seu projeto. Segundo [de Paula, 2003] (pp.52), “o poder do modelo de interação está na possibilidade de construção de diferentes soluções de interação para um mesmo conjunto de tarefas e metas”, que permitem a análise e reflexão sobre soluções alternativas de design, possibilitando uma tomada de decisão mais informada sobre como a interação deverá ocorrer.

Na etapa de modelagem do diagrama, o designer especifica a interação usuário-sistema de fato, definindo de que modo as metas dos diferentes papéis de usuários podem ser alcançadas durante a interação [Sangiorgi & Barbosa, 2010], representando todos os assuntos e diálogos possíveis entre usuário e sistema, sem apresentar detalhes de interface. A modelagem se dá em dois passos: primeiro, os projetistas definem os tópicos de todas as possíveis conversas e os turnos de fala usuário-preposto relacionam os tópicos e definem todos os potenciais fluxos de conversa. Depois a interação é detalhada: os projetistas definem os signos envolvidos nas trocas comunicativas que correspondem a cada diálogo usuário-sistema ou elocução individual. Quando há vários perfis de usuários, o que ocorre com frequência em sistemas colaborativos, é recomendado que cada perfil seja representado no seu diagrama de interação usuário-sistema.

Na segunda edição da MoLIC, proposta por [da Silva, 2005], foram aprimoradas a semântica dos elementos do diagrama de interação, fornecendo alguns novos recursos para o detalhamento da interação, e a descrição textual. Esse trabalho direcionou ainda mais a linguagem à modelagem de sistemas multi-usuário. Nessa edição, o esquema conceitual de signos é composto por tabelas, onde se especifica a identificação, conteúdo, mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas e possíveis expressões de todos os signos conceituais envolvidos em cada diálogo.

Na terceira edição, [Araujo, 2008] propõe modificações na linguagem de modo a apoiar o design e interpretação de modelos de interação MoLIC. Foram alterados alguns elementos e nomenclaturas e inseridos alguns componentes, como a representação da abertura e fechamento de conversa sobre meta final (gco: meta_final e gcc: meta_final, respectivamente). Além disso, a especificação textual foi aprimorada por meio do esquema conceitual de signos, representados em tabelas. Sugeriu-se ainda que ao invés de ser utilizado o diagrama de metas, utilize-se a lista de metas, mais flexível quanto à representação das metas de acordo com critérios definidos pelo designer. Sugeriu-se ainda um conjunto de 25 perguntas que visam provocar reflexão no designer

quanto às suas decisões na modelagem da interação, fazendo-o pensar profundamente na modelagem sendo realizada. Por fim, conforme ilustra Figura 2.8, elaborou-se um glossário com os principais termos da terceira edição da MoLIC, visando auxiliar de modo prático na elucidação de eventuais dúvidas.

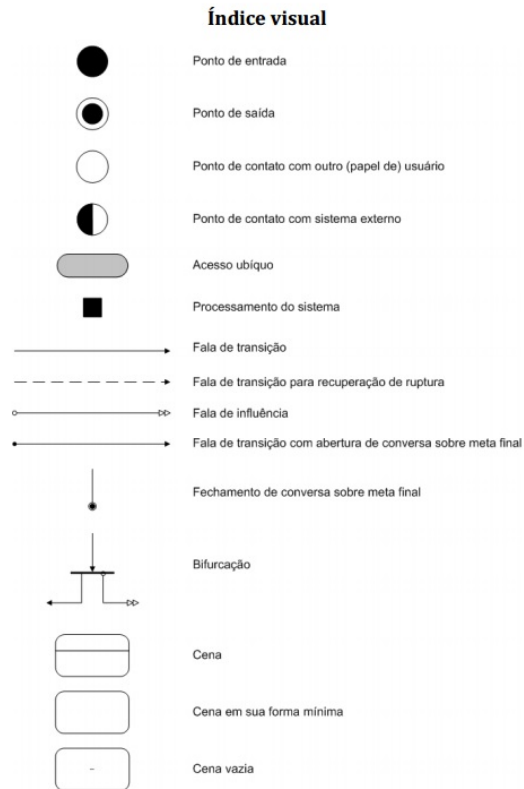


Figura 2.8. Índice visual do glossário MoLIC [Araujo, 2008, p. 176]

A MoLIC, assim como a Manas, dispõe de uma ferramenta computacional que auxilia no projeto e diagramação da interação: a MoLIC Designer. Ela foi desenvolvida por [Sangiorgi & Barbosa, 2009] considerando a terceira edição do modelo. É possível representar os elementos básicos da linguagem, como cenas, processos, falas do usuário e do designer, acesso ubíquo, rupturas e fechamento da conversa, contudo, faltam elementos necessários no diagrama de interação, como a bifurcação e a representação do ponto de contato com outro papel de usuário. Por isso, essa ferramenta não foi utilizada em nosso trabalho, optando-se por um aplicativo para criação de diagramas de uso geral, o Microsoft Visio.

Apesar de a MoLIC ser pensada inicialmente para sistemas monousuários, é previsto pela autora o uso da MoLIC em SiCo, por isso o objetivo aqui é justamente avaliar os resultados alcançados com ela nesse tipo de sistema.

2.2.3.3 Diferenças conhecidas entre os dois modelos

Os dois modelos estudados nesse trabalho apresentam várias características que os distinguem. Uma delas é o nível de abstração utilizado: na Manas o nível de abstração é mais alto, havendo a modelagem da comunicação USU sem definição de como os sub-elementos comunicativos aparecerão na interface (o máximo definido é se estarão explícitos ou não). A MoLIC, ao detalhar a conversa usuário-preposto em diálogos, privilegia uma visão pontual detalhada da interação, promovendo um nível mais baixo de abstração; além disso, na modelagem MoLIC são definidas questões relativas aos signos utilizados (como tipo, cardinalidade e valor *default*) e aos mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas.

A Manas modela a comunicação USU, ou seja, a comunicação entre usuários através do sistema. Já a MoLIC modela a interação do usuário com o sistema, ou seja, a comunicação usuário-sistema.

Outra diferença é a parte da metacomunicação que cada modelo cobre: a Manas auxilia o designer na elaboração do trecho referente aos interlocutores da comunicação do grupo, com quem eles podem se comunicar, sobre o quê, com que propósito e que informações são necessárias para decidir a respeito dessa comunicação; a MoLIC apoia o designer na modelagem do trecho que se refere à interação dos usuários com o sistema, permitindo que as conversas que o usuário pode ter com o sistema para atingir seus objetivos sejam representadas detalhadamente.

Além disso, a Manas promove reflexão em dois momentos: durante a modelagem dos sub-elementos comunicativos e na análise dos indicadores semânticos em relação ao modelo (transmitidos pelos *feedbacks* da ferramenta SMART). Já na MoLIC há reflexão apenas pela modelagem.

Apesar dessas diferenças (e talvez por causa delas), é esperado que se complementem, gerando insumos que podem ser reaproveitados de um para o outro.

Por tudo isso, é importante comparar a capacidade expressiva das duas, identificando o que pode ser definido com cada uma delas e avaliando em que situações cada uma se mostra mais adequada, além de verificar possibilidades de uso combinado e de reaproveitamento de artefatos.

2.3 Trabalhos Relacionados

Além dos modelos utilizados nesse trabalho (Manas e MoLIC), existem dois modelos de tarefa baseados em IHC (mas não em Engenharia Semiótica) principais: *ConcurTask-Trees* - CTT e *Groupware Task Analysis* - GTA. Os conceitos comumente encontrados na maioria dos modelos de tarefa são objeto, agente, papel, tarefa e objetivo [Van Welie et al., 1998].

O CTT [Paternò et al., 1997] [Paternò, 1999] é uma notação gráfica para a especificação de modelos de tarefa. Ele é caracterizado por considerar (a) um conjunto de relacionamentos temporais entre tarefas, como seleção, iteração e independência de ordem, e (b) a identificação do responsável pela execução da tarefa, cujos possíveis valores são: o usuário - representando uma atividade cognitiva interna; o sistema, o usuário interagindo com o sistema; e o usuário interagindo com um ou mais usuários - representando uma atividade cooperativa [Barbosa, 2006].

O GTA [Veer et al., 2002] é um *framework* conceitual para análise do mundo de tarefas (*task world*) dos usuários com o objetivo de ajudar designers a analisar as tarefas realizadas pelos usuários sob três pontos de vista diferentes e relacionados: agentes, trabalho e situação. Cada um deles lida com diferentes aspectos do mundo de tarefas, todos considerados importantes para o projeto de SiCo [Barbosa, 2006]. Agentes normalmente indicam pessoas, de modo individual ou em grupo, mas componentes de software também podem ser considerados. O ponto de vista de trabalho considera “tarefa” como um conceito básico e “meta” como um atributo. O ponto de vista da situação significa detectar e descrever os ambientes físico, conceitual e social e os objetos no ambiente.

[Jourde et al., 2008] comparam empiricamente quatro notações para sistemas colaborativos (CTT, GTA, CUA - *Collaboration Usability Analysis* e MABTA - *Multiple Aspect Based Task Analysis*) usando um estudo de caso. O trabalho é focado no poder descritivo de especificação da UI (*user interface*) pelas notações e na modelagem da interação multimodal. Os autores não especificam os critérios utilizados para comparação; as conclusões do estudo referem-se à representação de regras e relacionamentos entre usuários, à especificação do trabalho individual e em grupo em níveis abstrato e concreto e às tarefas individuais.

Outro trabalho que considera o contexto de sistemas colaborativos e de modelagem de sistemas e foca na modelagem de tarefas é [Caffiau et al., 2010]. Os autores comparam modelos de tarefa apoiados por ferramentas e avaliam os recursos considerados essenciais na modelagem de tarefas. Os pontos principais de comparação são o poder expressivo de seus componentes e o poder de consulta. A partir daí, propõem seu próprio modelo (K-MAD) e uma ferramenta que auxilia sua aplicação (K-MADe). Para avaliar a ferramenta K-MADe, observaram usuários em tempo real durante seu uso.

Em [Farias et al., 2000], os autores verificam cinco modelos e teorias e a partir deles propõem um *framework* conceitual para desenvolvimento de sistemas colaborativos. Foram considerados: teoria da coordenação, teoria da atividade, modelo de gerenciamento de tarefas, teoria da ação/interação e modelo de apoio à atividade orientada a objeto. Ao final, comparam o proposto aos demais a partir de aspectos que cada um considera ou não, como estruturação de atividades em atividades menores.

[Beaudouin-Lafon, 2004] sugere a mudança de foco do projeto de interface para projeto da interação e considera dois níveis para análise e concepção desse projeto: paradigmas da interação (alto nível) e modelos de interação (descrições operacionais de como acontece a interação). Os principais paradigmas são: computador como ferramenta (na visão de IHC - e considerada por ele em seu trabalho), computador como parceiro (na visão da Inteligência Artificial) e computador como um meio (na visão de SiCo). O autor aponta que modelos de interação podem ser avaliados em três dimensões:

1. **poder descritivo:** capacidade de descrever um conjunto significativo de interfaces existentes;
2. **poder avaliativo:** capacidade de ajudar a conceber múltiplas alternativas de projeto;
3. **poder gerador:** capacidade de ajudar os designers a criar novos projetos, mais ricos e variados.

Um bom modelo de interação encontra um equilíbrio entre a generalidade (para poder descritivo), a concretude (para poder avaliativo) e abertura (para poder gerador).

[Johnson, 1996] propõe um conjunto de princípios ou critérios que podem ser usados para avaliar a utilidade ou valor das notações de interface (como notações gráficas, tabulares etc), são eles: apoio à abstração; apoio à estruturação; recurso/apelo visual; aquisição incremental; ferramenta de apoio; apoio para a identificação de erros; semântica clara; estudos de caso; escopo claro; “*task fit*” (notação formal x objeto de interface, determinado pelo contexto em que a notação é usada) e valor social.

[Gutwin & Greenberg, 2000] propõem um *framework* conceitual que utiliza o conceito de **mecânica da colaboração** para espaço de trabalho compartilhado em *groupware*; essa mecânica descreve ações e interações de baixo nível que precisam ser executadas para completar uma tarefa de modo compartilhado. Nesse trabalho a mecânica é descrita em sete elementos: comunicação explícita, comunicação consequente, coordenação da ação, planejamento, monitoramento, assistência e proteção. Elas podem ser medidas por meio de três critérios: eficiência, eficácia e satisfação.

Continuando o estudo, [Pinelle et al., 2003] aprimoram o *framework* inicial utilizando duas categorias de mecânica: comunicação e coordenação. As mecânicas da colaboração são expandidas para quinze e detalhadas em ações típicas, conforme a Tabela 2.1. Os autores daquele trabalho acreditam que há ações fundamentais em um espaço compartilhado que independem da cultura organizacional, da personalidade dos membros do grupo ou do tipo de tarefa sendo executado, e as mecânicas da colaboração representam essas ações.

Categoria	Mecânica	Ações típicas
Comunicação		
Comunicação explícita	Mensagens faladas	Conversacional Sombra verbal (<i>Verbal shadowing</i> - comentário que as pessoas fazem enquanto executam ações)
	Mensagens escritas	Conversacional Persistente
	Mensagens gestuais	Indicativo Desenho Demonstração
	Referências deícticas	Indicação + conversação
	Ações manifestadas	Ações estilizadas
Coleta de informações	Percepção básica	Observar quem está no espaço compartilhado, o que eles estão fazendo e onde estão trabalhando
	<i>Feedthrough</i>	Mudanças nos objetos Signos ou sons característicos
	Comunicação consequente	Movimento característico Posição do corpo e localização Direção do olhar
	Conversa aberta a ouvintes não endereçados (<i>Overhearing</i>)	Presença de fala Conteúdo específico
	Evidência visual	Ações regulares
Coordenação		
Acesso compartilhado (a ferramentas, objetos, espaço e tempo)	Obter recurso	Fisicamente tomar objetos ou ferramentas Ocupar espaço
	Reservar recurso	Mover para uma maior proximidade Notificar terceiros da intenção
	Proteger o trabalho	Monitorar ações de terceiros na área Notificar terceiros da proteção
Transferência	Transferência de objeto	Fisicamente dar/tomar objeto Verbalmente oferecer/aceitar objeto
	Depositar	Colocar objetos e notificar

Tabela 2.1. Mecânica da Colaboração [Pinelle et al., 2003, p.288] (Tradução feita pela autora)

Em relação aos modelos de sistemas fundamentados na EngSem utilizados neste estudo, foram encontrados trabalhos apenas que os avaliam, individualmente, e não os comparam entre si. Sendo assim, aborda-se esses trabalhos a seguir.

Um trabalho que avalia como os indicadores de impacto social gerados pela Manas contribuem para as decisões sobre o sistema tomadas pelo designer foi feito por [da Silva & Prates, 2008]. Nesse artigo, os autores fizeram a reengenharia do modelo de comunicação do JEMS, um sistema de gerenciamento de conferências, e após a análise dos indicadores realizaram entrevistas com usuários utilizando o MEDS (Método de Análise do Discurso Subjacente). Ao final, obtiveram também novos indicadores sobre a expressividade da linguagem proposta pela Manas, considerando seu uso tanto na etapa de projeto como de avaliação de sistemas.

Outro trabalho que estuda a Manas [Prates & da Silva, 2010] considera seu uso como ferramenta epistêmica no projeto de SiCo. Nele, os autores avaliam seu uso em tempo de design, considerando as reflexões que ela provoca a respeito do impacto social no usuário e sua conseqüente contribuição. Além disso, há indicadores sobre o custo envolvido no aprendizado e uso do modelo.

Em referência à MoLIC, dois trabalhos seguem as linhas de consolidação do modelo e de comparativo de modelos. O primeiro [de Paula et al., 2005] baseou-se em entrevistas com profissionais de diversas áreas envolvidos no desenvolvimento de sistemas que usaram a MoLIC. Para todos eles, designers gráficos, psicólogos e desenvolvedores de sistemas, a MoLIC contribuiu para as atividades. O segundo [Mena et al., 2009], avalia três linguagens para modelagem da interação, comparando suas características, vantagens e desvantagens: MoLIC, CTT e UMLi. Esta última, *Unified Modeling Language for Interactive Applications*, é uma extensão da UML que integra design de interface de usuário e design da aplicação. Após a modelagem, os desenvolvedores responderam questionários e entrevistas, cujo foco de investigação não é explicitado no artigo. Uma das conclusões do artigo é que a MoLIC é uma ferramenta eficiente para modelagem da interação, ultrapassando CTT e UMLi em completude de detalhes e em facilidade de uso.

Outra linha de pesquisa é a avaliação de sistemas colaborativos, como o trabalho de [Antunes et al., 2008], que aborda a importância de se avaliar sistemas colaborativos e apresenta um framework que considera variáveis dadas (realismo, generalização, precisão, detalhamento e escopo do sistema e tempo investido), e níveis de performance humana (tarefas baseadas em regras, baseadas em funções e baseadas em conhecimento); o framework é complementado por um conjunto de diretrizes para avaliação de sistemas colaborativos de acordo com o status do desenvolvimento.

Trabalhos comparando Manas e MoLIC não foram encontrados, o que reforça o valor que nosso trabalho pode agregar no contexto de modelos para projeto de sistemas colaborativos baseados na Engenharia Semiótica.

Capítulo 3

Metodologia

Este capítulo aborda a metodologia que foi utilizada no desenvolvimento da pesquisa. Na Seção 3.1 é mostrada uma visão geral de todos os passos para análise; nas seções 3.2 a 3.4 são abordados em detalhes todos os passos realizados: levantamento de dados, estudos de caso e comparação dos modelos. Os critérios de análise utilizados são abordados na Seção 3.4.1.

3.1 Visão Geral

A pesquisa realizada nesse trabalho é do tipo exploratória, com o objetivo de investigar o foco dos modelos estudados e aspectos da modelagem que se consegue com eles. Quanto aos procedimentos técnicos adotados, foram utilizados estudos de caso. Decidiu-se realizar o estudo comparativo por meio da reengenharia dos modelos de sistemas já existentes, devido à inviabilidade de se fazê-lo em um ambiente de design real. A partir da reengenharia com os dois modelos, é possível analisá-los de forma comparativa.

A metodologia utilizada para esse estudo comparativo dos modelos Manas e MoLIC é formada por três passos principais, mostrados na Figura 3.1. Antes da primeira etapa foi realizado o levantamento da literatura nas áreas relevantes.

No primeiro passo foram definidos os critérios para escolha dos sistemas e verificadas várias opções que se adequavam ao projeto. Após a verificação, chegou-se à seleção de dois sistemas: MindMeister e Scrumwise. Em seguida, aplicou-se o MIS nos dois sistemas. No segundo passo, houve a modelagem dos dois sistemas com os dois modelos definidos e a verificação dos modelos individualmente. No terceiro passo, considerando o levantamento da literatura realizado a respeito de comparação de modelos, definiu-se os critérios de análise. Após essa definição, foi feita uma análise exploratória e comparativa dos modelos, considerando estes critérios. Além disso, houve a consolidação dos resultados alcançados a respeito dos modelos. A seguir apresentamos mais detalhadamente cada um desses passos.

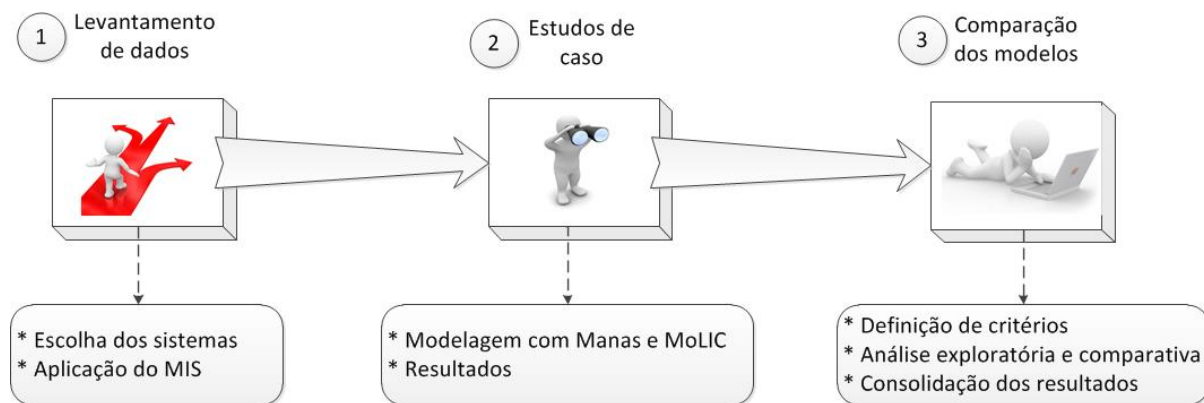


Figura 3.1. Metodologia adotada para o estudo

3.2 Passo 1 - Levantamento de dados

3.2.1 Seleção dos Sistemas

Inicialmente, foram definidas algumas características que os sistemas precisariam apresentar, consideradas importantes para a modelagem: 1) possuir comunicação síncrona (troca de mensagens em tempo real, com os participantes *online* simultaneamente) e assíncrona (troca de mensagens em que o ouvinte não está presente no momento do envio), o que propicia uma avaliação mais completa da comunicação em sistemas colaborativos; 2) ser gratuito ou possuir versão de demonstração, o que permite acesso durante o tempo da pesquisa; 3) ser pequeno, o que possibilita a investigação total da colaboração; e 4) focar em um domínio conhecido por nós, o que proporciona o entendimento de suas funcionalidades.

Após verificação de alguns sistemas, decidiu-se utilizar o MindMeister¹ e o Scrumwise². O primeiro é um sistema colaborativo online que permite elaboração de mapas mentais; é possível personalizar os mapas, criar e atribuir tarefas para os participantes do mapa, acompanhar o andamento dessas tarefas e conversar em um bate-papo. A Figura 3.2 mostra um exemplo de mapa criado no MindMeister e as funcionalidades disponíveis para edição, visualização e compartilhamento do mesmo.

O Scrumwise, também online, permite elaborar os artefatos da metodologia Scrum de modo colaborativo; ele possibilita criar projetos, convidar pessoas para participar deles, criar e modificar os artefatos Scrum, alocando tarefas para os membros e acompanhando seu andamento, e trocar mensagens entre usuários em tempo real ou não. A Figura 3.3 mostra um exemplo de projeto criado no Scrumwise.

Esses dois sistemas estudados se encaixam em diferentes modelos de colaboração [Prates, 1998]: MindMeister é de encaixe nebuloso, visto que há interação entre as

¹MindMeister. Disponível em <http://www.mindmeister.com/pt>

²Scrumwise. Disponível em <http://www.scrumwise.com>



Figura 3.2. MindMeister - Representação de mapa mental

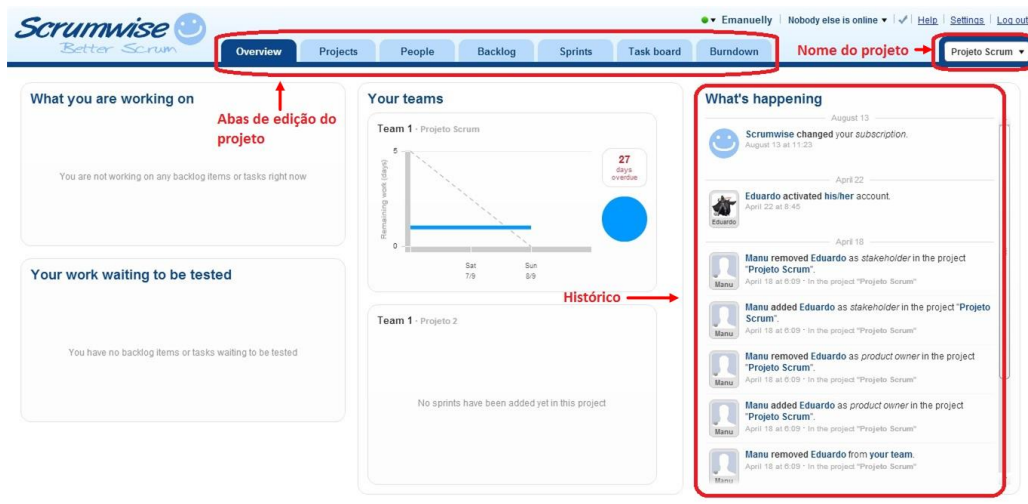


Figura 3.3. Projeto Scrum

tarefas dos membros mas a definição de como ela se dará acontece por meio do protocolo social (os próprios usuários definem); no Scrumwise o modelo é de encaixe rígido, já que a interação entre as tarefas é definida no protocolo tecnológico. Esse estilo da colaboração diferenciado, pode explicar por que o primeiro sistema provê bate-papo e o segundo não, visto que a necessidade de comunicação no segundo é minimizada devido ao uso do protocolo tecnológico.

3.2.2 Aplicação do MIS

Para conhecer profundamente os sistemas a serem modelados e identificar as decisões de design que seriam ou poderiam ser identificadas com a Manas e a MoLIC, aplicou-se inicialmente o Método de Inspeção Semiótica (MIS) [de Souza et al., 2006] nos dois sistemas. O MIS é um método utilizado principalmente para a avaliação de sistemas interativos. No entanto, ele também pode ser utilizado para se entender a metamensagem sendo passada do projetista para o usuário através do sistema. Neste trabalho, ele foi aplicado com este objetivo, possibilitando uma análise sistemática dos sistemas.

O MIS foi aplicado por duas pessoas, a autora deste trabalho e outra aluna de mestrado; ambas já haviam aplicado o MIS em outros sistemas, no entanto, esta foi a primeira vez em que aplicavam-no a sistemas colaborativos. Para cada um dos sistemas, em conjunto, foram identificados e estabelecidos durante a etapa de preparação para aplicação do método: 1) seu objetivo, 2) o perfil de usuário interessado em utilizá-lo, 3) um cenário de uso e 4) o foco da inspeção.

Após a etapa de preparação para aplicação do MIS, cada avaliadora aplicou individualmente o método, inspecionando os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos e elaborando a metamensagem para cada um deles. Posteriormente, fez-se a consolidação das metamensagens, identificando-se rupturas de comunicação. Em seguida, as avaliadoras se reuniram para a consolidação dos resultados encontrados, gerando o relatório apresentado em [Santos & Barros & Prates, 2013b], com as percepções de ambas reunidas em um único documento após discussão sobre os pontos de vista de cada uma e escrita dos resultados encontrados.

A aplicação do MIS por duas avaliadoras teve por objetivo consolidar os resultados de modo mais completo e detalhado. O método permitiu, como esperado, conhecer o sistema, sua interface, como acontece a comunicação entre usuário-sistema e entre usuários através do sistema, além de possíveis impactos das decisões tomadas pelo designer a respeito da comunicação e da interação.

3.3 Passo 2 - Estudos de caso

Com o conhecimento adquirido com a aplicação do MIS, partiu-se para a modelagem dos sistemas com a Manas e a MoLIC. Optou-se por iniciar com a Manas por ser o modelo mais abstrato; em um ambiente de projeto, seria o modelo aplicado primeiro. Além disso, a autora do modelo, Barbosa (2006), previu que ele geraria insumos para a modelagem MoLIC. Pretendeu-se confirmar ou não essa expectativa e avaliar a utilidade e integração desses insumos entre Manas e MoLIC.

Em conjunto com Santos, para cada um dos sistemas identificou-se e estabeleceu-se em reunião o escopo da modelagem, que foi enunciado em falas. A seleção de falas

foi baseada em dois critérios: 1) principais falas do sistema, relacionadas aos objetivos centrais dele, e 2) tarefas que apresentaram problemas identificados com o MIS, visando conferir se os modelos gerariam indicadores que pudessem levar à prevenção dos problemas identificados. Da mesma forma, as falas estudadas na Manas foram convertidas em cenas na MoLIC.

Após a definição das falas a serem modeladas, cada uma modelou as falas separadamente, havendo reunião posterior para discussão e consolidação da modelagem. Em seguida, utilizou-se a ferramenta SMART [da Silva, 2009] para inserção das falas modeladas e posterior verificação e justificativa das regras violadas. Como atualmente não há regras semânticas que permitam a identificação de potenciais problemas em conversas, elas não foram modeladas.

Finalmente, foram analisados os relatórios finais, gerados após as justificativas, interpretando-se os resultados e avaliando-se que características dos sistemas e potenciais problemas que o usuário pode enfrentar durante o uso foram identificados com o modelo. Como a Manas oferece regras interpretativas a partir das decisões de design modeladas, cabe ao designer (nesse caso, às responsáveis pela engenharia) avaliar o que é, naquele contexto, um potencial problema para a comunicação e o seu impacto social. O relatório completo pode ser acessado em [Barros & Santos & Prates, 2013a].

Para analisar os indicadores apontados pela Manas, cada questão foi classificada como uma das opções abaixo:

- **Análise relevante:** o indicador aponta questões relevantes que poderiam ser revistas pelo designer, visando melhorar a comunicação USU;
- **Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada:** o indicador não é relevante para o contexto da fala e do sistema; acredita-se que a decisão do designer atende a necessidade comunicativa dos usuários;
- **Limitação Manas:** limitação percebida da expressividade da linguagem;
- **Erro da ferramenta:** indicador retornado indevidamente devido a erro da ferramenta SMART, não relacionado à Manas.

Essa classificação foi proposta visando facilitar a identificação dos indicadores pertinentes aos sistemas modelados e reconhecer possíveis limitações da Manas ou da ferramenta na modelagem. Na análise do modelo gerado para cada sistema foram considerados apenas os indicadores marcados como análise relevante, visto que são os que apresentam pontos pertinentes. As limitações da linguagem e erros da ferramenta são discutidos de modo geral no Capítulo 6.

Após a conclusão da Manas, modelou-se os sistemas com a MoLIC, considerando-se o foco de modelagem definido anteriormente. Iniciou-se então o desenvolvimento dos

artefatos que a compõem: 1) cenário para cada funcionalidade do sistema considerada relevante no contexto da colaboração entre usuários; 2) diagrama hierárquico de metas; 3) modelos de tarefa para cada tarefa identificada no diagrama anterior; 4) diagrama de interação e 5) especificação conceitual de signos.

Em seguida, assim como fora feito com a Manas, foram analisados os produtos gerados, interpretando-se os resultados e avaliando-se o que foi identificado com o modelo. O relatório completo pode ser acessado em [Barros & Prates, 2013].

Após essa análise por modelo, considerando-se as informações obtidas com os dois sistemas, fez-se a análise de resultados intermodelos, descrita no próximo passo.

3.4 Passo 3 - Comparação dos modelos

Neste passo foi realizada a análise comparativa entre os dois modelos apreciando-se o que foi alcançado com cada um, abordando-se as similaridades e diferenças entre eles. A análise contempla os critérios definidos na próxima seção, considerando-os nos eixos horizontal e vertical, ou seja, o escopo do modelo e a profundidade com que aborda cada tópico. Além disso, eles são verificados nos níveis estratégico e tático, sem considerar o nível operacional, de modo a ser compatível com o nível de abstração dos modelos.

3.4.1 Critérios de Análise

Os critérios de comparação utilizados nos trabalhos abordados na Seção 2.3 não nos atendem por motivos variados. Em alguns deles, não fica claro o conjunto de critérios utilizados, pois a comparação é feita à medida em que questões vão surgindo, como em [Jourde et al., 2008] e [Farias et al., 2000]. Em outros, houve a observação de usuários em tempo real durante o uso do sistema, como [Caffiau et al., 2010], o que não é o objetivo de nosso trabalho. Os critérios utilizados em [Johnson, 1996] não são aplicáveis aqui pois são voltados para modelagem da interface, apresentando aspectos que não cabem na modelagem da comunicação e da interação. Em [Beaudouin-Lafon, 2004] não são apresentados critérios de comparação, mas sim três dimensões de análise de modelos de interação (poderes descritivo, avaliativo e gerador); em nosso trabalho não é possível analisar os modelos de acordo com as dimensões propostas porque aqui a pesquisa é feita através da reengenharia de sistemas existentes, o que não permite avaliar se eles conseguem descrever um conjunto significativo de interfaces (poder descritivo), e além disso, os poderes avaliativo e gerador se referem a atividades de design e também não teriam como ser considerados. A mecânica da colaboração proposta por [Gutwin & Greenberg, 2000] e aprimorada por [Pinelle et al., 2003], apesar de considerar um nível de abstração mais baixo que os modelos estudados aqui, trouxeram algumas

Cooperação	Existência de tarefas comuns Existência de ambiente compartilhado Efeito social e organizacional do sistema Compartilhamento de informação Apoio ao trabalho síncrono e assíncrono Controle de concorrência
Comunicação	Troca de mensagens síncronas e assíncronas
Coordenação	Identificação das tarefas a serem realizadas Informações de percepção Gerenciamento de pessoas, atividades e recursos Uso de lembretes e alertas para execução de tarefas Integração e harmonia dos trabalhos individuais visando completar a meta global

Tabela 3.1. Características gerais de Sistemas Colaborativos

considerações que puderam ser utilizadas em nossos critérios, conforme será mostrado a seguir.

[Fuks et al., 2004] diz que no paradigma da colaboração, o sucesso da comunicação ocasiona o entendimento da mensagem pelo ouvinte e resulta em compromissos assumidos pelo ouvinte, pelo falante ou por ambos. A única forma de perceber indicadores de que o ouvinte entendeu essa mensagem é observar suas ações e reações, visto que são guiadas pelos compromissos assumidos durante a comunicação. Ainda segundo Fuks et al. (2004), esses compromissos indicam uma nova responsabilidade, obrigação, restrição ou decisão, guiando ações futuras que serão executadas com apoio da coordenação. A coordenação pode ser vista como uma atividade em si [Ellis et al., 1991] e envolve tarefas executadas antes mesmo do início da colaboração, como a identificação de objetivos e seu mapeamento em tarefas, seleção de participantes e distribuição de tarefas entre eles. A cooperação envolve produção, manipulação e organização de informação, além de elementos de percepção, que interconectam os três C_s do modelo.

Segundo [Ellis et al., 1991], é essencial permitir que os indivíduos vejam suas ações e as ações relevantes dos outros, dentro do contexto global da meta, assim como informações de contexto das atividades em grupo. A partir da análise dos aspectos referentes à colaboração apresentados por [Ellis et al., 1991] e por [Fuks et al., 2004], identificamos os principais aspectos, representados na Tabela 3.1.

Em [de Souza et al., 2000] as *affordances* de um sistema são classificadas nos níveis operacional, tático e estratégico. No nível operacional tem-se aquelas relativas às ações individuais que os usuários executam (como clicar em um botão); no nível tático tem-se aquelas relacionadas ao conjunto de ações que podem ser executadas para alcançar metas ou sub-metas e no nível estratégico tem-se aquelas relacionadas às conceituações envolvidas na formulação do problema e dos processos de solução. A análise realizada através dos critérios de análise definidos em nosso trabalho considera apenas os níveis de abstração tático e estratégico, pois são compatíveis com o nível de abstração dos modelos estudados aqui.

A mecânica da colaboração tratada em [Gutwin & Greenberg, 2000] e [Pinelle et al., 2003], utiliza o nível de abstração mais baixo que os modelos estudados nesse trabalho, como por exemplo o detalhamento da comunicação explícita em mensagens faladas, escritas e gestuais. No entanto, as sub-categorias apresentadas estão em um nível que possibilita seu uso como critério de análise dos modelos em nosso trabalho. Daí reconhecemos três critérios: comunicação explícita, comunicação implícita e controle de concorrência, que serão detalhados nessa seção.

A partir dos tipos de problemas de SiCo_s já conhecidos e identificados na literatura e das mecânicas da colaboração, definimos 10 critérios de análise para usarmos na comparação dos modelos Manas e MoLIC, mostrados na Tabela 3.2. Acredita-se que esses critérios englobam os pontos que devem ser considerados no projeto de um SiCo e por isso é pertinente verificar, dentro do escopo de cada modelo, o que cada um aborda. Vale a pena ressaltar que, embora os critérios estejam separados de acordo com os 3C_s com o propósito de análise, as dimensões comunicação, coordenação e cooperação não devem ser vistas de maneira isolada, pois são interdependentes [Pimentel et al., 2006].

A seguir apresentamos cada um dos critérios identificados.

Descrição das tarefas dos membros se refere à modelagem das tarefas considerando o que é comum a mais de um membro, como são distribuídas e caracterizadas e as interdependências entre as atividades e tarefas [Farias et al., 2000]. Deseja-se com esse critério verificar se os modelos estudados permitem descrever as tarefas e identificar aquelas comuns a mais de um membro do grupo.

Descrição do ambiente compartilhado se refere à caracterização desse ambiente em que vários membros atuam; os membros do grupo se articulam nesse espaço compartilhado buscando completar tarefas, gerando e manipulando objetos cooperados e tendo acesso compartilhado a ferramentas, objetos, espaço e tempo [Pinelle et al., 2003]. Deseja-se identificar o nível de descrição desse ambiente permitido pelos modelos.

Efeito social e organizacional do sistema se refere ao impacto proporcionado pelas decisões de design nas pessoas e na organização. Deseja-se verificar que apoio cada modelo dá em relação a isso - por exemplo o que são capazes de identificar ou que tipo de “alerta” o designer recebe.

Comunicação explícita se refere à comunicação direta realizada entre usuários por meio do sistema, como em um bate-papo. No nível operacional, pode ser falada, escrita ou gestual [Pinelle et al., 2003].

Comunicação implícita inclui as informações de *awareness* (percepção) e *fedthrough*. Informações de percepção se referem à observação de quem está no ambiente compartilhado, sobre os demais membros, o que eles estão fazendo e onde estão trabalhando, permitindo que os indivíduos vejam suas ações, assim como as ações relevantes dos outros, dentro do contexto da meta geral; é necessário que o designer reflita sobre que informação de percepção é relevante, como será obtida, que elementos de percepção

	Critério	Descrição
Cooperação	Descrição das tarefas dos membros	Modelagem das tarefas considerando o que é comum a mais de um membro, como são distribuídas e caracterizadas e as interdependências entre as atividades e tarefas
	Descrição do ambiente compartilhado	Caracterização do ambiente, descrevendo como os membros do grupo se articulam para completar tarefas, compartilhando ferramentas, objetos, espaço e tempo
	Efeito social e organizacional do sistema	Retorno dado quanto ao impacto proporcionado pelas decisões de design nas pessoas e na organização
Comunicação	Comunicação explícita	Modelagem da comunicação direta entre usuários
	Comunicação implícita	Inclui informações de <i>awareness</i> (quem está no ambiente compartilhado, o que estão fazendo e onde estão trabalhando, visualização de suas próprias ações e dos outros, dentro do contexto da meta) e de <i>feedthrough</i> (como as mudanças nos objetos são comunicadas aos usuários)
	Mecanismos de prevenção e recuperação de erros	Apoio dado na modelagem desses mecanismos
Coordenação	Identificação de objetivos	Como a identificação dos objetivos do usuário com o sistema é facilitada pela modelagem e como podem ser representados
	Mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas	Como os objetivos são detalhados em tarefas na modelagem e capacidade de representar todas as necessidades comunicativas do usuário
	Controle de concorrência	Representação da resolução de conflitos entre operações simultâneas dos participantes, assim como de mecanismos de recuperação e ordenação de informações
	Descrição do gerenciamento a ser feito em tempo de execução	Gerenciamento de pessoas, atividades e recursos durante a interação do grupo no sistema

Tabela 3.2. Critérios de análise

são necessários e como mostrá-los e dar controles aos indivíduos sobre eles. Informações de *feedthrough* se referem às mudanças nos objetos e em como serão comunicadas aos usuários - por exemplo, como será mostrada a consequência das ações de terceiros na atividade colaborativa.

As comunicações explícita e implícita podem ser classificadas ainda como: a) síncrona ou assíncrona (classificação no tempo); b) privada, por subgrupo ou pública (classificação de ouvintes). Na comunicação síncrona acontece troca de mensagens em tempo real, como em uma conversa por telefone; na comunicação assíncrona, os participantes não precisam estar presentes simultaneamente, como em um correio eletrônico, em que o emissor envia sua mensagem e o receptor pode visualizá-la em outro momento. A comunicação pode ainda ser privada (entre dois participantes), entre um subgrupo de membros (participantes escolhidos pelo emissor da comunicação) e pública (todos os

membros do grupo participam).

Os **mecanismos de prevenção e recuperação de erros** navegam pelos três C_s , no entanto, optou-se por abordá-los na comunicação por representarem uma meta-comunicação designer-usuário. Pretende-se verificar o apoio dado na modelagem, o que os modelos apontam e o que pode ser representado desses mecanismos.

