



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
INSTITUTO DE MATEMÁTICA – IM
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA - NCE

Rafael Nunes Armada

**UM AMBIENTE DE APOIO A EXTERNALIZAÇÃO E
MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO EM EQUIPES
DISTRIBUÍDAS DE TRABALHO**

Orientadora:
Claudia Lage Rebello da Motta, D. Sc.

Rio de Janeiro - Brasil
2005

Rafael Nunes Armada

**UM AMBIENTE DE APOIO A EXTERNALIZAÇÃO E MAPEAMENTO
DO CONHECIMENTO EM EQUIPES DISTRIBUÍDAS DE TRABALHO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática do Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadora: Claudia Lage Rebello da Motta, D. Sc.

Rio de Janeiro
2005

A727 Armada, Rafael Nunes.

Um ambiente de apoio a externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho / Rafael Nunes Armada. – Rio de Janeiro, 2005.
187 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, 2005.

Orientadora: Claudia Lage Rebello da Motta.

1. Gestão do Conhecimento – Teses. 2. Aprendizagem Organizacional – Teses. 3. CSCW – Teses. I. Claudia Lage Rebello da Motta (Orient.). II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática. Núcleo de Computação Eletrônica. IV. Título.

Rafael Nunes Armada

**UM AMBIENTE DE APOIO A EXTERNALIZAÇÃO E MAPEAMENTO
DO CONHECIMENTO EM EQUIPES DISTRIBUÍDAS DE TRABALHO**

Rio de Janeiro, 19 de Setembro de 2005

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática do Instituto de Matemática e do Núcleo de Computação Eletrônica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Informática.

Aprovado por:

Prof^a Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc. (Orientadora)
NCE/UFRJ

Prof^a Sueli Bandeira Teixeira Mendes, Ph.D.
NCE/UFRJ

Prof. Marcos Roberto da Silva Borges, Ph.D.
DCC/IM/NCE/UFRJ

Prof. Claudio Freitas Neves, Ph.D.
COPPE/UFRJ

Prof. Marco Antonio Casanova, Ph.D.
PUC/RJ

À minha esposa Sô e ao meu filho Rafinha,
minhas fontes de inspiração e companheiros nesta jornada.

Agradecimentos

Escrever uma dissertação de mestrado é bem mais do que simplesmente escrever um texto, é uma jornada, de corpo, mente e alma. Mais do que buscar conhecimento sobre um tema, é aprender sobre si e seus limites. As diversas pressões e tarefas do dia-a-dia fazem com que o processo de amadurecimento e escrita de uma dissertação torne-se uma tarefa árdua, onde a força de vontade e a determinação guiam o caminho a ser trilhado.

Entretanto, de forma alguma essa é uma jornada solitária, ao longo deste caminho diversas pessoas me ajudaram, hora com informações, hora com palavras de encorajamento e muitas vezes com um simples sorriso de compreensão. Em vários momentos achei que não iria conseguir chegar ao final desta jornada e sem o apoio da minha família, amigos e mestres certamente não teria conseguido. A todos aqueles que acreditaram e me apoiaram, incondicionalmente, meu muitíssimo obrigado.

Aos professores Marcos Roberto da Silva Borges e Marco Antonio Casanova por aceitarem participar da banca de avaliação deste trabalho.

Ao professor Claudio Freitas Neves por todo o entusiasmo e sugestões no uso do ambiente *TeamWorks* e por aceitar participar da banca de avaliação deste trabalho.

À professora Sueli Bandeira Teixeira Mendes que além de ser um exemplo de coragem e determinação me honrou com sua presença na banca de avaliação deste trabalho.

À minha orientadora Claudia Lage Rebello da Motta, sem sua eterna paciência, compreensão e sugestões, este trabalho certamente não teria sido realizado.

Ao GINAPE e todos os seus professores, seus ensinamentos foram a base deste trabalho e sem suas valiosas lições ele não poderia ter sido realizado.

Aos alunos cursando a disciplina de Tópicos Especiais em Aplicações na Internet, do curso de Mestrado em Informática na UFRJ que aceitaram participar do estudo de caso realizado neste trabalho. Suas participações e sugestões são partes integrantes deste trabalho. Meu muito obrigado a Claudia Cristina Paranhos Cruz, Bruno Santos do Nascimento, Leonardo Rosa Zanette, Vivian de Barros Martins, Ricardo Marciano, George da Souza Alves, Doris Damian, Cyntia Fernanda Gomes dos Santos e Raimundo Macário Costa.

À amiga Maria Teresa Andrade de Gouvêa, sua presença foi muito importante ao longo da realização deste trabalho. Mesmo quando eu não podia responder de imediato, saber que podia contar com a sua ajuda foi sempre muito importante.

À minha avó Alaide Ribeiro Rangel por todo o seu amor e carinho e a memória dos meus já falecidos avós Jaime Cordeiro Nunes, Claudionor Armada e Rita Ezídia Armada, suas memórias estarão sempre vivas em mim.

Aos meus sogros Luiz Locateli de Freitas e Gilva Machado de Freitas, que mesmo quando estavam longe sempre torceram pelo meu sucesso.