A **identificação de objetivos** é uma atividade importante da coordenação: é necessário identificar os objetivos que o usuário terá no sistema para se conseguir modelá-los.

O **mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas** relaciona objetivos a tarefas. Os objetivos são detalhados em tarefas e normalmente são elas que aparecem na modelagem. É importante verificar como os objetivos do usuário com o sistema são convertidos nos modelos e se estes são capazes de representar todas as necessidades do usuário.

Controle de concorrência se refere à resolução de conflitos entre operações simultâneas dos participantes, de modo a evitar que os esforços de cooperação e comunicação sejam perdidos; mecanismos de recuperação e ordenação de informações são verificados nesse critério devido ao caráter concorrente das atividades e consequentemente da geração de informações.

A **descrição do gerenciamento a ser feito em tempo de execução** se refere ao gerenciamento de pessoas, atividades e recursos no sistema em si, durante a interação do grupo. Questões sobre quem define o que pode ser feito no sistema e por quem, são verificadas aqui. Por exemplo: qualquer usuário pode convidar mais membros para o grupo ou apenas o administrador do projeto? Quem pode executar determinada tarefa? Deseja-se verificar se os modelos conseguem representar essas decisões.

Esses critérios representam um dos eixos da nossa análise, que denominaremos de eixo horizontal. A identificação de um critério representa que aquele aspecto faz parte do escopo do modelo em relação à colaboração. Para cada critério, será analisado o quanto cada modelo se aprofunda no tópico em questão. Para isso, será identificado se o modelo 1) representa o critério diretamente por meio de seus elementos ou de sua semântica e em que nível de detalhamento; 2) representa o critério indiretamente, conseguindo apresentá-lo no modelo mesmo sem representação direta; ou 3) não representa o critério. Este aprofundamento será o eixo vertical de nossa análise.

É importante marcar que atividades monousuários, referentes exclusivamente à realização de tarefas individuais e aspectos práticos da interface (nível operacional), como dificuldade em localizar signos na interface, não foram considerados na análise, visto que se deseja verificar apenas aspectos da colaboração.

Capítulo 4

Reengenharia do Sistema MindMeister

Este capítulo apresenta uma descrição do primeiro sistema avaliado (seção 4.1) e os principais pontos relativos à modelagem com a Manas (seção 4.2) e a MoLIC (seção 4.3) neste sistema, MindMeister. O relatório completo de cada modelagem pode ser conferido em [Barros & Santos & Prates, 2013a] e [Barros & Prates, 2013]. A seção 4.4 apresenta a análise dos resultados obtidos com os modelos em questão nesse sistema.

4.1 Descrição do Sistema

MindMeister é um sistema colaborativo online para elaboração de mapas mentais em que os usuários podem convidar colegas para executarem juntos essa atividade. Um mapa mental é um diagrama que representa ideias ou tarefas referentes a uma ideia central (representadas por nós no sistema); as informações relacionadas a essa ideia são conectadas a ela ao seu redor. Um exemplo de mapa mental foi apresentado no Capítulo 3, mostrado na Figura 3.2.

Para criar um mapa, o usuário deve escolher entre um dos modelos disponíveis. Após a criação, ele pode editá-lo, personalizando-o (uso de cores, ícones e imagens), trocando o nome do mapa e inserindo suas ideias. Para incluir um convidado no mapa, o usuário deve informar o e-mail do convidado e pode escrever uma mensagem pessoal (opcional). Caso esteja trabalhando no mapa no momento em que mais colaboradores também estejam, o usuário pode conversar com eles, um a um, em um bate-papo. Caso decida não participar mais do mapa, pode sair dele clicando na opção Apagar na tela inicial após o login. O sistema possui um histórico que mostra todas as alterações realizadas no mapa, em forma de “linha do tempo”, onde os usuários visualizam o que foi modificado, por quem e quando, tendo a opção de reverter o mapa para uma versão anterior (Figura 4.1).

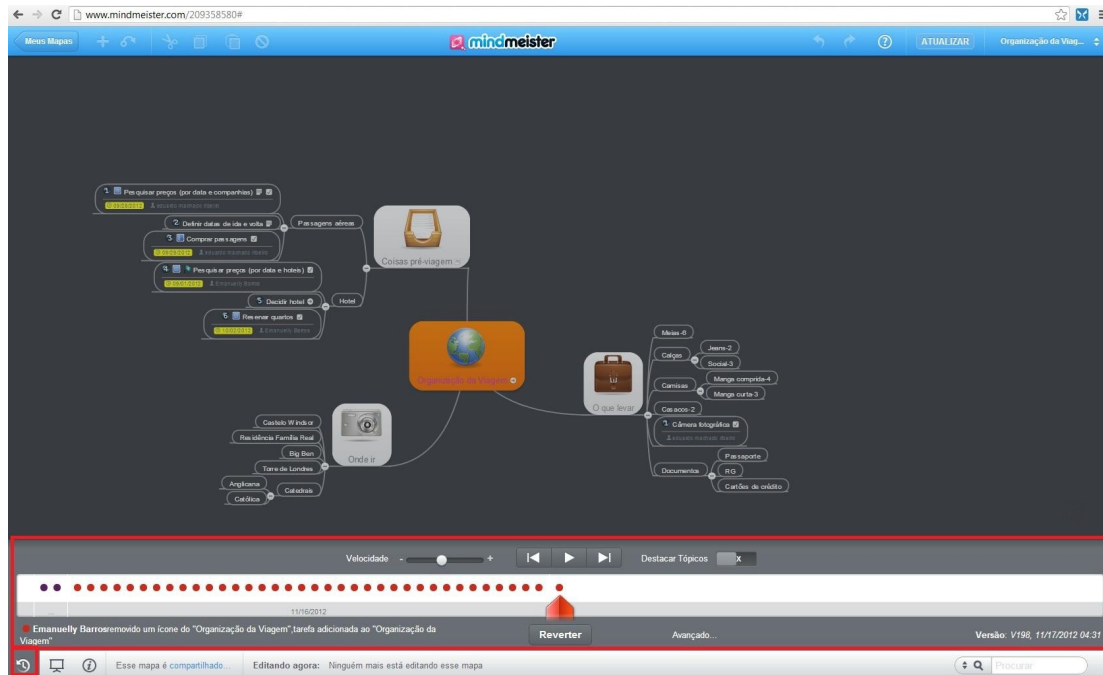


Figura 4.1. MindMeister - Histórico de atividades

É possível ainda criar tarefas e distribuí-las entre os colaboradores, assim como informar o andamento dessas tarefas. A criação de tarefas será mostrada na próxima seção por meio da modelagem com a Manas. Ao criar uma tarefa, o usuário define: 1) sua prioridade, em uma escala de 1 a 5; 2) percentual de conclusão (nenhum, não iniciado, 25% feito, 50% feito, 75% feito, completar); 3) data de vencimento; 4) a quem é atribuída; 5) data de início; 6) duração e 7) se e quando será enviado e-mail de lembrete para o colaborador responsável por ela.

A descrição detalhada do que pode ser feito no sistema é realizada na seção seguinte, no momento em que cada fala representada na Manas é apresentada.

4.2 Manas

Para se fazer a reengenharia do modelo de comunicação do MindMeister foram selecionadas as principais atividades disponíveis entre usuários, que representam uma comunicação (direta ou indireta) entre eles. No total foram selecionadas 8 atividades, cinco referentes ao compartilhamento do mapa e três relativas à realização de tarefas no mapa. As atividades foram representadas como falas no modelo de comunicação da Manas, através da linguagem L-ComUSU.

As relações entre as falas modeladas e os objetivos gerais do sistema são mostradas na Tabela 4.1.

Consideramos dois perfis de interlocutores: 1) autor do mapa: usuário que cria

Objetivo	Fala
Compartilhamento do mapa	Alterar Mapa Incluir Convidados no Mapa Sair do Mapa Conversar no Bate-papo Visualizar Histórico de Alterações
Realização de Tarefa	Criar Mapa Criar Tarefa Informar Andamento da Tarefa

Tabela 4.1. Relação entre as falas e os objetivos do MindMeister

Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada	O indicador não é relevante para o contexto da fala e do sistema; acredita-se que a decisão do designer atende a necessidade comunicativa dos usuários
Análise Relevante	O indicador aponta questões relevantes que poderiam ser revistas pelo designer, visando melhorar a comunicação USU
Limitação Manas	Limitação percebida da expressividade da linguagem
Erro da Ferramenta	Indicador retornado indevidamente devido a erro da ferramenta SMART, não relacionado à Manas

Tabela 4.2. Classificação para análise dos indicadores

um mapa no sistema, e 2) colaborador: qualquer pessoa que pode interagir com o mapa em questão, incluindo o próprio autor.

Após a modelagem das falas, houve a análise dos indicadores qualitativos, verificando-se a relevância dos mesmos considerando-se o contexto do sistema e as decisões tomadas pelo designer. É importante lembrar que como se trata de reengenharia, a análise reflete nossa interpretação do sistema e das decisões do designer. Para a análise, cada questão e explicação apontada pela Manas foi classificada com uma das quatro classificações definidas anteriormente, conforme Tabela 4.2.

Na próxima seção, a título de ilustração, é mostrada a configuração das falas selecionadas. Para esta fala mostrados a modelagem feita, os indicadores gerados pelo modelo e a consequente reflexão proporcionada. A modelagem completa contendo todas as falas pode ser conferida no Apêndice A ou acessada em [Barros & Santos & Prates, 2013a].

4.2.1 Modelagem da fala Criar Tarefa

A fala Criar Tarefa representa, como o nome sugere, a criação de uma tarefa no sistema por um colaborador do mapa mental, conforme explicado na Seção 4.1. A Figura 4.2 ilustra a criação de tarefas, para isso, o usuário deve selecionar a aba de tarefas, marcada como número 1 na figura. Além disso, o usuário pode definir sua prioridade (2), quanto já foi concluído (3), responsável (4), data de término (5), duração e lembrete (6).

A partir da identificação dos sub-elementos comunicativos no sistema, realizou-

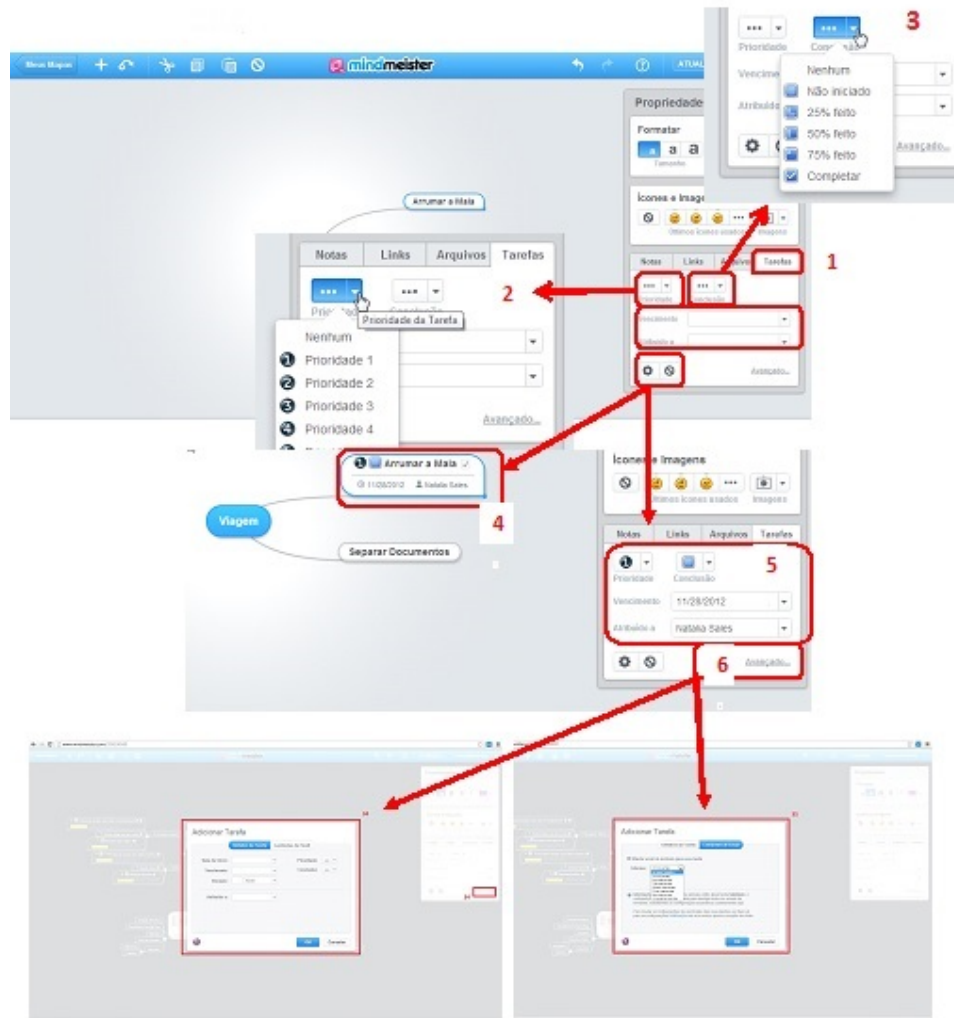


Figura 4.2. MindMeister - Criação de tarefa em um mapa mental - (1) seleção da aba de tarefa; (2) prioridade; (3) porcentagem concluída; (4) responsável; (5) data de término; (6) duração e lembrete

se a sua reengenharia. Todos os sub-elementos comunicativos estão representados de forma preliminar na interface (considerando o falante) por meio de signos estáticos. Na criação da tarefa, o usuário que está criando a tarefa é sempre o falante, que é identificado sempre da mesma forma no sistema, por isso o **determinador** do valor é o **preposto**; além disso, o processamento é **permissivo** pois só se refere à exibição do falante aos ouvintes. O **propósito** (diretivo - solicitar a outro usuário que execute a tarefa) e o **tópico** (tarefa a ser executada) estão previamente definidos pelo sistema (preposto), pois é ele quem define o que pode ser dito a respeito desses sub-elementos. A interface solicita ao usuário que entre o **conteúdo** (prioridade, conclusão, data de vencimento e “atribuído a”, data de início, duração, definição sobre prazo de envio de e-mail sobre a tarefa), incluindo a quem se destina, que é o **ouvinte endereçado**

definido no campo “atribuído a”. O processamento a respeito do ouvinte endereçado é o único **inferencial** nessa fala, visto que apenas aí ele executa processamento a partir do conteúdo do sub-elemento: envia e-mail sobre a tarefa, caso o falante defina que assim deseja. Uma vez criada a tarefa, todos os demais usuários podem vê-la no mapa (ouvintes não endereçados).

Na recepção, o **falante** não está representado, visto que os ouvintes não são comunicados sobre quem criou a tarefa. O **propósito** e o **tópico** são definidos e representados na interface da mesma forma que na emissão (**representação explícita - herdado**) e o **nível de visualização** é **simples** por que não há nenhum mecanismo para organização, recuperação da informação ou filtros para os ouvintes relacionados na recepção. O **conteúdo**, os **ouvintes endereçados** e os **ouvintes não endereçados** também continuam representados na interface de forma explícita e com o mesmo escopo, no entanto, passam a ser mostrados através de signos estáticos e dinâmicos. O **nível de visualização** dos três também é **simples**.

A modelagem foi realizada na ferramenta SMART de acordo com as Tabelas 4.3 e 4.4, que mostram a emissão e a recepção da fala, respectivamente. O que aparece entre parênteses nas tabelas foi colocado no campo Anotações presente em cada sub-elemento comunicativo na ferramenta.

Após a modelagem, foram gerados os indicadores de regras violadas acompanhados de *feedbacks* da ferramenta, que visam contextualizar o designer sobre os possíveis impactos sociais de suas decisões. Após a reflexão, justificamos nossa análise de cada regra violada e do respectivo *feedback* utilizando uma das quatro classificações definidas: Análise Relevante, Motivo de Não Aderir à Sugestão Descrita na Regra Violada, Limitação Manas ou Erro da Ferramenta. Abaixo, pode-se conferir tudo isso a respeito da fala Criar Tarefa.

- Situação: `fala.emissao.falante.representacao_explicita=sim, !fala.emissao.falante.nivel_de_processamento=permissivo`

Feedback: Em geral, o falante, e apenas ele, deveria ser capaz de alterar e/ou excluir suas falas. Se for este o caso, então o nível de processamento sobre o falante deve ser inferencial.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Como o objetivo do sistema é a colaboração entre as pessoas, uma vez fazendo parte dessa colaboração, qualquer usuário pode alterar ou excluir qualquer fala. Além disso, o sistema permite que os ouvintes visualizem a fala após enunciada, sendo realmente um processamento permissivo.

- Situação: `fala.emissao.proposito.representacao_explicita=sim`

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (campo 'atribuído a' define quem é o responsável por ela)	Sim (falante visualiza a lista de todos os ouvintes do mapa)
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático	Estático	Estático	Estático	Estático
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar
Escopo	Colaborador	Diretivo	Tarefa a ser cumprida	Prioridade, conclusão, data de vencimento e 'atribuído a', data de início, duração, definição sobre prazo de envio de e-mail sobre a tarefa	Colaborador	Colaborador (que não seja o responsável pela tarefa)
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Usuário	Preposto
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	Sim	N/A
Valor Padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	Não	N/A
Nível de Processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial	Permissivo

Tabela 4.3. Modelagem da emissão da fala Criar Tarefa - MindMeister

Feedback: Por um lado, a representação explícita do propósito por tornar a comunicação mais clara, perspicua. Por outro, como há propósitos que podem ser antipáticos aos ouvintes, sua representação explícita pode colocar o falante numa situação embaraçosa.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou não]	Não	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)
Escopo				Herdado	Herdado	Herdado
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Não especificado	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples

Tabela 4.4. Modelagem da recepção da fala Criar Tarefa - MindMeister

violada] Neste caso é fundamental que o propósito esteja explícito, visando garantir que o ouvinte compreenda seu papel na tarefa criada.

- Situação: `fala.emissao.proposito.escopo=diretivo`

Feedback: Quando, ao enunciar a fala, o falante tem o propósito diretivo, ele tem a intenção de induzir os ouvintes a executar uma ação no futuro. Esta intenção tende a adquirir força de ordem quando o falante está em uma posição que lhe atribui um certo poder sobre as ações dos ouvintes. Portanto, se este não for o propósito, é interessante oferecer ao falante a possibilidade de explicitar sua intenção comunicativa, tanto para que ela fique clara para os ouvintes, os responsáveis pela execução da ação, quanto para que o falante não soe indelicado por falta de maior poder expressivo.

Contextualização/justificativa: [Análise relevante] De fato, a intenção é induzir os ouvintes a executar uma ação no futuro, sendo o escopo diretivo. Como a fala é de criação de tarefa, o propósito ser diretivo não é um problema, uma vez que já é esperado que o falante crie tarefas para os ouvintes. Além disso, como não há hierarquia representada no sistema, estão todos no mesmo nível (o que não geraria a força de ordem). Contudo, pode ser interessante dar mais espaço/opções para explicitar sua intenção comunicativa, inexistente no sistema atualmente.

- Situação: `fala.emissao.ouvintes_ao_enderecados.determinador_do_valor=preposto`

Feedback: O sistema não está sendo projetado para permitir ao falante falar privativamente. Eventualmente, o usuário pode conseguir falar privativamente, quando os ouvintes determinados pelo preposto fazem parte do conjunto de ouvintes com o qual o usuário deseja falar. Se for o caso de permitir ao falante falar privativamente, então o usuário deve ser o responsável por determinar quem são os ouvintes da sua comunicação.

Contextualização/justificativa: [Análise relevante] Na fala Criar Tarefa de fato não é possível falar privativamente, pois não é possível definir um subgrupo que poderá visualizá-la. No contexto de mapas mentais e na realização de tarefas por um grupo, pode ser desejável que algumas tarefas sejam particulares a um subgrupo.

- Situação: `fala.emissao.ouvintes_ao_enderecados.representacao_explicita=sim, !fala.emissao.ouvintes_ao_enderecados.nivel_de_processamento= permissivo`

Feedback: Por questões de privacidade, apenas os ouvintes endereçados e não endereçados deveriam poder ouvir as falas que lhes são enviadas. Se este for o caso, então o nível de processamento deveria ser inferencial.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Os ouvintes endereçados e não endereçados visualizam a fala após enunciada, conforme o processamento permissivo, e não há raciocínio ou ações a partir do conteúdo dos ouvintes não endereçados, portanto, não há processamento inferencial.

- Situação: `fala.emissao.ouvintes_enderecados.representacao_explicita=sim, !fala.emissao.ouvintes_enderecados.nivel_de_processamento= permissivo`

Feedback: Por questões de privacidade, apenas os ouvintes endereçados e não endereçados deveriam poder ouvir as falas que lhes são enviadas. Se este for o caso, então o nível de processamento deveria ser inferencial.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Os ouvintes endereçados e não endereçados visualizam a fala após enunciada, conforme o processamento permissivo, e não há raciocínio ou ações a partir do conteúdo dos ouvintes não endereçados, portanto, não há processamento inferencial.

- Situação: `fala.recepcao.topico.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Análise relevante] De fato, seria interessante que o sistema permitisse que o ouvinte da fala Criar Tarefa recuperasse ou ordenasse informação a partir do tópico da mesma, como por exemplo filtrar as tarefas de determinado colaborador. O sistema não permite isso, sendo o nível de visualização simples.

- Situação: `fala.recepcao.proposito.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] O sistema não permite recuperação ou ordenação de informações a partir do propósito da fala Criar Tarefa, sendo o nível de visualização simples. Nessa fala não há necessidade de processamento de informações, basta que o propósito seja exibido ao usuário, e por isso não se vê no momento como isso poderia ser útil ao usuário do sistema.

- Situação: `fala.recepcao.ouvintes_ao_enderecados.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Quanto aos ouvintes não endereçados, não se vê vantagens em permitir recuperação ou ordenação de informações.

- Situação: `fala.recepcao.ouvintes_enderecados.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuá-

rio. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Como na fala Criar Tarefa sempre só há um ouvinte endereçado, não há necessidade de processamento de informações, basta que o conteúdo seja exibido ao usuário.

Na seção seguinte realiza-se a análise do modelo a partir do que foi identificado na modelagem das falas e nos *feedbacks*.

4.2.2 Análise de resultado do modelo

A Manas permite que o designer reflita em dois momentos: na modelagem e na análise dos indicadores nos *feedbacks*. Na modelagem de uma fala, pensa-se sobre várias questões a respeito dos sub-elementos comunicativos falante, propósito, tópico, conteúdo, ouvintes endereçados e não endereçados: representação explícita, tipo de signo, momento da representação, escopo, determinador do valor, valor obrigatório, valor padrão e nível de processamento. Uma vez feita a modelagem, a Manas então faz a sua análise apresentando os potenciais problemas que podem trazer e explicações sobre considerações em que podem ou não ter problemas. Neste momento, então, o designer reflete sobre os potenciais problemas identificados e se para o contexto do sistema representam ou não um problema.

A seguir, apresenta-se cada fala modelada, sua caracterização, os pontos relevantes identificados e a análise sobre eles. Questões referentes a limitações da linguagem e erros da ferramenta serão discutidas de modo unificado no capítulo 6. Os indicadores que foram marcados com Motivo de Não Aderir à Sugestão Descrita na Regra Violada podem ser visualizados juntamente com as justificativas no relatório completo [Barros & Santos & Prates, 2013a].

- Fala Criar Mapa
 - Essa fala representa a criação de um mapa no sistema pelo usuário. Cada mapa é, inicialmente, visível apenas ao seu autor. Para criar o mapa, o usuário deve escolher um dos modelos disponíveis (incluindo mapa em branco); o mapa é criado com nós iniciais, de acordo com o modelo escolhido, e com o nome padrão de “Novo Mapa Mental”. Como essa fala não possui ouvinte,

e por isso não há comunicação, já era previsto que não entraria no escopo de modelagem da Manas. Contudo, por ser a primeira interação do usuário com o sistema e ele obrigatoriamente ter que criar um mapa para emitir as demais falas, optou-se por modelá-la assim mesmo, considerando o próprio falante como ouvinte da fala. Além disso, desejava-se verificar o comportamento do modelo em falas desse tipo, se apareceria alguma regra violada a esse respeito. Após a modelagem, percebeu-se que o modelo não captura aspectos de sistemas em que não há comunicação entre usuários e, por isso, não houve a classificação de nenhuma Análise Relevante nessa fala;

- Apenas o **falante**, **conteúdo** e **propósito** estão representados explicitamente, sendo que os dois primeiros apenas por meio de signos estáticos (propósito é representado pelos três tipos de signos);
 - O determinador do valor do **falante** é o preposto, o que implica que o falante não pode se identificar de diferentes maneiras;
 - Não há processamento em praticamente todos os sub-elementos comunicativos, com exceção do **falante**, ou seja, não há raciocínio do sistema a partir do conteúdo do sub-elemento;
 - Na recepção, o nível de visualização é **simples** para todos os sub-elementos comunicativos, o que implica que também não há processamento na recepção da fala; nesse caso, em que não há ouvintes, excepcionalmente não há impacto em não haver mecanismos para organização e recuperação da informação;
 - Em relação às regras violadas, nessa fala apareceram 13, no entanto, nenhuma foi considerada pertinente, devido à particularidade de não haver comunicação e por isso as considerações não caberem nesse contexto monousuário.
- Fala Criar Tarefa
 - Nessa fala, o colaborador pode criar uma tarefa no mapa e atribuí-la a alguém (incluindo a si mesmo); são definidos os seguintes atributos: prioridade, conclusão, data de início, data de vencimento, atribuição, duração e envio de e-mail de lembrete para o colaborador responsável.
 - Todos os sub-elementos comunicativos são representados apenas por signos estáticos;
 - O preposto é o determinador do valor da maioria dos sub-elementos (exceto **conteúdo** e **ouvintes endereçados**), o que implica em pouco controle do usuário sobre eles;
 - Não há processamento sobre o **conteúdo** da fala, o sistema não executa nenhuma ação a partir do que foi definido pelo usuário a respeito da tarefa (prioridade, conclusão, datas de início e vencimento, atribuição);

- Na recepção, o **falante** não está explícito, não é possível ao ouvinte saber quem criou a tarefa;
- Entre emissão e recepção há mudança no tipo de signo utilizado na representação dos sub-elementos **conteúdo**, **ouvintes endereçados** e **ouvintes não endereçados**, que passam de signos estáticos para signos estáticos e dinâmicos. Ao utilizar o modelo na reengenharia de um sistema, os signos já foram definidos e por isso é possível perceber essa distinção de uso. Como não há como representar essa situação no modelo, optou-se por definir a representação explícita como “Sim” e informar os novos tipos de signos utilizados no campo de observações da ferramenta SMART (mais a esse respeito no Capítulo 6);
- O nível de visualização é **simple**s para todos os sub-elementos comunicativos, não havendo mecanismos para organização e recuperação da informação. Nesse caso poderia ser útil que o usuário recuperasse as tarefas a partir do seu criador, do seu tópico ou seu conteúdo, permitindo, por exemplo, verificar as tarefas criadas por alguém ou sobre determinado assunto;
- Houve 10 regras violadas, sendo 6 classificadas como Motivo de Não Aderir e 4 como Análise Relevante;
- Das análises relevantes, uma delas se refere ao escopo do **propósito**, que foi marcado **diretivo**, visto que o falante tem a intenção de induzir o ouvinte a executar uma ação no futuro. No *feedback* foi levantada a sugestão de oferecer ao falante possibilidade de explicitar sua intenção comunicativa. Considera-se que esta questão é positiva, visto que o designer pode perceber que é possível (e relevante) dar mais espaço/opções para que o falante explicita sua intenção com a fala, como por exemplo informando o prazo que espera que a tarefa seja completada ou justificando a necessidade da colaboração do ouvinte;
- Outra regra violada que provocou reflexão e poderia auxiliar o designer na tomada de decisão se refere ao nível de processamento quanto aos ouvintes endereçados. O sistema não apresenta raciocínio e nem desencadeia ações a partir do conteúdo desse sub-elemento comunicativo, no entanto, o *feedback* permite refletir, neste caso, se poderia ser interessante se o sistema permitisse aos usuários visualizar tarefas atribuídas a alguém ou receber lembretes antes do prazo final previsto para a tarefa, o que caracteriza o processamento inferencial;
- Nessa fala o determinador do valor dos ouvintes não endereçados é o **pre-posto**; nesse caso, não é possível falar privativamente com parte do grupo. O indicador gerado permite que o designer perceba o efeito da sua decisão e reflita se realmente deseja bloquear este tipo de comunicação;

- Na recepção, a ferramenta apontou regras violadas para o nível de visualização (**simples**) do **tópico**, **propósito**, **ouvintes endereçados** e **não endereçados**. A maior reflexão aconteceu quanto ao **tópico** da fala, cujo escopo é a tarefa a ser cumprida, onde se considerou **Análise Relevante**: de fato, no sistema o nível de visualização oferecido é **simples**; contudo, é interessante que o designer reflita se não há necessidade de processamento ou recuperação de informações contidas no **tópico** da fala. Neste caso, acredita-se que permitir recuperação das tarefas ou ser capaz de identificá-las ordenadamente a partir do seu **tópico**, contribui para a realização da atividade colaborativa.
- Fala Informar Andamento da Tarefa
 - Nessa fala, o usuário informa como está o andamento de uma tarefa, atribuída a ele ou não. No sistema é representado apenas com a escolha do percentual de conclusão da tarefa: nenhum, não iniciado, 25% feito, 50% feito, 75% feito, completar;
 - Todos os sub-elementos utilizados são representados por apenas signos estáticos;
 - O escopo do **conteúdo** se refere apenas ao preenchimento da percentagem de conclusão da tarefa, o que permite vislumbrar a simplicidade do sub-elemento, que poderia ser aprimorado solicitando mais informações sobre o andamento da tarefa, como dificuldades encontradas, se é necessário alguma intervenção de terceiros para conclusão etc;
 - Único sub-elemento cujo determinador do valor é o usuário é o **conteúdo**, os demais são definidos pelo preposto;
 - Só há processamento quanto ao sub-elemento **ouvinte endereçado**, pois o sistema envia e-mail lembrando das tarefas atrasadas e mostra no sistema quem está em atraso (processamento inferencial);
 - Novamente há mudança no tipo de signo utilizado entre emissão (estático) e recepção (estático e dinâmico), aqui nos sub-elementos **falante** e **conteúdo**;
 - Houve 12 regras violadas, sendo 2 marcadas como **Análise Relevante**;
 - O nível de visualização também é **simples** para todos os sub-elementos comunicativos, não havendo mecanismos para organização e recuperação da informação. Nesse caso seria interessante que o usuário recuperasse, por exemplo, as tarefas com determinada percentagem de conclusão ou atribuídas a determinado colaborador;
 - Nessa fala não há ouvintes não endereçados, a comunicação é direcionada a todos os membros do grupo. Um indicador gerado pela Manas marcado

como Análise Relevante se refere ao preposto ser o determinador do valor do sub-elemento **ouvintes endereçados**. Ela aponta que o sistema não está sendo projetado para permitir que o falante fale privativamente. Considera-se que a reflexão sobre a importância de falar privativamente nesse caso deve ser realizada, pois pode ser útil ou cortês, por exemplo, permitir que um membro informe uma tarefa em atraso apenas a um membro específico, o que evitaria situações constrangedoras;

- Na recepção, foram retornadas regras violadas para o nível de visualização **simples** dos sub-elementos **propósito**, **tópico** e **conteúdo**. Viu-se relevância no *feedback* relacionado ao **conteúdo**, visto que se percebeu que seria interessante que o sistema tivesse uma forma de oferecer aos ouvintes informações relevantes para a conclusão da tarefa a partir do conteúdo da mesma, como por exemplo recuperando todas as tarefas que estejam com 50% concluídas, o que tornaria a visualização elaborada.

- Fala Alterar Mapa

- Aqui estão representadas todas as alterações que o usuário pode fazer no mapa, incluindo formatação (alterar cor e tamanho da fonte, negrito ou itálico, inserir imagens), adição, movimentação, alteração e exclusão de elementos do mapa, como nós, tarefas e notas;
- **Propósito** e **tópico** não estão representados explicitamente, o que dificulta a compreensão sobre o objetivo da fala e seu assunto - é necessário que o falante capture essas informações a partir do contexto do sistema, como entendendo que o propósito da fala é modificar o mapa mental com as informações necessárias no momento;
- Não há **ouvintes não endereçados**, o que não permite falar privativamente com um subgrupo de membros, por exemplo tornando visível determinada alteração apenas para membros selecionados;
- Utilização de apenas signos estáticos na representação de todos os sub-elementos;
- Só há processamento quanto a **falante** e **ouvintes endereçados** e ainda assim permissivo, se referindo apenas à visualização das informações aos ouvintes. Nessa fala não há qualquer raciocínio ou processos a partir do conteúdo de nenhum sub-elemento comunicativo;
- Nessa fala é possível modelar duas recepções: síncrona e assíncrona. Na primeira, o **falante** está representado explicitamente; na segunda, não. Isso nos leva a refletir sobre o por quê de não representar o falante na recepção

assíncrona e o impacto dessa decisão na comunicação. Na primeira, há mudança nos tipos de signos utilizados no **falante** e no **conteúdo**, que antes eram representados por signos estáticos e passam a ser estáticos e dinâmicos (mudança de cor no nó alterado de acordo com o falante). Nas duas recepções o nível de visualização de todos os sub-elementos é **simples**, não havendo possibilidade de ordenação ou recuperação de informação, exceto no sub-elemento **conteúdo** da recepção assíncrona, que é elaborado, permitindo recuperar as alterações realizadas no mapa por meio do Histórico oferecido;

- Foram retornados 12 indicadores, sendo 4 identificados como Análise Relevante;
- Nessa fala, mais uma vez, a Manas aponta para a impossibilidade de falar privativamente devido ao fato de o determinador do valor dos **ouvintes endereçados** ser o **preposto**. Apesar de em um sistema colaborativo esperar-se que todos os membros tenham conhecimento de tudo o que for feito no projeto em que está envolvido, pode ser interessante, em alguns contextos específicos, permitir a visualização de algumas alterações apenas a um sub-grupo de usuários, oferecendo comunicação privada. Considera-se que é uma Análise Relevante para o designer realizar, repensando sua decisão;
- Na emissão, o **propósito** da fala não está explícito e a Manas aponta razões para que o designer o explicita na interface, fazendo com que o designer reflita sobre a vantagem de deixar claro ao usuário o propósito de alterar um mapa no sistema. Considera-se uma Análise Relevante a ser feita;
- Na recepção desta fala, a Manas apontou que os níveis de visualização do **falante**, **tópico**, **conteúdo**, **propósito** e **ouvintes endereçados** poderiam ser **elaborados** (em todos os casos marcou-se **simples**). Considera-se relevante, no contexto da fala, refletir sobre o **falante** e o **tópico**. No primeiro caso, permitir recuperar informação a partir do conteúdo do falante, como por exemplo todas as alterações realizadas pelo membro X, pode ser útil à coordenação das atividades. No segundo caso, o **tópico** não é representado explicitamente na emissão da fala, o que impede que o nível de visualização seja **elaborado**; no entanto, também seria importante permitir recuperação de informação a esse respeito - desde que o sistema represente o **tópico** na emissão.

- Fala Incluir Convidados no Mapa

- Essa fala se refere ao compartilhamento do mapa com colaboradores. No sistema, o usuário deve informar o e-mail do(s) convidado(s), definir o nível

- de permissão que ele(s) terá(ão) (editar ou apenas visualizar) e, se desejar, escrever uma mensagem pessoal a ser enviada no e-mail;
- O **conteúdo** da fala não está representado explicitamente, visto que é enviado um e-mail ao convidado e o falante não tem acesso ao seu conteúdo; aqui o designer pode perceber o impacto de sua decisão e revê-la, de modo a exibir ao falante uma prévia do que será enviado e até permitir edição do seu teor;
 - Os sub-elementos comunicativos são representados apenas por signos estáticos, com exceção do **propósito**, que é representado pelos três tipos de signos (estático, dinâmico e metalinguístico);
 - O determinador do valor do **falante**, **propósito** e **tópico** é o preposto, não sendo possível ao falante explicar sua intenção comunicativa nem informar ao usuário o por quê de sua inclusão no mapa; com a percepção dessas escolhas, o designer pode verificar se é interessante permitir que o falante se comunique de forma mais expansiva com seu convidado, colocando no e-mail de convite mais detalhes sobre a atividade colaborativa;
 - Essa é a segunda fala em que há processamento inferencial, referente ao sub-elemento **ouvinte endereçado**, visto que o sistema desencadeia ações a partir do seu conteúdo, enviando e-mail para os convidados;
 - Nessa fala percebeu-se duas recepções, ambas assíncronas: quando o convidado é usuário do sistema e quando não é. No primeiro caso, o **falante** não está explícito, o ouvinte não sabe quem o convidou. Além disso, o usuário só sabe que foi convidado mas não sabe se outras pessoas também foram, visto que os **ouvintes endereçados** não estão explícitos. No segundo caso, embora o usuário saiba quem o convidou (é informado no e-mail de convite), acontece o mesmo quanto aos **ouvintes endereçados** e nas duas recepções todos os níveis de visualização existentes são **simples**, não permitindo recuperação de informação;
 - Houve 13 indicadores gerados, sendo 3 identificados como Análise Relevante;
 - Nessa fala considerou-se Análise Relevante o *feedback* mostrado quanto ao escopo **diretivo** do sub-elemento **propósito**. De fato, ao incluir alguém em um mapa o falante espera a colaboração dos convidados no seu desenvolvimento, o que justifica o escopo diretivo. No entanto, oferecer um espaço para o falante explicitar sua intenção comunicativa, conforme sugerido, é interessante, pois permite detalhar o que for necessário;
 - Considerou-se Análise Relevante a discussão apresentada na regra violada a respeito de o **conteúdo** da fala não estar apresentado explicitamente na sua emissão. Nessa fala a inclusão de convidados é feita através de e-mail

enviado pelo sistema aos convidados, cujo conteúdo não é exibido ao falante. Considera-se interessante que o designer reflita sobre o impacto de sua decisão na comunicação e na decisão de participar ou não do convidado; se o falante pudesse visualizar e até mesmo alterar o conteúdo do e-mail enviado, seria possível explicitar em detalhes a necessidade de participação do convidado no grupo;

- Na recepção desta fala, mais uma vez os únicos comentários foram a respeito do nível de visualização do **tópico**, **propósito**, **conteúdo** e **falante**, que poderiam ser **elaborados** e oferecer mais recursos ao usuário. Considerou-se relevante a análise quanto ao **falante**, visto que poderia ser interessante que o ouvinte da fala recuperasse informação a partir do seu conteúdo, como por exemplo para identificar os convidados de determinada pessoa.

- Fala Sair do Mapa

- Representa a decisão do colaborador de sair do mapa. Ele escolhe o mapa do qual não deseja continuar participando e marca a opção “Apagar”;
- O **preposto** é o determinador do valor de todos os sub-elementos comunicativos, o que não permite ao usuário se manifestar de forma diferente ao que foi estabelecido. No caso do **conteúdo**, por exemplo, seria interessante que o usuário pudesse explicitar os motivos de sua saída do mapa, caso assim desejasse;
- Só há processamento no sub-elemento **falante**; o designer pode perceber que há possibilidade de aprimorar a experiência do usuário com o sistema, provendo processamento nos demais sub-elementos, como por exemplo oferecendo possibilidade de o falante explicitar o motivo da saída do mapa (ou da rejeição ao convite, caso não seja usuário do sistema);
- Na recepção, há mudança do tipo de signo utilizado na representação do **falante**, que passa de estático para dinâmico;
- Ainda na recepção, o nível de visualização de todos os sub-elementos é **simples**, não havendo possibilidade de recuperar informação. O designer pode refletir sobre a importância de resgatar, por exemplo, os nomes dos antigos membros;
- Houve nessa fala 12 indicadores gerados, sendo apenas 1 marcado como Análise Relevante;
- A análise pertinente aconteceu na recepção do elemento **falante** e seu nível de processamento (**simples**). Neste caso, viu-se que o nível oferecido pelo sistema, que consiste em verificar que o nome de uma pessoa (falante) não

consta mais na lista de compartilhamento, poderia ser melhorado, facilitando sua identificação pelo usuário. Além disso, crê-se que o designer poderia refletir sobre a utilidade de recuperar, por exemplo, informações das pessoas que já fizeram parte do mapa no passado, o que tornaria o processamento elaborado.