Aos meus pais, Cláudio Armada e Vera Lucia da Silva Nunes Armada, aos quais devo tudo que tenho e sou. Sem suas presenças constantes, minhas conquistas não teriam o mesmo valor.

Ao meu filho e amigo Rafael Moura Lopes Nunes Armada, meu muito obrigado pela sua compreensão ao dividir o já tão escasso tempo que passamos juntos. Sua existência foi e sempre será um estímulo para que eu tente ser uma pessoa cada vez melhor.

À minha amada esposa, parceira, amiga e companheira em todas as jornadas, Soraya Machado de Freitas Armada. Sua presença, amor e apoio incondicional me levam muitas vezes além de onde eu acreditava que poderia chegar.

E finalmente e mais importante, a Deus por ter colocado todas essas pessoas maravilhosas no meu caminho e por ter me dado a oportunidade de passar por essa experiência fantástica que é a vida.

Resumo

ARMADA, Rafael Nunes. **Um ambiente de apoio a externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho.** Rio de Janeiro, 2005. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

Este trabalho propõe a utilização de um ambiente computacional para apoiar os processos de externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho. Realizamos uma revisão sobre os temas Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional para buscar a base teórica que nos permitiram identificar os problemas relacionados a grupos distribuídos e montar um conjunto de funcionalidades que um ambiente deve prover para apoiar esses processos. Essas ferramentas foram modeladas e implementadas em um protótipo, utilizado na realização de uma experimentação que teve como objetivo validar a viabilidade as propostas aqui apresentadas.

Abstract

ARMADA, Rafael Nunes. **Um ambiente de apoio a externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho.** Rio de Janeiro, 2005. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

This work proposes the use of a computer system environment to support knowledge externalization, mapping and distribution processes in distribute work teams. We have reviewed Knowledge Management and Learning Organization, used as the theoretic base to identify the problems related to distribute groups and propose a set of functionalities needed in a computer environment, in order to support these processes. These tools were modeled and implemented in a prototype, used in an experiment to validate the proposals present in this work.

Lista de Ilustrações

Figura 2.1 – O Continuum do conhecimento (TJADEN, 1996)	26
Figura 2.2 – Espiral do conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)	33
Figura 2.3 – Conteúdo do conhecimento criado pelos quatro modos (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)	34
Figura 3.1 – Classificação de sistemas que apóiam gestão de conhecimento (CERANTE e SANTOS, 2000)	48
Figura 3.2 – Tela inicial do ambiente Lotus Notes®	50
Figura 3.3 – Acesso HTTP ao servidor Lotus Domino®	51
Figura 3.4 – Tela inicial do Learning Management System®	53
Figura 3.5 – Definição de um fluxo de trabalho no Lotus Workflow®	54
Figura 3.6 – Perfil pessoal no Knowledge Network®	56
Figura 3.7 – Janela de trabalho do Goldfire Innovator®	57
Figura 4.1 – Atividades que devem ser apoiadas por um ambiente computacional	66
Figura 4.2 – Áreas de trabalho e compartilhamento	69
Figura 4.3 – Modelos de correio eletrônico	70
Figura 4.4 – Modelos IBIS adaptado de CONKLIN e BEGEMAN (1988)	72
Figura 4.5 – Informação categorizada	78
Figura 4.6 – Filtragem por perfil	80
Figura 4.7 – Filtragem da informação cooperativa - Etapas iniciais (MOTTA, 1999)	81
Figura 4.8 – Mapeamento de conhecimento	84
Figura 5.1 – Hierarquia de perfis.....	92
Figura 5.2 – Acesso aos módulos do ambiente	93
Figura 5.3 – Casos de uso do módulo “Página Inicial”	96
Figura 5.4 – Tela inicial do módulo “Página Inicial”	99
Figura 5.5 – Casos de uso do módulo “Meu TW”	100
Figura 5.6 – Tela inicial do módulo “Meu TW”	103
Figura 5.7 – Casos de uso do módulo “Base de Conhecimento”	104
Figura 5.8 – Tela inicial do módulo “Base de Conhecimento”	106
Figura 5.9 – Casos de uso do módulo “Interação”	107
Figura 5.10 – Implementação da adaptação do Modelo IBIS	109
Figura 5.11 – Tela inicial do módulo “Interação”	111
Figura 5.12 – Casos de uso do módulo “Páginas Amarelas”	112
Figura 5.13 – Mapa de conhecimento sobre “Banco de Dados”	113
Figura 5.14 – Pesquisa de perfil de conhecimento	114
Figura 5.15 – Resultado da pesquisa de perfil de conhecimento	115
Figura 5.16 – Tela inicial do módulo “Páginas Amarelas”	116
Figura 5.17 – Casos de uso do módulo “Administração”	117
Figura 5.18 – Tela inicial do módulo “Administração”	119
Figura 5.19 – Caso de uso gerais	120
Figura 5.20 – Tela de pesquisa dos relatórios	120
Figura 5.21 – Consulta com indicador de posição	123
Figura 6.1 – Utilização proposta	135
Figura 6.2 – Utilização durante a atividade	136
Figura A.1 – Diagrama de classes com a visão geral do ambiente	168

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Dois Tipos de Conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)	30
Tabela 5.1 – Diferenças entre as versões do <i>TeamWorks</i>	124
Tabela 6.1 – Etapas do experimento	131
Tabela 6.2 – Ações realizadas no ambiente	132
Tabela 6.3 – Ações por módulo	133
Tabela 6.4 – Resumo das avaliações individuais	134

Sumário

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	13
1.1. MOTIVAÇÕES E JUSTIFICATIVAS	13
1.2. ENFOQUE DA SOLUÇÃO	15
1.3. OBJETIVO DA SOLUÇÃO	17
1.4. METODOLOGIA	18
1.4.1. TIPO DE PESQUISA	18
1.4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
1.5. ORGANIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO	20
CAPÍTULO II – GESTÃO DO CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	21
2.1. INTRODUÇÃO	21
2.2. O CONHECIMENTO	22
2.3. A CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO DENTRO DA ORGANIZAÇÃO	29
2.4. A ESPIRAL DO CONHECIMENTO	30
2.5. CAPACITANDO A CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO	35
2.6. OUTROS MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO	38
2.7. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	42
2.8. MEMÓRIA ORGANIZACIONAL	44
CAPÍTULO III – TECNOLOGIAS QUE APÓIAM A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	47
3.1. INTRODUÇÃO	47
3.2. GROUPWARE	49
3.3. CSCL	51
3.4. WORKFLOW	53
3.5. MAPAS DE CONHECIMENTO	55
3.6. FERRAMENTAS DE APOIO À INOVAÇÃO	56
3.7. PORTAIS DO CONHECIMENTO	57
3.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
CAPÍTULO IV – EXTERNALIZAÇÃO E MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO EM EQUIPES DISTRIBUÍDAS	60
4.1. INTRODUÇÃO	60
4.2. EXTERNALIZANDO O CONHECIMENTO DO GRUPO	63
4.3. SUPORTE ÀS ATIVIDADES DO GRUPO	67
4.3.1. ATIVIDADES INDIVIDUAIS	68
4.3.2. TOMADA DE DECISÕES	70
4.3.3. ATIVIDADES EM GRUPO	72
4.4. CONSTRUINDO UM PORTAL DO CONHECIMENTO	75
4.5. RECOMENDAÇÃO E FILTRAGEM DA INFORMAÇÃO	77
4.6. RECOMENDAÇÃO E FILTRAGEM COOPERATIVA	81
4.7. MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO	83
4.8. BUSCA POR PERFIL DO CONHECIMENTO	85
4.9. ASPECTOS SOCIAIS	88
4.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89

CAPÍTULO V – ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO AMBIENTE PROPOSTO	91
5.1. INTRODUÇÃO	91
5.2. VISÃO GERAL	91
5.2.1. PÁGINA INICIAL	96
5.2.2. MEU TW	100
5.2.3. BASE DE CONHECIMENTO	104
5.2.4. INTERAÇÃO	106
5.2.5. PÁGINAS AMARELAS	112
5.2.6. ADMINISTRAÇÃO	116
5.2.7. OUTRAS FUNCIONALIDADES	119
5.3. IMPLEMENTAÇÃO	121
5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
CAPÍTULO VI – EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE PROPOSTO .	126
6.1. MOTIVAÇÃO	126
6.2. METODOLOGIA	127
6.3. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	129
6.4. APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	132
6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
CAPÍTULO VII – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	140
7.1. CONCLUSÕES	140
7.2. TRABALHOS FUTUROS	143
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	146
APÊNDICE A – CASOS DE USO E DIAGRAMA DE CLASSE	154
A.1. CASOS DE USO	154
A.2. DIAGRAMA DE CLASSES	168
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	169
B.1. CARTA DE APRESENTAÇÃO	169
B.2. QUESTIONÁRIO	170
APÊNDICE C – REGISTRO DE NAVEGAÇÃO	172
C.1. AÇÕES POR USUÁRIO	172
C.2. AÇÕES POR MÓDULO	185

Capítulo I

Introdução

“O mundo está cheio de futuristas: os utópicos querem que o computador possa encontrar soluções para todos os nossos problemas, enquanto os céticos nos advertem para os perigos dessa máquina. Acho que ambos estão errados: esse futuro informático ainda está por se fazer; é portanto um ato de escolha que seja um futuro orwelliano ou um futuro humano.”

Seymour Papert

1.1. Motivações e Justificativas

Ao longo das últimas décadas o mundo, cada vez mais globalizado, vem apresentando desafios cada vez maiores para as organizações. O aumento na complexidade dos problemas exige um nível maior de especialização, cooperação e conhecimento por parte dos seus membros e colaboradores. As organizações não possuem mais fronteiras geográficas, atuando no mercado de forma global e com equipes de trabalho cada vez mais distribuídas. Elas precisam estar prontas para atender e identificar as constantes mudanças de demandas exigidas, aperfeiçoando permanentemente tudo o que faz, precisando “aprender” a explorar, isto é, desenvolver novas aplicações a partir de seus próprios sucessos, aprendendo a inovar (DRUCKER, 1994).

Neste cenário a educação possui um papel chave para as organizações. Seus membros devem possuir um elevado grau de aptidão, conhecimento formal e, acima de tudo, capacidade para aprender a adquirir conhecimento adicional. Para CHIAVENATO (1999), “A competitividade imposta requer organizações de aprendizagem capazes de gerenciar a mudança a seu favor. A intensidade com que as pessoas e as organizações aprendem vai tornar-se fundamental para a criação desta vantagem competitiva”.