- Fala Conversar no Bate-papo

- Representa a troca de mensagens no bate-papo por dois colaboradores. No sistema são exibidos os colaboradores daquele mapa que estão online no momento e com quem, conseqüentemente, pode ser iniciado um bate-papo. O usuário escolhe com quem deseja falar (podem existir várias janelas abertas simultaneamente) e clica duas vezes sobre o nome do usuário, iniciando a troca de mensagens;
- O escopo dos **ouvintes endereçados** apresenta uma restrição: é (são) o(s) ouvinte(s) selecionado(s). Não há como modelar essa restrição na Manas, é necessário informar que o escopo são os colaboradores, de modo geral;
- Essa é a fala em que o usuário é o determinador de mais sub-elementos comunicativos: ele define o **conteúdo** e os **ouvintes endereçados**;
- Nessa fala só há processamento quanto ao **falante**, mesmo assim apenas para exibição aos ouvintes (processamento permissivo); com essa constatação, o designer poderia pensar em aspectos que podem ser aprimorados com processamento ou ações a partir do conteúdo do sub-elemento;
- Na recepção dessa fala, também há mudança no tipo de signo utilizado: no **falante** e no **conteúdo**, passa-se de signos estáticos para estáticos e dinâmicos;
- Ainda na recepção, o nível de visualização de todos os sub-elementos presentes é **simplex**, não havendo possibilidade de recuperar informação. O designer pode refletir, por exemplo, sobre a importância de recuperar conversas anteriores, visando conferir algo que foi discutido e recuperar ideias trocadas pelo bate-papo;
- Foram retornados 9 indicadores, sendo 2 marcados como Análise Relevante;
- Considerou-se Análise Relevante o retorno dado quanto à falta de representação do **propósito** na emissão. Apesar de ser intuitivo o propósito de um bate-papo, visto que é de uso comum em outras aplicações, pode ser importante informá-lo ao usuário para que ele compreenda e utilize todo o seu potencial;
- A segunda Análise Relevante refere-se ao nível de visualização do **conteúdo (simplex)**. Seria interessante que o designer refletisse se sua escolha poderia

ser aprimorada, permitindo, por exemplo, que o ouvinte da fala recuperasse informação a partir do conteúdo da fala, buscando os bate-papos dos quais participou que contêm determinada palavra de interesse.

- Fala Visualizar Histórico

- A fala Visualizar Histórico foi modelada de modo a representar o acesso assíncrono às alterações realizadas nos mapas pelos colaboradores (representa a fala dos usuários no sistema). O sistema utiliza a funcionalidade de histórico com a intenção de mostrar o que foi alterado, por quem e quando. O usuário pode percorrer uma “linha do tempo” e visualizar o que foi modificado no mapa durante esse espaço de tempo selecionado, assim como pode reverter o mapa para uma das versões anteriores mostradas;
- O sub-elemento **propósito** não está representado explicitamente por nenhum tipo de signo no sistema, o que pode dificultar o entendimento e o uso consciente pelos usuários. O designer demonstra acreditar que com o uso, o usuário será capaz de reconhecer todas as funções presentes, o que pode não acontecer com todos eles. Na modelagem poderia ser possível ao designer perceber o impacto de sua escolha e repensar se é a decisão mais acertada;
- O momento da fala de todos os sub-elementos presentes é **posterior** devido à sua natureza, de “existir” após a emissão de outras falas;
- O determinador do valor de todos os sub-elementos presentes é o **preposto**, também devido à particularidade da fala de representar outras falas; em outras palavras, não é possível ao usuário modificar nenhum dos sub-elementos;
- Só há processamento quanto ao **falante**, visto que há exibição para os ouvintes de quem realizou as alterações (processamento permissivo), assim como processamento das outras falas emitidas e que essa fala representa (processamento inferencial);
- Na recepção, há processamento **elaborado** nos sub-elementos **falante**, **tópico** e **conteúdo**. Isso por que há mecanismos de recuperação da informação ou filtro para todos eles;
- Houve 14 indicadores gerados, sendo 1 marcado como Análise Relevante. 4 desses indicadores referem-se ao momento da representação ser **posterior**, que é a principal característica dessa fala;
- A única Análise Relevante se refere à não representação do **propósito** da fala na emissão. Mais uma vez, apesar de acesso a históricos serem de amplo uso em outros sistemas, é interessante que o designer reflita sobre a utilidade de explicitar o propósito dessa fala, visando à compreensão e ao uso adequado por parte dos usuários.

Após a averiguação de todas as falas, verificou-se alguns pontos recorrentes que merecem destaque. Em todas as falas o **propósito**, explícito ou não, retorna um indicador em que se fala que por um lado ele torna a comunicação mais clara mas por outro pode colocar o falante em situação embaraçosa. Vê-se que a Manas considera necessário refletir sempre sobre a explicitação do propósito, verificando as vantagens e desvantagens das duas opções. No caso do MindMeister, em todos os casos em que houve regra violada devido à presença do propósito, utilizou-se a classificação Motivo de Não Aderir - e nos casos opostos, utilizou-se Análise Relevante.

No sistema em questão, poucas falas apresentam sub-elementos com processamento **inferencial**, havendo poucos raciocínios ou ações a partir do conteúdo deles. Acredita-se que os retornos oferecidos ao designer pela Manas provocam reflexões quanto ao aprimoramento do sistema em relação à colaboração e às funcionalidades oferecidas aos usuários.

A maioria dos sub-elementos comunicativos apresenta nível de visualização **simples**, gerando indicador e *feedback* a esse respeito. Mais uma vez, o designer percebe a oportunidade de refletir sobre o aprimoramento de suas escolhas, decidindo se é válido ou não fornecer mecanismos para organização e recuperação de informação para os ouvintes relacionados na recepção.

Em várias falas a Manas apontou que o sistema não permite falar privativamente, pois o **preposto** é o **determinador do valor dos ouvintes endereçados**. De fato, neste sistema a única forma de falar privativamente é através do bate-papo, que depende da presença do ouvinte no momento esperado pelo falante; além disso, no bate-papo se fala com um ouvinte de cada vez, não é possível falar simultaneamente com duas ou mais pessoas em uma mesma conversa. A reflexão proporcionada pela Manas é relevante, pois o designer, a partir dela, pode refletir sobre se valeria a pena os usuários poderem falar privativamente, levando em consideração tanto os objetivos do sistema, quanto outros aspectos como custo de permitir diferentes tipos de comunicação.

Os propósitos **diretivo** e **comissivo** lidam com cursos de ação futuros. Em atos de fala com propósito diretivo, o falante tem a intenção de que o ouvinte realize determinada ação, mas não a garantia de que ele pretende realizá-la. No MindMeister, esse é um dos problemas mais significativos quanto ao cumprimento da atividade colaborativa, a comunicação da intenção do usuário de cumprir a tarefa que lhe foi designada, seu andamento e sua real conclusão. Não há oportunidade de o colaborador informar se tem interesse em executar uma tarefa, se há compromisso em executá-la.

No trabalho em que a Manas é apresentada [Barbosa, 2006] (pp. 69) a situação é discutida e a autora prevê que “ao projetar a interface do sistema, o designer deve considerar a possibilidade de exigir um retorno do ouvinte quanto à sua intenção ou não de seguir o curso de ação solicitado na comunicação (...). É importante, também, que o designer avalie a necessidade de oferecer aos membros formas de relatar ou simplesmente

Fala	Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada	Análise relevante	Limitação Manas	Erro da ferramenta
Criar Mapa	6	0	2	5
Criar Tarefa	6	4	0	0
Informar Andamento da Tarefa	3	2	2	5
Alterar Mapa	5	4	2	1
Incluir Convidados no Mapa	5	3	2	3
Sair do Mapa	6	1	2	3
Conversar no Bate-Papo	3	2	2	2
Visualizar Histórico de Alterações	8	1	2	3
Total	42	17	14	22

Tabela 4.5. Quantificação das classificações por fala

comunicar aos interessados o andamento da execução da ação”.

No entanto, este ponto ainda não foi incluído nas regras semânticas. Assim, acrescentar comentários a esse respeito ao *feedback* relacionado ao **propósito** pode ser interessantíssimo em diversos contextos além do MindMeister; no caso deste sistema, o designer poderia perceber que ele não oferece possibilidade de retorno do ouvinte quanto à sua intenção de colaborar no mapa ou cumprir as tarefas designadas a ele, o que pode prejudicar o andamento das atividades e a conclusão das tarefas.

Apesar de nosso estudo não ser quantitativo, é interessante verificar a quantidade de regras violadas em relação ao que foi classificado como Análise Relevante para este sistema. Apesar de haver muitos retornos que não foram considerados relevantes, percebeu-se que dependendo do contexto da fala, um indicador pode ou não ser relevante, por isso toda reflexão é válida, pois permite retificar ou ratificar as decisões tomadas ou a ser tomadas em tempo de projeto. Além disso, permite pensar em pontos que não haviam sido considerados até então, mesmo que o modelo do sistema não seja modificado. No total, houve 95 indicadores, sendo 17 Análise Relevante, 42 Motivos de não aderir, 14 Limitação Manas (todas referentes ao mesmo problema, ausência de um ou mais tipos de ouvinte) e 22 Erro da Ferramenta. Indicadores repetidos (como erros da ferramenta) ou referentes ao mesmo problema foram contabilizados todas as vezes em que apareceram. Apresenta-se a seguir a quantificação das classificações por fala (Tabela 4.5).

4.3 MoLIC

A modelagem com a MoLIC prevê a elaboração de vários artefatos anteriores ao diagrama de interação: definição de cenários, do diagrama hierárquico de metas (DHM)

e dos modelos de tarefas para cada uma dessas metas. Além disso, há o esquema conceitual de signos, que complementa o diagrama de interação. O relatório completo com todos os artefatos pode ser visto no Apêndice B ou acessado em [Barros & Prates, 2013], onde é possível visualizar o diagrama de interação em alta resolução, possibilitando a percepção dos detalhes. Nesta seção apresenta-se apenas uma pequena parte da modelagem visando contextualizar a análise realizada.

Para se fazer a reengenharia do modelo do MindMeister foram, como na Manas, selecionadas as principais atividades disponíveis entre usuários, que representam uma comunicação entre eles e também com o sistema. Foram selecionadas as mesmas oito atividades investigadas na Manas: criar mapa, incluir convidados no mapa, alterar mapa, criar tarefa, informar andamento da tarefa, sair do sistema, conversar no bate-papo e visualizar histórico de alterações. Elas foram traduzidas nos artefatos MoLIC da seguinte forma: cada atividade é representada por um cenário, uma meta no DHM e uma cena no diagrama de interação.

Consideramos dois papéis de usuário: 1) autor do mapa: usuário que cria um mapa no sistema, e 2) colaborador: qualquer pessoa que pode interagir com o mapa em questão, incluindo o próprio autor.

Após a modelagem de todos os artefatos houve a análise dos mesmos, verificando-se os aspectos que cada um cobriu, sua relevância no contexto do sistema e das decisões tomadas pelo designer.

Na próxima seção são mostrados um cenário, o diagrama hierárquico de metas, um modelo de tarefas e o diagrama de interação, para ilustrar cada um dos artefatos.

4.3.1 Artefatos MoLIC

Para ilustrar o uso de cenários, apresenta-se na Tabela 4.6 aquele referente à criação de uma tarefa no mapa. Em cada cenário deve-se destacar os papéis participantes e elaborar perguntas investigativas para aquele cenário, visando provocar reflexão sobre a situação descrita.

O diagrama hierárquico de metas (Figura 4.3) representa as metas principais que o usuário pode alcançar no sistema. Nele são indicados também os papéis que podem executar cada meta (canto inferior direito) e em que cenário está representada cada uma delas (canto superior esquerdo).

O modelo de tarefas representa a decomposição de uma meta em tarefas, incluindo informações sobre sua execução, como se existem pré-condições, se podem ser realizadas em qualquer ordem, se há alguma tarefa opcional etc. A meta E (Criar Tarefa) pode ser conferida na Figura 4.4.

Na elaboração do diagrama de interação considerou-se o perfil de autor do mapa, visto que esse perfil inclui o de colaborador. O diagrama (Figura 4.5) representa a

Cenário 4: Criar Tarefa

Durante o aperfeiçoamento do mapa, viu-se a necessidade de distribuir as tarefas pendentes entre o grupo. Foram criadas no mapa, então, por vários colaboradores, tarefas referentes a reserva de hotel, compra de passagem e definição dos locais a serem visitados [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Papéis:

Colaborador

Perguntas:

1. É possível que qualquer colaborador crie tarefas e as atribua a qualquer colaborador (incluindo ele mesmo)? Como? Por quê?
2. Que atributos o sistema apresenta para uma tarefa? Por quê?
3. Estes atributos escolhidos são úteis para todos os tipos de mapas que podem ser criados? Existem outras possibilidades de atributos? Quais?
4. As tarefas estão visíveis para todos os usuários? Onde?
5. O sistema permite que se visualize ordenadamente todas as tarefas (pendentes ou não)? Como? Por quê?
6. É possível que um colaborador visualize facilmente todas as tarefas que foram designadas a ele? Como? Por quê?

Tabela 4.6. Cenário 4: Criar Tarefa

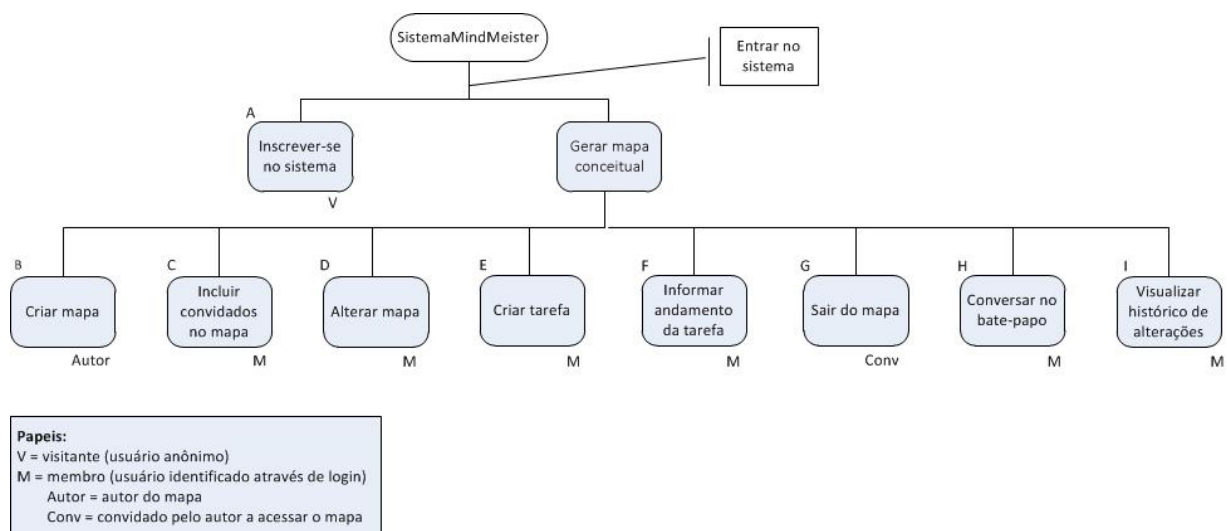


Figura 4.3. Diagrama Hierárquico de Metas

conversa de um único usuário com o preposto do usuário cristalizado na interface, privilegiando a visão global da interação. As cenas são representadas por retângulos de cantos arredondados com indicação de seu nome e dos diálogos que a compõem; os processos do sistema são representados por caixas pretas, indicando que não se sabe o que acontece durante o processamento; para as falas de transição entre cenas e de um processo para uma cena são utilizadas setas unidirecionais, apontando o caminho da interação; a influência de um papel de usuário em outro usuário é representada por um círculo e uma letra indicando os papéis (por exemplo A ou B), acompanhado de um rótulo indicando os papéis (por exemplo emissor -> receptor ou subpapel A ->

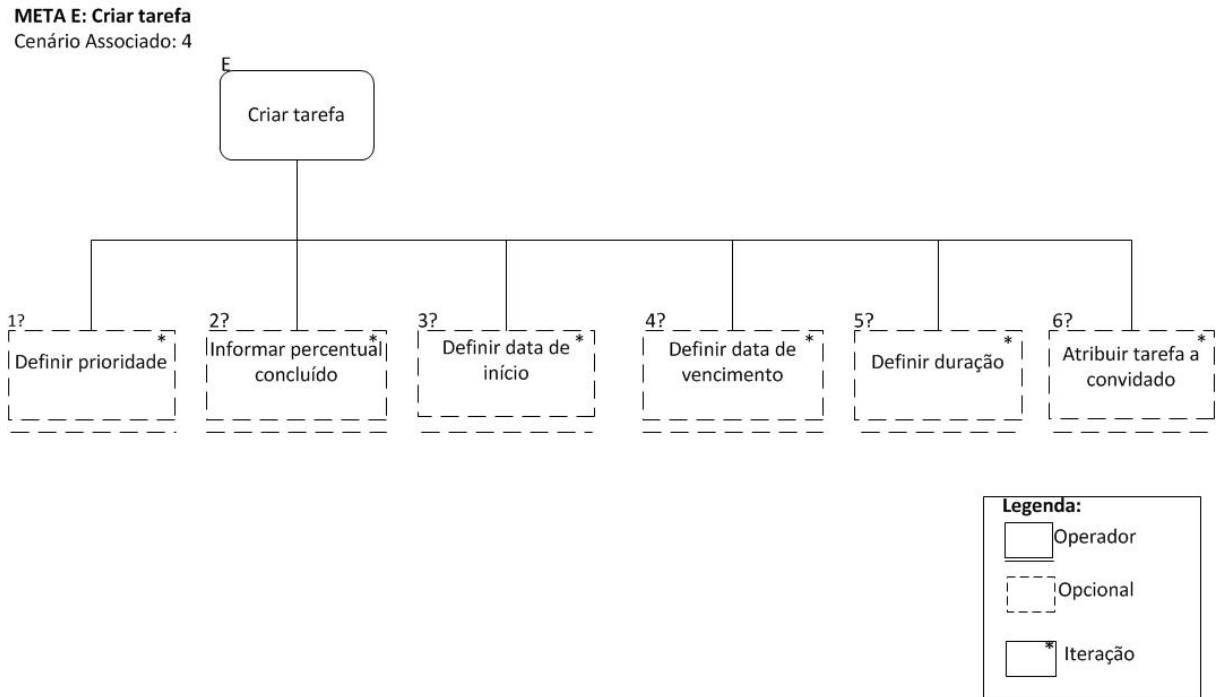


Figura 4.4. Modelo de tarefas - Meta E: Criar Tarefa

subpapel B). A representação visual dos elementos pode ser conferida no Capítulo 2, Figura 2.8.

O esquema conceitual de signos deve ser conferido no Apêndice B.

4.3.2 Análise de resultado do modelo

Após a modelagem de todos os artefatos é possível analisar o resultado alcançado com o modelo, apontando os pontos de sucesso e de falhas. Os cenários foram elaborados a partir da interpretação das intenções do designer diante do estudo aprofundado do sistema realizado previamente com o MIS. Procurou-se cobrir não só as questões respondidas afirmativamente no sistema mas também aquelas que não foram contempladas, pois poderiam ser pertinentes em tempo de modelagem. Considerando o cenário Criar Tarefa, mostrado na seção anterior, tem-se um exemplo na pergunta 5: “O sistema permite que se visualize ordenadamente todas as tarefas (pendentes ou não)? Como? Por quê?”; no sistema não é possível ordenar as tarefas mas considera-se importante a chance de refletir sobre sua utilidade.

Frisa-se que os critérios de análise foram definidos após a conclusão das modelagens e por isso não interferiram na elaboração dos cenários.

Os cenários permitem reflexão ampla sobre as metas e decisões tomadas ou a serem tomadas, principalmente considerando as perguntas que devem ser feitas na construção dos mesmos. Por serem levadas em conta situações reais de uso, eles estimulam o

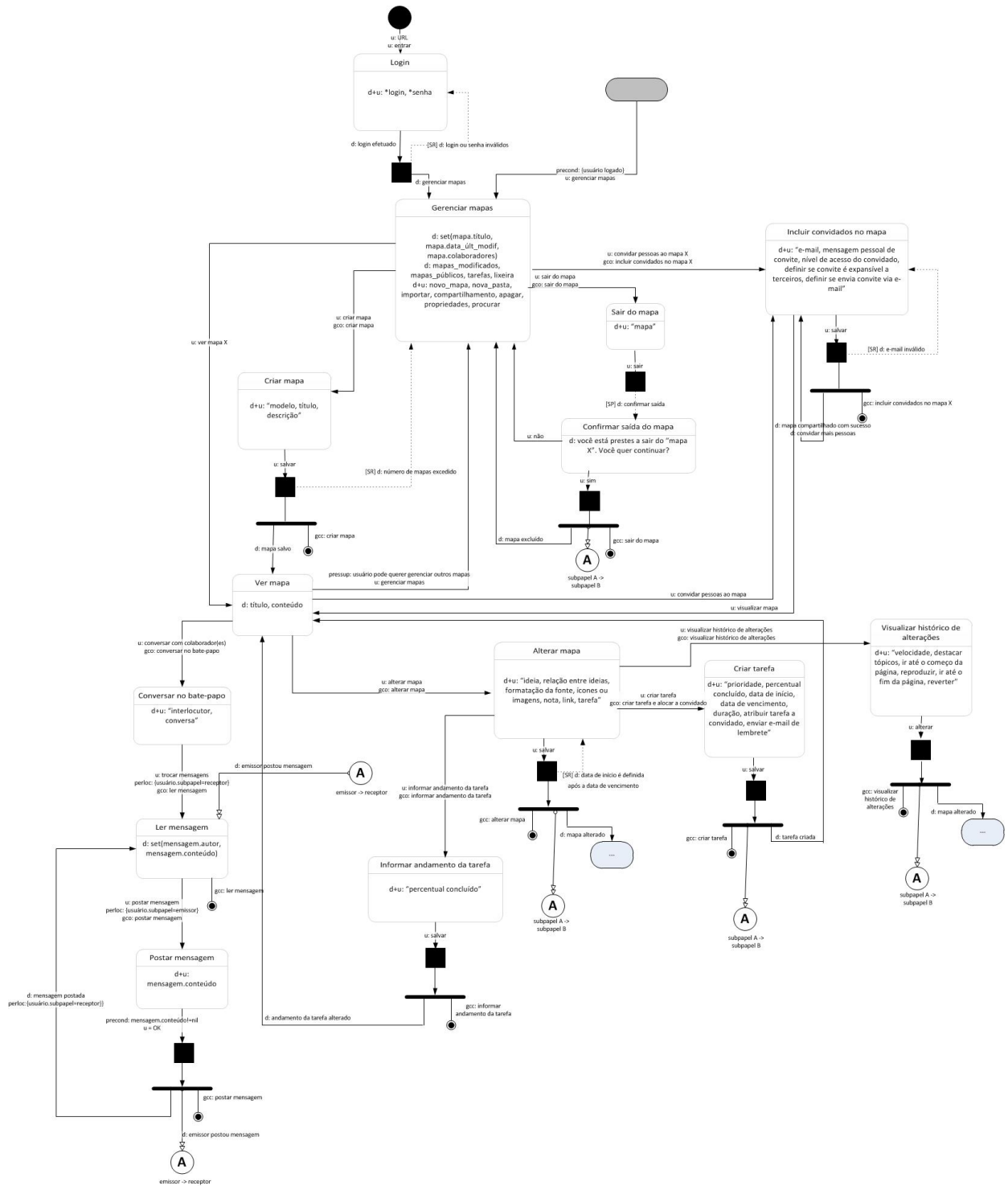


Figura 4.5. Diagrama de Interação MindMeister

questionamento sobre a expectativa dos usuários e situações desejadas, esperadas e inesperadas, conforme visto na Tabela 4.6. Neste cenário, questões importantes foram levantadas quanto à caracterização das tarefas realizadas no mapa e à sua apresentação

ao usuário.

Vários aspectos importantes de sistemas colaborativos podem ser abordados intuitivamente nos cenários no momento de sua elaboração, como questões referentes à comunicação entre usuários e informações de percepção. Os cenários podem ser consultados no Apêndice B.

O diagrama hierárquico de metas contribui para a visualização macro das metas que cada usuário pode realizar. Os modelos de tarefas permitem visualizar os passos necessários para o usuário atingir a meta correspondente. Os modelos de tarefas utilizados na MoLIC não mostram relação entre as tarefas compartilhadas por usuários, por isso não são capazes de captar vários aspectos da colaboração, como por exemplo controle de concorrência ou identificação das tarefas realizadas (por quem e quando). No entanto, mostram seu valor justamente na modelagem das tarefas individuais, provocando reflexão sobre os passos que o usuário pode ou deve seguir para alcançar seus objetivos.

Com o diagrama de interação, consideramos a maior contribuição da MoLIC, é possível refletir sobre vários aspectos, característicos de sistemas colaborativos ou não. As cenas são compostas por diálogos entre usuário e preposto e representam o que pode ser realizado no sistema. Na modelagem pode ser feito o detalhamento das falas de usuário e preposto, já indicando o conteúdo da comunicação que estará na interface (sem detalhamento dos elementos de interface, como botões). A partir da sua análise, o designer pode perceber se suas decisões podem ser melhoradas, por exemplo: na cena Criar Mapa, o diálogo entre usuário e preposto se refere apenas à escolha do modelo utilizado, título e descrição do mapa. Na modelagem, o designer pode refletir se há ou não outras características do mapa que devem ser decididas logo no momento de sua criação.

Fazendo a conexão entre as cenas, aparecem os processos e as transições. Os primeiros indicam os caminhos de interação possíveis a partir de uma delas; aqui também é possível refletir, tanto sobre o que mostrar ao usuário sobre esse processamento, como sobre o caminho seguinte possível e sobre os mecanismos de prevenção e recuperação de erros. Por exemplo, na cena Sair do Mapa, o designer poderia refletir sobre 1) o diálogo a ser travado na fala; 2) que mecanismo de prevenção ou recuperação de erros oferecer e 3) para que cena o usuário será direcionado após o diálogo. Assim, ele reflete sobre soluções alternativas e pode tomar uma decisão mais informada para a situação em questão. As transições representam uma mudança de rumo na conversa, causada por uma fala do usuário ou do preposto. Elas podem indicar a navegação no sistema em busca de realizar uma tarefa ou uma mensagem do preposto ao usuário informando a conclusão do processamento e o direcionando à cena pertinente. A partir das transições o designer também pode refletir sobre soluções alternativas, avaliando, por exemplo, qual o melhor caminho a ser oferecido ao usuário após a conclusão de um

processamento.

Quanto à influência de um papel de usuário em outro usuário (de um mesmo ou de outro papel), a MoLIC é capaz de representar no diagrama, contudo, não há detalhes da influência sofrida. Por exemplo, após o processamento da cena Confirmar Saída do Mapa o subpapel B (demais usuários do mapa) são afetados pela saída do membro (subpapel A), contudo, não é possível representar no diagrama o que será visto por ele ou o impacto de sua saída no trabalho colaborativo realizado no mapa.

Analisando o modelo de interação o designer pode ser levado a pensar sobre questões que saltam aos olhos; no sistema MindMeister, além das questões já tratadas, duas outras podem ser rapidamente percebidas: 1) em quase nenhuma das metas há tarefas ubíquas, que permitiriam ao usuário abandonar o que está fazendo a qualquer momento, como desistir de criar um mapa; 2) algumas metas foram convertidas em apenas uma tarefa, como a meta Informar Andamento da Tarefa que é composta pela tarefa Informar Percentual de Conclusão. Nos dois casos o designer pode verificar se sua solução faz sentido ou se poderia ser melhorada, como, por exemplo, oferecendo acesso ubíquo a tarefas principais do sistema ou pensar em uma meta de modo mais completo, visando contemplar mais aspectos. Por exemplo, no caso do andamento da tarefa poderia-se pensar em informar subtarefas que estão faltando ou em termo de dias ou horas ou mesmo se há algum empecilho dificultando seu andamento.

A respeito da especificação conceitual de signos, nas três tabelas propostas o designer teria a oportunidade de pensar detalhadamente a respeito dos signos que possivelmente estarão na interface (e, no nosso caso, estão), ou seja, ele reflete sobre questões práticas da interface, como conteúdo e expressão de signo-tipo, valor de signo-token, assim como descreve a prevenção e recuperação de rupturas pensada para cada signo. Na última tabela, de signos em contexto, o designer reflete sobre a emissão de cada signo (quem emite? preposto, usuário ou ambos?), contexto (papel de usuário, cenas ou diálogos), se há alternativas à representação/presença do signo e como o token vai ser expresso (campo de texto? nome? data?); em outras palavras, ele pensa em quem vai falar, quando e como.

Essa abordagem mais refinada a nível de signo é válida para que o designer reflita tanto sobre a comunicação como sobre a interação proposta no sistema e seu efeito no grupo. O ponto negativo visto refere-se ao custo de preencher as tabelas, que é bastante alto.

Uma das vantagens do modelo de interação previsto por de Paula(2003) é a possibilidade de o designer construir diferentes soluções de interação para um mesmo conjunto de tarefas e metas e, a partir da análise dessas soluções, refletir sobre soluções de design e tomar sua decisão de modo mais informado. Como fizemos a reengenharia do sistema, construímos apenas o modelo de interação do sistema, sem alternativas de modelagem. No entanto, percebeu-se que essa reflexão sobre soluções alternativas

é facilitada pelo modelo de interação, pois ele permite a visualização dos caminhos propostos e sua posterior avaliação e aprimoramento. Isso contribui para elevar o poder gerador do modelo. Por exemplo, ao visualizar no modelo que para ir a uma determinada cena só há um caminho disponível, é possível considerar outras alternativas de modelagem.

A limitação mais significativa percebida refere-se às interações multiusuários, ainda não contempladas na versão atual, nas quais diagramas MoLIC interconectados são usados para representar cada interação dos usuários com o sistema [de Paula et al., 2005]. Atualmente apenas indica-se os papéis que influenciam e são influenciados, sem detalhar como isso acontece.

Com a modelagem do MindMeister, percebeu-se que a MoLIC gera material para que o designer reveja suas decisões a respeito de vários aspectos da colaboração, como prevenção e recuperação de erro, possíveis caminhos entre tarefas e relação entre usuários (apesar de sutil) e aspectos da interação usuário-sistema. Aqui também confirmaram-se as expectativas quanto ao apoio dado na modelagem do trecho da metacomunicação específico de SiCo, referente à interação dos usuários com o sistema; ela permite que o designer defina e represente detalhadamente todas as possíveis conversas que os usuários podem ou devem ter com o sistema para alcançar seus objetivos. No entanto, em relação à interação entre usuários através do sistema, é necessário expandir o modelo de modo a permitir sua representação, melhorando a cobertura da modelagem de SiCo.

A seção seguinte apresenta um comparativo entre o que foi capturado pela Manas e pela MoLIC na modelagem do MindMeister. O comparativo geral entre os modelos, que independem do sistema modelado e apontam os critérios de análise que foram identificados em cada um (e em ambos), foi reservado para o capítulo 6, que trata da discussão de resultados.

4.4 Comparativo de resultados

Nessa seção são levantados pontos da modelagem do sistema com os dois modelos, comparando-se aspectos de SiCo_s que cada um foi ou não capaz de apontar e provocar reflexão no estudo de caso do MindMeister. Os cenários da MoLIC foram abordados na seção anterior e, por isso, nesta seção, considera-se apenas o que foi visto a partir dos demais artefatos.

A criação de tarefas no mapa conceitual e sua atribuição a outros membros pode ser traduzida na Manas como a presença de ouvintes endereçados, que são os colaboradores do mapa a quem a fala é dirigida. Por exemplo, na fala Criar Tarefa, a tarefa é designada a um colaborador específico, que deve realizá-la. Na MoLIC, esse aspecto é visto no diagrama de interação como a interferência de um subpapel em outro. Por

exemplo, na mesma fala, Criar Tarefa, o subpapel A (executor da ação de criar uma tarefa) afeta o subpapel B, porém a forma como afeta não é detalhada no diagrama, conforme mostra o trecho do diagrama de interação da Figura 4.6.

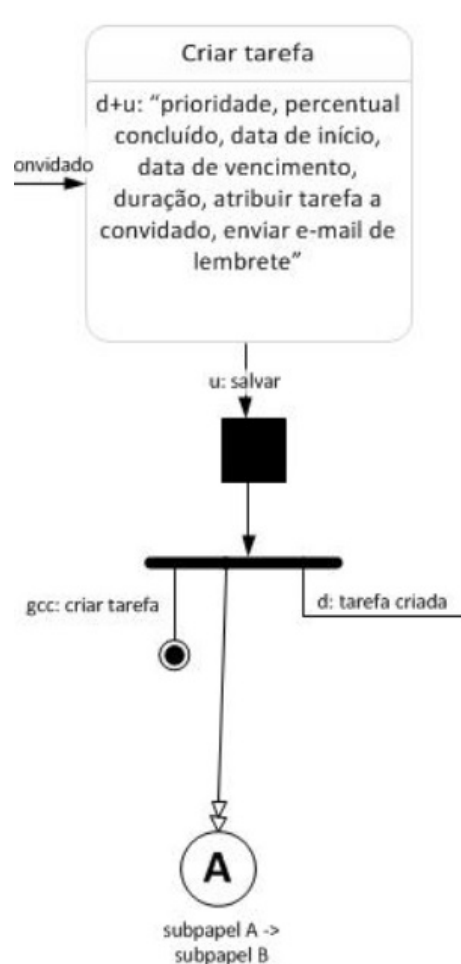


Figura 4.6. MindMeister - Ponto de contato com outro (papel de) usuário

O impacto social do sistema só é percebido pela Manas, sendo este o principal foco do modelo: capturar possíveis impactos sociais provocados pelas decisões de design tomadas em relação à comunicação USU. Esse aspecto está presente nos indicadores utilizados, como por exemplo naquele que aponta a utilização de apenas signos metalinguísticos na emissão de um sub-elemento comunicativo: **“Quando um elemento está representado somente através de signos metalinguísticos na interface do sistema, pode ocorrer uma perda de eficiência da comunicação. Embora, os signos metalinguísticos permitam uma comunicação direta entre o projetista e o usuário, eles normalmente estão disponíveis no sistema sob demanda do usuário (e.g. sistema de ajuda ou tool tips). Desta forma, se o usuário não percebe a possibilidade de solicitar mais informações sobre o elemento, ele**

pode não entender a possibilidade de interação que este oferece.”.

A existência de múltiplos caminhos para execução de uma tarefa só é percebida pela MoLIC. No diagrama de interação deve-se modelar todos os possíveis caminhos de interação previstos pelo designer, por isso esse aspecto é muito bem abordado no modelo. Por exemplo, para o usuário ver um mapa é possível a partir das cenas Gerenciar Mapas, Criar Mapa, Incluir Convidados no Mapa, Criar Tarefa e Informar Andamento da Tarefa, caminhos representados no diagrama pelas transições (setas pretas).

Aspectos associados a signos presentes na interface relacionados à alteração de nome do mapa/projeto não se referem à interação USU e por isso não são capturados pela Manas. Como foi feita a remodelagem do sistema e nele é prevista a possibilidade de renomear mapas, esse aspecto aparece no diagrama de interação, na cena Gerenciar Mapas. Em relação à reversão de ações, apesar de se referir à interação USU, visto que um usuário pode reverter ações de terceiros, a Manas não pontua esse aspecto. Na MoLIC esse é um aspecto importante, aparecendo com frequência no diagrama devido aos mecanismos de prevenção e recuperação de erros previstos. Há diversas cenas de confirmação de ações, como a cena Confirmar Saída do Mapa.

Conforme dito anteriormente, o foco da Manas é na comunicação USU; sendo assim, a comunicação é trabalhada profundamente na modelagem, com a definição de atributos referentes a falante, propósito, tópico, conteúdo e ouvintes da fala. No entanto, no modelo não há separação entre comunicação explícita e implícita e síncrona e assíncrona, não sendo possível modelar nada referente a estes aspectos de forma específica. Apesar disso, consideramos que a comunicação é bem trabalhada no modelo, devendo-se fazer esta anotação de modo a investigar se seria viável a inclusão destes aspectos na linguagem ou se estas definições estão em um nível de abstração diferente do proposto pela linguagem. No modelo de interação, a MoLIC também trata a comunicação de modo geral, abordando-a em cenas, diálogos e falas de transição. No MindMeister foram modeladas as cenas referentes ao bate-papo, comunicação síncrona, e diálogos referentes à comunicação implícita (como atribuição de tarefa a um colaborador e o histórico de alterações); vê-se que essa atividade é possível utilizando-se cenas, diálogos e transições já previstos. Contudo, conforme dito anteriormente, hoje é possível indicar apenas que um papel de usuário interfere em outro, ou seja, o momento de passar a palavra, sendo necessário aprimorar a representação de modo a detalhar o que de fato acontece nessa comunicação.

Por exemplo, na fala Informar Andamento da Tarefa, é possível modelar a identificação das alterações realizadas (comunicação implícita) por meio dos sub-elementos tópico, conteúdo, ouvintes endereçados e ouvintes não-endereçados e os seus atributos representação explícita, tipo de signo e momento da representação. Na MoLIC, não é possível modelar a identificação síncrona das alterações, provavelmente por não haver detalhamento sobre o efeito de um subpapel em outro e conseqüentemente não

ser possível informar como uma alteração realizada por um usuário será mostrada em tempo real aos demais membros do grupo. No entanto, a identificação assíncrona pode ser modelada utilizando uma cena contendo os diálogos pertinentes, como foi feito no MindMeister e a cena Visualizar Histórico de Alterações.

Quanto à comunicação privada com parte do grupo, apenas a Manas reconhece essa possibilidade, tanto na modelagem dos ouvintes endereçados e não endereçados, como no *feedback* oferecido em relação ao determinador do valor dos ouvintes: **“O sistema não está sendo projetado para permitir ao falante falar privativamente. Eventualmente, o usuário pode conseguir falar privativamente, quando os ouvintes determinados pelo preposto fazem parte do conjunto de ouvintes com o qual o usuário deseja falar. Se for o caso de permitir ao falante falar privativamente, então o usuário deve ser o responsável por determinar quem são os ouvintes da sua comunicação”**. É possível modelar comunicação privada na MoLIC, utilizando cenas que retratem a seleção dos interlocutores, com transições para outras cenas de acordo com a participação no grupo ou não (ouvintes da conversa seguem para a cena X, não participantes seguem para a cena Y, por exemplo). Uma característica importante da MoLIC já mencionada é que a modelagem depende da experiência do designer; neste caso, por exemplo, o modelo não contribui para que o designer pense na possibilidade e importância desse tipo de comunicação em um sistema.

Em relação aos mecanismos de prevenção e recuperação de erros, a MoLIC é a única que prevê a representação. Apesar de ser um aspecto da comunicação, a Manas não faz nenhuma menção em sua modelagem a eventuais rupturas que possam acontecer na comunicação, provavelmente por que se referem à comunicação usuário-sistema. Na MoLIC, ao contrário, está bem representado tanto no diagrama de interação como na especificação conceitual de signos, em que são definidos valores de signo-token (cardinalidade, restrições e valor *default*) e os mecanismos de prevenção e recuperação.

A descrição do ambiente compartilhado aparece precariamente na MoLIC, visto que apenas é representada a interferência entre papéis de usuário, mas não há como especificar o quê e como acontece. Na Manas, esse aspecto é bem trabalhado, havendo os atributos *representação explícita*, *tipo do signo* e *momento da representação* para todos os sub-elementos comunicativos. Sendo assim, o designer reflete sobre o que será ou não mostrado aos demais membros do grupo sobre o trabalho sendo executado. Além disso, há *feedback* a esse respeito, como o relativo à representação explícita do propósito: **“Por um lado, a representação explícita do propósito pode tornar a comunicação mais clara, perspicua. Por outro, como há propósitos que podem ser antipáticos aos ouvintes, sua representação explícita pode colocar o falante numa situação embaraçosa”**.

A Manas prevê na sua modelagem o atributo *nível de visualização* na recep-

ção da fala, referente à exibição do conteúdo da informação e aos mecanismos para organização, recuperação da informação ou filtros. Sendo assim, o critério de controle de concorrência está previsto tanto na modelagem como no *feedback* oferecido quando este atributo é definido como *simples*, não tratando dos conflitos entre operações, mas do segundo aspecto do critério, que é a existência desses mecanismos: **“Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado”**. Na MoLIC, não há qualquer menção a este aspecto.