Na literatura podemos encontrar um vasto material sobre como o conhecimento pode ser adquirido, armazenado, mapeado e difundido entre os membros de uma organização. Estes processos são temas em diversas áreas, com diferentes enfoques, como: “*Trabalho Cooperativo Apoiado por Computadores (CSCW)*”, “*Informática na Educação*”, “*Gestão da Qualidade*” e “*Gestão de Conhecimento (KM)*”. E são importantes para que as organizações possam criar ou manter suas vantagens competitivas. Entretanto eles tornam-se críticos quando são montadas equipes heterogêneas com membros espalhados em diversas localidades e que precisam interagir entre si para realizarem atividades com o objetivo de aumentar a produtividade ou reduzir custos da organização.

Podemos citar alguns exemplos de projetos utilizando equipes distribuídas que demonstram a importância em identificar, mapear e disseminar os conhecimentos necessários para a execução de suas atividades. Nessas equipes é fundamental que esses processos ocorram entre pessoas que não trabalham no mesmo local e muitas vezes são impossibilitadas de ter contato face a face, mas que precisam interagir entre si e trabalhar como equipe para atingir seus objetivos comuns:

Global Source Delivering – projeto da IBM que busca redução de custos nos processos de desenvolvimento de sistemas para organizações, com utilização de equipes formadas por funcionários no Brasil, Estados Unidos, México, Índia, Argentina, China e Rússia. A diferença entre o câmbio das moedas e valor salarial representa uma redução de custos para a organização.

Following the Sun – projeto da EDS que busca aumentar a produtividade nos processos de desenvolvimento de sistemas, executando tarefas 24 horas por dia trabalhando com equipes em diferentes países e fusos horários. Para que as atividades sejam realizadas de

forma contínua, quando chega ao final do expediente de uma equipe, a atividade deve continuar sendo realizada por outra equipe em outro fuso, que esteja começando o expediente.

Petrobras onde a exploração de petróleo em águas profundas cria uma impossibilidade natural em ter todos os especialistas necessários em um mesmo local físico. Os membros de suas equipes precisam passar constantemente por períodos de troca e rodízio, pois trabalham em plataformas em alto mar, exigindo assim uma contínua troca de conhecimentos para garantir a continuidade do trabalho, por pessoas sempre diferentes.

O problema nessas atividades se dá, pela dificuldade em documentar e tornar disponível para consulta todo o conhecimento envolvido nas diversas atividades realizadas por essas equipes. Essas atividades são fundamentais para a difusão do conhecimento entre seus membros, principalmente porque o contato pessoal pode não estar disponível. Em situações críticas onde é necessário encontrar um especialista sobre um determinado assunto ou situação, precisaríamos ter mapeado o conhecimento que cada membro possui sobre o projeto, bem como o seu perfil dentro das atividades realizadas pelo grupo. Estas constatações são as motivações básicas para a proposta deste trabalho.

1.2. Enfoque da Solução

Neste trabalho, realizamos inicialmente um estudo de como o conhecimento pode ser gerado, explicitado, mapeado e disseminado dentro de grupos e organizações. A seguir, avaliamos as implicações em termos grupos formados por membros distribuídos geograficamente, buscando entender as implicações na falta de comunicação face a face e como o computador pode servir de canal de comunicação e apoio ao trabalho cooperativo neste cenário, para que os conhecimentos necessários para a execução das atividades do grupo e suas tomadas de decisões possam ocorrer independente de questões geográficas.

Para entendermos os processos de armazenamento, aquisição e transmissão do conhecimento a nível pessoal e organizacional, recorreremos a “*Gestão do Conhecimento*” e “*Aprendizado Organizacional*”. Áreas de estudo que demonstram a importância do conhecimento dentro das organizações e cujos conceitos nos permitem formular um modelo apropriado ao apoio da “externalização do conhecimento”, processo onde o conhecimento tácito é transformado em explícito. E o mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho.

Ao lidarmos com o computador como meio de apoio à disseminação de conhecimento e trabalho realizado por equipes distribuídas, analisamos também os aspectos sociais, relativos à cooperação e aprendizagem entre seus membros. Procuramos, então, estudar áreas como “CSCW”, “*Aprendizado Cooperativo Apoiado por Computador (CSCL)*” e “*Informática na Educação*” que serviram de base teórica na proposta do uso de ferramentas computacionais que apóiam a explicitação e mapeamento do conhecimento durante a execução das tarefas cooperativas e individuais de uma equipe.

Neste cenário, a organização deve enxergar o conhecimento como elemento capaz de gerar um crescimento sustentável e a educação como um fator chave para preparar os trabalhadores, capacitando-os para que ela possa materializar suas “*metas*” e “*visões*”. O uso da tecnologia da informação aliada a uma estrutura bem definida de educação corporativa irá facilitar o gerenciamento das competências individuais e coletivas destes grupos.

Não basta oferecer à equipe um mecanismo de armazenamento e disponibilização de informação. É necessário ter um ambiente computacional que permita diversos níveis de interação e troca de conhecimento pessoal entre seus membros, onde a externalização e o mapeamento do conhecimento de seus membros, não seja um fim em si, e sim um meio para que o grupo possa realizar seus objetivos, além de fornecer, ao corpo administrativo do grupo,

recursos que apóiam suas competências e habilidades para executar os planos estratégicos da equipe. Entretanto, lembramos que o seu uso por si só de qualquer tecnologia não irá garantir nenhum resultado, apenas o fator humano aliado ao tecnológico poderá representar o sucesso da proposta aqui apresentada.

1.3. Objetivo da Solução

Com essas questões em mente, nosso objetivo foi definir e modelar as ferramentas necessárias para viabilizar nossa proposta que uma equipe distribuída de trabalho precisa de apoio computacional para compensar a falta de interação pessoal e, conseqüentemente, a dificuldade em disseminar e transmitir o conhecimento gerado pelos seus membros. Além do apoio nesses processos, procuramos mostrar a importância em termos um canal de comunicação consistente, capaz de oferecer informações relevantes à execução das atividades da equipe e permitir o apoio e registro de suas tomadas de decisões.

Para podermos avaliar a viabilidade da nossa proposta, essas ferramentas foram implementadas através de modificações no ambiente *TeamWorks*, para que ele pudesse oferecer um melhor apoio aos processos de externalização e mapeamento do conhecimento. Além de incluirmos funcionalidades para transformar o ambiente num canal de informação estimulando o seu uso por parte dos seus usuários.

Originalmente o ambiente *TeamWorks* foi concebido para verificar a viabilidade do suporte à filtragem cooperativa de conhecimento em equipes de trabalho, e validar algumas hipóteses propostas em MOTTA (1999). Posteriormente foi proposto como ambiente de apoio a equipes de desenvolvimento e manutenção de software em ALMEIDA e ARMADA (2001). Estes trabalhos mostraram o potencial do ambiente como suporte computacional ao trabalho em equipe e ferramenta de disseminação do conhecimento. Atualmente o projeto *TeamWorks*

está tendo seu escopo ampliado como resultado de diversas dissertações, tais como: Mecanismos de recomendação de conhecimento, mecanismos de *clusterização* de grupos através do mapeamento de perfis de usuários e inclusão de mecanismos de fidelização para estimular o uso do ambiente. A fim de verificar a nossa proposta, implementamos as ferramentas necessárias para que o ambiente pudesse ser usado para validar a nossa proposta, com funcionalidades como:

- Um melhor suporte a externalização e mapeamento do conhecimento envolvido nas atividades do grupo;
- Servir como um canal de comunicação e portal de informação entre os membros da equipe, com mecanismos que filtrem ou tratem a sobrecarga de informação que o excesso de registros no ambiente pode gerar;
- Identificar o perfil de conhecimento de cada usuário, mapeando quem sabe o quê. E como os usuários interagem com o ambiente, através da criação de um registro de navegação.

1.4. Metodologia

1.4.1. Tipo de Pesquisa

Segundo a categorização de pesquisas proposta em GIL (2002), baseada nos objetivos gerais de um trabalho, podemos identificar nossa pesquisa como tendo caráter exploratório. Uma vez que buscamos ampliar e aprofundar os conhecimentos de um tema ainda pouco pesquisado ou uma área na qual há pouca informação acumulada e sistematizada, como é o caso da abordagem de Gestão de Conhecimento para equipes distribuídas de trabalho.

Neste trabalho aplicamos os conhecimentos já sistematizados e consolidados sobre um tema bastante trabalhado, como a Gestão de Conhecimento, e aplicamos no contexto do trabalho cooperativo em equipes distribuídas de trabalho. Este estudo se propõe a levantar e descrever as informações coletadas sobre as particularidades de um tema em um contexto específico, pouco trabalho e apresentado na literatura.

Ainda seguindo a classificação do autor, nosso estudo envolveu um levantamento bibliográfico e análise de exemplos capazes de estimular e apoiar a compreensão dos resultados da nossa pesquisa. Esses tópicos foram apresentados na forma de estudo bibliográficos para podermos entender os conceitos que fundamentam nossa proposta e estudo de casos que puderam ilustrar sua viabilidade.

1.4.2. Procedimentos Metodológicos

Nosso procedimento metodológico baseou-se na proposta de RUDIO (2002), segundo o qual, o método é “o caminho a ser percorrido, demarcado, do começo ao fim, por fases ou etapas”. Portanto, o método compreende a elaboração dos diversos procedimentos e etapas que orientam a realização da pesquisa científica. Os procedimentos que nortearam a elaboração deste trabalho podem ser assim descritos:

- A primeira etapa compreendeu a realização de uma revisão bibliográfica em livros e artigos, para obter a fundamentação teórica necessária para essa pesquisa.
- A segunda etapa consistiu na elaboração da proposta de uma solução que pudesse apoiar os problemas que nortearam o desenvolvimento deste trabalho.
- A terceira etapa consistiu na modelagem e implementação de um protótipo com as funcionalidades apresentadas na proposta, que pudesse ser utilizado para testar a viabilidade da solução proposta.