Aspectos sobre a descrição das tarefas dos membros, como a identificação de membros responsáveis por elas e do seu propósito são também abordados na Manas e na MoLIC - na primeira em maior profundidade. Os sub-elementos falante, ouvintes endereçados e ouvintes não endereçados remetem ao primeiro aspecto; o sub-elemento propósito remete ao segundo. Além disso, há vários *feedbacks* referentes à explicitação desses elementos, como **“O falante precisa de informações sobre os ouvintes para ser capaz de formular sua fala adequadamente. Assim, deveria haver representação explícita dos ouvintes ou dos ouvintes endereçados”** e **“Por um lado, a representação explícita do propósito pode tornar a comunicação mais clara, perspícua. Por outro, como há propósitos que podem ser antipáticos aos ouvintes, sua representação explícita pode colocar o falante numa situação embaraçosa”**.

Percebeu-se que a Manas aponta problemas mais específicos devido ao seu *feedback* qualitativo gerado a partir das regras violadas. A Manas leva o designer a refletir sobre pontos previamente considerados, como exibição do propósito da fala e nível de processamento oferecido. A MoLIC, ao contrário, não promove esse direcionamento e deixa o designer livre para perceber os problemas a partir do modelo de interação e dos demais artefatos produzidos.

Avaliando-se a modelagem com a Manas, percebeu-se que o MindMeister pode ser melhorado em vários aspectos relacionados à colaboração, presentes repetidamente em várias falas do sistema:

- Representação de ouvintes endereçados e não endereçados;
- Representação do propósito das falas (e do seu escopo mais detalhadamente), visando minimizar dúvidas ou impacto negativo no grupo;

- Representação do conteúdo da fala Incluir Convidados no Mapa, que não é totalmente explícita na emissão, visto que o falante não tem acesso ao conteúdo do e-mail enviado pelo sistema;
- Disponibilidade de mecanismos de recuperação e ordenação de informações;
- Possibilidade de falar privativamente com parte do grupo;
- Uso de lembretes e alertas para execução de tarefas.

Quanto à MoLIC, é importante marcar que devido ao caráter da modelagem e da análise promovida, mais livre, o conhecimento do designer sobre sistemas colaborativos interfere no resultado alcançado. Assim, o resultado aqui apresentado reflete o que um designer de conhecimento mediano nesse tipo de sistema também poderia alcançar. Verificando-se todos os artefatos produzidos com a MoLIC, identificou-se:

- Os cenários apontam para diversas questões relevantes:
 - Presença de tarefas concorrentes, que podem ser realizadas simultaneamente por usuários diferentes;
 - Comunicação implícita, como na identificação síncrona e assíncrona das alterações realizadas no mapa;
 - Possibilidade de comunicação explícita entre usuários para realização das tarefas.
- O diagrama hierárquico de metas e os modelos de tarefas apontam para:
 - Execução de tarefas individuais e os passos que o usuário deve seguir na interação com o sistema;
 - Existência de múltiplos caminhos para execução das tarefas;
 - Necessidade de exclusão de itens do mapa e reversão de ações.
- O diagrama de interação permitiu reflexões sobre:
 - Existência de mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas;
 - Identificação das metas e tarefas a serem realizadas;
 - Caminhos de interação usuário-sistema para realização das tarefas;
 - Existência de diferentes papéis de usuário e interação entre eles;
 - Alternativas de soluções de interação para execução de um mesmo conjunto de tarefas.
- A especificação conceitual de signos mostra:

- Detalhamento dos signos utilizados;
- Definição dos mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas.

Pode-se perceber que a maioria dos pontos capturados pelos dois modelos são distintos, tratando de aspectos diferentes da colaboração. A Manas aponta principalmente para o impacto social do sistema, aspectos aprofundados da comunicação (representação do falante, existência de ouvintes, propósito das falas, representação do seu conteúdo, comunicação privativa etc) e recuperação e ordenação de informação. Já a MoLIC aponta para os critérios mais práticos da realização das tarefas interagindo-se com o sistema (existência de tarefas comuns, múltiplos caminhos para sua execução, exclusão de itens, reversão de ações, identificação de atividades realizadas etc) e alguns aspectos relacionados à comunicação (comunicação síncrona e assíncrona, mecanismos de prevenção e recuperação de erros). Em outras palavras, em comum os dois modelos capturam principalmente aspectos da comunicação.

Capítulo 5

Reengenharia do Sistema Scrumwise

Este capítulo apresenta uma descrição do sistema avaliado (seção 5.1) e as principais ideias obtidas durante a execução da Manas (seção 5.2) e da MoLIC (seção 5.3) neste sistema, Scrumwise. O relatório completo de cada modelagem pode ser conferido em [Barros & Santos & Prates, 2013a] e [Barros & Prates, 2013]. A seção 5.4 apresenta a análise dos resultados obtidos com os modelos em questão nesse sistema.

5.1 Descrição do Sistema

Scrumwise é um sistema que objetiva cobrir todos os cenários de uso gerais da metodologia Scrum permitindo a colaboração entre usuários em tempo real. Com ele é possível elaborar todos os artefatos da metodologia de modo colaborativo e trocar ideias com outros membros do projeto por meio de mensagens. A tela inicial de um projeto feito no Scrumwise foi apresentado no Capítulo 3, Figura 3.3.

Nesse sistema identificou-se que o perfil de usuário se refere principalmente a desenvolvedores de sistemas que utilizam a metodologia Scrum. Do mesmo modo que Scrum pode ser utilizado em projetos genéricos, em qualquer contexto em que um grupo de pessoas precise trabalhar juntas para alcançar um objetivo comum (como um projeto de pesquisa científica), Scrumwise também pode. O nível de conhecimento técnico em informática pode ir do mais básico ao avançado (profissionais da área de Computação), desde que se tenha conhecimento dos princípios do Scrum.

O usuário do sistema pode criar projetos, definindo apenas seu nome. Após a criação, ele pode alterá-lo, inserindo uma descrição, anexando arquivos, inserindo comentários, convidando membros e definindo os artefatos Scrum: itens de *backlog*, *sprints*¹, equipes e tarefas. Para incluir um convidado no projeto, o usuário deve informar o primeiro e o último nome (opcional) do convidado e o e-mail. Para criar um

¹A palavra *sprint* vem do inglês e não há tradução para o português, por isso vem sendo usada na forma original, não havendo consenso se a palavra é masculina ou feminina; neste trabalho resolvemos utilizá-la no feminino.

item de *backlog*, o usuário deve informar o nome, descrição, atribuição (a um membro específico) e tipo (*feature*, *bug*, *spike* ou outro). Tarefas podem ser criadas nos itens de *backlog*, bastando informar nome, descrição, dias estimados e escolher que membro do projeto será responsável por ela. Para definir equipes de trabalho, deve-se arrastar os membros do projeto para a equipe desejada, sendo que cada membro pode participar de apenas uma equipe. Para adicionar uma *sprint*, a interface pede ao usuário que insira o nome, descrição, data de início e data de fim. Após a criação da *sprint*, ela pode ser atribuída a uma ou mais equipes, momento em que é informado quantos dias cada equipe terá para trabalhar nela. É possível ainda inserir comentários em algumas partes do projeto (Projeto, *Sprint*, Item de *backlog* e Tarefa). A Figura 5.1 mostra a inserção de comentários (1) em um item de *backlog* (2) e a indicação de quem está escrevendo no momento (3); o administrador do projeto pode editar ou excluir comentários de qualquer membro do projeto.

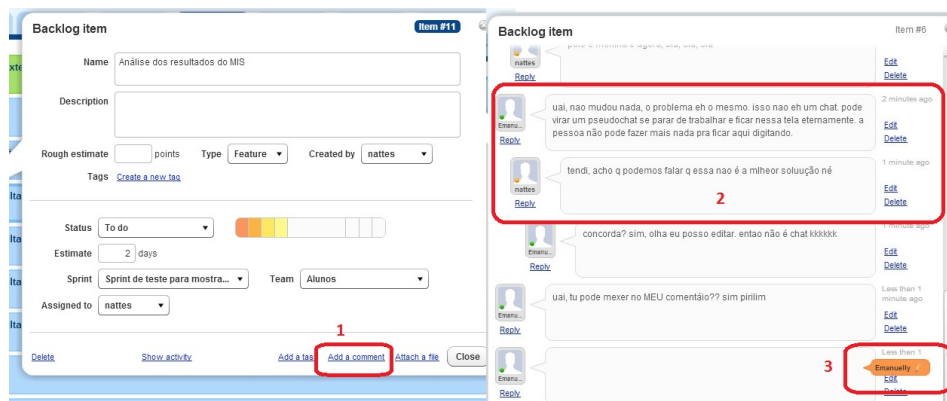


Figura 5.1. Scrumwise - Inserção de comentários em um item de *backlog*

A criação e alocação de *sprints*/tarefas para uma equipe ou um membro da equipe será mostrada na próxima seção por meio da modelagem com a Manas. Por serem tarefas similares, com diferenciação apenas de alguns atributos, optou-se por modelar em uma mesma fala a criação de *sprints* e a criação de tarefas. No primeiro caso, o usuário define: 1) nome da *sprint*; 2) descrição; 3) data de início e 4) data de término; a *sprint* deve ser atribuído a uma equipe. Na criação de tarefas, o usuário deve definir: 1) nome da tarefa; 2) descrição; 3) número de dias estimados e 4) atribuição - que é o membro da equipe responsável pela execução da tarefa criada.

A descrição detalhada do que pode ser feito no sistema é realizada na seção seguinte, no momento em que cada fala representada na Manas é apresentada.

Objetivo	Fala
Criação do projeto	Criar Projeto
Compartilhamento do projeto	Incluir Pessoas Visualizar Histórico de Alterações
Elaboração do projeto	Criar e Alocar Sprint/tarefa para Equipe ou Mem- bro da Equipe Informar Andamento da Sprint/tarefa
Comunicação	Inserir Comentário

Tabela 5.1. Relação entre as falas e os objetivos do Scrumwise

5.2 Manas

Para fazer a reengenharia do sistema, foram selecionadas as principais atividades disponíveis, de modo a representar a comunicação entre usuários. O modelo de comunicação do Scrumwise foi definido através de seis falas, todas referentes ao gerenciamento do projeto: criar projeto, incluir pessoas, criar e alocar *sprint*/tarefa para equipe ou membro da equipe, informar andamento da *sprint*/tarefa, inserir comentário e visualizar histórico de alterações. A fala Sair do Projeto, similar à fala de Sair do Mapa no MindMeister, não existe por que não é possível sair de um projeto. A modelagem das falas pode ser conferida no Apêndice A ou acessada em [Barros & Santos & Prates, 2013a].

As relações entre as falas modeladas e os objetivos do sistema são mostradas na Tabela 5.1.

Consideramos dois perfis de interlocutores: 1) administrador do projeto: usuário que cria o projeto e adiciona outras pessoas a ele no sistema, e 2) membro da equipe: todos aqueles convidados a participar de um projeto e que, conseqüentemente, podem interagir com o projeto em questão, incluindo o próprio administrador.

Assim como na modelagem anterior, após a modelagem das falas houve a análise dos indicadores qualitativos, considerando-se sua relevância diante do contexto do sistema e das falas e as decisões tomadas pelo designer. As mesmas classificações definidas anteriormente para as regras violadas (Análise Relevante, Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada, Limitação Manas e Erro da ferramenta) foram utilizadas aqui (Tabela 4.2).

Na próxima seção é mostrada a configuração de uma fala, os indicadores gerados pelo modelo e a conseqüente reflexão proporcionada. A modelagem completa das falas pode ser conferida no Apêndice A ou acessada em [Barros & Santos & Prates, 2013a].

5.2.1 Modelagem da fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe

A fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe representa a criação de uma *sprint* ou de uma tarefa e sua alocação para uma equipe ou um determinado membro dessa equipe. Na criação de uma *sprint* ou tarefa (marcados como 1 e 2 na Figura 5.2, respectivamente) é possível definir seu nome, descrição, data de início, data de término e atribuição (apenas para tarefas), conforme descrito na Seção 5.1.

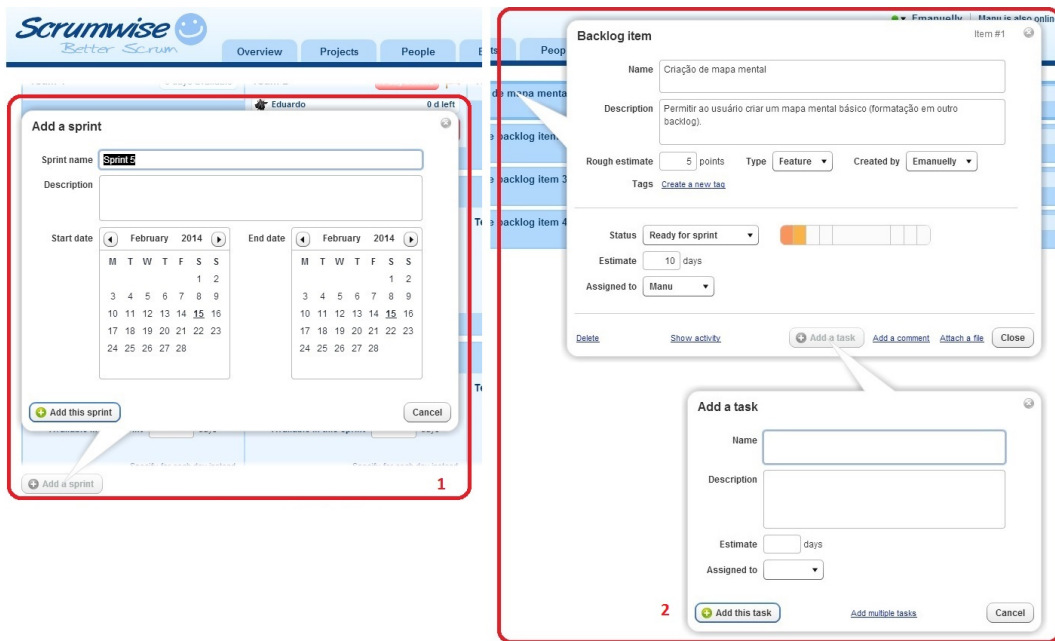


Figura 5.2. Scrumwise - Criação de *sprint* (1) e tarefa (2) em um projeto

A partir da identificação dos sub-elementos comunicativos no sistema, realizou-se a sua reengenharia. A modelagem foi realizada na ferramenta SMART de acordo com as Tabelas 5.2 e 5.3, que mostram a emissão e a recepção da fala, respectivamente. O que aparece entre parênteses nas tabelas foi inserido no campo Anotações presente em cada sub-elemento comunicativo na ferramenta.

Todos os sub-elementos comunicativos estão representados na interface com o momento da fala preliminar e representados apenas por signos estáticos, ou seja, no momento em que o usuário vai emitir a fala (criar a *sprint*/tarefa) os elementos comunicativos estão representados para ele através de elementos de interface. Apenas o falante é também representado por signos dinâmicos, uma vez que ele aparece no *Overview* e no *Show Activity* da *sprint* após a emissão da fala. Na criação da *sprint*/tarefa o usuário que está criando o elemento é sempre o falante, que é identificado sempre da mesma forma pelo sistema, por isso o determinador do valor é o preposto;

além disso o processamento a respeito do **falante** é **permissivo**, pois só se refere à sua exibição aos ouvintes. O **propósito** (**diretivo** - solicitar a outro usuário que execute a tarefa) e o **tópico** (*sprint*/tarefa a ser executado) estão previamente definidos pelo sistema (preposto), pois é ele quem indica o que pode ser definido a respeito desses sub-elementos. A interface solicita ao usuário que insira o **conteúdo** (nome, descrição, data de início, data de término e atribuição), que indica suas características e o **ouvinte endereçado** da fala. O **processamento** a respeito dos ouvintes endereçados é o único **inferencial** nessa fala, visto que apenas ele executa processamento a partir do conteúdo do sub-elemento: aloca a tarefa para aquele membro e passa a contabilizar o tempo disponível para execução. Uma vez criada a *sprint*/tarefa, todos os demais usuários (ouvintes não endereçados) podem vê-la no projeto.

Na recepção, o **escopo** de todos os sub-elementos permanece o mesmo e todos continuam representados explicitamente na interface. Os sub-elementos **falante**, **conteúdo**, **ouvintes endereçados** e **ouvintes não endereçados** passam a utilizar tipos diferentes de signos na recepção, sendo o **falante** representado apenas por signos **dinâmicos** e os demais sub-elementos **estáticos** e **dinâmicos**. O **nível de visualização** de todos os sub-elementos com exceção do **conteúdo** é **simples**, pois não há mecanismos para organização, recuperação da informação ou filtros para os ouvintes mencionados na recepção; quanto ao **conteúdo**, o nível é **elaborado**, visto que há filtro de pesquisa baseado no conteúdo da fala.

Após a modelagem, foram gerados os indicadores de regras violadas acompanhados de *feedbacks* da ferramenta. Após reflexão sobre eles, justificamos nossa análise de cada regra violada e do respectivo *feedback* utilizando uma das quatro classificações definidas: Análise Relevante, Motivo de Não Aderir à Sugestão Descrita na Regra Violada, Limitação Manas ou Erro da Ferramenta. Abaixo, pode-se conferir tudo isso a respeito da fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe.

- Situação: `fala.emissao.falante.representacao_explicita=sim, !fala.emissao.falante.nivel_de_processamento=permissivo`

Feedback: Em geral, o falante, e apenas ele, deveria ser capaz de alterar e/ou excluir suas falas. Se for este o caso, então o nível de processamento sobre o falante deve ser inferencial.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Nesta fala qualquer usuário (falante e ouvinte) pode alterar ou excluir o que foi falado por outra pessoa, por isso o processamento não é inferencial.

- Situação: `fala.emissao.proposito.representacao_explicita=sim`

Feedback: Por um lado, a representação explícita do propósito pode tornar a comunicação mais clara, perspicua. Por outro, como há propósitos

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático e Dinâmico (exibido no Overview e no Show Activity da <i>sprint</i>)	Estático	Estático	Estático	Estático	Estático
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar
Escopo	Membro da equipe	Diretivo	<i>Sprint</i> ou tarefa a ser cumprida	Nome da <i>sprint</i> , descrição, data de início, data de término, atribuição (apenas para tarefas)	Membro da equipe	Membro da equipe (que não sejam responsáveis pela <i>sprint</i> /tarefa)
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Usuário	Preposto
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	Sim	N/A
Valor Padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim (<i>Sprint</i>)	Não	N/A
Nível de Processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial	Permissivo

Tabela 5.2. Modelagem da emissão da fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe - Scrumwise

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou não]	Sim (dinâmico)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)
Escopo	Herdado			Herdado	Herdado	Herdado
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Elaborado (há filtro de pesquisa baseado no conteúdo da fala)	Simples	Simples

Tabela 5.3. Modelagem da recepção da fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe - Scrumwise

que podem ser antipáticos aos ouvintes, sua representação explícita pode colocar o falante numa situação embaraçosa.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Neste caso é fundamental que o propósito esteja explícito, visando garantir que o ouvinte compreenda seu papel na tarefa criada (o que deve fazer, prazo e com quem).

- Situação: `fala.emissao.proposito.escopo=diretivo`

Feedback: Quando, ao enunciar a fala, o falante tem o propósito diretivo, ele tem a intenção de induzir os ouvintes a executar uma ação no futuro. Esta intenção tende a adquirir força de ordem quando o falante está em uma posição que lhe atribui um certo poder sobre as ações dos ouvintes. Portanto, se este não for o propósito, é interessante oferecer ao falante a possibilidade de explicitar sua intenção comunicativa, tanto para que ela fique clara para os ouvintes, os responsáveis pela execução da ação, quanto para que o falante não soe indelicado por falta de maior poder expressivo.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] A intenção do falante é induzir os ouvintes a executar uma ação no futuro. Considerando-se o escopo da ferramenta, a intenção comunicativa fica clara com a representação já utilizada no sistema.

- Situação: `fala.emissao.ouvintes_nao_enderecados.determinador_do_valor=preposto`

Feedback: O sistema não está sendo projetado para permitir ao falante falar privativamente. Eventualmente, o usuário pode conseguir falar privativamente, quando os ouvintes determinados pelo preposto fazem parte

do conjunto de ouvintes com o qual o usuário deseja falar. Se for o caso de permitir ao falante falar privativamente, então o usuário deve ser o responsável por determinar quem são os ouvintes da sua comunicação.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Nesta fala de fato não é possível falar privativamente, pois não é possível definir um subgrupo que poderá visualizá-la. Considerando a metodologia Scrum, não é prevista essa situação, pois ela considera que sempre todos os envolvidos no projeto devem estar cientes de tudo o que acontece nele, por isso a ferramenta Scrumwise não poderia permitir falar privativamente.

- Situação: `fala.emissao.ouvintes_nao_enderecados.representacao_explicita=sim, !fala.emissao.ouvintes_nao_enderecados.nivel_de_processamento=permissivo`

Feedback: Por questões de privacidade, apenas os ouvintes endereçados e não endereçados deveriam poder ouvir as falas que lhes são enviadas. Se este for o caso, então o nível de processamento deveria ser inferencial.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Os ouvintes endereçados e não endereçados, que representam todos os usuários, visualizam a fala após enunciada, conforme o processamento permissivo, e não há raciocínio ou ações a partir do conteúdo dos ouvintes não endereçados, portanto, não há processamento inferencial.

- Situação: `fala.recepcao.falante.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Análise relevante] Seria interessante que o sistema permitisse que o ouvinte dessa fala recuperasse ou reordenasse informação sobre o falante, visto que dependendo do falante, o ouvinte pode decidir a importância que deve ser dada à *sprint*/tarefa designada a ele.

- Situação: `fala.recepcao.topico.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuá-

rio. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Nesse caso, é suficiente permitir apenas a visualização de uma nova *sprint* ou tarefa criada, não é necessário processamento referente ao seu tópico.

- Situação: `fala.recepcao.proposito.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] O sistema não permite recuperação ou ordenação de informações a partir do propósito da fala, portanto o nível de visualização é simples. Como o propósito de todas as *sprints* e tarefas é o mesmo, uma visualização pelo propósito, neste caso, mostraria sempre todas as *sprints* e tarefas, o que já acontece sem recuperação de informação.

- Situação: `fala.recepcao.ouvintes_nao_enderecados.nivel_de_visualizacao=simples`

Feedback: Quando o nível de visualização é simples, o sistema raciocina sobre o valor deste elemento comunicativo apenas para exibi-lo ao usuário. Entretanto, pode ser interessante oferecer ao usuário mecanismos de ordenação e recuperação de informações contidas nas falas. Esses mecanismos podem tornar a comunicação mais ágil. Além disso, eles também podem tornar mais eficiente a atividade social mais ampla da qual a comunicação faz parte. Se for o caso de disponibilizar esses mecanismos, então o nível de visualização deve ser elaborado.

Contextualização/justificativa: [Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada] Como não existem ouvintes não endereçados, no momento não se vê como poderia haver processamento de informações em relação a eles nessa fala.

Na seção seguinte realiza-se a análise do modelo a partir do que foi identificado na modelagem das falas e nos *feedbacks*.

5.2.2 Análise de resultado do modelo

A seguir, apresenta-se cada fala modelada, sua caracterização, os pontos relevantes identificados e a análise sobre eles. Aqui, resalta-se as similaridades e disparidades encontradas em relação à modelagem do MindMeister, onde cabe comparação. Questões referentes a limitações da linguagem e erros da ferramenta serão discutidas de modo unificado no capítulo 6. Os indicadores que foram marcados com Motivo de Não aderir à Sugestão Descrita na Regra Violada podem ser visualizados juntamente com as justificativas no relatório completo.

- Fala Criar Projeto
 - Essa fala representa a criação de um projeto no sistema por um usuário. Nessa fala ele tem a oportunidade de informar apenas o nome do seu projeto;
 - Nesse sistema, após a criação do primeiro projeto e o convite aos membros, automaticamente eles estão convidados e têm acesso a outros projetos criados posteriormente. A fala Criar Projeto modelada considera que já há um projeto e membros participantes, por isso há ouvintes (ao contrário do MindMeister, em que cada mapa é inicialmente privado, sem ouvintes). Devido a essa decisão do designer, nessa fala não é possível falar privativamente com um subgrupo de membros de quaisquer projetos, situação que foi percebida pela Manas e considerada Análise Relevante. Acredita-se que o designer poderia refletir a partir da regra violada sobre a utilidade de permitir, por exemplo, a criação de um projeto menor, para um sub-grupo de membros, visível apenas a esse subgrupo participante;
 - Outra particularidade do sistema é que o usuário possui a opção de escolher se apenas o administrador poderá criar projetos ou outros membros também poderão; considerou-se na modelagem a segunda opção;
 - Só há processamento em relação aos sub-elementos **falante** e **ouvintes endereçados**, mesmo assim apenas permissivo, que permite que o falante altere ou exclua sua fala e que os ouvintes a visualizem após enunciada;
 - Na recepção, o **falante** não está explícito, o que impossibilita aos ouvintes saberem quem criou o projeto; isso leva à reflexão sobre o impacto dessa decisão na colaboração;
 - O nível de visualização só é **elaborado** quanto ao sub-elemento **conteúdo**, pois é permitido reordenação dos projetos. Ao perceber isso na modelagem,

- o designer poderia pensar se existem outros sub-elementos que podem ser aprimorados com mecanismos de recuperação ou ordenação de informação;
 - Outra Análise Relevante se refere ao **nível de visualização** do **tópico**, que é **simples**. O designer não oferece recuperação de informações a partir do conteúdo desse sub-elemento mas acredita-se que o *feedback* mostrado favorece a reflexão sobre sua utilidade, como por exemplo permitir a recuperação de todos os projetos com determinada palavra-chave;
 - Nesse sistema, assim como no MindMeister, percebeu-se a necessidade de representar a ausência de **ouvintes não endereçados**. Nessa e em todas as falas em que eles não existem, foram identificadas duas situações classificadas como Limitação Manas, já que a Manas não permite a representação desejada;
 - É interessante marcar a diferença nas classificações percebidas nessa fala e na sua similar no MindMeister. Lá não houve marcação de nenhuma Análise Relevante, enquanto aqui houve dois pontos dignos de reflexão. A diferença se deve ao fato de no sistema anterior não haver ouvinte, o que restringe a análise possível.
- Fala Incluir Pessoas
 - Essa fala se refere ao compartilhamento do projeto com membros do grupo. No sistema, o usuário deve informar: primeiro nome, último nome e e-mail do convidado (um convidado por vez);
 - Essa fala apresenta várias similaridades com sua correspondente no sistema MindMeister, levando o designer às mesmas reflexões:
 - * O **conteúdo** da fala não está representado explicitamente, visto que é enviado um e-mail ao convidado e o falante não tem acesso ao seu conteúdo; o designer pode perceber com a modelagem da fala o impacto dessa decisão e revê-la, de forma a mostrar ao falante uma prévia do que será enviado e até permitir edição do seu conteúdo;
 - * Os sub-elementos comunicativos presentes são representados apenas por signos **estáticos**, com exceção do **propósito**, que é representado pelos três tipos de signos;
 - * O **preposto** é o determinador do valor do **falante**, **propósito** e **tópico**;
 - * Há **processamento inferencial** quanto ao sub-elemento comunicativo **ouvinte endereçado** devido ao envio de e-mail ao convidado.
 - Na recepção, o **nível de visualização** de todos os sub-elementos presentes é **simples**, não havendo recuperação de informação. O designer pode refle-

tir sobre como melhorar a comunicação entre usuário e sistema, oferecendo mecanismos de recuperação de informação;

- Do mesmo modo que na fala de inclusão de convidados do MindMeister, nessa fala a Manas proporciona ao designer análises interessantes a respeito do 1) **propósito** ser **diretivo** e a possibilidade de explicitar mais sua intenção comunicativa e quanto ao 2) **nível de visualização do falante** ser **simples** e a possibilidade de oferecer recuperação de informação a partir do conteúdo desse sub-elemento, como identificar todos os convidados do membro X;
 - Apesar de o **conteúdo** da fala não estar explícito na emissão, não houve regra violada neste caso, ao contrário do MindMeister, em que foi apontada a razoabilidade de exibir seu conteúdo ao usuário.
- Fala Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe
 - Nessa fala, o membro da equipe pode criar uma *sprint* ou tarefa e atribuí-la a uma equipe (no caso de *sprint*) ou a um membro da equipe (no caso de tarefa); são definidos os seguintes atributos: nome da *sprint*/tarefa, descrição, data de início, data de término e atribuição (no caso das tarefas, o membro responsável é definido no momento de sua criação; no caso de *sprint* a equipe responsável é definida após sua criação);
 - Essa é a primeira fala modelada que possui todos os sub-elementos representados explicitamente e todos eles, com exceção do **falante**, aparecem apenas em signos **estáticos** (**falante** em estáticos e dinâmicos);
 - Os **ouvintes endereçados** são os membros responsáveis pela execução da *sprint*/tarefa e seu **determinador do valor** é o **usuário**;
 - Há **processamento permissivo** quanto ao **falante** e aos **ouvintes não endereçados**, referentes à possibilidade de alteração da fala e à sua visualização;
 - Nessa fala há **processamento inferencial** apenas quanto aos **ouvintes endereçados**; o sistema desencadeia ações a partir do **conteúdo** desse sub-elemento, enviando e-mail de lembrete quanto à execução da tarefa;
 - Na recepção, há mudança no tipo de signo utilizado nos elementos **falante** (signos dinâmicos), **conteúdo**, **ouvintes endereçados** e **ouvintes não endereçados** (todos passam a ser representados por signos estáticos e dinâmicos);
 - O **nível de visualização** só é **elaborado** no sub-elemento **conteúdo**, pois há filtro de pesquisa baseado no conteúdo da fala; ao visualizar essa decisão, o designer poderia refletir sobre a possibilidade de oferecer o mesmo recurso para outros sub-elementos;

- Nessa fala, um fator importante considerado na análise refere-se aos preceitos da metodologia Scrum. Para o Scrum, todos os membros do projeto devem ter ciência de todo o processo que envolve seu andamento. Além disso, o propósito dessa fala já está explícito pela própria metodologia, por isso não se considerou Análise Relevante a possibilidade de o usuário falar mais a respeito de sua intenção comunicativa (propósito diretivo);
 - Por outro lado, o *feedback* a respeito do nível de visualização do falante ser simples promove mais uma vez reflexão a respeito da recuperação de informação a partir de seu conteúdo. O designer poderia refletir sobre a importância de o ouvinte recuperar essa informação, visto que dependendo do falante, ele poderia decidir a importância que deve ser dada à *sprint*/tarefa que foi designada a ele.
- Fala Informar Andamento da *Sprint*/Tarefa
 - Nessa fala, o usuário informa como está o andamento de uma *sprint*/tarefa, atribuída a ele ou não. No sistema, a fala é representada pela alteração dos campos *Status* e *Remaining*;
 - Conteúdo e ouvintes endereçados estão representados por signos estáticos e dinâmicos;
 - O escopo do conteúdo refere-se apenas à alteração dos campos *Status* e *Remaining*; o designer pode refletir sobre a possibilidade de detalhar o andamento da *sprint*/tarefa, oferecendo mais campos a serem preenchidos, como informar algum empecilho que precisa ser contornado;
 - Único sub-elemento cujo determinador do valor é o usuário é o conteúdo, os demais são definidos pelo preposto;
 - Há processamento inferencial apenas quanto ao conteúdo, visto que o sistema desencadeia ações, modificando a situação da *sprint*/tarefa e movendo-a no *Task board*;
 - Na recepção, o nível de visualização de todos os sub-elementos é simples, não havendo mecanismos de recuperação da informação ou filtros em relação a nenhum deles; com a modelagem, o designer poderia perceber o quão simples está sua fala e pensar em como ela poderia ser aprimorada, por exemplo permitindo que o ouvinte recuperasse *sprints* com determinada percentagem concluída;
 - Nessa fala, mais uma vez, as características da metodologia impactam na análise realizada (conforme previsto pela Manas, que avisa que apenas o contexto do sistema definirá o que é ou não um problema). Como exemplo, tem-se a

utilização da classificação Motivo de Não Aderir na regra violada a respeito de o **preposto** ser o determinador do valor dos **ouvintes endereçados**. A Manas identifica essa situação como potencial problema, mas no contexto do Scrum, em que as tarefas dependem umas das outras, não é prudente falar privativamente, visto que dificultaria e possivelmente impossibilitaria o andamento correto do projeto;

- Como Análise Relevante viu-se duas regras violadas sobre o **nível de visualização do falante** e do **conteúdo**. No primeiro caso, o designer pode refletir, por exemplo, sobre a recuperação de tarefas que tiveram andamento informado pelo falante X; no segundo, sobre a recuperação de todas as *sprints*/tarefas que estejam, por exemplo, com 50% concluídas - o que permitiria a coordenação mais eficiente das atividades.

- Fala Inserir Comentário

- O usuário pode inserir comentários em algumas partes do sistema: Projeto, *Sprint*, item de *Backlog* e Tarefa. Nesses locais há um campo de texto onde os usuários podem se manifestar assincronamente. O Scrumwise não possui a funcionalidade de bate-papo, contudo, nessa fala de Inserir Comentário, se os interlocutores estiverem presentes simultaneamente, o efeito comunicativo pode ser similar: troca de mensagens em tempo real com um ou mais membros do projeto;
- Os sub-elementos comunicativos **propósito** e **ouvintes endereçados** não estão explícitos no sistema, implicando que o usuário descobre apenas com o uso o propósito da fala e que não é possível falar privativamente, escrevendo um comentário para um (ou mais) membro(s) específico(s). Ao perceber essas decisões após a modelagem, o designer poderia pensar sobre a importância de explicitar cada sub-elemento;
- Os sub-elementos presentes são representados apenas por signos **estáticos**;
- O **determinador do valor do tópico** é o **preposto**, visto que a possibilidade de comentar está disponível apenas em locais específicos do sistema: Projeto, Sprint, Item de Backlog e Tarefa. No entanto, o **conteúdo** é definido pelo usuário, pois existe um campo de texto livre para que ele expresse suas necessidades comunicativas;
- Só há processamento quanto aos **ouvintes endereçados** e mesmo assim apenas quanto à alteração da fala após emitida e à visualização pelos ouvintes (processamento permissivo). Nenhuma ação é desencadeada a partir do conteúdo de nenhum sub-elemento;

- Na recepção, há mudança no tipo de signo utilizado no **falante** e no **conteúdo**, que passam de estático para estático e dinâmico;
- Na recepção também não há **mecanismos de visualização** complexos, pois não há nível **elaborado** em nenhum sub-elemento. O designer poderia refletir sobre a possibilidade de promover recuperação de informação ou filtros referentes a vários sub-elementos, como por exemplo **conteúdo** ou **falante** (busca por determinada palavra-chave ou comentários emitidos por determinado membro);
- Considerou-se Análise Relevante a regra violada a respeito do **nível de processamento** do **falante** ser **permissivo**. O *feedback* informa que apenas o falante deveria ser capaz de alterar ou excluir suas falas e, desse modo, o processamento é inferencial. A partir daí, surge a oportunidade do designer refletir sobre sua decisão, que é permitir que o administrador do projeto exclua ou edite um comentário realizado por outro membro; aceitando a consideração apresentada, garantiria a integridade do que foi dito e minimizaria o impacto social de um membro ser responsabilizado por um comentário que não fez;
- Outra Análise Relevante se refere à possibilidade de falar privativamente. O designer tem a oportunidade de refletir sobre a utilidade e o impacto de o usuário inserir um comentário visível apenas a parte do grupo do projeto e repensar sua decisão;
- Considera-se relevante também refletir sobre a possibilidade do uso de alertas para comunicar aos ouvintes endereçados que um novo comentário está disponível para apreciação, o que caracterizaria processamento **inferencial** desse sub-elemento;
- Quanto ao **propósito** da fala não estar explícito, considera-se que, neste caso, o propósito da fala é definido em tempo de uso pelos usuários, o que justifica ele não ser explícito pelo sistema. Por exemplo, se um usuário faz uma solicitação a outro, o propósito seria diretivo, mas se por outro lado ele faz uma afirmativa sobre o status do projeto ou item em questão, seria assertivo.
- A respeito do **nível de visualização** ser **simple**s para os sub-elementos **falante**, **conteúdo** e **tópico**, considera-se pertinente a reflexão promovida pelos *feedbacks*, no sentido de incitar recuperação e ordenação de informações contidas na fala. É interessante refletir sobre a recuperação de comentários de determinado membro, sobre determinada *sprint* (tópico) ou sobre um conteúdo específico, principalmente em projetos grandes ou que envolvam muitos membros; tudo isso favorece a coordenação das atividades.

- Fala Visualizar Histórico de Alterações
 - Assim como no MindMeister, a fala Visualizar Histórico de Alterações foi modelada de modo a representar o acesso assíncrono às alterações realizadas nos projetos pelos membros da equipe. O sistema utiliza a funcionalidade de histórico com a intenção de mostrar o que foi alterado, por quem e quando;
 - Algumas decisões de design nos dois sistemas são idênticas:
 - * Como no MindMeister, o sub-elemento **propósito** não está explícito na interface na emissão da fala. É necessário que o usuário interaja com o sistema para perceber o que pode ser visto no histórico;
 - * O momento da fala de todos os sub-elementos presentes é **posterior**, devido à sua natureza de “existir” após a emissão de outras falas;
 - * O determinador do valor de todos os sub-elementos presentes é o **pre-posto**, também devido à particularidade da fala de representar outras falas.
 - O **nível de processamento do falante e dos ouvintes endereçados** é **permissivo**, pois é possível visualizar a fala após enunciada;
 - Na recepção, todos os sub-elementos apresentam **nível de visualização simples**, não havendo mecanismos de recuperação da informação ou filtros. É possível que o designer reflita sobre sua decisão, pois nessa função de histórico, em que se registra tudo o que foi realizado no sistema, é pertinente que haja busca e filtros, permitindo que o usuário localize com rapidez informações específicas;
 - Assim como no MindMeister, a Manas retornou uma regra violada relevante referente à não representação do **propósito** da fala na emissão. Como o falante dessa fala é o próprio sistema, não há impacto a não representação desse elemento na emissão. Na recepção ele está explícito na interface e possui escopo assertivo, indicando que o falante se compromete com a veracidade das informações;
 - Outro *feedback* apontado se refere ao **nível de visualização** do sub-elemento **falante** ser **simples**. Vê-se potencial na reflexão do designer sobre oferecer mecanismos de recuperação de informação, como por exemplo filtrar o histórico de alterações realizadas por determinado falante;
 - Do mesmo modo, refletir sobre o **nível de visualização** do conteúdo pode agregar valor à comunicação e à coordenação das atividades, pois prover o nível **elaborado** possibilitaria o resgate de informação a partir de determinado conteúdo de interesse, como identificar alterações específicas realizadas.

Fala	Motivo de não aderir à sugestão descrita na regra violada	Análise relevante	Limitação Manas	Erro da ferramenta
Criar Projeto	5	2	2	2
Incluir Pessoas	6	2	2	0
Criar e Alocar Sprint/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe	8	1	0	0
Informar Andamento da Sprint/Tarefa	7	2	2	1
Inserir Comentário	1	7	2	1
Visualizar Histórico de Alterações	11	3	2	1
Total	38	17	10	5

Tabela 5.4. Quantificação das classificações por fala

Após a verificação de todas as falas, percebeu-se alguns pontos recorrentes que merecem destaque. Devido à característica da metodologia, em nenhuma fala há ouvinte não endereçado, o que reforça a necessidade de representar a ausência desse sub-elemento comunicativo na linguagem. Além disso, outro impacto dessa decisão é a impossibilidade de falar privativamente em qualquer parte do sistema. Apesar de a metodologia prever que todos os membros devem estar a par de tudo o que acontece no projeto, é válida a reflexão sobre o impacto social dessa decisão.

De modo geral, as decisões de design que podem impactar os grupos de usuários dos dois sistemas são semelhantes, ecoando a linha de reflexão proporcionada pelas regras interpretativas. É importante destacar, mais uma vez, que de acordo com o contexto do sistema e da fala, as considerações levantadas podem ser relevantes ou não, o que reforça a utilidade da modelagem com a Manas em diversos tipos de sistema e contextos, pois a cada modelagem o designer tem a oportunidade de refletir sobre a melhor decisão para aquele caso específico.

Nessa modelagem houveram 70 regras violadas, sendo 17 Análise Relevante, 38 Motivos de não aderir, 10 Limitação Manas (todas referentes ao mesmo problema: ausência de um ou mais tipos de ouvinte) e 5 Erro da ferramenta. A seguir, apresenta-se a quantificação das classificações por fala (Tabela 5.4).

5.3 MoLIC

O relatório completo com todos os artefatos MoLIC pode ser visto no Apêndice B ou acessado em [Barros & Prates, 2013], onde é possível visualizar o diagrama de interação em alta resolução, possibilitando a percepção dos detalhes. Aqui apresenta-se uma pequena parte da modelagem visando contextualizar a análise realizada.

Para se fazer a reengenharia do modelo do Scrumwise foram, como na Manas e no

estudo de caso anterior, selecionadas as principais atividades disponíveis entre usuários. Foram selecionadas as mesmas seis atividades investigadas na Manas: criar projeto, incluir pessoas, criar e alocar *sprint*/tarefa para equipe ou membro da equipe, informar andamento da *sprint*/tarefa, inserir comentário e visualizar histórico de alterações. Elas foram traduzidas nos artefatos MoLIC da seguinte forma: cada atividade é representada por um cenário, uma meta no diagrama hierárquico de metas (DHM) e uma cena no diagrama de interação.

Consideramos dois papéis de usuário: 1) administrador do projeto: usuário que cria o projeto e adiciona outras pessoas a ele no sistema; e 2) colaborador: membro da equipe convidado a participar do projeto e que, conseqüentemente, podem interagir com o projeto em questão, incluindo o próprio administrador.

Após a modelagem de todos os artefatos houve a análise dos mesmos, verificando-se os aspectos que cada um cobriu, sua relevância no contexto do sistema e das decisões tomadas pelo designer.

Na próxima seção são mostrados um cenário, o diagrama hierárquico de metas, um modelo de tarefas e o diagrama de interação, para ilustrar cada um dos artefatos. O esquema conceitual de signos deve ser consultado no Apêndice B ou em [Barros & Prates, 2013].

5.3.1 Artefatos MoLIC

Para ilustrar o uso de cenários, apresenta-se na Tabela 5.5 o Cenário 3, referente à Criação e Alocação de Sprint/tarefa para Equipe ou Membro da Equipe.

O diagrama hierárquico de metas relativo ao uso do Scrumwise (Figura 5.3) representa as metas principais que o usuário pode alcançar no sistema. Nele são indicados também os papéis que podem executar cada meta (canto inferior direito) e em que cenário está representada cada uma delas (canto superior esquerdo). Como a inscrição no sistema não é uma meta final do usuário, a contagem dos cenários acontece a partir da meta B - Criar Projeto, que equivale ao cenário 1 e assim sucessivamente (meta C - cenário 2 etc). O modelo de tarefas para a meta D (Criar e Alocar *Sprint*/Tarefa para Equipe ou Membro da Equipe), representa sua decomposição em tarefas e pode ser conferido na Figura 5.4.

Na elaboração do diagrama de interação considerou-se o perfil de administrador, visto que esse perfil inclui o de colaborador do projeto. O diagrama representa a conversa de um único usuário com o preposto do usuário cristalizado na interface, promovendo a visão global da interação; ele pode ser visto na Figura 5.5.

Cenário 3: Criação e Alocação de Sprint/tarefa para Equipe ou Membro da Equipe

Agora que o projeto foi criado e Pedro já convidou seus colegas para ajudá-lo a aprimorá-lo, todos começam a alterar o projeto com suas contribuições [1, 2, 3, 4, 5]. São definidos os itens de backlog, sprints, equipes e tarefas pertinentes a cada sprint e equipe [6, 7, 8, 9].

Papéis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível que vários membros da equipe alterem o projeto simultaneamente? Como?
2. O sistema permite que se identifique quem fez cada alteração? Como? Existe outra forma de identificação? Qual? Por quê?
3. Caso o usuário não esteja online no momento das alterações, é possível que ao acessar o projeto ele identifique o que foi alterado, por quem e quando? Como?
4. É possível discutir ideias com os outros membros da equipe antes de colocá-las no projeto? Como?
5. É possível exibir parte do conteúdo do projeto para um subgrupo de colaboradores? Como? Por quê?
6. É possível que um membro faça parte de mais de uma equipe ao mesmo tempo? Por quê?
7. É possível que uma equipe seja responsável por mais de uma sprint simultaneamente? Por quê?
8. Como o usuário é comunicado das suas responsabilidades no projeto?
9. Como acontece a interação entre os membros da equipe? O sistema provê comunicação entre eles? Como? Por quê?

Tabela 5.5. Cenário 3: Criação e Alocação de Sprint/tarefa para Equipe ou Membro da Equipe

5.3.2 Análise de resultado do modelo

A partir da elaboração de todos os artefatos, é possível analisar o resultado alcançado, discutido a seguir. Questões do modelo que se aplicam a todos os tipos de sistema e foram percebidas na análise do MindMeister não foram repetidas aqui, como por exemplo as reflexões gerais proporcionadas pelo uso de cenários.

Os cenários mais uma vez se mostraram úteis na reflexão de questões importantes referentes à colaboração. No cenário 3, mostrado neste capítulo, percebe-se o levantamento de questões importantes quanto à existência de tarefas concorrentes (pergunta 1: “É possível que vários membros da equipe alterem o projeto simultaneamente? Como?”), identificação das alterações realizadas (pergunta 2: “O sistema permite que se identifique quem fez cada alteração? Como? Existe outra forma de identificação? Qual? Por quê?” e pergunta 3: “Caso o usuário não esteja online no momento das alterações, é possível que ao acessar o projeto ele identifique o que foi alterado, por quem e quando? Como?”), possibilidade de comunicação entre os membros do grupo (pergunta 4: “É possível discutir ideias com os outros membros da equipe antes de colocá-las no projeto? Como?”) e com parte dele (pergunta 5: “É possível exibir parte do conteúdo do projeto para um subgrupo de colaboradores? Como? Por quê?”) e sobre a visualização da colaboração (pergunta 9: “Como acontece a interação entre os membros da equipe?

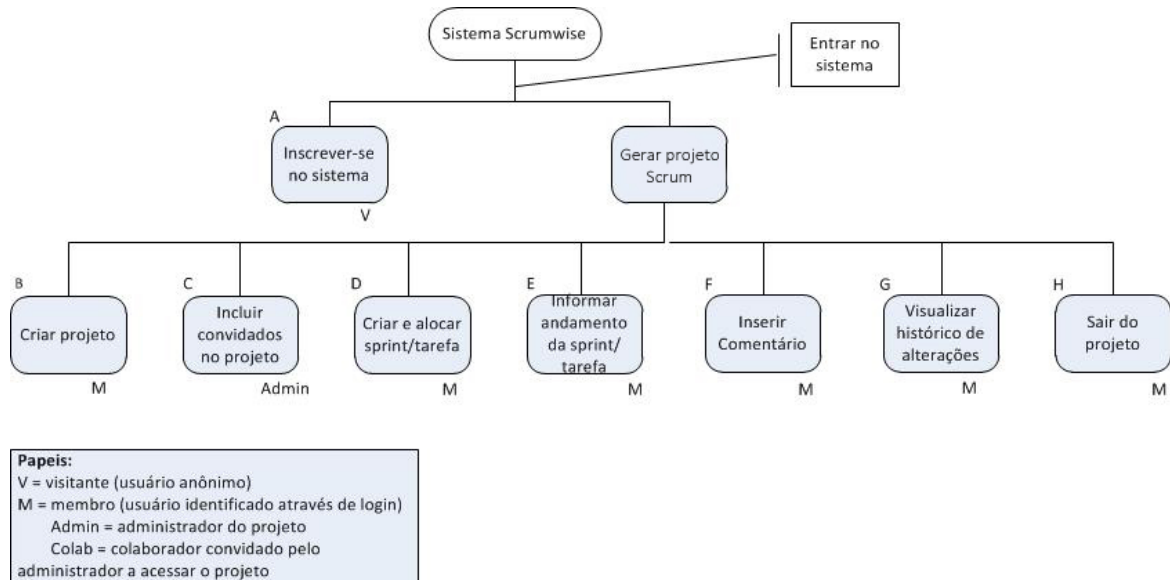


Figura 5.3. Diagrama Hierárquico de Metas

META D: Criar e alocar sprint/tarefa

Cenário Associado: 3

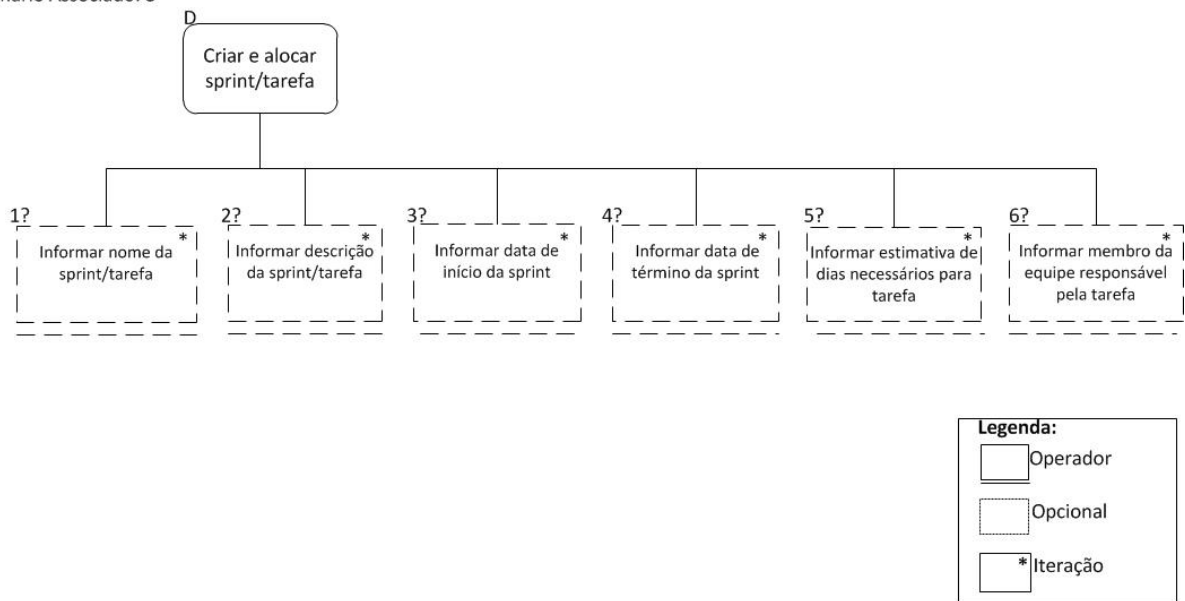


Figura 5.4. Modelo de tarefas - Meta D: Criar e alocar *sprint*/tarefa

O sistema provê comunicação entre eles? Como? Por quê?”).

Na modelagem do Scrumwise também foi possível perceber que vários aspectos importantes de sistemas colaborativos podem ser abordados intuitivamente nos cenários no momento de sua elaboração, ratificando sua utilidade para a modelagem do sistema.

O diagrama hierárquico de metas permite a visualização macro das metas que cada papel de usuário pode realizar, permitindo que se pense a respeito do que o sistema

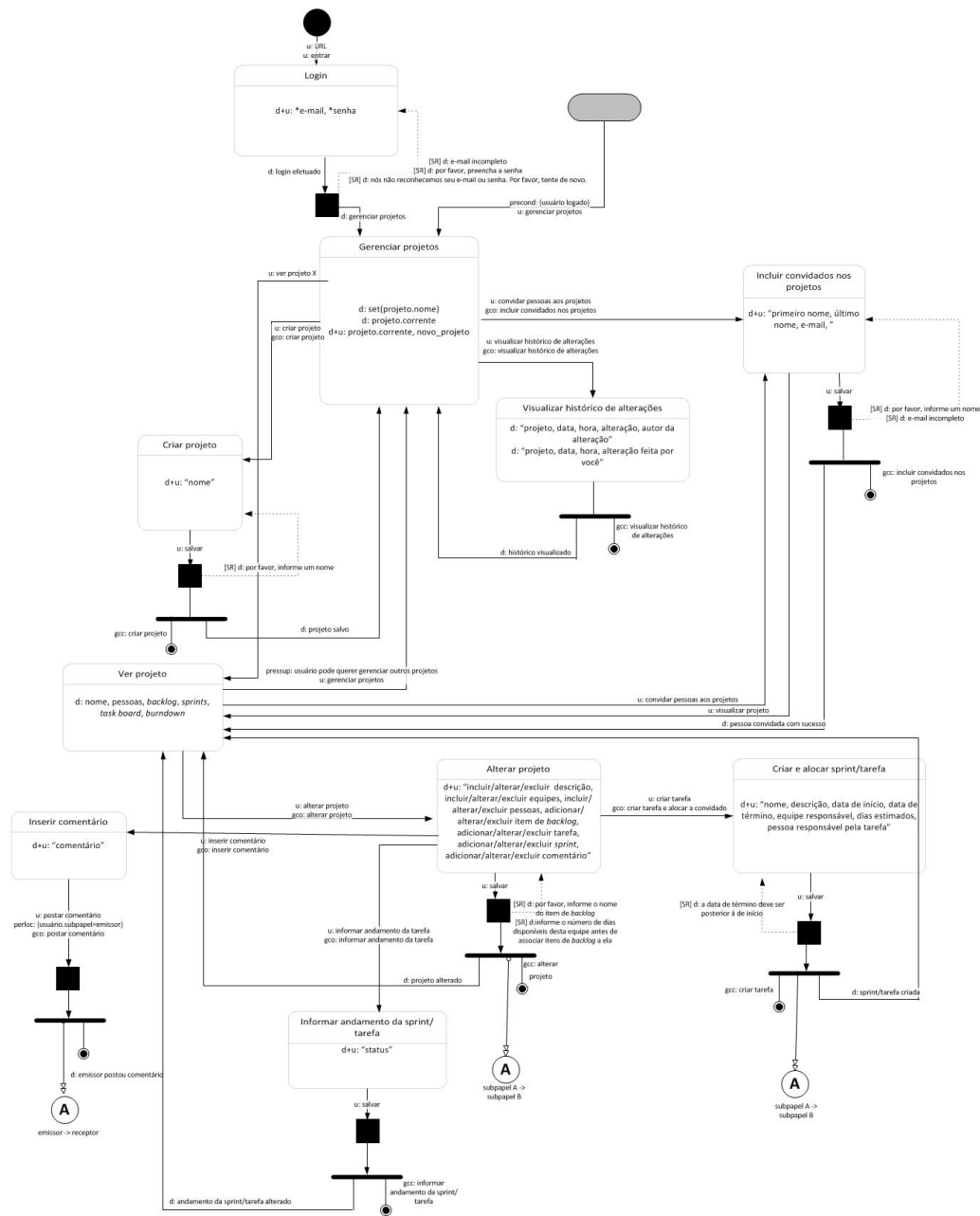


Figura 5.5. Diagrama de Interação Scrumwise

pode ou deve oferecer aos usuários em termo de objetivos e funcionalidades. Os modelos de tarefa permitem pensar sobre o refinamento desses objetivos, ou seja, os passos que o usuário irá dar para atingir sua meta.

O diagrama de interação reconstruído permitiu refletir sobre vários aspectos característicos de sistemas colaborativos, mostrando mais uma vez seu valor na modelagem do sistema. Além disso, é possível refletir também sobre aspectos gerais de sistemas, por exemplo: ao criar um projeto, o usuário só deve informar o nome desejado e em seguida retorna à cena Gerenciar Projetos; para complementar as informações, é neces-

sário passar pela cena Ver Projeto para chegar à cena Alterar Projeto. Ao visualizar essas decisões, o designer pode revê-las e pensar se existem outras opções que requeiram menos tempo e esforço do usuário. Duas alternativas aparecem rapidamente: 1) na criação do projeto já dar oportunidade de definir mais aspectos (descrição, equipes, pessoas etc); 2) após a criação do projeto, levar o usuário diretamente para ele (cena Ver Projeto).

Em relação aos aspectos específicos de sistemas colaborativos, percebe-se a ausência de múltiplos caminhos para executar uma tarefa na maior parte das cenas, com exceção de duas: para chegar à cena Incluir Convidados no Mapa, há dois caminhos e para chegar à cena Ver Projeto há seis caminhos.

Notou-se também a presença de um único tipo de mecanismo de recuperação de erro: recuperação apoiada (SR), que ajuda o usuário a entender e corrigir o erro cometido. Ao perceber essa questão, o designer tem a chance de aprimorar os mecanismos utilizados, prevenindo que erros aconteçam.

Além disso, viu-se ainda que a consulta ao histórico é realizada em dois locais diferentes do sistema, dependendo do objetivo do usuário. Em um, visualiza-se alterações de terceiros e em outro vê-se suas próprias alterações. É interessante ponderar se esta decisão é razoável, visto que as alterações do próprio usuário poderiam estar contextualizadas em relação às demais, exibindo um histórico completo de todas as alterações realizadas por todos os membros do grupo.

A especificação conceitual de signos reconstruída para esse sistema permitiu verificar e repensar os signos da interface, especialmente sobre os mecanismos de prevenção e recuperação de erros mencionados acima e sobre a emissão e contexto de cada signo. Além de contribuir para a modelagem da interação, a especificação contribuiu para a ponderação sobre a comunicação entre usuário e sistema. Por outro lado, aqui também percebeu-se que o custo de preenchimento de tabelas é alto.

A seguir, tem-se um comparativo entre o que foi capturado pela Manas e pela MoLIC na modelagem do Scrumwise.

5.4 Comparativo de resultados

Nesta seção são levantados pontos da modelagem do Scrumwise com os dois modelos, comparando-se aspectos de SiCo_s apontados por cada um. Em relação à MoLIC, nessa seção são comentados os aspectos explorados por outros artefatos que não os cenários, visto que estes já foram explorados na seção anterior.

Os aspectos 1) descrição das tarefas dos membros, 2) efeito social e organizacional do sistema, 3) comunicação explícita, 4) comunicação implícita, 5) mecanismos de prevenção e recuperação de erros e 6) controle de concorrência são identificados da mesma forma que no MindMeister, refletindo características inerentes aos modelos em

si, independente do sistema modelado, e por isso não serão explorados individualmente, pois já o foram no item 4.4 e as observações feitas são pertinentes também aqui.

A partir da modelagem com a Manas, percebeu-se que o Scrumwise pode ser melhorado em alguns aspectos presentes repetidamente em várias falas do sistema:

- Possibilidade de falar privativamente com um subgrupo de membros do projeto;
- Oferecer mecanismos de recuperação de informações a partir do conteúdo dos sub-elementos;
- Representação do propósito das falas;
- Uso de lembretes e alertas para execução de tarefas (processamento das falas).

Na fala Inserir Comentário foi identificado o problema de que só o falante deveria ser capaz de alterar ou excluir suas falas, visto que o impacto social e organizacional de permitir que qualquer membro da equipe altere ou exclua a fala de outro membro é enorme, considerando que a metodologia é normalmente utilizada por desenvolvedores de sistemas em empresas.

Já na modelagem com a MoLIC, tem-se questões com os diversos artefatos:

- Os cenários apontam para as questões:
 - Presença de tarefas concorrentes, que podem ser realizadas simultaneamente por usuários diferentes;
 - Identificação síncrona e assíncrona das alterações realizadas no mapa;
 - Possibilidade de comunicação entre usuários para realização das tarefas;
 - Possibilidade de comunicação privada com parte do grupo, por exemplo permitindo visualização de parte do mapa para subgrupos de colaboradores;
 - Reversão de ações;
 - Identificação de execução de tarefa por membros que não são responsáveis por ela;
 - Uso de alertas e lembretes para execução de tarefas;
 - Identificação de membros que saem do grupo.
- O diagrama hierárquico de metas e os modelos de tarefas indicam:
 - Tarefas e passos individuais a serem seguidos na interação com o sistema;
 - Existência de múltiplos caminhos para execução de tarefas;
 - Necessidade de exclusão de itens e reversão de ações.

- O diagrama de interação marca:
 - Identificação das metas e tarefas a serem realizadas;
 - Caminhos de interação usuário-sistema para realização das tarefas;
 - Existência de diferentes papéis de usuário e interação entre eles;
 - Existência de mecanismos de recuperação de rupturas;
 - Alternativas de soluções de interação para execução de um mesmo conjunto de tarefas.

- A especificação textual nota:
 - Detalhamento dos signos utilizados;
 - Definição dos mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas.

Os quatro últimos itens identificados pelos cenários foram captados apenas por este artefato, o que mostra a importância de cada um deles, já que cada um permite a percepção de uma característica ou potencial falha diferente, aumentando o escopo trabalhado.

Neste segundo estudo de caso ratifica-se o retorno dado por cada método na modelagem de sistemas colaborativos. A Manas mais uma vez aponta principalmente para aspectos e impactos sociais do sistema, o que inclui as decisões tomadas a respeito da comunicação proporcionada pelo sistema. A MoLIC foca na interação do usuário com o sistema para executar suas tarefas, focando nos aspectos práticos de sua execução, como existência de múltiplos caminhos e mecanismos de prevenção e recuperação de erros.

Capítulo 6

Discussão de Resultados

As modelagens realizadas com a Manas e a MoLIC apresentaram vários pontos em comum, havendo reaproveitamento de definições e artefatos. Além disso, viu-se que apesar de vários critérios de análise serem (ou não) abordados por ambas, o escopo abordado em cada uma é, em grande parte, distinto. Tudo isso pode ser um indício de que seu uso associado possa render uma modelagem mais aprofundada do sistema, conforme a análise indicará neste capítulo.

As falas definidas na Manas representam o foco de estudo e reconstrução dos sistemas, referentes às principais atividades que podem ser alcançadas com eles. Foi possível converter as falas em cenas no diagrama de interação da MoLIC, necessitando apenas acrescentar algumas cenas de ajustes (como Gerenciar Mapas no MindMeister e Gerenciar Projetos no Scrumwise). A definição dos interlocutores na Manas também pode ser convertida nos papéis de usuários na MoLIC.

Na próxima seção é realizada a análise comparativa entre os modelos, abordando-se cada um dos dez critérios definidos, considerando sua abordagem nos eixos horizontal (critérios de análise) e vertical (diretamente, indiretamente ou não representado) pelos modelos.

6.1 Análise Comparativa

Embora os modelos não almejem especificar todos os aspectos de SiCo, é interessante verificar o que cada um é capaz de identificar, considerando que alguns aspectos perpassam outros (como aqueles referentes à comunicação, que estão presentes também na coordenação do trabalho). Vale ressaltar que tanto a Manas como a MoLIC são fundamentadas na Engenharia Semiótica e adotam a perspectiva da interação como comunicação.

A descrição das tarefas dos membros de um SiCo deve incluir informações a respeito da sua caracterização, do que é comum a mais de um membro, de como

podem ser distribuídas entre eles e as interdependências entre elas. Na Manas pode-se representar uma tarefa a ser feita por um usuário que esteja relacionada a outros usuários, como uma fala dele para os demais. A Manas descreve as tarefas em torno dos sub-elementos comunicativos definidos: falante, propósito, tópico, conteúdo, ouvintes endereçados e não endereçados. Por meio desses sub-elementos é possível descrever os três primeiros aspectos (caracterização da tarefa, do que é comum a mais de um membro e de como podem ser distribuídas entre eles), no entanto, a interdependência entre tarefas não é representada, pois cada uma é modelada de forma individual. Além disso, nas regras interpretativas não há qualquer menção a esse aspecto das tarefas. Na Manas está prevista a conversa (ato de comunicação coletivo que visa atingir um objetivo em comum), e talvez a conversa pudesse representar as interdependências de alguns tipos de tarefas. No entanto, como ainda não foram definidas as regras associadas a elas, a modelagem feita não a incluiu.

A MoLIC, por sua vez, descreve as tarefas através das cenas, onde são informados os diálogos entre usuário e preposto representando as definições a seu respeito. Esse modelo consegue descrever as interdependências entre as tarefas por meio das falas de transição, que indicam o caminho para se chegar a cada tarefa (cena), no entanto, não consegue representar sua distribuição entre membros do grupo, pois a influência de um papel de usuário sobre outro ainda é representada de modo superficial. Sendo assim, vê-se que ambos, no eixo vertical, abordam a descrição das tarefas diretamente, por meio de elementos do modelo; no entanto, há necessidade de aprimoramento da abordagem dos aspectos ausentes em cada um deles.

A **descrição do ambiente compartilhado** inclui a caracterização do ambiente de modo que permita aos usuários completarem as tarefas, manipularem objetos cooperados, terem acesso compartilhado a objetos, espaço e tempo. Nenhum dos modelos descreve o ambiente compartilhado, apesar desses aspectos serem definidos nos mesmos níveis de abstração dos modelos (níveis tático e estratégico) - por exemplo, definição do que pode ser compartilhado entre usuários em dado momento ou como podem fazer isso.

A identificação dos **efeitos sociais e organizacionais do sistema** é bem trabalhada na Manas por meio dos indicadores das regras violadas, que ressaltam o impacto da maioria das decisões tomadas, objetivando permitir que o designer reflita sobre elas e as repense de acordo com o sistema sendo modelado; na modelagem, contudo, não há elementos lexicais que permitam abordar esse tema. Apesar disso, no eixo vertical, vê-se que esse critério é representado diretamente por fazer parte da linguagem por meio da semântica das regras violadas e dos *feedbacks* oferecidos - apesar da semântica fazer parte da L-ComUSU, o designer não tem como especificar ou modelar nada relacionado a efeitos sociais desejáveis ou indesejáveis, recebendo apenas como *feedback*. A MoLIC não objetiva representar esse critério e por isso não há referência

a esses impactos no modelo de interação, não sendo possível modelar esses aspectos na linguagem da MoLIC. Contudo, é possível obter algum apoio com os cenários, que, de acordo com a abordagem do designer na sua elaboração, podem registrar questões a esse respeito ou que levem o designer a refletir sobre isso. Nos cenários criados nos estudos de caso, por exemplo, foram elaboradas perguntas que levam a refletir sobre os efeitos sociais e organizacionais do sistema.

A **comunicação explícita** se refere à comunicação direta entre usuários por meio do sistema, como no caso de bate-papo ou da troca de mensagens em tempo real, como no Scrumwise. A Manas não apresenta elementos que representem diretamente esse tipo de comunicação; lá a comunicação é trabalhada em um nível mais alto, sem definições a respeito de ser explícita ou implícita e síncrona ou assíncrona. A MoLIC também não apresenta elementos em seu modelo que especifiquem o conceito de comunicação explícita, tratando-a em detalhes; contudo, ela pode ser representada no eixo vertical diretamente por uma cena no modelo de interação (e.g. cena Conversar no Bate-papo do MindMeister). Além disso, a necessidade desse tipo de comunicação pode ser estudada na elaboração dos cenários.

A **comunicação implícita** inclui a abordagem de informações a respeito de quem está no ambiente compartilhado, o que estão fazendo, onde estão trabalhando, que ações realizaram e como tudo isso é comunicado aos usuários da atividade colaborativa. Como dito acima, a Manas trata a comunicação em alto nível, sem detalhamento a respeito desses elementos. É possível modelar apenas a presença de ouvintes endereçados ou não endereçados na fala, que não representam quem está no ambiente compartilhado mas sim a quem a fala é dirigida. Os indicadores referem-se a questões de privacidade e à necessidade de explicitar o propósito da fala, não abordando os elementos de percepção e *feedthrough*. A MoLIC também não aborda esses elementos em seu modelo de interação, visto que representa a interação usuário-sistema de um único usuário, não incluindo elementos que representem a comunicação implícita entre usuários. Apesar disso, nos cenários é possível abordar esse tipo de questão e refletir sobre elas, trazendo a abordagem do critério no eixo vertical indiretamente. Pelo estudo realizado a respeito de SiCo_s, viu-se que a representação desse critério é de grande importância na modelagem de um sistema. Acreditamos que devido aos elementos de percepção e *feedthrough* serem principalmente de nível operacional, não são representados pelos modelos. Contudo, seria interessante investigar se haveria a possibilidade de inserir algumas dessas informações no nível de abstração de cada modelo.

A comunicação, de modo geral, está no escopo da Manas representada diretamente no modelo por meio dos sub-elementos comunicativos e indiretamente por meio dos indicadores das regras violadas. Contudo, o nível de detalhamento é limitado, referindo-se ao propósito da comunicação, ao seu tópico, seu conteúdo e aos seus interlocutores, sem definições sobre seu tipo (explícita ou implícita) e sua classificação no tempo

(síncrona ou assíncrona). O que pode ser modelado na Manas é a classificação de ouvintes, pois é possível definir e modelar comunicação pública, por subgrupo ou privada por meio da definição dos ouvintes endereçados e não endereçados, havendo também elementos semânticos nas regras violadas a respeito da privacidade da comunicação.

Na MoLIC a comunicação é trabalhada de modo mais restrito ainda, devido ao seu foco de modelar a comunicação do usuário com o sistema. No contexto de SiCo e das informações de percepção e *feedthrough* necessárias, a MoLIC necessita de aprimoramentos, visto que o único elemento existente no modelo é a representação da influência de um papel sobre outro (ainda assim sem definições do que acontece nesse caso). Desse modo, a comunicação entre usuários, explícita e implícita, só é representada superficialmente no modelo de interação e abordada indiretamente nos cenários, também sem definições sobre seu tipo ou sua classificação no tempo.

Quanto aos **mecanismos de prevenção e recuperação de erros**, não há qualquer menção na Manas a esse respeito; a definição desses mecanismos normalmente exige um nível de abstração mais baixo que o trabalhado na Manas, o que pode explicar a ausência da representação. No entanto, é possível pensar na possibilidade de mecanismos associados à recuperação de falha na própria fala, em um nível de abstração coerente com a linguagem. Já na MoLIC, esse critério é bem abordado tanto na representação no modelo como na especificação conceitual de signos, onde são definidos os tipos de mecanismos utilizados em cada signo. No modelo de interação eles são representados como rótulos das falas de transição, indicando o apoio dado ao usuário em cada caso. Na análise de vários critérios, incluindo este, percebe-se que a MoLIC permite definições nos três níveis de abstração: estratégico, tático e operacional.

A **identificação dos objetivos** é trabalhada na modelagem Manas durante a definição das falas e do propósito de cada uma. Nesse momento o designer tem oportunidade de identificar e definir os objetivos do usuário com o sistema. É importante pontuar que o objetivo do usuário com o sistema é muitas vezes diferente do propósito da fala, pois este último representa a intenção do falante em relação ao efeito daquela fala; por exemplo, o propósito diretivo pode indicar uma ordem ou uma solicitação, o que talvez pudesse ser visto como objetivos diferentes (ordenar e instruir), no entanto, a intenção comunicativa é a mesma, de que o ouvinte realize uma ação. Na MoLIC essa identificação é feita durante a modelagem do DHM, onde são definidas as metas do usuário com o sistema. Nos dois modelos esse critério é representado diretamente.

O **mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas** aparece na Manas na definição do conteúdo das falas, onde o designer informa o que pode ser dito em relação a ela (por exemplo, para criar uma tarefa, deve-se definir sua prioridade, conclusão, data de vencimento etc). No entanto, quando um objetivo precisa ser representado por duas ou mais falas, sem a conversa não há como saber que elas estão relacionadas (com a conversa seria possível dizer que possuem o mesmo tópico e se são sequenciais ou

não). Na MoLIC esse mapeamento é realizado de modo mais aprofundado por meio dos modelos de tarefas, em que cada meta é detalhada nas tarefas necessárias para sua conclusão. Nesses diagramas é possível definir a ordem das tarefas, se alguma é opcional, se há tarefas iterativas e acesso ubíquo às tarefas. Assim, em ambos os modelos esse critério é abordado no eixo vertical diretamente, no entanto, o nível de detalhamento da MoLIC é maior.

O controle de concorrência envolve tanto o controle de acesso como mecanismos de recuperação e ordenação de informações. Em relação à Manas é representado apenas diretamente, através dos indicadores das regras violadas, contudo, o escopo é limitado, abordando somente os mecanismos de recuperação e ordenação de informações, não levantando nada a respeito da resolução de conflitos entre operações simultâneas dos usuários (o que pode ser justificado pelo nível de abstração desses mecanismos ser mais baixo que o trabalhado no modelo). Na MoLIC, esse controle pode ser representado diretamente no diagrama de interação pelas caixas pretas de processamento do sistema; é possível estabelecer pré-condições para um processamento (por exemplo, o elemento manipulado estar “livre”) ou utilizar mensagens de prevenção de erro visando resolver conflitos entre operações simultâneas dos participantes.

A descrição do gerenciamento a ser feito em tempo de execução se refere à representação do gerenciamento de pessoas, atividades e recursos no sistema durante a interação em grupo, por exemplo que usuário define o que pode ou não ser feito (e por quem) com determinado objeto durante a interação colaborativa com o sistema. Na Manas, quando se modela uma fala com propósito diretivo e se atribui uma tarefa a alguém, por exemplo, neste momento está havendo um gerenciamento das atividades durante a interação em grupo; em outras palavras, a representação da atribuição de tarefas a pessoas, que surgiu nos dois estudos de caso, é uma descrição do gerenciamento. Em outros casos, esse gerenciamento pode surgir em nível mais alto, como falas. A MoLIC não aborda esse critério, pois não é possível fazer nenhuma definição a respeito das decisões tomadas pelos usuários durante a execução do sistema e da atividade colaborativa.

Na Tabela 6.1, foram marcados os critérios de análise que aparecem em cada um dos modelos. **D** indica que o critério é representado diretamente no eixo vertical; **I** indica que o critério é representado indiretamente nesse eixo e quando não há marcação, indica que o critério não é representado no modelo. Em relação à MoLIC, aqui considera-se todos aqueles identificados em qualquer um dos artefatos, não apenas no diagrama de interação. Os que foram apontados apenas pelos cenários estão indicados com **I**, visando a distingui-los dos demais devido ao caráter subjetivo das questões levantadas, que dependem dos recursos disponíveis (como tempo) e da habilidade do designer em aventar questões relevantes, além de não poderem ser modelados no diagrama de interação (representação direta). Apesar disso, reconhece-se a importância

		Manas	MoLIC
Cooperação	Descrição das tarefas dos membros	D	D
	Descrição do ambiente compartilhado	—	—
	Efeito social e organizacional do sistema	D	I
Comunicação	Comunicação explícita	—	D
	Comunicação implícita	—	I
	Mecanismos de prevenção e recuperação de erros	—	D
Coordenação	Identificação de objetivos	D	D
	Mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas	D	D
	Controle de concorrência	D	D
	Descrição do gerenciamento a ser feito em tempo de execução	D	—

Tabela 6.1. Critérios de análise identificados nas modelagens Manas e MoLIC

deste artefato ter capturado esses critérios.

Apenas um critério não foi capturado por nenhum modelo (descrição do ambiente compartilhado), o que leva a ponderar sobre o uso combinado de outra modelagem que possa cobri-lo e sobre o aprimoramento dos modelos utilizados neste trabalho. A representação desse elemento é importante para o andamento do trabalho colaborativo, pois se refere à caracterização do ambiente que possibilita a realização de atividades de modo compartilhado.

Apesar de já haver uma extensão da MoLIC para representação da colaboração, há vários aspectos desse tipo de sistema que continuam não sendo possíveis de representar. Como ponto forte, vê-se a expressão de mecanismos de prevenção e recuperação de erros, que são bem abordados tanto no modelo de interação como no esquema conceitual de signos, permitindo ampla reflexão sobre esse aspecto. Questões relacionadas à interação do usuário com o sistema para realização de tarefas são bem trabalhadas no modelo de interação, estando presentes nos critérios de descrição das tarefas dos membros, mecanismos de prevenção e recuperação de erros e mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas. Por outro lado, aspectos de interação entre usuários através do sistema (comunicação USU) não são capturados, como identificação síncrona e assíncrona das alterações realizadas (comunicação implícita) e controle de concorrência.

Já a Manas apresenta como ponto forte a modelagem detalhada dos sub-elementos comunicativos, que permitem descrever em profundidade decisões a respeito do falante, propósito, tópico, conteúdo, ouvintes endereçados e não endereçados, aprofundando aspectos referentes à comunicação USU. Além disso, os indicadores a respeito dos impactos sociais gerados pelas decisões do designer, contribuem para que ele reflita sobre essas decisões de acordo com o contexto do sistema. Apesar de a comunicação ser bem trabalhada no modelo, não há detalhamento das comunicações explícita e implícita, o que indica um ponto que pode ser trabalhado futuramente.

Quanto ao nível de abstração de cada um, percebeu-se que a Manas se concen-

tra nos níveis estratégico e tático, modelando elementos envolvidos na formulação do problema e na descrição das possíveis soluções (nível estratégico) e o conjunto de ações incluídas nesse processo (nível tático - modelagem da fala). A MoLIC, ao contrário, com todos os seus artefatos, cruza os três níveis. No modelo de interação e na especificação conceitual de signos há vários elementos do nível operacional, como a definição dos mecanismos de prevenção e recuperação de erros, representação da existência de múltiplos caminhos para execução de uma tarefa, representação da possibilidade de reversão de ações e dos signos que farão parte da interface (e.g. mapa.título, mapa.descrição). Os níveis tático e estratégico são percebidos em todo o modelo de interação através da modelagem das cenas e transições, que representam as ações necessárias para alcançar uma meta e as reflexões a respeito do problema e das possíveis soluções.

A reflexão proporcionada pela MoLIC advém apenas da modelagem e da geração de uma representação gráfica do modelo, o que permite obter uma visão geral do sistema; além disso, essa reflexão é dependente do conhecimento do designer sobre as características específicas de SiCo_s para guiar a modelagem. A Manas, conforme planejado por [Barbosa, 2006], estimula a consideração dos efeitos sociais nas decisões de design tomadas. Além disso, os elementos lexicais e sintáticos da linguagem e os indicadores qualitativos oferecidos permitem a ponderação sobre várias questões relevantes, como uso de alertas e lembretes para execução de tarefas e mecanismos de recuperação e ordenação de informações. A Manas tem seu ponto fraco na questão referente aos mecanismos de prevenção e recuperação de erros, que não são abordados na modelagem e nas regras interpretativas.

Quanto ao poder descritivo dos modelos, viu-se que ambos são capazes de descrever de forma significativa as interfaces, cada um abordando os aspectos a que se propõem: comunicação e interação. Percebeu-se que, apesar de haver a previsão de uso da MoLIC em SiCo_s, seu poder descritivo desse tipo de sistema ainda é restrito, não sendo possível modelar características como a identificação de atividades realizadas no sistema por usuários diferentes ou controle de concorrência. No entanto, SiCo_s frequentemente têm interações colaborativas e também privativas (não é o caso de nenhum sistema avaliado); nesse caso, a MoLIC define detalhadamente a parte usuário-sistema, seja com fim privativo ou público; já a Manas permite apenas a representação da parte colaborativa. A identificação dos pontos de contato entre papéis na MoLIC, por outro lado, se mostra excessivamente simplificada. A Manas, como é sabido, foca nos efeitos sociais do projeto de comunicação, descrevendo de modo amplo e profundo questões da comunicação que devem ser pensadas no projeto de SiCo_s.

Tanto a Manas como a MoLIC visam representar a comunicação através do sistema, contudo, o foco da primeira é na comunicação USU (entre usuários através do sistema), enquanto a segunda se preocupa com a comunicação usuário-sistema. Como consequência, os modelos auxiliam na elaboração de partes distintas da metamensagem:

a Manas trabalha com os interlocutores e suas necessidades comunicativas (quem são, com quem podem se comunicar, sobre o quê, com que propósito, o que precisam para isso etc) e a MoLIC aborda a interação dos usuários com o sistema, projetando as ações do usuário e do sistema que podem ocorrer durante a interação. Mais uma vez, percebe-se que cada modelo apresenta profundidade no que se propõe, abordando de modo amplo níveis de comunicação distintos.

Por tudo isso, percebe-se grandes vantagens na utilização conjunta dos dois modelos, de modo complementar, visando cobrir de modo mais completo os aspectos dos 3Cs da colaboração, focando na comunicação e na interação dos usuários com o sistema e entre si (comunicação USU).