- A quarta etapa foi a coleta e interpretação dos dados a partir de uma experimentação, a fim de avaliar e verificar a viabilidade da hipótese que orientaram essa dissertação.
- A última etapa foi a apresentação das conclusões finais do trabalho, apresentando suas contribuições e apontando possíveis caminhos que permitam aprofundar o tema apresentado.

1.5. Organização deste Documento

Este trabalho foi organizado em sete capítulos. No Capítulo 2 apresentamos uma revisão da literatura sobre o domínio de aplicação relacionado ao tema “*Gestão do Conhecimento*” e “*Aprendizagem Organizacional*”. No Capítulo 3 continuamos a revisão bibliográfica apresentando as tecnologias envolvendo o uso do computador, que podem apoiar os processos de externalização, mapeamento e disseminação do conhecimento dentro das organizações. No Capítulo 4 apresentamos a proposta deste trabalho, um ambiente formado por um conjunto de ferramentas específicas para apoiar equipes distribuídas de trabalho. No Capítulo 5 descrevemos a modelagem e implementação do protótipo. No Capítulo 6 apresentamos a experimentação realizada e seus resultados, com o objetivo de validar a viabilidade das hipóteses aqui apresentadas. No Capítulo 7 apresentamos as conclusões e algumas sugestões de trabalhos futuros relacionados a essa dissertação.

Capítulo II

Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional

Ter um *insight* ou palpite altamente pessoal tem pouco valor para a empresa, a não ser que o indivíduo possa convertê-lo em conhecimento explícito, permitindo assim que ele seja compartilhado com outros indivíduos da empresa. (como citado em NONAKA e TAKEUSHI, 1997)

2.1. Introdução

DAVENPORT e PRUSAK (1998) definem uma organização como sendo um conjunto de pessoas organizadas para produzir algo, sejam produtos, serviços ou alguma combinação de ambos. A capacidade de produção de uma organização depende daquilo que ela sabe e do conhecimento subjacente presente nas suas rotinas e equipamentos de produção, por isso seu ativo material só terá valor se as pessoas souberem o que fazer com ele.

A adoção de modelos de Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional é o caminho pelo qual, atualmente, diversas organizações buscam obter vantagens competitivas sustentáveis num mercado cada vez mais seletivo e dinâmico. Por não estar diretamente relacionada aos bens tangíveis da organização, sua adoção pode significar uma série de mudanças tecnológicas, culturais e até mesmo organizacionais. O conhecimento gerido deve ser aquele capaz de melhorar, ou otimizar os processos internos da organização, tornando-a cada vez mais preparada para atender as demandas do mercado. Para que este objetivo seja alcançado, seus membros e colaboradores precisam tornar-se cada vez mais participativos e sincronizados com a visão da organização. O aspecto humano não deve mais ser visto como um simples recurso e sim um agente participativo, capaz de agregar valor e gerar vantagens competitivas (ARIELY, 2003) (DAVENPORT e PRUSAK, 1998) (MALHOTRA, 1998).

Para MURRAY (2004), a Gestão do Conhecimento é “uma estratégia que transforma bens intelectuais da organização – informações geradas pelos seus processos e o talento de seus colaboradores – em maior produtividade, novos valores e aumento de competitividade”. O objetivo principal da Gestão do Conhecimento é fornecer o conhecimento certo para a pessoa certa, no momento certo, com o propósito de ajudá-la na execução de suas tarefas e tomadas de decisões. Para isso, a Gestão do Conhecimento faz extenso uso de ferramentas de TI e filosofias de gerenciamento pessoal com o objetivo de criar, disseminar, armazenar e utilizar o conhecimento buscando assim atingir as metas da organização. Já a Aprendizagem Organizacional pode ser definida como os processos que buscam adicionar valor ao conhecimento adquirido e comunicado na organização (THERIN, 2002).

Para entender como a Gestão do Conhecimento e a Aprendizagem Organizacional podem apoiar às organizações a alcançarem seus objetivos, é preciso entender e identificar como o conhecimento encontra-se armazenado e distribuído dentro de uma organização. Para isto, a seguir, analisamos a definição de conhecimento nesse contexto.

2.2. O Conhecimento

Segundo o dicionário Aurélio, as definições da palavra conhecimento mais relacionadas aos processos de Gestão do Conhecimento são:

- 1. Ato ou efeito de conhecer.*
- 2. Idéia, noção.*
- 3. Informação, notícia, ciência.*
- 4. Prática da vida; experiência.*
- 5. Discernimento, critério, apreciação.*

Na literatura especializada podemos encontrar outras palavras associadas aos processos de aquisição e uso do conhecimento, tais como: “*dados*”, “*informação*”, “*conhecimento*”, “*sabedoria*”, “*inteligência*”, “*insight*”, “*determinação*”, “*ação*”, entre outras. Em geral, os autores de textos sobre Gestão do Conhecimento não se interessam em definir exatamente o termo “*conhecimento*”, pois afirmam que tal tarefa tem sido conduzida por epistemólogos durante muitas gerações sem que se chegasse a uma conclusão final a respeito.

Para evitar maiores confusões DAVENPORT e PRUSAK (1998) definem apenas as palavras: “*conhecimento*”, “*informação*” e “*dados*”, sendo que para eles, “conhecimento não é dado nem informação, embora esteja relacionado a ambos e a diferença entre essas palavras seja normalmente uma questão do grau em qual elas estão relacionadas”.