Considerando-se ainda que as definições realizadas na Manas podem ser reutilizadas na MoLIC e que a primeira gera insumos para a modelagem da segunda (para o modelo de interação e a especificação conceitual de signos), acredita-se que há vastos benefícios para seu uso agregado. A modelagem das falas da Manas e as reflexões realizadas nesse momento contribuem para a modelagem das cenas da MoLIC e dos diálogos contidos nelas. Como exemplo, tem-se a modelagem do conteúdo da fala Criar Tarefa no MindMeister; lá o designer reflete sobre o que o usuário poderá falar: prioridade, conclusão, data de início, data de vencimento, atribuição, duração e definição sobre prazo de envio de e-mail sobre a tarefa. Na MoLIC, essas definições da fala são convertidas nos diálogos entre usuário e preposto, estando também presentes no novo modelo.

Dos 10 critérios analisados nesse trabalho, a Manas, sozinha, abordou 6 (descrição das tarefas dos membros, efeito social e organizacional do sistema, identificação de objetivos, mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas, controle de concorrência e descrição do gerenciamento a ser feito em tempo de execução). A MoLIC, sozinha, também abordou 6 (descrição das tarefas dos membros, comunicação explícita, mecanismos de prevenção e recuperação de erros, identificação de objetivos, mapeamento de objetivos em tarefas a serem realizadas e controle de concorrência) - ou 8, se considerarmos aqueles tratados apenas nos cenários (efeito social e organizacional do sistema e comunicação implícita). Em conjunto, os dois modelos abordaram 9 critérios, ressaltando-se que são aspectos, em sua maioria, distintos, o que enriquece ainda mais a modelagem.

Ainda que nosso objetivo não incluía realizar uma comparação precisa de custos de modelagem, registrou-se o tempo gasto com cada modelo para que se tivesse uma ideia dos recursos de tempo necessários com cada um deles. No MindMeister foram investidas 12h40min com a Manas e 19h40min com a MoLIC; no Scrumwise foram investidas 11h com a Manas e 19h10min com a MoLIC. O custo maior da MoLIC pode ser devido à geração de mais artefatos que a Manas; além disso, não foi possível utilizar uma ferramenta especializada no modelo, como na Manas, o que pode ter requerido mais

tempo para a representação correta de todos os elementos. Vê-se que o tempo gasto é similar por estudo de caso e o custo da utilização conjunta, em sistemas pequenos, é viável, considerando o valor que cada modelagem agrega ao sistema sendo desenvolvido.

Sobre os tipos de sistemas colaborativos que podem ser modelados, de acordo com o nível de interação entre os usuários e o modelo de colaboração seguido, concluiu-se que consegue-se resultados significativos naqueles de encaixe nebuloso (MindMeister) e de encaixe rígido (Scrumwise). Os resultados alcançados com os dois estudos de caso sugerem que os modelos podem ser usados em todos os níveis de interação de SiCo, pois as questões trabalhadas por eles e as consequentes reflexões promovidas não são específicas a um determinado tipo de sistema. Contudo, devem ser feitos estudos específicos para confirmar ou não essa expectativa.

6.2 Considerações sobre a Manas

De modo geral, a Manas ofereceu vários *feedbacks* interessantes quanto a situações que certamente poderiam ser repensadas e melhoradas pelo designer, como por exemplo quanto à questão de não permitir que o usuário fale privativamente com um subgrupo de colaboradores ou à forma de exibição do falante em algumas falas. É importante pontuar que, por se tratar de reengenharia, não sabemos se o designer não pensou nos aspectos identificados pela Manas ou não houve oportunidade ou recursos para implementá-los; de todo modo, ele poderia pensar a partir dos indicadores do modelo.

Outra questão relevante a respeito da Manas, considerada na classificação Limitação Manas, é que ela não prevê a ausência de ouvintes não endereçados, forçando o avaliador (e em tempo de projeto, o designer) a informar que eles existem mas não estão explícitos na interface, o que não representa a realidade ou o desejo do designer. O *feedback* da emissão da fala MindMeister - Criar Tarefa para valor obrigatório dos ouvintes não endereçados, onde marcou-se sim, foi: “Pode não haver ouvintes não-endereçados numa comunicação. Portanto, o falante não deveria ser obrigado a informá-los.” Sendo assim, vê-se que os autores, tanto do modelo como da ferramenta, têm consciência da existência destas situações, bastando implementá-las na Manas e na SMART. Na modelagem dos sistemas viu-se que essa situação é bastante comum e aponta para uma limitação da expressividade da linguagem. Viu-se que em muitas falas existe apenas um tipo de ouvinte, não sendo correto informar que o outro tipo não está representado explicitamente, visto que ele na verdade não existe. É necessário verificar a possibilidade de atribuir outro valor ao atributo **representação explícita** de modo a acomodar essa necessidade comunicativa do usuário, como por exemplo “NA”, indicando que não é aplicável definir esse atributo, visto que o sub-elemento é inexistente.

No trabalho de apresentação da Manas, Barbosa (2006) diz que “a lógica de

design do M-ComUSU conta com um conjunto restrito de possíveis efeitos sociais de decisões relativas à comunicação USU e ele deve ser ampliado”. O *feedback* oferecido pela ferramenta é baseado nos efeitos sociais indicados na Manas, e por isso também é restrito. A separação da fala em emissão e recepção (incluindo os elementos da recepção) foram incluídos na Manas na extensão proposta por [da Silva, 2009], que é a versão implementada na ferramenta. No momento, só há uma regra associada ao nível de visualização da fala quando ele é **simple**s; seria interessante investigar se não existiriam outras que pudessem apoiar a reflexão do designer em relação ao nível de visualização.

Nas recepções, quando o tipo de signo em relação à emissão mudou (e.g. estático na emissão e dinâmico na recepção), utilizou-se o preenchimento **sim** na **representação explícita** e **herdado** no **escopo**, indicando que o escopo não mudou mas o tipo de signo **sim**. Complementou-se a informação utilizando o campo de observação do sub-elemento. Isso é necessário porque se percebeu relevância em indicar a mudança no tipo de signo utilizado mas a Manas ainda não prevê esta representação. As marcações realizadas conforme acima e utilizando campo de texto ocorreram devido à restrição da linguagem, o que não provocou geração de *feedback* e conseqüentemente não foi registrado por nenhuma das classificações definidas. Essa questão merece ser aprofundada visando avaliar a possibilidade de expandir a expressividade da linguagem de modo a representar mudança no tipo de signo entre emissão e recepção da fala, fato que é muito comum, conforme viu-se nos estudos de caso.

Possivelmente este trabalho apresenta a avaliação mais aprofundada da Manas que inclui a extensão proposta por [da Silva, 2009], por isso, estes aspectos da mudança de tipo de signo que não tinham sido previstos, foram identificados aqui, apontando para a necessidade de permitir essa expressão tanto na reengenharia como na avaliação de sistemas usando a Manas e mesmo em tempo de projeto.

Apesar de não ser prevista no modelo uma fala em que o emissor é o sistema não é um usuário, nos estudos de caso houve a necessidade de modelar uma fala cujo falante era o próprio sistema (fala Visualizar Histórico de Alterações). No entanto, ela é diferente de outras falas do preposto, pois é uma fala referente a todas as falas de uns usuários a outros no sistema. Devido a essa particularidade da fala, não foi possível considerar muitos indicadores retornados como relevantes (apenas um no MindMeister e três no Scrumwise). É interessante verificar a possibilidade de apoiar a modelagem desse tipo de fala, visto que em SiCo_s é comum sua utilização.

Outro ponto relevante sobre o modelo é que a Manas não trabalha com a comunicação detalhada em explícita e implícita e síncrona e assíncrona. É necessário investigar se esse detalhamento caberia no foco da linguagem e se estaria no mesmo nível de abstração da linguagem.

6.3 Considerações sobre a MoLIC

A MoLIC gera vários artefatos passíveis de interpretação e reflexão por parte do designer, no entanto, a maior parte da reflexão proporcionada se refere à interação de um único usuário com o sistema, que é o que o modelo de interação cristaliza. Os aspectos da colaboração representados se referem principalmente à identificação de objetivos dos usuários, seu mapeamento em tarefas e à caracterização das tarefas dos membros.

Na MoLIC, ações no sistema devem ser representadas em papéis de usuário, sendo possível reaproveitar o que é comum e distingui-los apenas pelas diferenças entre eles. Essa possibilidade facilita a representação em sistemas onde não há papéis muito distintos que os membros podem assumir, como nos estudos de caso conduzidos. Se houvesse necessidade de fazer a representação de várias ações possíveis para diferentes papéis, o custo poderia ser muito alto.

Apesar de ser previsto por [de Paula, 2003] a utilização da MoLIC na modelagem de SiCo, viu-se com os estudos de caso que há grandes limitações para representação da interação entre usuários, influência entre papéis e outras questões relacionadas especificamente ao ambiente colaborativo. Para a modelagem satisfatória desse tipo de sistema é necessário acrescentar elementos no diagrama de interação que sejam capazes de representar os critérios apresentados em nosso trabalho em profundidade.

6.4 Limitações e problemas da ferramenta SMART

Apesar de não ser problema da Manas, é importante marcar as limitações e erros identificados na ferramenta SMART para futuras correções. Em relação às limitações, percebeu-se que os *feedbacks* são limitados, havendo repetição demasiada de um mesmo texto. Na fala Alterar Mapa do MindMeister, por exemplo, 5 sub-elementos foram marcados como **simple**s; conseqüentemente, o mesmo *feedback* foi lido 5 vezes. É necessário expandir o retorno dado de acordo com o sub-elemento, refinando-se a reflexão realizada e promovendo o interesse do designer na modelagem do sistema - outra opção é considerar a não exibição de um *feedback* que já foi mostrado em outra fala no mesmo contexto ou exibi-lo de outra forma.

A ferramenta SMART apresenta ainda instabilidades no seu uso, travando ou não registrando alterações que foram salvas. No momento de justificar as regras violadas não se conseguiu acessar os atributos de recepção de nenhuma fala, conseqüentemente não foi possível conferir se a tabela montada pela ferramenta estava de acordo com o preenchido - caso se desejasse fazer alterações, não seria possível.

A ferramenta ofereceu alguns *feedbacks* inapropriados, considerando marcações que não foram realizadas. Exemplos do MindMeister:

- Na emissão das falas quando se marca representação de um sub-elemento pelos

três tipos de signos (estáticos, dinâmicos e metalinguísticos), a ferramenta não reconhece a marcação, sempre retornando *feedback* referente à presença de apenas signos metalinguísticos, oferecendo ao designer argumentação equivocada sobre sua decisão;

- Na emissão da fala Criar Mapa, o nível de processamento do sub-elemento **falante** foi dito **permissivo** e **inferencial**. No entanto, o *feedback* considerou marcado apenas processamento **permissivo**, levando a um *feedback* equivocado. Em outras falas percebeu-se o mesmo problema ou variantes: informar **inferencial** e o *feedback* considerar **permissivo** na argumentação (fala Informar Andamento da Tarefa - sub-elemento **falante**) ou não marcar nenhum processamento e argumentar como se algum deles estivesse presente (fala Informar Andamento da Tarefa - sub-elemento **ouvintes endereçados**);
- Em várias falas houve dois ou mais *feedbacks* repetidos para a mesma regra violada, como por exemplo na Fala Incluir Convidados no Mapa, para a **representação explícita** do sub-elemento **ouvintes não endereçados**.

A separação entre visão do falante (emissão) e visão do ouvinte (recepção) foi proposta por [da Silva, 2009], no mesmo trabalho do SMART. Apesar disso, a ferramenta não apresenta *feedback* para as regras violadas nas duas recepções possíveis, síncrona e assíncrona. Considera-se que essa é uma melhoria importantíssima a ser realizada.

Capítulo 7

Considerações Finais

Neste trabalho, fizemos a comparação entre os modelos de sistemas colaborativos Manas e MoLIC; para isso, foi realizada a reengenharia de dois sistemas existentes: MindMeister e Scrumwise. Antes de iniciar a modelagem, aplicou-se o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e definiu-se o escopo da modelagem. Para realizar a comparação, foi proposto um conjunto de critérios que avaliaram nos eixos horizontal e vertical (o que abordam, com que profundidade e que aspectos do critério) cada modelo.

Em relação ao uso dos modelos, os estudos de caso confirmaram algumas expectativas identificadas em trabalhos anteriores. A MoLIC integra em um único diagrama a sequência de diálogos que o usuário deve seguir no sistema para uma dada tarefa. Segundo Sangiorgi & Barbosa (2010) o diferencial mais significativo da MoLIC são as falas de recuperação de rupturas, visto que as outras modelagens de interação trabalham com tarefas e geralmente especificam a interação como ela deve ocorrer no melhor caso, em que o usuário acerta todos os passos e se comporta conforme previsto pelo modelo. No estudo realizado neste trabalho também se vê essa característica como ponto positivo do modelo.

Já a Manas em relação aos modelos de tarefa, apresenta o diferencial de possibilitar ao designer a apreciação dos possíveis impactos sociais do seu m-ComUSU na comunicação entre os usuários e nas experiências que eles terão na utilização do sistema [Barbosa, 2006]. A maioria das propostas atuais de apoio ao designer de SiCo são baseadas em tarefas, como o CTT e o GTA, que não levam em consideração seu impacto social.

O maior custo na modelagem com a Manas se refere ao projeto das falas e das conversas, visto que envolvem responder um conjunto consideravelmente grande e complexo de questões de design, com consequências sociais na comunicação USU. Além disso, há poucas referências que auxiliam no entendimento e aplicação do modelo, o que eleva o tempo requerido para modelagem.

Em relação a trabalhos futuros relacionados à Manas, seria interessante investigar

se seria possível expandir o conjunto de possíveis efeitos sociais das decisões relativas a essa comunicação USU. A modelagem das conversas é um trabalho importante a ser feito, já previsto anteriormente mas ainda não realizado, de modo a oferecer regras interpretativas referentes a esse elemento, superando a limitação da linguagem (L-ComUSU) existente hoje. Viu-se na análise pontos em que a relação entre as falas (ou seja, a conversa) teria sido capaz de representar pontos importantes.

A Manas, apesar de modelar a comunicação, não aborda separada e detalhadamente as comunicações e atividades síncrona e assíncrona, que são fundamentais em SiCos. A MoLIC também necessita de aprimoramentos destes aspectos, além de outros quanto à comunicação USU, de modo a poder ser plenamente eficiente na modelagem desse tipo de sistema.

Em relação à MoLIC é importante estudar que recursos ou elementos tornariam possíveis a modelagem dos aspectos que não são identificados atualmente nos artefatos produzidos, como a descrição do ambiente compartilhado e o controle de concorrência.

Em relação ao escopo dos modelos, percebeu-se que, conforme previsto por [Barbosa, 2006], é possível com a modelagem Manas representar o trecho da metacomunicação específico de sistemas colaborativos: quem são os interlocutores dos processos de comunicação, com quem podem se comunicar, sobre o quê, com que propósito e de quais informações precisam para decidir como se comunicarem uns com os outros e, possivelmente, qual curso de ação futuro seguir. Em referência à MoLIC, ratificou-se que apoia a modelagem do trecho da metacomunicação referente à interação dos usuários com o sistema: todas as conversas que eles podem ter com o sistema para alcançar seus objetivos. No entanto, a partir dos critérios de análise definidos nesse trabalho foi possível detalhar aspectos inerentes a SiCo que podem fazer parte do escopo de cada um, aprofundando questões trabalhadas superficialmente ou sugerindo novos pontos de reflexão.

Além disso, viu-se que o uso combinado dos dois modelos agrega valor ao sistema sendo modelado, pois permite refletir sobre mais questões e mais profundamente, com um escopo ampliado, visto que os modelos muitas vezes tratam aspectos diferentes do mesmo critério. Além disso, pode ser relevante verificar possibilidades de modelar o único aspecto que não foi percebido pela Manas e pela MoLIC, a descrição do ambiente compartilhado.

Em relação à ferramenta SMART, além de facilitar a modelagem Manas, seus *feedbacks* proporcionaram em alguns momentos a retificação do entendimento de conceitos e o uso adequado dos valores previstos na Manas.

7.1 Contribuições

Nesse trabalho foi realizada a reengenharia dos modelos de comunicação e de interação com a Manas e a MoLIC, respectivamente.

A primeira contribuição de nosso trabalho se refere à consolidação dos modelos. A Manas, com sua extensão proposta em 2009, não havia sido até agora analisada em detalhes, como fizemos aqui. Em relação à MoLIC, contribuímos para a análise da sua aplicabilidade no contexto de SiCo_s. Esse estudo permitiu, portanto, reforçar o foco de cada modelo, apontando as características de sistemas colaborativos que cada um é capaz de reconhecer, o apoio dado à modelagem, seus pontos fortes e suas limitações.

Para a análise comparativa foi proposto um conjunto de critérios que podem ser utilizados na modelagem de SiCo_s, considerados a segunda contribuição de nosso trabalho. Os critérios permitiram a caracterização dos aspectos identificados por cada modelo e a discussão comparativa entre eles. Deve-se considerar a possibilidade de ser necessário acrescentar critérios que foquem em outros aspectos de sistemas colaborativos no caso de modelagem de outros tipos de sistemas, como redes sociais. Os critérios abordados aqui focam no trabalho em equipe e por isso não são definitivos para todos os tipos de SiCo_s.

Contribuímos também para a Engenharia Semiótica, gerando indicadores sobre modelos baseados na teoria e realizando uma primeira análise sobre eles, que pode ser importante para uma investigação de como combiná-los ou de um modelo gerar informações para o outro de forma mais sistemática. Além disso, as áreas de IHC e SiCo também foram beneficiadas, pois foram geradas informações sobre modelos que apoiam o projeto da interação em SiCo_s, levando em consideração aspectos de qualidade de IHC.

Confirmando as expectativas, os resultados obtidos mostraram a capacidade que uma análise utilizando a Manas tem de apontar importantes problemas de caráter social gerados por um SiCo.

Em relação à MoLIC, considera-se que contribuímos para ratificar a possibilidade de uso em sistemas colaborativos, visto que conseguiu-se alcançar reflexões significativas quanto às características e ao modelo de interação nesse tipo de sistema, refletindo-se sobre alternativas de design (ainda que os estudos de caso fossem reengenharia, várias reflexões sobre alternativas foram feitas). Identificou-se que existe uma limitação do modelo para representar alguns aspectos da colaboração, especialmente relacionados à interação entre usuários através do sistema e à comunicação (explícita e implícita).

Outra contribuição do trabalho foi a identificação de duas limitações de expressividade da Manas: 1) não é possível representar ausência de ouvintes (endereçados ou não) nas falas e 2) não é possível representar mudança de tipo de signo utilizado entre emissão e recepção.

Complementarmente, esse estudo obteve resultados com os modelos quando aplicado na reengenharia de sistemas, mostrando que nessa fase de aprimoramento (ou até avaliação) ainda são capazes de trazer reflexões pertinentes.

Quanto à ferramenta SMART, viu-se que ela apresenta limitações quanto à exibição dos *feedbacks* oferecidos ao designer, repetindo-os do mesmo modo em várias falas do sistema (o que pode causar desinteresse do designer na sua verificação). Além disso, o estudo contribuiu para identificação de *bugs* gerados por ela, o que contribui para melhorias futuras.

7.2 Trabalhos Futuros

Os próximos passos desta pesquisa envolvem a consolidação dos critérios apresentados, através da realização de estudos contemplando outros modelos e outros tipos de SiCo_s. Já é esperado que haja necessidade de ampliação do conjunto de critérios para modelagem de outros tipos de SiCo_s, como redes sociais. Os critérios propostos aqui focam no trabalho em equipe (pequenos grupos trabalhando em conjunto para atingir um objetivo), possivelmente não capturando alguns aspectos específicos desses outros tipos de sistema existentes, em que não há realização de tarefas em conjunto.

Além disso, pode-se analisar os modelos sob outros aspectos, como por exemplo em sistemas que possuam mais papéis de usuário, identificando o aumento no custo de modelagem e avaliando a viabilidade de cada modelagem, Manas e MoLIC, nesse tipo de sistema.

Os dois modelos estudados podem e devem trabalhar futuramente os aspectos identificados de limitação, de modo a incrementar o resultado oferecido ao designer. A ampliação da expressividade da Manas se mostra uma questão relevante desde a versão inicial do modelo, sendo confirmada a cada trabalho que a tem como tema. Além disso, a elaboração das regras interpretativas das conversas também apresenta grande potencial de trabalho, completando o modelo.

Em relação à MoLIC, é necessário investigar em que artefatos mais aspectos colaborativos podem ser incluídos, priorizando aqueles referentes à interação entre usuários através do sistema, que não são contemplados na versão atual.

Estudos comparativos com outros modelos, incluindo CTT e GTA que também são baseados em IHC, devem ser realizados, visando identificar aspectos que podem ser incorporados de modo a produzir resultados mais completos, ampliando a cobertura da modelagem. Além disso, é interessante contrastá-los com modelos que não são baseados na engenharia semiótica.

Além disso, pode-se verificar os ganhos oferecidos na fase de projeto de SiCo_s, em casos reais de desenvolvimento de sistemas, tanto na modelagem individual como na conjunta. Como a avaliação foi feita na reengenharia de sistemas, pode ser interessante

agora avaliá-los na etapa de projeto. A dificuldade disso é conseguir casos reais de projeto e desenvolvimento de sistemas e posteriormente analisar o benefício real gerado pela modelagem.

Referências Bibliográficas

- ACM SIGCHI (1992). Curricula for Human-Computer Interaction. <http://old.sigchi.org/cdg/>.
- Antunes, P.; Herskovic, V.; Ochoa, S. F. & Pino, J. A. (2008). Structuring dimensions for collaborative systems evaluation. *ACM Comput. Surv.*, 44(2):8:1--8:28.
- Araujo, A. C. I. C. (2008). Apoio ao design e à interpretação de modelos de interação humano-computador representados em MoLIC. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO.
- Barbosa, C. M. d. A. (2006). *Manas - Uma ferramenta epistêmica de apoio ao projeto da comunicação em sistemas colaborativos*. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio.
- Barbosa, S. D. J. & da Silva, B. S. (2010). *Interação Humano-Computador*. Elsevier.
- Barros, E. d. F. M. & Prates, R. O. (2013). Modelagem dos Sistemas MindMeister e Scrumwise utilizando a MoLIC. Disponível em: http://pensi.dcc.ufmg.br/wp-content/uploads/RT_DCC_003/2014.pdf. Relatório Técnico. RT.DCC.003/2014, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- Barros, E. d. F. M. & Santos, N. S. & Prates, R. O. (2013a). Modelagem dos Sistemas MindMeister e Scrumwise utilizando a Manas. Disponível em: http://pensi.dcc.ufmg.br/wp-content/uploads/RT_DCC_001/2014.pdf. Relatório Técnico. RT.DCC.001/2014, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- Beaudouin-Lafon, M. (2004). Designing interaction, not interfaces. In *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces, AVI '04*, pp. 15--22, New York, NY, USA. ACM.
- Caffiau, S.; Scapin, D.; Girard, P.; Baron, M. & Jambon, F. (2010). Increasing the expressive power of task analysis: Systematic comparison and empirical assessment of tool-supported task models. *Interact. Comput.*, 22:569--593.

- Carroll, J. M. (2003). *HCI models, theories and frameworks: toward a multidisciplinary science*. Elsevier Science.
- da Silva, B. S. (2005). MoLIC segunda edição: revisão de uma linguagem para modelagem da interação humano-computador. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO.
- da Silva, R. F. (2009). MANASTOOL: uma ferramenta computacional para apoio ao projeto da comunicação entre usuários em sistemas colaborativos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- da Silva, R. F. & Prates, R. O. (2008). Avaliação da Manas na identificação de problemas de impacto social: um estudo de caso. In *Proceedings of the VIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '08*, pp. 70--79, Porto Alegre, Brazil, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- de Paula, M. G. (2003). Projeto da interação humano-computador baseado em modelos fundamentados na engenharia semiótica: Construção de um modelo de interação. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO.
- de Paula, M. G.; da Silva, B. S. & Barbosa, S. D. J. (2005). Using an interaction model as a resource for communication in design. In *CHI '05 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '05*, pp. 1713--1716, New York, NY, USA. ACM.
- de Souza, C. S. (2005). *The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction*. The MIT Press.
- de Souza, C. S.; Leitão, C. F.; Prates, R. O. & da Silva, E. J. (2006). The semiotic inspection method. In *Proceedings of VII Brazilian symposium on Human factors in computing systems, IHC '06*, pp. 148--157, New York, NY, USA. ACM.
- de Souza, C. S. d.; Prates, R. O. & Carey, T. (2000). Missing and declining affordances: are there appropriate concepts? *Journal of the Brazilian Computer Society*, 7:26--34.
- Eco, U. (1976). *A Theory os Semiotics*. Indiana University Press.
- Ellis, C. A.; Gibbs, S. J. & Rein, G. (1991). Groupware: some issues and experiences. *Commun. ACM*, 34(1):39--58.
- Farias, C.; Pires, L. F. & van Sinderen, M. (2000). A conceptual model for the development of CSCW systems. In Dieng-Kuntz, R.; Giboin, A.; Karsenty, L. & De Michelis, G., editores, *4th International Conference on the Design of Cooperative*

- Systems, COOP 2000 - The Use of Theories and Models*, volume 58 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, pp. 189--204, Amsterdam, the Netherlands. IOS Press. Imported from research group ASNA (ID number 199).
- Filippo, D.; Raposo, A.; Endler, M. & Fuks, H. (2007). Ambientes colaborativos de realidade virtual e aumentada. In *Realidade Virtual e Aumentada - Conceitos, Projeto e Aplicações*, pp. 169--192, Porto Alegre, Brazil, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- Fuks, H.; Raposo, A. B.; Gerosa, M. A. & Lucena, C. J. P. (2004). Applying the 3C model to groupware engineering. In *Monografias em Ciência da Computação n° 01/04*, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO.
- Fuks, H.; Raposo, A. B.; Gerosa, M. A.; Pimentel, M.; Filippo, D. & Lucena, C. J. P. (2012). Teorias e modelos de colaboração. In *Sistemas Colaborativos*, pp. 16--33, Brazil. Editora Campus.
- Grudin, J. & Poltrock, S. (2013). *Computer Supported Cooperative Work*. The Interaction Design Foundation, Aarhus, Denmark.
- Gutwin, C. & Greenberg, S. (2000). The mechanics of collaboration: Developing low cost usability evaluation methods for shared workspaces. In *Proceedings of the 9th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, WETICE '00*, pp. 98--103, Washington, DC, USA. IEEE Computer Society.
- Jakobson, R. (1960). Style in language. In *Linguistics and poetics*, pp. 350--377, United States of America. The MIT Press.
- Johnson, C. (1996). The Namur principles: criteria for the evaluation of user interface notations. In *Eurographics Workshop on Design, Specification and Verification of Interactive Systems (DSV-IS'96), Namur, Belgique*. Citeseer.
- Jourde, F.; Laurillau, Y.; Moran, A. & Nigay, L. (2008). Towards specifying multimodal collaborative user interfaces: A comparison of collaboration notations. In *Interactive Systems. Design, Specification, and Verification*, pp. 281--286. Springer.
- Mattos, B. A. M. (2010). Uma extensão do método de avaliação de comunicabilidade para sistemas colaborativos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- Mena, C.; Rusu, C. & Roncagliolo, S. (2009). Modeling the interaction with MoLIC. In *Proceedings of the 2009 Sixth International Conference on Information Technology:*

- New Generations*, ITNG '09, pp. 1680--, Washington, DC, USA. IEEE Computer Society.
- Paternò, F. (1999). The ConcurTaskTrees notation. In *Model-based design and evaluation of interactive applications*, pp. 39--66. Springer-Verlag London.
- Paternò, F.; Mancini, C. & Meniconi, S. (1997). ConcurTaskTrees: A diagrammatic notation for specifying task models. In *Proceedings of the IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction, INTERACT '97*, pp. 362--369, London, UK, UK. Chapman & Hall, Ltd.
- Pimentel, M.; Gerosa, M. A.; Filippo, D.; Raposo, A.; Fuks, H. & J.P., L. C. (2006). Modelo 3C de colaboração para o desenvolvimento de sistemas colaborativos. In *Anais do III Simposio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, SBC' 2006*, pp. 58--67, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil. Sociedade Brasileira de Computação.
- Pinelle, D.; Gutwin, C. & Greenberg, S. (2003). Task analysis for groupware usability evaluation: Modeling shared-workspace tasks with the mechanics of collaboration. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 10(4):281--311.
- Prates, R. O. (1998). *A Engenharia Semiótica de Linguagens de Interfaces Multi-Usuário*. Tese de Doutorado, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio.
- Prates, R. O. (2012). Interação em sistemas colaborativos. In *Sistemas Colaborativos*, pp. 265--293, Brazil. Editora Campus.
- Prates, R. O. & Barbosa, S. D. J. (2007). Introdução à teoria e prática de interação humano computador fundamentada na engenharia semiótica. pp. 263--326.
- Prates, R. O. & da Silva, R. F. (2010). Avaliação do uso da Manas como ferramenta epistêmica no projeto de sistemas colaborativos. In *Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '10*, pp. 21--30, Porto Alegre, Brazil, Brazil. Brazilian Computer Society.
- Prates, R. O.; de Souza, C. S. & Barbosa, S. D. J. (2000). Methods and tools: a method for evaluating the communicability of user interfaces. *interactions*, 7(1):31--38.
- Preece, J.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S. & Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley.
- Reis, S. & Prates, R. (2012). An initial analysis of communicability evaluation methods through a case study. In *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '12*, pp. 2615--2620, New York, NY, USA. ACM.

- Sangiorgi, U. B. & Barbosa, S. D. (2009). Molic designer: Towards computational support to hci design with molic. In *Proceedings of the 1st ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*, EICS '09, pp. 303--308, New York, NY, USA. ACM.
- Sangiorgi, U. B. & Barbosa, S. D. J. (2010). Estendendo a linguagem MoLIC para o projeto conjunto de interacao e interface. In *Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems*, IHC '10, pp. 61--70, Porto Alegre, Brazil, Brazil. Brazilian Computer Society.
- Santos, N. S. & Barros, E. d. F. M. & Prates, R. O. (2013b). Avaliação dos sistemas MindMeister e Scrumwise utilizando o Método de Inspeção Semiótica (MIS). Disponível em: http://pensi.dcc.ufmg.br/wp-content/uploads/RT_DCC_002/2014.pdf. Relatório Técnico. RT.DCC.002/2014, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
- Van Welie, M.; Van Der Veer, G. C. & Eliëns, A. (1998). An ontology for task world models. In *Proceedings of DSV-IS98, Abingdon*, pp. 3--5.
- Veer, G. C. v. d.; Welie, M. v. & Chisalita, C. (2002). Introduction to groupware task analysis. In *Proceedings of the First International Workshop on Task Models and Diagrams for User Interface Design*, pp. 32--39. INFOREC Publishing House Bucharest.

Apêndice A

Modelagem dos sistemas com a Manas

CONFIGURAÇÃO DE FALAS

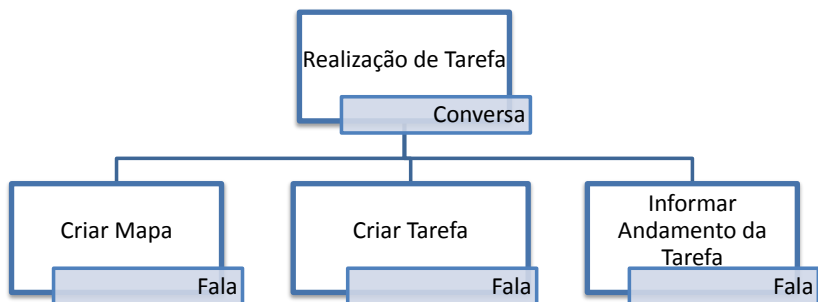
1. MindMeister

1.1 Interlocutores

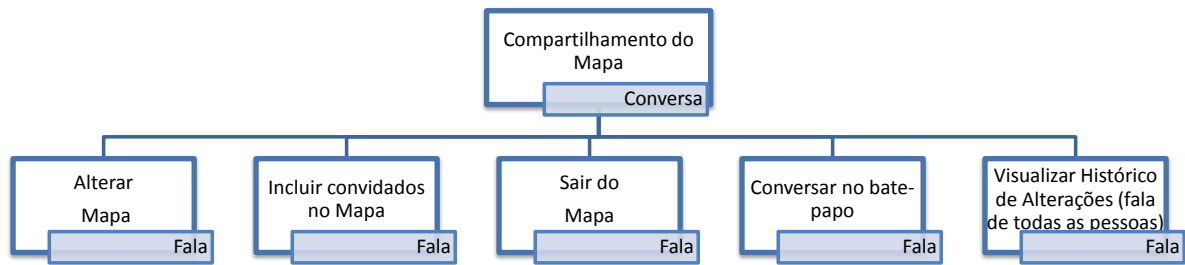
- Autor do mapa – pessoa que cria um mapa
- Colaborador – qualquer pessoa que pode interagir com o mapa, incluindo o próprio autor.

1.2 Conversas

➤ Tarefas



➤ Compartilhamento



1.3 Falas

1.3.1 Fala: Criar Mapa

Fala – Emissão

	Falante – Autor do mapa	Propósito - Assertivo (criar um mapa no sistema sobre qualquer assunto e futuramente compartilhá-lo com outras pessoas)	Tópico – Criar um mapa	Conteúdo - Decisão se utiliza modelo ou não e definição de todos os nós do mapa	Ouv. End. Não há	Ouv. Não End. Não há
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Não	Sim	N/A	N/A
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático, Dinâmico e Metalinguístico	N/A	Estático	N/A	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	N/A	Preliminar	N/A	N/A
Escopo	Autor do mapa	Assertivo	N/A	Livre (o usuário pode criar um mapa sobre qualquer assunto).	N/A	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto (Porque o usuário estará logado no sistema e o mesmo não informa quem está elaborando o mapa).	Preposto (esta implícito o objetivo do usuário de criar um mapa)	N/A	Usuário (é o usuário quem informa quais os nós que vão pertencer ao mapa).	N/A	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A

Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim (se criar um mapa em branco vai ter um nó inicial)	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo (o ouvinte visualiza a fala após enunciada) Inferencial (nessa fala, apenas o falante pode alterar ou excluir sua fala)	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	N/A

Fala – Recepção (falante como ouvinte endereçado)

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo						
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

1.3.2 Fala: Criar tarefa

Fala – Emissão

	Falante Colaborador	Propósito - Diretivo (O autor do mapa espera a colaboração dos convidados no desenvolvimento do mapa compartilhado).	Tópico Criação de Tarefa.	Conteúdo - Prioridade, conclusão, data de vencimento e “atribuído a”, data de início, duração, definição sobre prazo de envio de e-mail sobre a tarefa	Ouv. End. Colaborador responsável pela tarefa.	Ouv. Não End. - Demais colaboradores
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (ao preencher uma tarefa há o campo “atribuído a” que o usuário deve preencher para quem será a tarefa)	Sim (o falante visualiza a lista de todos os ouvintes do mapa)
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático.	Estático	Estático	Estático	Estático
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar
Escopo	Colaborador	Diretivo	Tarefa a ser cumprida.	Prioridade, conclusão, data de vencimento e “atribuído a”, data de início, duração, definição sobre prazo de envio de e-mail sobre a tarefa.	Colaborador (qualquer usuário que colabore no mapa)	Colaborador (qualquer usuário que colabore no mapa, mas não seja responsável pela tarefa).

Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Usuário	Preposto
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	Sim	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	Não	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial (O sistema processa a nova tarefa) – se é a capacidade do sistema fazer o processamento	Permissivo

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Não	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)
Escopo				Herdado	Herdado	Herdado
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Não especificado	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples

1.3.3 Fala: Informar Andamento da Tarefa

Fala – Emissão

	Falante - Colaborador	Propósito Assertivo	Tópico - Resposta à Solicitação	Conteúdo - Alteração do campo Conclusão informando quantos por cento da tarefa está concluído.	Ouv. End. - Todos os colaboradores do mapa em questão	Ouv. não End. Não há.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim (Login)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático	Estático	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Colaborador logado	Assertivo	Resposta quanto à execução da tarefa (parcial ou completa)	Conclusão (qual porcentagem da tarefa foi executada)	Colaborador	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial (o sistema envia e- mail cobrando a	Nenhum dos dois

					execução de tarefas atrasadas e mostra no sistema quem está em atraso)	
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------	--

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim(estático e dinâmico)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado			Herdado		
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

1.3.4 Fala: Alterar Mapa

Fala - Emissão

	Falante – Autor do Mapa, Colaborador.	Propósito - Declarativo (O usuário provoca uma alteração no contexto do sistema a partir da fala)	Tópico - Alterar um mapa.	Conteúdo - Todas as alterações realizadas no mapa.	Ouv. End. - Todos os colaboradores do mapa (incluindo o autor)	Ouv. Não End. Não há.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Não	Não	Sim	Sim	N/A
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	N/A	N/A	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	N/A	N/A	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Colaborador	N/A	N/A	Livre	Colaborador	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	N/A	N/A	Usuário (é o usuário quem informa o conteúdo das alterações).	Preposto (pois não é possível escolher um subgrupo de colaboradores)	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim (senão não será uma alteração)	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	N/A	N/A

Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Permissivo	N/A
---------------------------------------------------	------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------	-----

Fala – Recepção (síncrona) - Colaborador

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (estático e dinâmico - mudança de cor no nó alterado de acordo com o falante)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Sim (ouvintes logados no momento da alteração)	Herdado
Escopo	Herdado			Herdado	Colaboradores logados	
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

Fala – Recepção (assíncrona) – Autor do mapa

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Não	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado					
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Elaborado (há o Histórico, mecanismo para recuperação da informação) .	Simples	Não especificado

1.3.5 Fala: Incluir Convidados no Mapa

Fala - Emissão

	Falante Colaborador	Propósito - Diretivo (O autor do mapa espera a colaboração dos convidados no desenvolvimento do mapa compartilhado).	Tópico – Convocação para visualização e participação no desenvolvimento do mapa.	Conteúdo - E-mail do convidado e nível de permissão	Ouv. End. – Colaborador/Convidado selecionado	Ouv. Não End. Não há.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim (Login)	Sim	Sim	Não	Sim (são os convidados do autor do mapa)	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático, dinâmico e metalinguístico.	Estático.	N/A	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A	Preliminar (antes de enviar o convite/aviso de compartilhamento são exibidos os nomes dos convidados)	N/A
Escopo	Autor do mapa (na primeira inclusão) /Colaborador	Diretivo	Opções de compartilhamento (Convocação para visualização e participação no desenvolvimento do mapa)	N/A	Colaborador (qualquer pessoa que possui e-mail e que o autor do mapa queira convidar)	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	N/A	Usuário	N/A

Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	Sim (para compartilhar é necessário informar algum dado)	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	Não	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	N/A	Permissivo (porque o falante pode alterar/excluir a fala) Inferencial (o sistema desencadeia processos e ações a partir do seu conteúdo; manda um e-mail pros convidados)	N/A

Fala – Recepção – Por perfil de usuário (quando não é usuário do sistema)

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Herdado	Herdado	Herdado	Sim	Não (usuário só sabe que foi convidado, não é avisado de outros usuários convidados)	Herdado
Escopo				Dados para acesso ao mapa, nome do criador do mapa através do e-mail de convite.		
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado	Não especificado

Fala – Recepção – Aviso de Inclusão no Mapa (quando é usuário do sistema)

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Não	Herdado	Herdado	Não	Não (usuário só sabe que foi convidado, não é avisado de outros usuários convidados)	Herdado
Escopo						
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Não especificado	Simples	Simples	Não especificado	Não especificado	Não especificado

1.3.6 Fala: Sair do Mapa

Fala – Emissão

	Falante Colaborador	Propósito - Declarativo.	Tópico - Rejeição ao Convite	Conteúdo - O mapa	Ouv. End. - Colaborador	Ouv. Não End.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Dinâmico	Estático	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Colaborador	Declarativo (por que avisa que não quer participar do grupo)	Sair do grupo (nome que aparece no botão)	Sair do grupo (nome que aparece no botão)	Colaborador	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto (o usuário não pode alterar nada, apenas sair)	Preposto	Preposto	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Nível de processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo (apenas o falante pode alterar ou	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois,	N/A

	excluir sua fala) Inferencial (o sistema retira o falante do mapa em questão)					
--	----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (dinâmico - aqui a representação é que não haverá representação, ou seja, o signo estático que representa o usuário passará a não existir mais)	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado					
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

1.3.7 Fala: Conversar no bate-papo

Fala – Emissão

	Falante - colaborador	Propósito	Tópico -	Conteúdo -	Ouv. End. – um dos colaboradores que estão on-line	Ouv. não End. Não há
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não há
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	N/A	Estático	Estático	Estático e Dinâmico	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	N/A	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Colaborador	N/A	Mapa em questão	Livre – o colaborador pode conversar sobre qualquer assunto	Colaborador selecionado	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	N/A	Preposto	Usuário	Usuário	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	Sim	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	Não	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado			Herdado		
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Não especificado	Não especificado	Simples	Simples	Não especificado

1.3.8 Fala: Visualizar Histórico de Alterações (fala de todas as pessoas)

Fala – Emissão

	Falante -	Propósito	Tópico – Histórico de modificações no mapa	Conteúdo - Todas as atualizações feitas no mapa	Ouv. End. – Todos os colaboradores	Ouv. não End. Não há
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	N/A	Estático	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Posterior	N/A	Posterior	Posterior	Posterior	N/A
Escopo	Colaborador	N/A	Histórico de modificações no mapa	Todas as atualizações feitas no mapa	Colaborador	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	N/A	Preposto	Preposto	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo (o ouvinte visualiza a fala após a emissão) e Inferencial (há processamento das outras	N/A	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	N/A

	falas emitidas)					
--	-----------------	--	--	--	--	--

Fala – Recepção

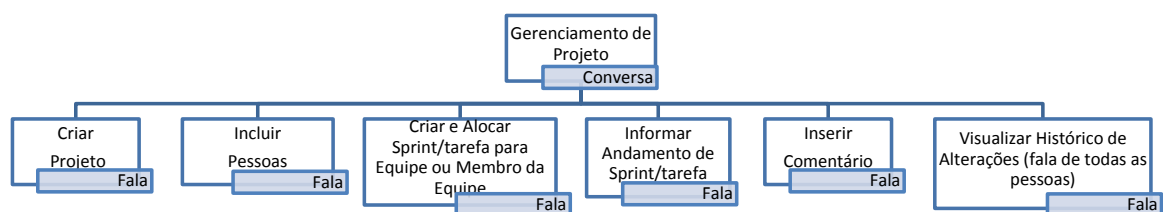
	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Herdado	Sim	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo		Assertivo				
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Elaborado	Simples	Elaborado	Elaborado	Simples	Não especificado

2. Scrumwise

2.1 Interlocutores

- Administrador do projeto – pessoa que cria e adiciona outras pessoas ao projeto;
- Membro da equipe – pessoa que é convidada a participar de um projeto, incluindo o próprio administrador do projeto.
 - OBS: Um membro da equipe só se torna administrador se o administrador original o designar.