Dados representam um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos. Num contexto organizacional, podem ser descritos como registros estruturados de transações (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Os dados podem traduzir apenas algum aspecto específico de um determinado fato, não possuindo significado por si só, desta forma são incapazes de permitir que sejam realizados julgamentos concisos sobre alguma situação ou tomada de decisão. Para que um dado torne-se uma informação é preciso que seja adicionado um significado ou contexto.

Informação é constituída por dados contextualizados, ou segundo DRUCKER (apud DAVENPORT e PRUSAK, 1998) são “dados dotados de relevância e propósito”. Podemos entender “informação” como uma mensagem na forma de um documento ou comunicação perceptível sensorialmente.

A informação é capaz de exercer impacto sobre o julgamento, comportamento, perspectiva ou *insight* de quem a recebe. Ela deve informar; são dados que podem fazer a diferença sobre alguma situação ou apoio à tomada de decisão.

Conhecimento é uma mistura de experiência, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações (DAVENPORT e PRUSAK, 1998). Nas organizações o conhecimento se apresenta de duas maneiras, na “*cabeça*” dos seus profissionais (tácito) ou documentado de alguma forma (explícito).

Existe uma ligação muito próxima entre informação e conhecimento, mas entender bem a diferença entre eles pode ser a chave para que as organizações possam realizar a gestão do seu conhecimento. As organizações que não conseguirem este esclarecimento, julgam-se estarem praticando a gestão do conhecimento quando poderão, no máximo, estar gerenciando a informação (LIEBOWITZ, 1999).

Para que a informação possa tornar-se conhecimento é necessário que haja intervenção humana, pois os processos capazes de realizar tal transformação são inerentes à capacidade de raciocínio e aprendizagem do ser humano. DAVENPORT e PRUSSAK (1998) citam como exemplo:

- **Comparação** – de que forma as informações relativas a uma situação se comparam as outras situações previamente conhecidas ou vivenciadas. A mesma informação pode estar relacionada a diversos contextos, permitindo assim sua comparação.
- **Conseqüência** – que implicações a informação traz para uma decisão ou tomada de ação. Uma informação pode afetar nossa opinião e concepção sobre uma determinada situação.

- **Conexão** – quais as relações deste novo conhecimento com o conhecimento já acumulado. Através da conexão que fazemos entre informações que já temos e novas informações que adquirimos somos capazes de ter novos *insights* e adquirir novos conhecimentos.
- **Conversação** – qual a opinião de outras pessoas sobre uma determinada informação. Ao interagirmos com outras pessoas podemos partilhar experiências e opiniões sobre fatos, ocorrências e informação.

Esses exemplos mostram que o conhecimento só pode ser criado pelas pessoas, e por isso o aspecto humano é fundamental para as organizações que pretendem implantar a gestão do conhecimento. Neste contexto o papel da organização deve ser apoiar seus colaboradores promovendo ambientes propícios para a criação e disseminação do conhecimento.

O conhecimento deriva da informação assim como esta, dos dados. Podemos perceber que existe uma hierarquia entre eles. “O conhecimento não é puro nem simples, mas é uma mistura de elementos; é fluido e formalmente estruturado; é intuitivo e, portanto, difícil de ser colocado em palavras ou de ser plenamente entendido em termos lógicos. Ele existe dentro das pessoas e por isso é complexo e imprevisível” (SANTOS et al. 2004). Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), “o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo; que cresce e modifica-se à medida que interage com o meio ambiente”.

Um dos motivos que faz o conhecimento ser tão importante e ter um papel de destaque cada vez maior para as organizações, quando comparado aos dados e informações, é porque dos três ele é o que está mais diretamente relacionado com a ação. Para que um membro da organização possa executar uma tarefa ou tomar uma decisão é preciso que ele tenha um conhecimento prévio que apóie sua ação.

A Figura 2.1 mostra o conjunto contínuo formado pelos “*dados*”, “*informação*” e “*conhecimento*” (TJADEN, 1996):