2.2 Conversa



2.3 Falas

2.3.1 Fala: Criar Projeto

Fala – Emissão

	Falante – Administrador do projeto ou membro da equipe	Propósito – Declarativo (criar um projeto Scrum e futuramente compartilhá-lo com outras pessoas)	Tópico – Criar um projeto	Conteúdo – Nome do projeto	Ouv. End. – Todos os membros da equipe e o administrador do projeto	Ouv. Não End. – Não há
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (todos os membros da equipe e o administrador do projeto)	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático, Dinâmico e Metalinguístico	Estático e dinâmico	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Administrador do projeto ou membro da equipe	Declarativo	Projeto	Livre (usuário pode definir o conteúdo do projeto)	Administrador do projeto e membros da equipe	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto (está implícito o objetivo do usuário de criar um projeto)	Preposto	Usuário (é o usuário quem informa o nome do seu projeto)	Preposto	N/A

Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Permissivo	N/A

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Não	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo						
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Não especificado	Simples	Simples	Elaborado (os projetos podem ser reordenados)	Simples	Não especificado

2.3.2 Fala: Incluir pessoas

Fala – Emissão

	Falante – Administrador do projeto.	Propósito – O autor do projeto espera a colaboração dos convidados no desenvolvimento do projeto compartilhado.	Tópico – Convocação para visualização e participação no desenvolvimento do projeto.	Conteúdo	Ouv. End. – Membro/convidado selecionado.	Ouv. Não End. – Não há.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático, dinâmico e metalinguístico	Estático	N/A	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A	Preliminar (antes de enviar o convite/aviso de compartilhamento são exibidos os nomes dos convidados).	N/A
Escopo	Administrador do projeto	Diretivo	Convocação para visualização e participação no desenvolvimento do projeto.	N/A	Membro da equipe (qualquer pessoa que possua e-mail ainda não cadastrado no sistema que o administrador ou outro membro queira convidar (dependendo da configuração de controle de conta, apenas o administrador pode convidar).	N/A

Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	N/A	Usuário	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	Sim (para compartilhar é necessário informar algum dado)	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	Não	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	N/A	Permissivo (por que o falante pode alterar/excluir a fala) Inferencial (o sistema desencadeia processos e ações a partir do seu conteúdo, enviando e-mail para os convidados)	N/A

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Herdado	Herdado	Herdado	Sim	Sim (estático e dinâmico)	Herdado.
Escopo				E-mail de convite	Herdado	
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

2.3.3 Fala: Criar e Alocar Sprint/tarefa para Equipe ou Membro da Equipe

Fala – Emissão

	Falante – membro da equipe.	Propósito – Definir atividades a serem feitas em um determinado espaço de tempo (o próprio sprint) por determinado(s) membro(s) da equipe.	Tópico – A sprint	Conteúdo – Nome do sprint, descrição, data de início e fim.	Ouv. End. – Membros da equipe responsáveis pela sprint.	Ouv. Não End. – Demais membros da equipe de projeto.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático e Dinâmico (aparece no Overview e no Show Activity da sprint)	Estático	Estático	Estático	Estático	Estático
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar
Escopo	Membro da equipe logado	Diretivo	A sprint e tarefas a serem cumpridas	Nome do sprint, descrição, data de início e fim.	Membros da equipe responsáveis pelo sprint	Demais membros da equipe de projeto
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Usuário	Preposto

Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	Sim	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim (nome da sprint vem preenchido)	Não	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial	Permissivo

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (dinâmico)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)	Sim (estático e dinâmico)
Escopo	Herdado			Herdado	Herdado	Herdado
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Elaborado (há filtro de pesquisa baseado no conteúdo da fala)	Simples	Simples

2.3.4 Fala: Informar Andamento de Sprint/tarefa

Fala – Emissão

	Falante – Administrador do projeto ou membro da equipe.	Propósito – Assertivo.	Tópico – Resposta à solicitação.	Conteúdo - Alteração dos campos Status e Remaining.	Ouv. End. – membro da equipe.	Ouv. Não End. – Não há.
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	Estático	Estático	Estático e Dinâmico	Estático e dinâmico	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Membro da equipe logado	Assertivo	Resposta quanto à execução da tarefa (parcial ou completa)	Alteração dos campos Status e Remaining.	Membro da equipe.	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	Preposto	Preposto	Usuário	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Não	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Inferencial	Permissivo	N/A

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado					
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

2.3.5 Fala: Inserir Comentário

Fala – Emissão

	Falante – membro da equipe	Propósito -	Tópico	Conteúdo – o membro da equipe pode conversar sobre qualquer assunto	Ouv. End. – todos os membros do projeto	Ouv. Não End. –
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	N/A	Estático	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Preliminar	N/A	Preliminar	Preliminar	Preliminar	N/A
Escopo	Membro da equipe	N/A	Projeto, Sprint, Item de backlog ou Tarefa a que se refere o comentário	Livre – o membro da equipe pode comentar sobre qualquer assunto	todos os membros do projeto (membros da equipe)	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	N/A	Preposto	Usuário	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	Sim	N/A	N/A

Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	Permissivo	N/A
---------------------------------------------------	------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------	-----

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado
Escopo	Herdado			Herdado		
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Não especificado	Simples	Simples	Simples	Não especificado

2.3.6 Fala: Visualizar Histórico de Alterações (fala de todas as pessoas)

Fala – Emissão

	Falante	Propósito -	Tópico – Histórico de modificações no projeto	Conteúdo – Todas as atualizações feitas no projeto	Ouv. End. – Membro da equipe,	Ouv. não End. Não há
Representação explícita [Sim ou não]	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de Signo [Estático, Dinâmico ou Metalinguístico]	Estático	N/A	Estático	Estático	Estático	N/A
Momento da Fala [Preliminar ou Posterior]	Posterior	N/A	Posterior	Posterior	Posterior	N/A
Escopo	Os outros membros da equipe	N/A	Histórico de modificações no projeto	Todas as atualizações feitas pelos outros membros da equipe, feitas no projeto.	Membro da equipe	N/A
Determinador do Valor [Preposto, Usuário ou Ambos]	Preposto	N/A	Preposto	Preposto	Preposto	N/A
Valor Obrigatório [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Valor padrão [Sim ou Não]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Nível processamento [Permissivo e/ou Inferencial]	Permissivo	N/A	Nenhum dos dois	Nenhum dos dois	permissivo	N/A

Fala – Recepção

	Falante	Propósito	Tópico	Conteúdo	Ouv. End.	Ouv. Não End.
Representação explícita [Herdado, Sim ou Não]	Herdado	Sim	Herdado	Sim (estático e dinâmico)	Herdado	Herdado
Escopo		Assertivo		Herdado		
Nível de Visualização [Simples ou Elaborado]	Simples	Simples	Simples	Simples	Simples	Não especificado

Apêndice B

Modelagem dos sistemas com a MoLIC

PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

1 MindMeister

1.1 Foco da Modelagem

O objetivo é modelar a interação dos usuários no sistema na execução das principais tarefas que podem ser realizadas no mesmo, considerando essencialmente o aspecto colaborativo. Sendo assim, a aplicação da MoLIC se concentrou nas seguintes atividades:

- Elaboração de um mapa mental;
- Colaboração com outros usuários na elaboração do mapa mental;
- Distribuição de tarefas entre usuários.

1.2 Apropriação de Horas

Data	Hora de Início	Hora de Término	Duração
21/01	18:00	21:30	3:30
26/01	18:30	20:40	2:10
28/01	16:00	20:30	4:30
01/02	18:00	20:30	2:30
02/02	18:00	20:30	2:30
05/02	20:00	22:00	2:00
06/02	09:00	11:30	2:30
TOTAL			19h40min

1.3 Passo 1: Cenários

Cenário 1: Criação de Mapa

Pedro tem 20 anos e é um estudante de Engenharia Elétrica. Ele vai viajar para fora do Brasil com um grupo de amigos e eles estão organizando tudo o que precisam para a viagem. Para isso, Pedro resolveu elaborar um mapa mental com as atividades que precisam realizar antes da viagem, as coisas que precisam levar (como roupas e acessórios), os locais que pretendem visitar, entre outros itens relevantes à viagem.

Pedro tinha ouvido falar no MindMeister e resolveu criar seu mapa. Ao acessar o sistema, ele identificou que para atingir seu objetivo de compartilhamento é necessário criar uma conta, então decide se inscrever [1, 2].

Logo após, Pedro já começa a elaborar seu mapa [3], escrevendo tarefas e itens importantes que foi lembrando [4], como definição da data da sua viagem e do hotel.

Papeis:

Autor do mapa (Pedro)

Perguntas:

1. É possível utilizar o sistema sem ser inscrito no mesmo? Por quê? Todas as funcionalidades estão disponíveis?
2. É útil permitir o uso sem inscrição? Quais as vantagens? E desvantagens?
3. Existe mais de uma forma de criar um mapa? Quais?
4. É possível representar no mapa todas as necessidades do usuário? Como?

Cenário 2: Incluir no Mapa

Após a criação do seu mapa, Pedro decide então convidar [1, 2] seus companheiros de viagem para o ajudarem no aperfeiçoamento do mapa, acrescentando coisas que ele possa ter esquecido e dando sugestões, e também dividindo as tarefas com ele [5, 6, 7], como fazendo reservas, pesquisando preços de aluguel de carro etc. Pedro então inclui as pessoas desejadas [3, 4] no seu mapa.

Papeis:

Autor do mapa (Pedro) e Colaborador (companheiros de viagem)

Perguntas:

1. Existe mais de uma forma de convidar pessoas para o mapa? Quais?
2. O acesso ao compartilhamento do mapa está disponível em várias telas do sistema ou em apenas uma? Por quê?
3. É possível que o convidado convide mais pessoas? Como? Por quê?
4. Existe um número máximo de pessoas que podem compartilhar um mesmo mapa? Por quê?

5. O que os convidados podem fazer no mapa? Por quê?
6. É possível definir diferentes níveis de permissão para os convidados individualmente? Como? Por quê?
7. É possível alterar as permissões do convidado após a inclusão no mapa? Como?

Cenário 3: Alterar Mapa

Agora que o mapa já possui uma base (ideias principais) e Pedro já convidou seus colegas para ajudá-lo a aprimorá-lo, todos começam a alterar o mapa com suas contribuições [1, 2, 3, 4, 5]. O mapa é expandido com questões que não foram pensadas inicialmente e também corrigido em alguns nós que viu-se não serem necessários.

Papeis:

Colaborador

Perguntas:

1. É possível que vários colaboradores alterem o mapa simultaneamente? Como?
2. O sistema permite que se identifique quem fez cada alteração? Como? Existe outra forma de identificação? Qual? Por quê?
3. Caso o usuário não esteja online no momento das alterações, é possível que ao acessar o mapa ele identifique o que foi alterado, por quem e quando? Como?
4. É possível discutir ideias com os outros colaboradores antes de colocá-las no mapa? Como?
5. É possível exibir parte do conteúdo do mapa para um subgrupo de colaboradores? Como? Por quê?

Cenário 4: Criar Tarefa

Durante o aperfeiçoamento do mapa, viu-se a necessidade de distribuir as tarefas pendentes entre o grupo. Foram criadas no mapa então, por vários colaboradores, tarefas referentes a reserva de hotel, compra de passagem e

definição dos locais a serem visitados [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Papeis:

Colaborador

Perguntas:

1. É possível que qualquer colaborador crie tarefas e as atribua a qualquer colaborador (incluindo ele mesmo)? Como? Por quê?
2. Que atributos o sistema apresenta para uma tarefa? Por quê?
3. Estes atributos escolhidos são úteis para todos os tipos de mapas que podem ser criados? Existem outras possibilidades de atributos? Quais?
4. As tarefas estão visíveis para todos os usuários? Onde?
5. O sistema permite que se visualize ordenadamente todas as tarefas (pendentes ou não)? Como? Por quê?
6. É possível que um colaborador visualize facilmente todas as tarefas que foram designadas a ele? Como? Por quê?

Cenário 5: Informar andamento da Tarefa

João é colaborador do mapa e recebeu a tarefa de pesquisar e reservar o hotel onde o grupo se hospedará. João deseja neste momento informar aos demais colaboradores do mapa os resultados de sua pesquisa assim como sua decisão: em que hotel ficarão, quanto custará para cada um e o que está incluso nas diárias. Para isso, João acessa a tarefa referente à reserva do hotel e informa o seu andamento [1, 2, 3, 4, 5].

Papeis:

Colaborador

Perguntas:

1. É possível ao colaborador expressar tudo o que deseja relacionado ao andamento de uma tarefa? Como? Por quê?
2. O sistema oferece informações para o colaborador sobre a tarefa destinada a

ele, como prazo esgotando?

3. É possível que um colaborador informe o andamento de uma tarefa que não foi designada a ele? Por quê?

4. O criador do mapa recebe alguma informação a respeito do cumprimento das tarefas? Como? Por quê?

5. É permitido a um colaborador alterar dados da tarefa ou é necessário que o criador da tarefa autorize a mudança? Por quê?

Cenário 6: Sair do Mapa

Dois colegas de Pedro, convidados para contribuir no mapa, acharam desnecessário participar e resolveram deixar que seus colegas decidam tudo por eles. Por isso, decidiram sair do mapa [1]. O primeiro a abandonar o projeto não era usuário do MindMeister, já o segundo, sim [2, 3, 4, 5].

Papeis:

Colaborador

Perguntas:

1. Existe mais de uma forma de sair de um mapa? Quais? Por quê?

2. O processo de saída do mapa é o mesmo para usuários que possuem conta no sistema e para os que não possuem? Por quê? Qual(is) é (são) ele(s)?

3. Fica claro para o usuário que convidou e para os demais colaboradores do mapa a saída do membro? Como? Em que momento?

4. É possível visualizar todas as pessoas que foram convidadas mas recusaram o convite, ou seja, não aderiram ao mapa? Como?

5. O usuário que saiu do mapa recebe alguma confirmação de que não faz mais parte daquele grupo (mapa)? Qual? Onde?

Cenário 7: Conversar no bate-papo

Pedro viu que o sistema possui bate-papo e acha que será útil sua utilização para discutir o desenvolvimento do mapa com seus colegas [1]. Ele se lembrou que

havia uma modificação no mapa que não compreendeu bem e resolveu então iniciar uma conversa com o colaborador que inseriu o conteúdo citado [2, 3, 4].

Papeis:

Colaborador

Perguntas:

1. É possível que mais de duas pessoas conversem simultaneamente? Por quê?
2. Fica claro para o usuário quem está falando?
3. Fica claro para o usuário quando a mensagem foi enviada? Como? Por quê?
4. É possível saber se os receptores estão recebendo a mensagem? O que acontece se não recebem?

Cenário 8: Visualizar histórico de alterações

Pedro passou alguns dias sem acessar o MindMeister e por isso está desinformado quanto ao desenvolvimento do mapa mental e ao andamento das tarefas que haviam sido determinadas antes de sua ausência. Ele resolve então acessá-lo visando identificar o que foi feito durante esse tempo [1, 2, 3, 4] e se há algo que não concorde ou que precise ser modificado.

Papeis:

Colaborador

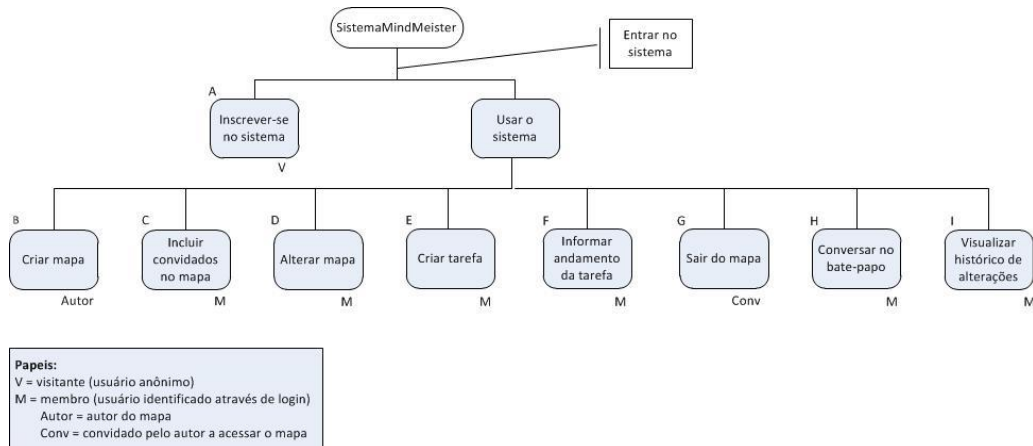
Perguntas:

1. É possível visualizar posteriormente o que foi feito no mapa mental? Como? Por quem? Por quê?
2. É possível identificar quem fez cada alteração? Como? Por quê?
3. É possível reverter modificações realizadas, ou seja, retornar a uma versão anterior do mapa? Como? Por quê?
4. O sistema permite a visualização das alterações realizadas pelo próprio usuário? Como? Por quê?

1.4 Passo 2: Diagrama Hierárquico de Metas

Como complemento à modelagem de tarefas, [1] propõe que o conjunto de metas encontradas nos cenários seja organizado em um diagrama hierárquico, provendo uma visão macro das metas que cada classe de usuários pode realizar, organizadas de acordo com o critério que o designer considere mais relevante.

Uma meta é representada por um retângulo com bordas arredondadas contendo o nome da meta, expresso do ponto de vista do usuário. Cada meta é identificada por uma letra, e sua representação inclui também o(s) papel(is) de usuários que poderá(ão) atingi-la através do sistema. Os papéis de uma meta em um nível hierarquicamente superior no diagrama de metas são propagados para os níveis inferiores; caso haja papéis adicionais para uma determinada meta, estes devem ser representados na própria representação da meta [1].



1.5 Passo 3: Modelos de Tarefas

O modelo de tarefas utilizado na MoLIC é uma adaptação à structure chart notation, onde ela é limitada a representar apenas as metas a serem atingidas pelos usuários através da aplicação e sua decomposição hierárquica em tarefas. Além disso, ela foi adaptada de modo a incluir estruturas de tarefas que não seguem uma sequência predefinida, tarefas que podem ser efetuadas em qualquer ponto da realização da meta, pré-condições para a realização das tarefas ou metas, tarefas opcionais, operadores e mecanismos para reuso de trechos do modelo [1].

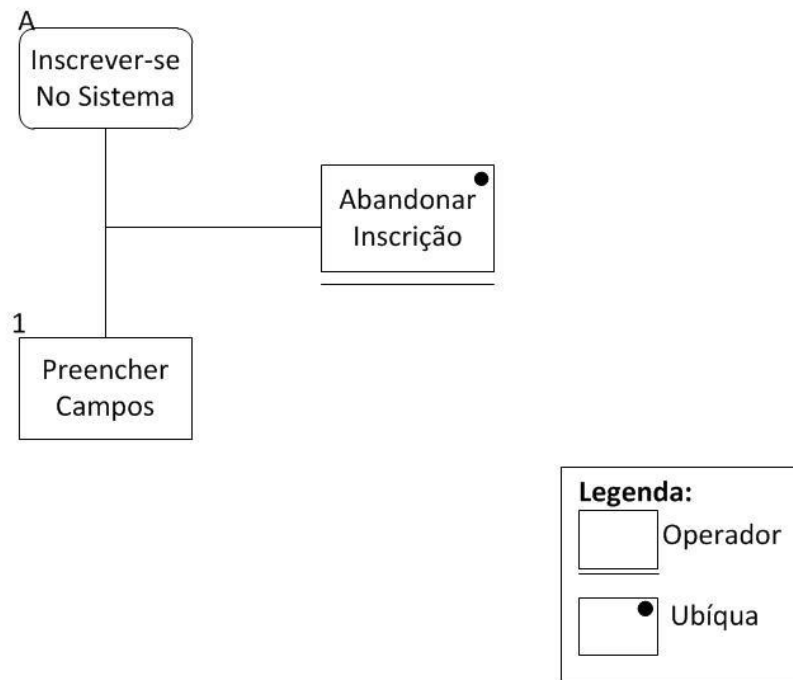
Para cada meta identificada no diagrama hierárquico de metas (último nível, folhas) é associado um modelo de tarefas que consiste em uma decomposição hierárquica dos passos necessários para se atingir a meta correspondente, do ponto de vista do usuário que visa atingi-la. As tarefas são representadas por retângulos, com marcações especiais para indicar a que tipo de estrutura estão associadas. O modelo de tarefas deve refletir

como o usuário trabalha, em outras palavras, as tarefas que o usuário vai realizar de fato são as que estão representadas nas folhas (último nível) da estrutura hierárquica. A decomposição das tarefas em subtarefas deve parar antes que o modelo inclua detalhes operacionais de interface (ex: digitar "A"). Tarefas que posteriormente podem ser mapeadas na interface são representadas como operadores por uma linha abaixo do retângulo.

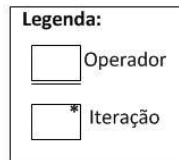
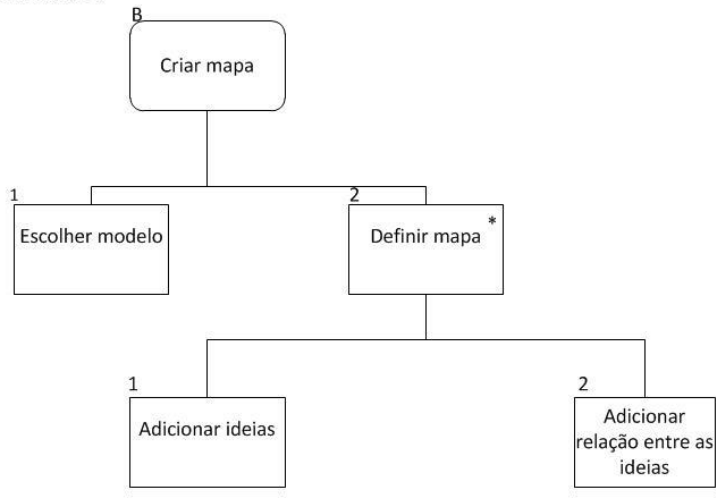
A seguir, os diagramas de todas as metas identificadas:

META A: Inscrever-se no sistema

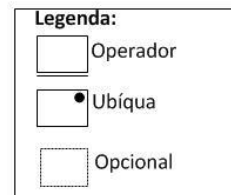
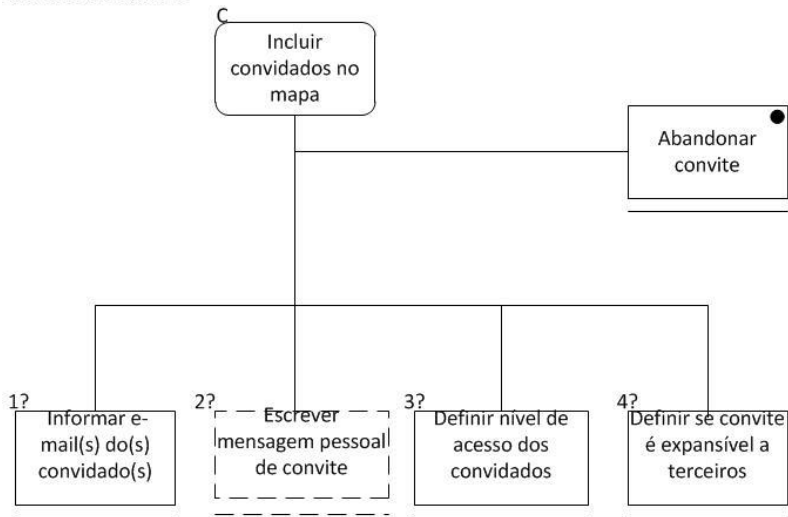
Cenário Associado: 1



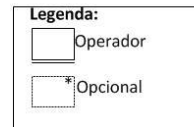
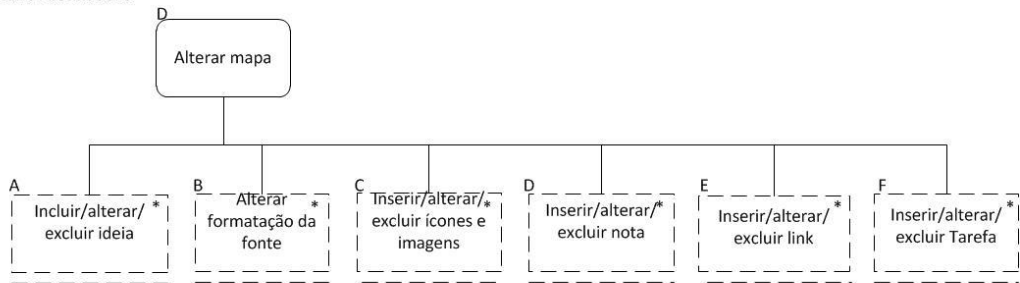
META B: Criar Mapa
Cenário Associado: 1



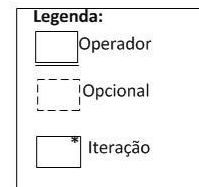
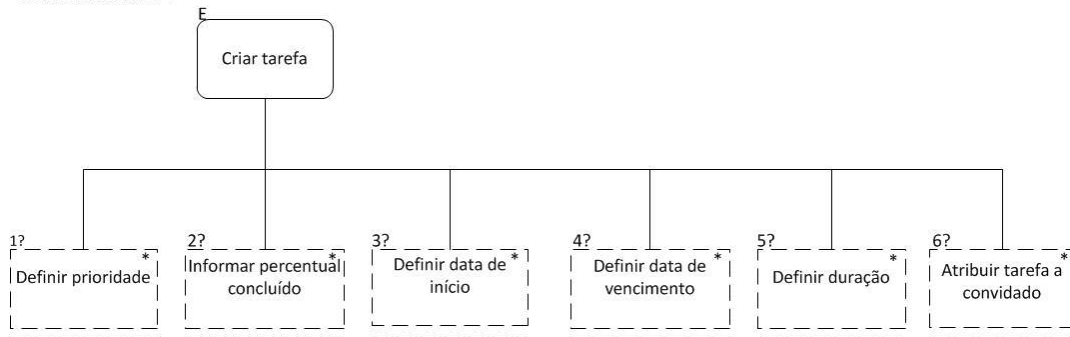
META C: Incluir convidados no mapa
Cenário Associado: 2



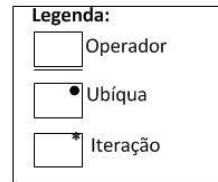
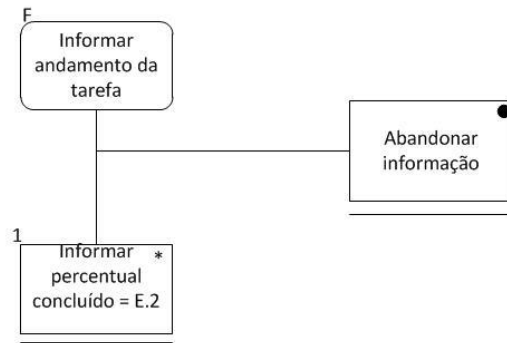
META D: Alterar mapa
Cenário Associado: 3



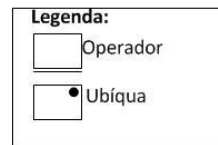
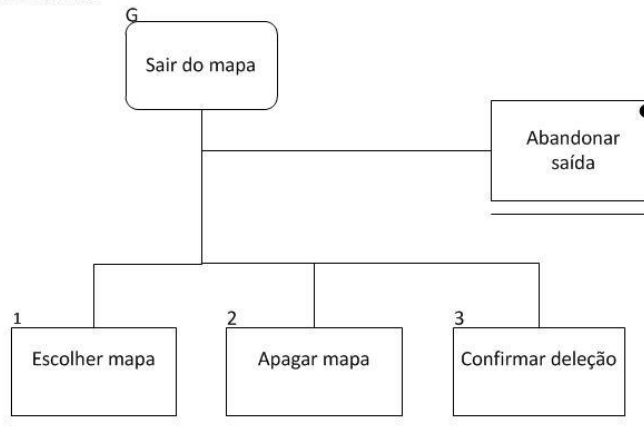
META E: Criar tarefa
Cenário Associado: 4



META F: Informar andamento da tarefa
Cenário Associado: 5

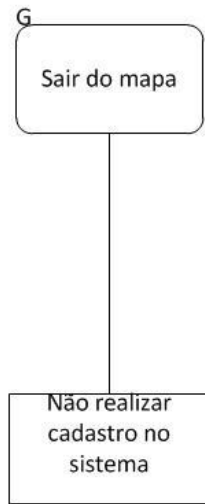


META G: Sair do mapa (usuário do sistema)
Cenário Associado: 6



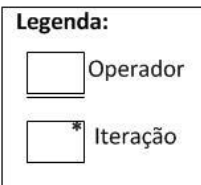
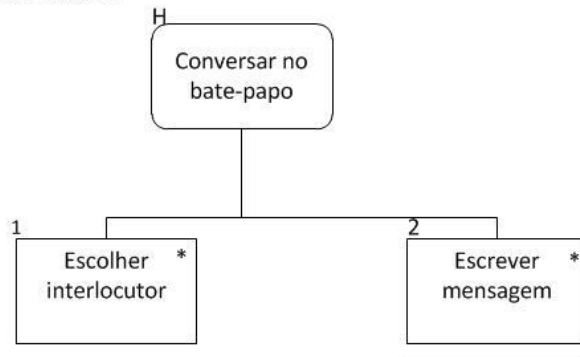
META G: Sair do mapa (não usuário do sistema)

Cenário Associado: 6

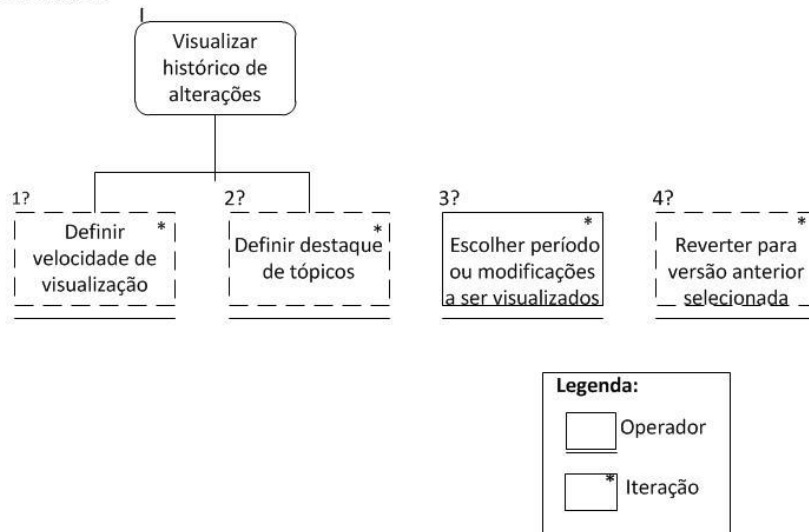


META H: Conversar no bate-papo

Cenário Associado: 7



META I: Visualizar histórico de alterações
Cenário Associado: 8

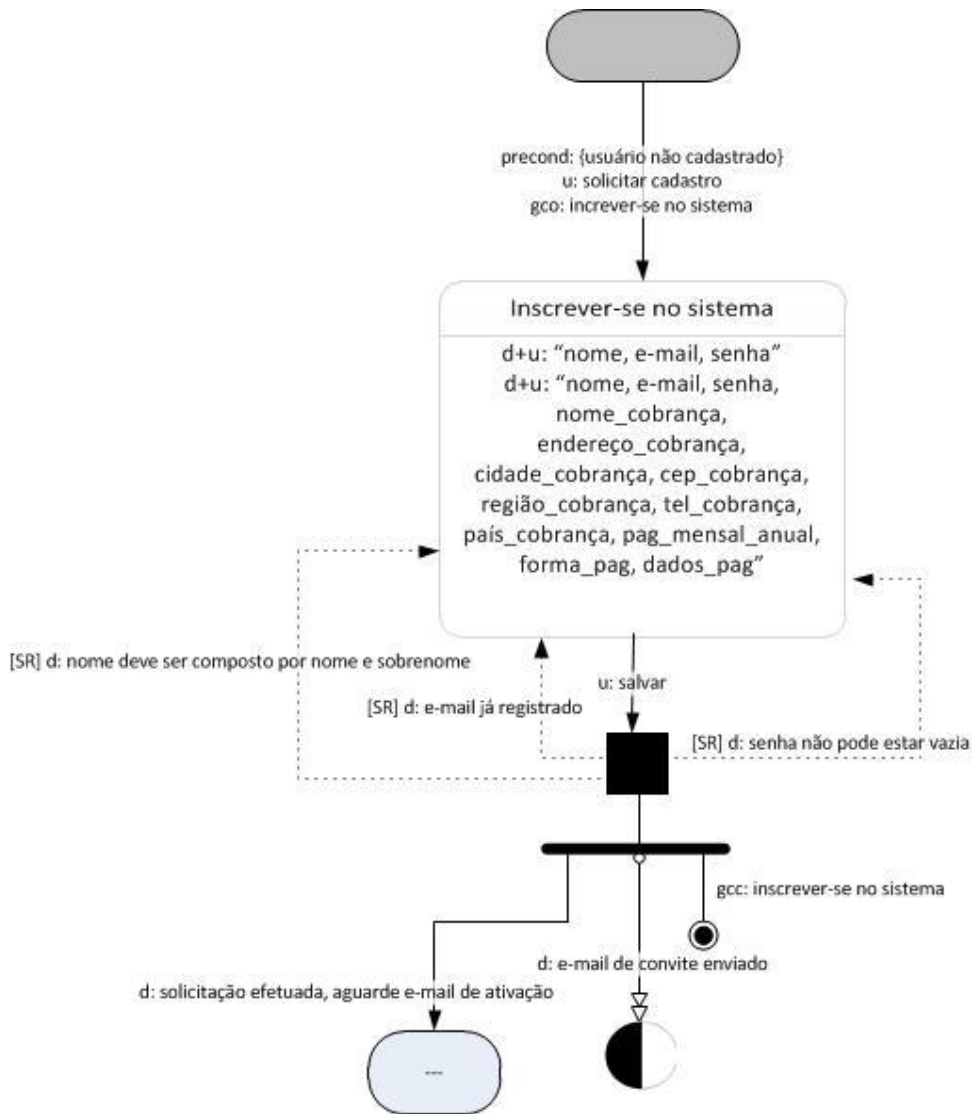


1.6 Passo 4: Diagrama de Interação

Um modelo de interação é um conjunto de princípios, regras e propriedades que guiam o design de uma interface, descrevendo como combinar técnicas de interação de forma significativa e consistente, e definindo a aparência e estilo da interação do ponto de vista do usuário [1].

O diagrama de interação da MoLIC representa apenas a conversa de um único usuário com o preposto do designer cristalizado na interface [2], privilegiando a visão global da interação.

Abaixo, o diagrama de interação do sistema MindMeister e o estereótipo de inscrição no sistema.



1.7 Passo 5: Especificação Conceitual de Signos

Tabela de conteúdo de signo-tipo, valor de signo-token e mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas

id	conteúdo de signo-tipo			valor de signo-token			ruptura	
	descrição	origem	tipo	card.	rest.	default	prevenção	recuperação
usuário	Uma pessoa no sistema	domínio	composto					
usuário.nome	Nome da pessoa	domínio	texto	1	-	-	AP: o nome deve ser composto pelo nome e sobrenome	-
usuário.email	Login do usuário	domínio	texto	1	-	-	AP: isso não parece ser um endereço de email válido	SR: email já registrado
usuário.senha	Senha do usuário	padrão	texto	1	mín 4 caracteres máx 40 caracteres	-	-	SR: não pode estar vazio
mapa	Um mapa elaborado pelo usuário do sistema	transformado	composto	1..3 (versão gratuita)				
mapa.título	Título do mapa	padrão	texto	1	-	-	-	-
mapa.descrição	Descrição do mapa	padrão	texto	1	-	-	-	-
mapa.modelo	Modelo a ser utilizado para criação do mapa (inclui mapa em	aplicação similar	grafo	1	obrigatório escolher um modelo.	-	-	-

	branco)							
mapa.usuário	Usuário que contribui na elaboração do mapa	domínio	usuário	1..n	-	-	-	SR: digite um endereço de e-mail válido
mapa.conteúdo	Conteúdo completo do mapa	transformado	conjunto (ideias, relações entre ideias, tarefas etc)	1	-	Nó inicial "Novo Mapa Mental"	-	-
mapa.ideia	Nó no mapa, ideia relevante.	transformado	texto	1..n	Não pode estar vazia	-	-	-
mapa.relação_entre_ideias	Relação entre os nós do mapa	transformado	seta	1..n	Não haver outra relação entre as mesmas ideias/nós	-	-	SR: Conexão já existente SR: Não é possível conectar um tópico a ele mesmo
mapa.format_fonte	Opções de formatação de fonte	padrão	conjunto (tamanho, negrito, itálico, cor, estilo e borda)	1	-	fonte preta, tamanho pequeno	-	-
mapa.ícone_ou_imagem	Opções de inserção de ícones e imagens no mapa	padrão	imagem	1..n	(Imagem apenas para plano pago)	-	-	-
mapa.nota	Nota sobre algo relevante ao nó a que	padrão	texto	1..n	-	-	-	-

	se refere							
mapa.link	Link relevante ao nó a que se refere	padrão	link	1..n	-	-	-	-
mapa.tarefa	Tarefa relevante ao nó a que se refere	transformado	texto	1..n	Uma tarefa por nó Não se pode excluir uma tarefa após sua criação	-	-	
tarefa.prioridade	Prioridade da tarefa	transformado	lista (opções de 1 a 7)	1	-	-	-	-
tarefa.perc_concluído	Percentual concluído da tarefa	transformado	lista (4 opções –de 0 a 100%)	1	-	-	-	-
tarefa.data_inicio	Data de início da tarefa	padrão	data	1	-	-	-	SR: A data de início é definida após a data de vencimento
tarefa.data_venc	Data de conclusão da tarefa	padrão	data	1	-	-	-	SR: A data de início é definida após a data de vencimento
tarefa.duração	Tempo de duração da tarefa (horas, dias, semanas, meses)	padrão	número	1	valor até 999	-		-

tarefa.atribuição	Responsável pela tarefa	transformado	lista com usuários do mapa	1	-	-	-	-
tarefa.envio_email_lembrete	Definição de envio de lembrete quanto à execução da tarefa	padrão	booleano (mandar ou não mandar) e lista (opções de 1 a 7 dias de antecedência)	1	-	mandar e-mail de lembrete	-	-
mapa.bate-papo	Chat com colaboradores do mapa especificado	padrão	texto	1	Usuários online	-	-	-
mapa.bate-papo.interlocutor	Interlocutor no bate-papo no mapa especificado	padrão	lista (usuários <i>online</i>)	1..n	Um interlocutor por janela	-	-	-
mapa.bate-papo.mensagem	Mensagens trocadas entre interlocutores no bate-papo do mapa especificado	padrão	texto	1..n	-	-	-	-

Tabela de expressão de signo-tipo

id	emissor	tipo da expressão	expressão default
usuário.nome	d+u	texto editável	n/a
usuário.email	d+u	texto editável	n/a
usuário.senha	d+u	texto editável	Entrada mascarada com *
mapa.título	d+u	texto editável	nome do modelo escolhido (“Novo mapa mental” para mapa em branco)
mapa.descrição	d+u	texto editável	descrição do modelo escolhido (sem descrição para mapa em branco)
mapa.modelo	d+u	seleção simples	n/a
mapa.data_últ_modif	d	data	data corrente
mapa.colaborador	d+u	texto editável	n/a
mapa.propriedades	d	texto	data de criação, proprietário, localização, notificações por e-mail ativadas
mapa.conteúdo	d+u	texto editável/seleção simples/edição de data	n/a
mapa.ideia	d+u	texto editável	n/a
mapa.relação_entre_ideias	d+u	seleção simples	n/a
mapa.format_fonte	d+u	seleção simples	fonte preta, tamanho pequeno
mapa.ícone_ou_imagem	d+u	seleção simples	n/a
mapa.nota	d+u	texto editável	n/a
mapa.link	d+u	texto editável	n/a
mapa.tarefa	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.prioridade	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.perc_concluído	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.data_início	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.data_venc	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.duração	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.atribuição	d+u	seleção simples	n/a
tarefa.envio_email_lemb	d+u	seleção simples	escolha simples – marcado como enviar
mapa.bate-papo	d	link	

mapa.bate-papo.interlocutor	d+u	seleção simples	n/a
mapa.bate-papo.mensagem	d+u	texto editável	n/a

Tabela de signos em contexto

id	emissor	contexto (papel de usuário, cenas ou diálogos)	alt.	expressão do token
usuário.nome	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema	a	nome sobrenome
usuário.email	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema usuário.papel=membro : login	a	x@x.x
usuário.senha	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema usuário.papel=membro : login	a	xxxx
mapa.título	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar mapas usuário.papel=membro : alterar mapa	a	campo de texto
mapa.descrição	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar mapas usuário.papel=membro : alterar mapa	a	campo de texto
mapa.modelo	d+u	usuário.papel=autor : criar mapa	a	grafos com vários tipos/temas de mapas
mapa.data_últ_modif	d	usuário.papel=membro : gerenciar mapas	a	mm/dd/aaaa hh:minmin
mapa.colaborador	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar mapas	a	nome e sobrenome
	d+u	usuário.papel=autor : incluir convidados no mapa	b	e-mail; mensagem
mapa.propriedades	d	usuário.papel=membro : gerenciar mapas	a	texto não editável

		usuário.papel=membro : alterar mapa		
mapa.conteúdo	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	retângulos ovais, setas, figuras etc
mapa.ideia	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	retângulo bordas oval
mapa.relação_entre_ideias	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	seta unidirecional
mapa.format_fonte	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	lista com opções de tamanho, cor, negrito e itálico
mapa.ícone_ou_imagem	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	imagem
mapa.nota	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	campo de texto
mapa.link	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	http://www.xxx.xx
mapa.tarefa	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	controle de calendário para entrada de data, controle de seleção de usuários existentes no mapa, controle de seleção de nível de prioridade, controle de seleção de status de conclusão
tarefa.prioridade	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	controle de seleção de nível de prioridade
tarefa.perc_concluído	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : informar andamento da tarefa	a	controle de seleção de nível de status de conclusão
tarefa.data_início	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	controle de calendário (mês corrente)
tarefa.data_venc	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa	a	controle de calendário (mês corrente)

		usuário.papel=membro : criar tarefa		
tarefa.duração	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	xxx (horas, dias, semanas ou meses)
tarefa.atribuição	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	controle de seleção de usuários existentes no mapa
tarefa.envio_email_lembr	d+u	usuário.papel=membro : alterar mapa usuário.papel=membro : criar tarefa	a	sim/não
mapa.bate-papo	d	usuário.papel=membro : conversar no bate-papo	a	controle de usuários online
mapa.bate-papo.interlocutor	d+u	usuário.papel=membro : conversar no bate-papo	a	texto não editável (nome do interlocutor) e imagem indicando status
mapa.bate-papo.mensagem	d+u	usuário.papel=membro : conversar no bate-papo	a	campo de texto

2 Scrumwise

2.1 Foco da Modelagem

O objetivo é modelar a interação dos usuários no sistema na execução das principais tarefas que podem ser realizadas no mesmo, considerando o aspecto colaborativo. Sendo assim, a modelagem com a MoLIC se concentrou nas seguintes atividades:

- Elaboração dos artefatos da metodologia Scrum;
- Colaboração com outros usuários na elaboração dos artefatos;
- Distribuição de tarefas entre usuários.

2.2 Apropriação de Horas

Data	Hora de Início	Hora de Término	Duração
22/04	20:00	22:00	2:00
23/04	19:00	22:00	3:00
25/04	20:40	22:00	1:20
27/04	09:30	11:30	2:00
27/04	14:00	16:30	2:30
28/04	10:00	11:30	1:30
30/04	20:30	22:00	1:30
02/05	20:00	22:00	2:00
03/05	20:40	22:00	1:20
04/05	09:30	11:30	2:00
TOTAL			19h10min

2.3 Passo 1: Cenários

Cenário 1: Criação de Projeto

Pedro gerencia uma equipe de desenvolvimento de sistemas e percebeu que a equipe não estava produzindo como esperado. Por isso, Pedro fez uma pesquisa e tomou conhecimento sobre uma metodologia de desenvolvimento ágil chamada Scrum. A Metodologia Scrum estabelece conjuntos de regras e práticas de gestão que devem ser adotadas para garantir o sucesso de um projeto. A metodologia é centrada no trabalho em equipe, visando melhorar a comunicação e maximizar a cooperação. Com o resultado de sua pesquisa, Pedro decidiu implantar o Scrum em sua equipe de modo a permitir que cada membro faça o seu melhor e se sinta bem com o que faz, assim resultando em um aumento da produtividade.

Para isso, Pedro resolveu gerenciar o seu projeto através do uso da ferramenta Scrumwise uma vez que ele deseja que o projeto seja compartilhado com os demais membros da equipe, para que eles possam acrescentar não só suas percepções sobre o desenvolvimento do sistema em questão, mas também o ajudarem a definir cada artefato que a metodologia necessita.

Pedro então inicia o uso na ferramenta fazendo o seu cadastro e criando seu primeiro projeto [1, 2, 3, 4].

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro)

Perguntas:

1. É possível utilizar o sistema sem ser inscrito no mesmo? Por quê? Todas as funcionalidades estão disponíveis?
2. É útil permitir o uso sem inscrição? Quais as vantagens? E desvantagens?
3. Existe mais de uma forma de criar um projeto? Quais?
4. O projeto abrange todas as regras Scrum? Como?

Cenário 2: Convide a pessoas para o projeto

Após a criação do seu projeto, Pedro decide então convidar [1, 2] seus colegas da equipe de desenvolvimento para o ajudarem no desenvolvimento do projeto Scrum, discutindo e definindo a organização das equipes, os itens de *backlog* e as *sprints* [5, 6, 7]. Pedro então inclui as pessoas desejadas [3, 4] no seu projeto.

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. Existe mais de uma forma de convidar pessoas para o projeto? Quais?
2. O acesso à inclusão de pessoas está disponível em várias telas do sistema ou em apenas uma? Por quê?
3. É possível que o convidado convide mais pessoas? Como? Por quê?
4. Existe um número máximo de pessoas que podem fazer parte de um projeto? Por quê?
5. O que os convidados podem fazer no projeto? Por quê?
6. É possível definir diferentes níveis de permissão para os convidados individualmente? Como? Por quê?
7. É possível alterar as permissões do convidado após a inclusão no projeto? Como?

Cenário 3: Criação e alocação de *sprint*/tarefa para equipe ou membro da equipe

Agora que o projeto foi criado e Pedro já convidou seus colegas para ajudá-lo a aprimorá-lo, todos começam a alterar o projeto com suas contribuições [1, 2, 3, 4, 5]. São definidos os itens de *backlog*, *sprints*, equipes e tarefas pertinentes a cada *sprint* e equipe [6, 7, 8, 9].

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível que vários membros da equipe alterem o projeto simultaneamente? Como?
2. O sistema permite que se identifique quem fez cada alteração? Como? Existe outra forma de identificação? Qual? Por quê?
3. Caso o usuário não esteja online no momento das alterações, é possível que ao acessar o projeto ele identifique o que foi alterado, por quem e quando? Como?
4. É possível discutir ideias com os outros membros da equipe antes de colocá-las no projeto? Como?
5. É possível exibir parte do conteúdo do projeto para um subgrupo de colaboradores? Como? Por quê?
6. É possível que um membro faça parte de mais de uma equipe ao mesmo tempo? Por quê?
7. É possível que uma equipe seja responsável por mais de uma *sprint* simultaneamente? Por quê?
8. Como o usuário é comunicado das suas responsabilidades no projeto?
9. Como acontece a interação entre os membros da equipe? O sistema provê comunicação entre eles? Como? Por quê?

Cenário 4: Informar andamento de *sprint*/tarefa

João é membro da equipe de projeto e foi alocado na equipe 1, sendo

responsável, junto com três colegas, pela sprint 1. João deseja neste momento informar aos demais colegas de projeto o andamento das atividades (itens de *backlog*) que lhe cabem. Para isso, João acessa cada item desejado e informa o seu andamento [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível ao colaborador expressar tudo o que deseja relacionado ao andamento de uma tarefa? Como? Por quê?
2. O sistema oferece informações para o colaborador sobre a tarefa destinada a ele, como prazo esgotando? Como?
3. É possível que um colaborador informe o andamento de uma tarefa que não foi designada a ele ou à sua equipe? Por quê?
4. É possível identificar quando e quem informou o andamento de uma tarefa? Como?
5. O criador do mapa recebe alguma informação a respeito do cumprimento das tarefas? Como? Por quê?
6. É permitido a um colaborador alterar dados da tarefa ou é necessário que o criador da tarefa autorize a mudança? Por quê?

Cenário 5: Inserir comentário

Pedro viu que o sistema não possui bate-papo mas viu também que existe a possibilidade de inserir comentários nos itens de *backlog*, tarefas, *sprints* e equipes e acha que será útil sua utilização para discutir o andamento do projeto e dirimir dúvidas que surjam entre os membros da equipe [1]. Ele se lembrou que havia uma tarefa cujo andamento não estava correspondendo à informação anterior que possuía e resolveu então escrever um comentário nesta tarefa para esclarecer sua dúvida [2, 3, 4, 5, 6].

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível direcionar um comentário para um membro específico? Como? Por quê?
2. Fica claro para os membros da equipe quem está falando? Como?
3. Fica claro para os membros da equipe quem são os ouvintes endereçados da mensagem? Como?
4. Fica claro para os membros da equipe quando a mensagem foi enviada? Como? Por quê?
5. É possível saber se os receptores estão recebendo a mensagem? O que acontece se não recebem?
6. Os ouvintes recebem algum alerta sobre novos comentários? Como? Por quê?

Cenário 6: Visualizar histórico de alterações no projeto

Pedro passou alguns dias sem acessar o Scrumwise e por isso está desinformado quanto ao andamento das atividades do projeto. Ele resolve então acessá-lo visando identificar o que foi feito durante sua ausência [1, 2, 3, 4] e se há alguma *sprint* atrasada, permitindo que tome providências para recuperar o tempo perdido e retome a gerência do projeto.

Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível visualizar todas as alterações realizadas no projeto? Como? Por quê?
2. É possível identificar quem fez cada alteração? Como? Por quê?
3. O sistema permite a visualização das alterações realizadas pelo próprio usuário? Como? Por quê?
4. É possível retornar a uma versão anterior do projeto, ou seja, desfazer uma alteração? Como? Por quê?

Cenário 7: Sair do projeto

João se desentendeu com um colega de equipe e decidiu abandonar o projeto [1, 2, 3, 4]; ele então acessa o sistema e efetiva sua decisão.

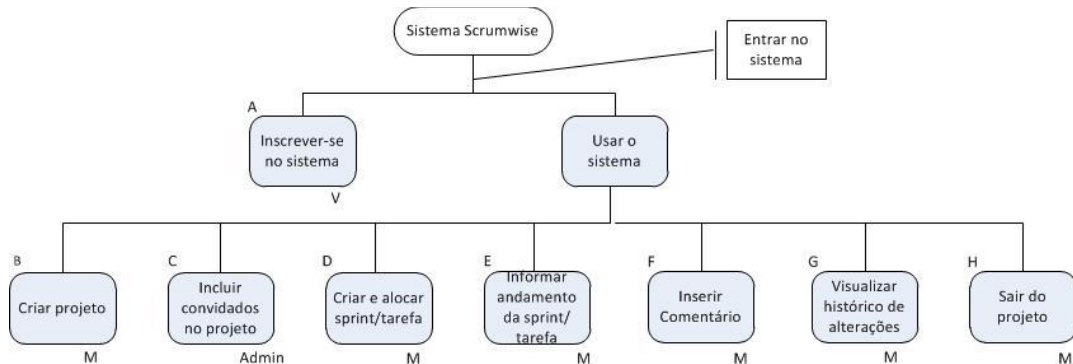
Papeis:

Administrador do projeto (Pedro) e membros da equipe

Perguntas:

1. É possível sair de um projeto? Como? Por quê?
2. É possível ao administrador de um projeto sair do mesmo? Por quê?
3. O sistema comunica aos demais membros do projeto a saída de um usuário? Como? Por quê?
4. É possível retornar a um projeto? Como? Por quê?

2.4 Passo 2: Diagrama Hierárquico de Metas



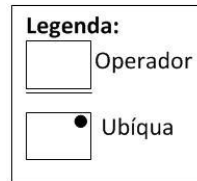
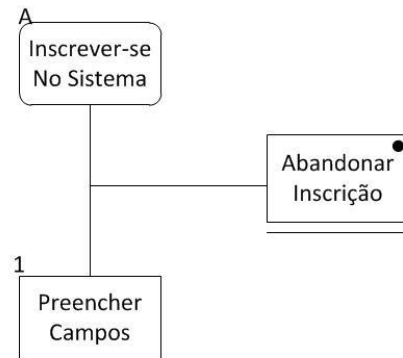
Papeis:

V = visitante (usuário anônimo)
M = membro (usuário identificado através de login)
Admin = administrador do projeto
Colab = colaborador convidado pelo administrador a acessar o projeto

2.5 Passo 3: Modelos de Tarefas

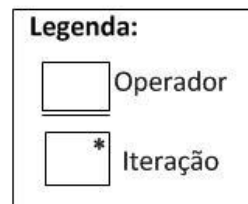
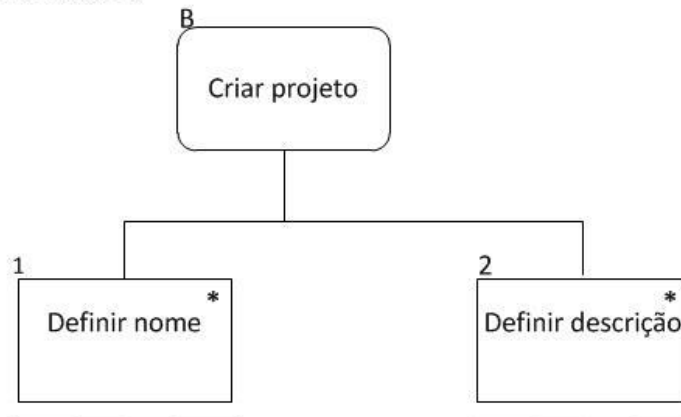
META A: Inscrever-se no sistema

Cenário Associado: 1



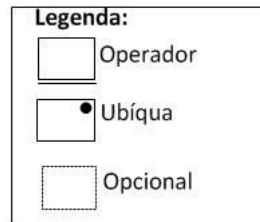
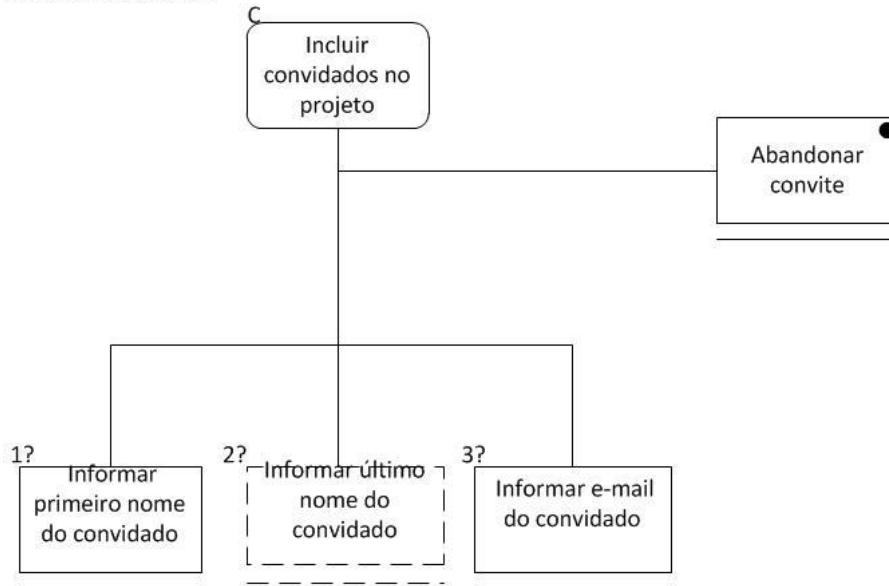
META B: Criar Projeto

Cenário Associado: 1



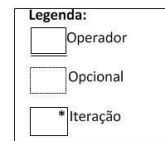
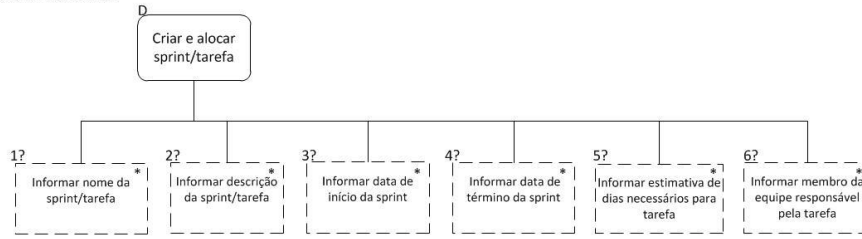
META C: Incluir convidados no projeto

Cenário Associado: 2



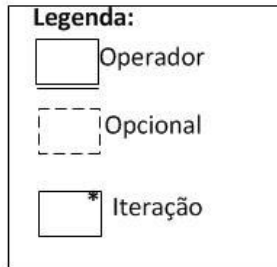
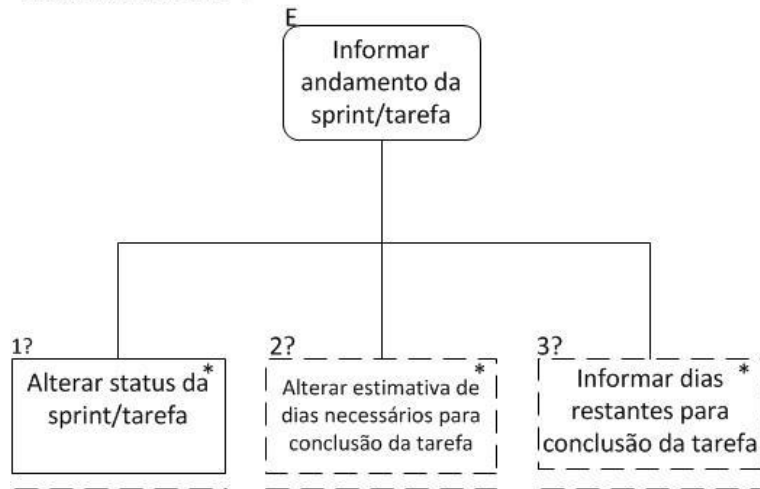
META D: Criar e alocar sprint/tarefa

Cenário Associado: 3



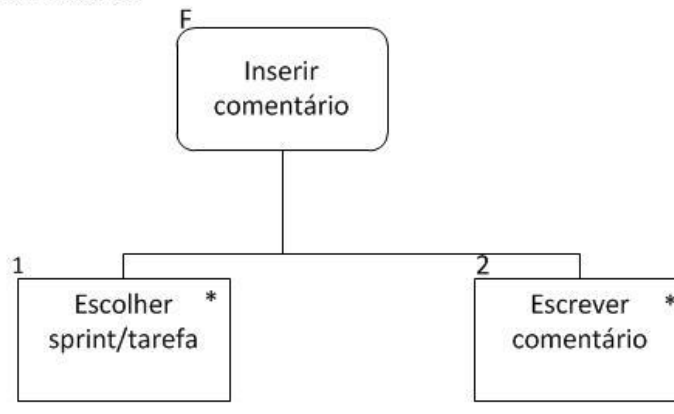
META E: Informar andamento da sprint/tarefa

Cenário Associado: 4



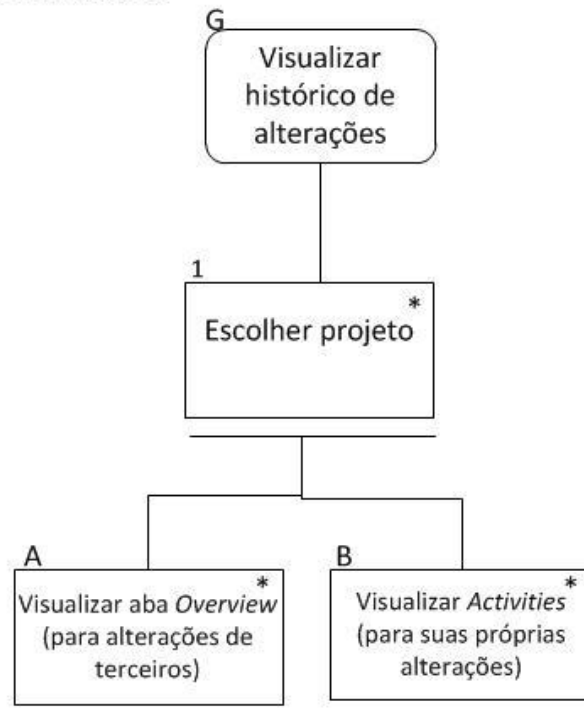
META F: Inserir comentário

Cenário Associado: 5



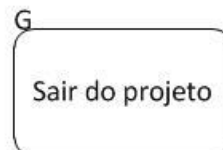
META G: Visualizar histórico de alterações

Cenário Associado: 6



META H: Sair do projeto (usuário do sistema)

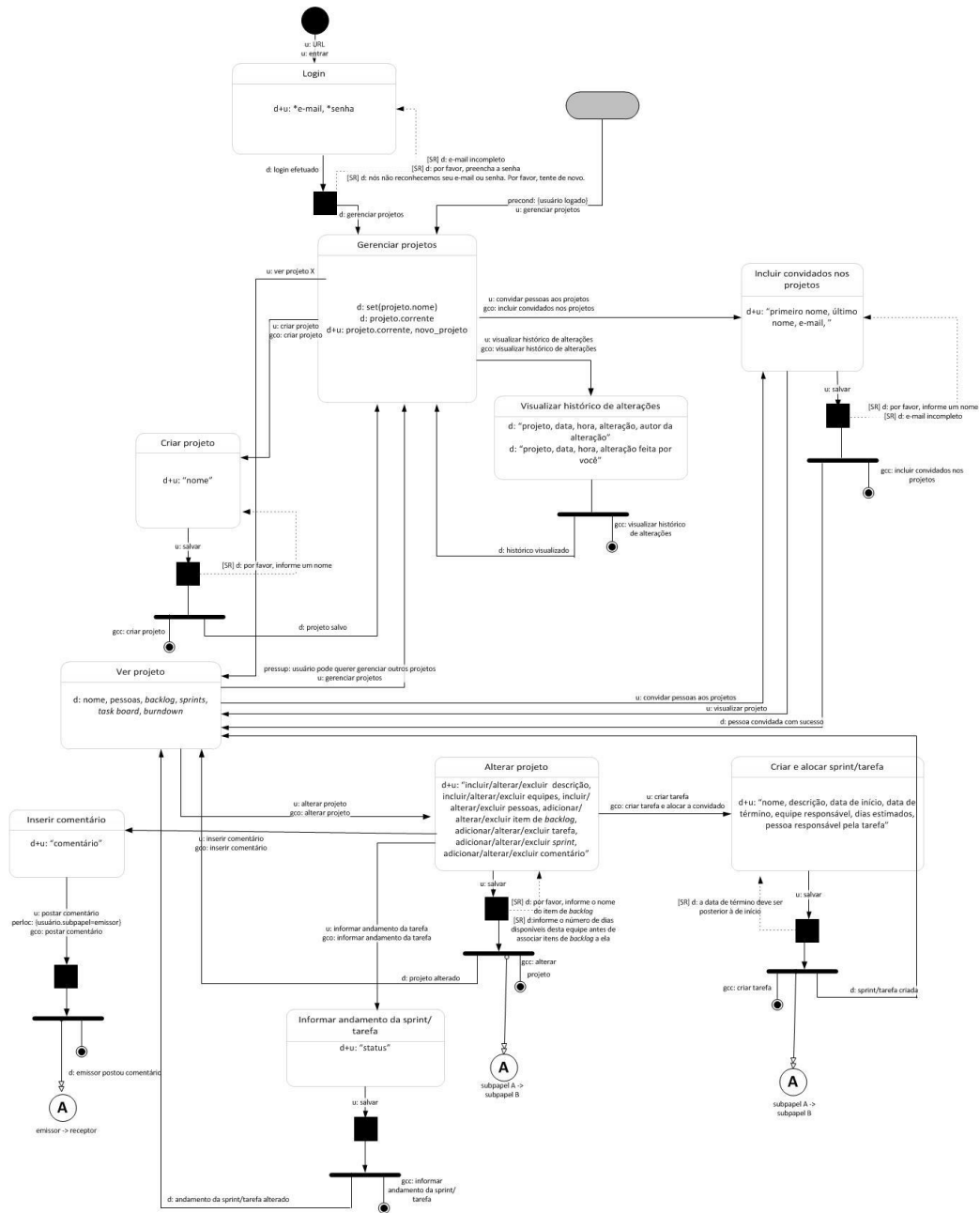
Cenário Associado: 7

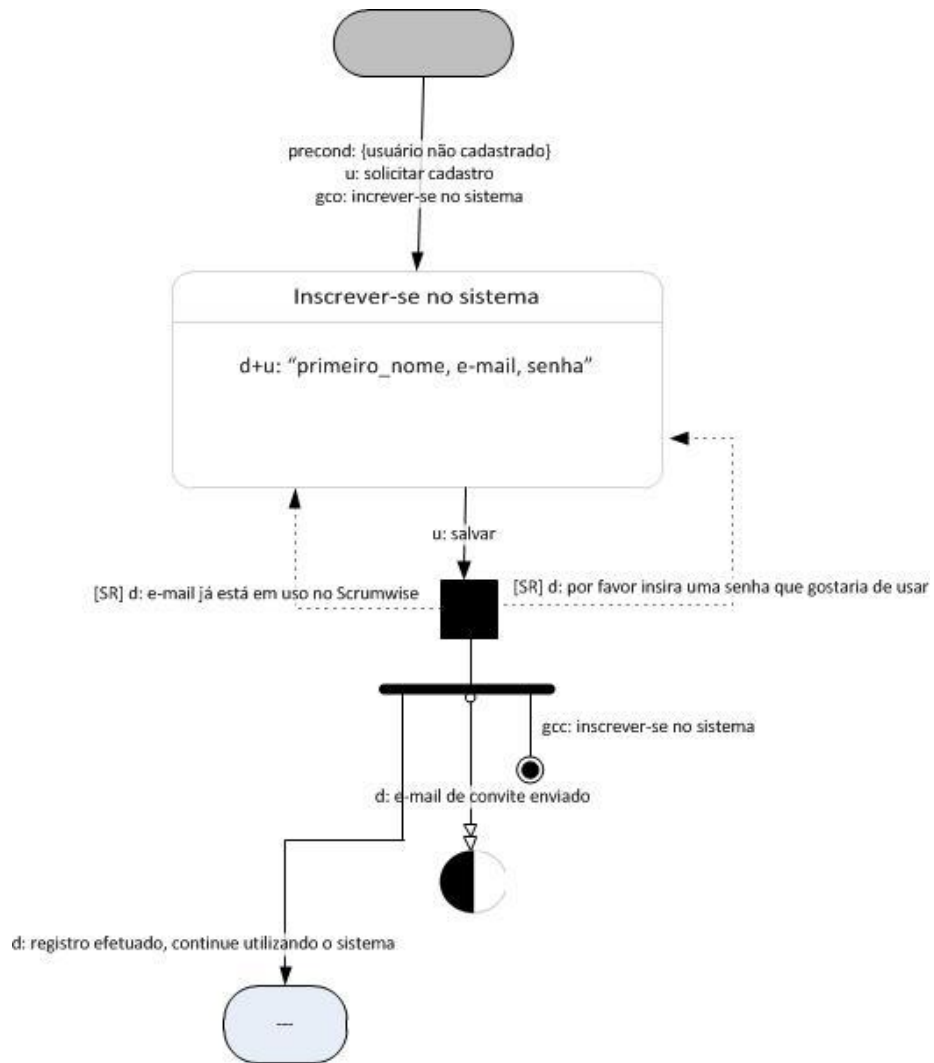


Não é possível sair do projeto ou encerrar a conta (apenas o administrador tem permissão de retirar usuários do projeto).

2.6 Passo 4: Diagrama de Interação

Abaixo, o diagrama de interação do sistema Scrumwise e o estereótipo de inscrição no sistema.





2.7 Passo 5: Especificação Conceitual de Signos

Tabela de conteúdo de signo-tipo, valor de signo-token e mecanismos de prevenção e recuperação de rupturas

id	conteúdo de signo-tipo			valor de signo-token			ruptura	
	descrição	origem	tipo	card.	rest.	default	prevenção	recuperação
usuário	Uma pessoa no sistema	domínio	composto					
usuário.primeiro_nome	Primeiro nome da pessoa	padrão	texto	1	-	-	-	SR: por favor, digite um nome
usuário.email	Login do usuário	padrão	texto	1	-	-	*	SR: por favor, digite um e-mail SR: este e-mail já está em uso no Scrumwise
usuário.senha	Senha do usuário	padrão	texto	1	-	-	-	SR: por favor, digite uma senha que gostaria de usar SR: por favor, digite sua senha
projeto	Um projeto elaborado pelo usuário do sistema	transformado	composto	1..n				
projeto.nome	Nome do projeto	padrão	texto	1	-	-	-	SR: por favor, digite um nome
projeto.descrição	Descrição do projeto	padrão	texto	1	-	-	-	-

projeto.equipe	Conjunto de usuários responsável por uma <i>sprint</i>	domínio	conjunto (usuários pertencentes à equipe)	1..n	nome da equipe não pode estar em branco	Team 1..n	-	SR: por favor, digite um nome
projeto.usuário	Usuário que contribui no desenvolvimento do projeto	domínio	usuário	1..n	-	-	-	SR: por favor, digite um nome SR: por favor, digite um e-mail SR: falta a @ SR: falta a parte depois da @
projeto.conteúdo	Conteúdo completo do projeto	padrão	conjunto (projetos, pessoas, backlog, sprints, tarefas etc)	1	-	-	-	-
projeto.item_de_backlog	Itens de <i>backlog</i> do projeto, atividades a serem executadas	transformado	lista	1..n	Não pode estar vazia	-	-	-
projeto.tarefa	Tarefa relevante ao item de <i>backlog</i> a que se refere	transformado	lista	1..n	-	-	-	SR: por favor, digite um nome
projeto.sprint	Conjunto de itens de <i>backlog</i> a serem executados	transformado	lista	1..n	-	-	-	SR: por favor, digite um nome

	em determinado tempo								SR: a data de fim deve ser depois da data de início
projeto.task_board	Quadro de itens de <i>backlog</i> e tarefas a fazer, em progresso, a testar e concluídos	aplicação	tabela	1	-	organizado de acordo com o estado dos itens de <i>backlog</i> e tarefas	-	-	-
projeto.comentário	Comentário que pode ser inserido em projeto, item de <i>backlog</i> , tarefa e <i>sprint</i> .	padrão	texto	1..n	-	-	-	-	-
sprint/tarefa.nome	Nome da <i>sprint</i> ou da tarefa	domínio	texto	1	-	-	-	-	-
sprint/tarefa.descricao	Descrição da <i>sprint</i> ou tarefa	domínio	texto	1	-	-	-	-	-
sprint/tarefa.status	Status (andamento) da <i>sprint</i> ou tarefa	padrão	lista (4 opções: <i>to do</i> , <i>in progress</i> , <i>to test</i> , <i>done</i>)	1	-	<i>to do</i>	-	-	-
sprint.data_inicio	Data de início da <i>sprint</i>	padrão	data	1	-	-	-	-	-
sprint.data_termino	Data de conclusão da <i>sprint</i>	padrão	data	1	-	-	-	-	SR: A data de conclusão é definida após a data de início
sprint.equipe_responsavel	Equipe(s)	padrão	conjunto	1..n	-	-	-	-	-

	responsável(is) pela execução da <i>sprint</i>		(grupo de usuários)					
tarefa.dias_estimados	Quantidade de dias necessários para conclusão da tarefa	padrão	número	1	até 9999 dias	-	-	SR: A estimativa não pode ser superior a 9999 dias
tarefa.pessoa_responsável	Usuário responsável pela execução da tarefa	padrão	usuário	1	-	-	-	-

Tabela de expressão de signo-tipo

id	emissor	tipo da expressão	expressão default
usuário	d+u	texto editável	n/a
usuário.primeiro_nome	d+u	texto editável	n/a
usuário.email	d+u	texto editável	n/a
usuário.senha	d+u	texto editável	entrada mascarada com *
projeto	d+u	texto editável	n/a
projeto.nome	d+u	texto editável	nome do projeto (já preenchido com "Example project")
projeto.descricao	d+u	texto editável	n/a
projeto.equipe	d+u	texto editável	nome da equipe (já preenchido com "Team 1..n")
projeto.usuário	d+u	texto editável	n/a
projeto.conteúdo	d+u	texto editável/edição de número/seleção simples	n/a
projeto.item_de_backlog	d+u	texto editável/seleção simples	n/a
projeto.tarefa	d+u	texto editável/seleção simples/edição de número	n/a
projeto.sprint	d+u	texto editável/seleção simples	n/a
projeto.task board	d+u	seleção simples (movimentação do item de backlog pela tabela, alterando seu status)	n/a
projeto.comentário	d+u	texto editável	n/a
sprint/tarefa.nome	d+u	texto editável	nome da sprint ou tarefa (no caso da sprint já é preenchido "Sprint 1..n")
sprint/tarefa.descricao	d+u	texto editável	n/a
sprint/tarefa.status	d+u	seleção simples	To do
sprint.data_inicio	d+u	seleção simples	n/a
sprint.data_termino	d+u	seleção simples	n/a
sprint.equipe_responsavel	d+u	edição de número	todas as equipes do projeto
tarefa.dias_estimados	d+u	edição de número	n/a
tarefa.pessoa_responsavel	d+u	seleção simples	n/a

Tabela de signos em contexto

id	emissor	contexto (papel de usuário, cenas ou diálogos)	alt.	expressão do token
usuário.primeiro_nome	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema	a	xxxx
usuário.email	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema usuário.papel=membro : login	a	x@x.x
usuário.senha	d+u	usuário.papel=visitante : inscrever-se no sistema usuário.papel=membro : login	a	xxxx
projeto.nome	d+u	usuário.papel=administrador : criar projeto	a	campo de texto
projeto.descricao	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar projetos usuário.papel=membro: alterar projeto	a	campo de texto
projeto.equipe	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar sprint/tarefa	a	retângulo com nome da equipe no lado superior esquerdo e membros da equipe logo abaixo (quando houver)
projeto.usuario	d+u	usuário.papel=administrador : incluir convidados no projeto usuário.papel=membro: gerenciar projetos	b	pop-up de solicitação de nome, sobrenome e e-mail retângulo com imagem de perfil e nome abaixo da imagem
projeto.conteúdo	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar projetos	a	abas: <i>overview, projects, people, backlog, sprints, task board,</i>

				<p><i>burndown</i></p> <p>em cada aba: uso de retângulos agrupando itens semelhantes (ex: usuários de cada equipe)</p>
projeto.item_de_backlog	d+u	<p>usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i>/tarefa</p> <p>usuário.papel=membro : informar andamento da <i>sprint</i>/tarefa</p>	a	<p>pop-up contendo nome, descrição, tipo, criador, status, tempo estimado, tempo restante, sprint, equipe, tarefas e comentários.</p>
projeto.tarefa	d+u	<p>usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i>/tarefa</p> <p>usuário.papel=membro : informar andamento da <i>sprint</i>/tarefa</p>	a	<p>pop-up contendo nome, descrição, tags, status, tempo estimado, tempo restante, responsável e comentários.</p>
projeto.sprint	d+u	<p>usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i>/tarefa</p> <p>usuário.papel=membro : informar andamento da <i>sprint</i>/tarefa</p>	a	<p>na aba Sprints, um retângulo para cada sprint, contendo os itens de backlog e as equipes responsáveis por cada uma.</p> <p>a print abre</p>

				em um pop-up contendo nome, datas de início e término, descrição, tags, status e comentários.
projeto.task board	d+u	usuário.papel=membro : gerenciar projetos usuário.papel=membro : informar andamento da <i>sprint</i> /tarefa	a	painel de itens de backlog e tarefas, organizados de acordo com o status (to do, in progress, to test, done).
projeto.comentário	d+u	usuário.papel=membro : inserir comentário	a	balão de texto com identificação do usuário que emitiu o comentário e data e hora.
sprint/tarefa.nome	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	campo de texto
sprint/tarefa.descricao	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	campo de texto
sprint/tarefa.status	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa usuário.papel=membro : informar andamento da <i>sprint</i> /tarefa	a	controle de nível de status
sprint.data_início	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	calendário mês corrente (podendo percorrer outros meses)
sprint.data_termino	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	calendário mês corrente (podendo percorrer outros meses)
sprint.equipe_responsável	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	todas as equipes existentes aparecem em cada

				sprint, lado a lado
tarefa.dias_estimados	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	número (x-xxxx)
tarefa.pessoa_responsável	d+u	usuário.papel=membro : criar e alocar <i>sprint</i> /tarefa	a	lista de usuários do projeto

3 REFERÊNCIAS

[1] DE PAULA, Maíra Greco. **Projeto da Interação Humano-Computador Baseado em Modelos Fundamentados na Engenharia Semiótica: Construção de um Modelo de Interação**. 2003. 87p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO, 2003.

[2] DA SILVA, Bruno Santana. **MoLIC Segunda Edição: revisão de uma linguagem para modelagem da interação humano-computador**. 2005. 175p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO, 2005.

[3] SANGIORGI, Ugo Braga; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. Estendendo a linguagem MoLIC para o projeto conjunto de interação e interface. **Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems**, Minas Gerais, n.10, p.61-70, 2010.

[4] ARAUJO, Ana Carolina Innecco Cantuária. **Apoio ao design e à interpretação de modelos de interação humano-computador representados em MoLIC**. 2008. 293p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RIO, 2008.

[5] MINDMEISTER. Disponível em: <www.mindmeister.com>. Acesso em: 06 fev. 2013.

[6] SCRUMWISE. Disponível em: <www.scrumwise.com>. Acesso em: 04 abr 2013.