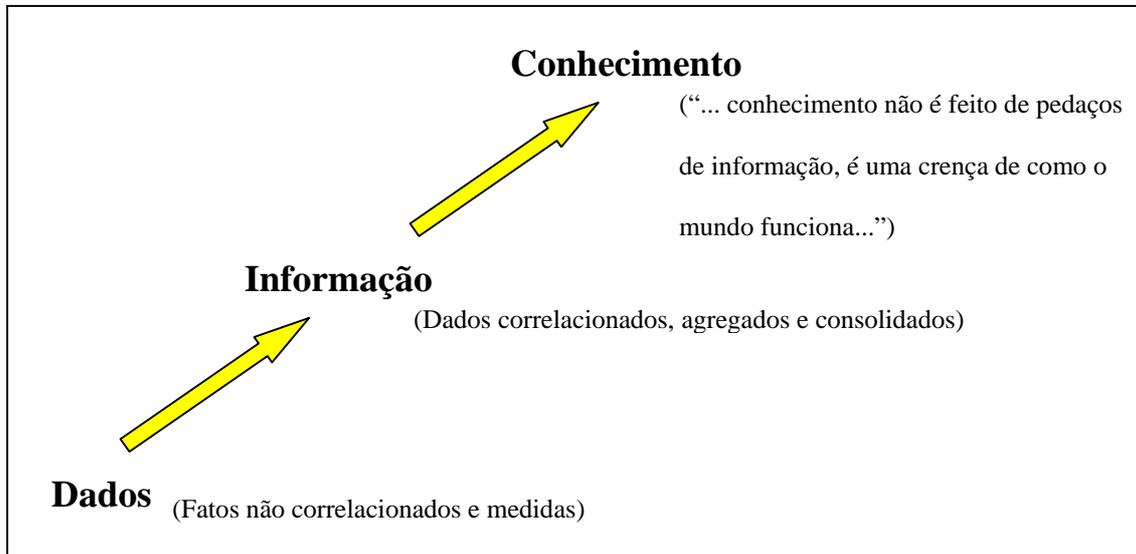


Figura 2.1 – O Continuum do conhecimento (TJADEN, 1996)

No contexto da Gestão do Conhecimento o conhecimento pode ser analisado sobre duas perspectivas:

1. Como um objeto que pode ser capturado e transferido de pessoa para pessoa. Por ser tratado como objeto pode ser isolado, identificado e gerido, é um ativo da organização;
2. Como um processo pessoal e único de cada pessoa. Sendo assim necessita do aspecto humano para sua materialização.

Cada perspectiva corrobora com a importância do conhecimento dentro das organizações. Na primeira, através de processos educacionais o conhecimento pode ser armazenado e difundido entre seus colaboradores, com o objetivo de capacitá-los na execução de suas atividades. Na segunda permite a formação de grupos de práticas, com interesses, profissões e trabalhos em comum, viabilizando uma maior integração entre seus

colaboradores facilitando o trabalho em equipe para atender os objetivos da organização e a execução de tarefas complexas.

Para interpretar melhor o conhecimento, conseguir identificar qual conhecimento é realmente importante e como ele encontra-se espalhado pela organização, SAVAGE (1996) apresentou seis saberes identificados através de perguntas fundamentais:

- **Saber por quê:** Entender o contexto, razões e motivos associados à execução de uma ação ou tomada de decisão. Muitas vezes realizamos uma atividade e depois quando descobrimos como o resultado do nosso trabalho vai ser utilizado, percebemos que poderíamos ter feito de forma diferente.
- **Saber o quê:** A noção básica do conhecimento. É extremamente importante, sobretudo, em situações complexas. Um profissional experiente, por exemplo, sabe instintivamente identificar a causa de um problema. A análise pessoal feita por um bom profissional pode ser imediata, sendo muito mais rápida do que uma análise feita por computador. Isto é especialmente verdade quando estamos lidando com pessoas, onde a linguagem corporal pode trazer informações significantes.
- **Saber quem:** Este conhecimento está se tornando cada vez mais importante nas organizações. Saber quem está envolvido em cada fase dos processos organizacionais é fundamental para poder otimizá-los. Além disso, saber quem possui conhecimento e capacidade para resolver os problemas que surgem no dia a dia é fundamental para o sucesso da organização.
- **Saber como:** É o conhecimento de como as tarefas são executadas. Em muitas organizações este conhecimento encontra-se explicitado em procedimentos organizacionais. Programas como GTQ (“Gestão Total da Qualidade”) e RPN

(“Reengenharia de Processos de Negócios”) trabalham extensivamente na documentação e codificação deste tipo de conhecimento. Entretanto, na prática, este conhecimento encontra-se, sobretudo na “cabeça” dos membros de uma organização. Novas formas de otimizar um processo emergem mais rapidamente na prática do que dentro dos manuais de procedimento.

- **Saber onde:** Saber onde é outro aspecto vital do conhecimento. Onde as coisas são feitas melhor? Onde posso obter o conhecimento que preciso? Com o aumento do uso da Internet para a geração de negócios e disseminação de informação as barreiras geográficas são cada vez mais irrelevantes e com o maior nível de acesso à informação, torna-se crucial saber onde procurar as informações e conhecimentos necessários.
- **Saber quando:** Todos nós sabemos da importância do tempo nas nossas vidas. Operadores da bolsa de valores sabem exatamente o tempo certo para vender e comprar ações. Diversas organizações possuem estratégias para entrar e sair do mercado. Perceber a real “janela de oportunidade” para um negócio é um conhecimento fundamental para as organizações.

Estes saberes são capazes de mostrar a importância do conhecimento dentro de uma organização, porém apenas ser capaz de identificar o conhecimento não é suficiente para que a organização possa gerenciá-lo. Antes é preciso entender como esse conhecimento pode ser criado, para então, disseminá-lo trazendo benefícios para a organização e seus colaboradores.

2.3. A Criação do Conhecimento Dentro da Organização

“Criação de conhecimento organizacional é a capacidade que uma empresa tem de criar conhecimento, disseminá-lo na organização e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas” (NONAKA e TAKEUSHI, 1997).

Para entender como o conhecimento pode ser criado dentro de uma organização NONAKA e TAKEUCHI (1997) apresentaram um modelo baseado na distinção estabelecida por POLANYI (1966) onde o conhecimento é dividido em dois níveis epistemológicos:

- **Conhecimento tácito:** é pessoal e inerente a cada ser humano. Ele é específico ao contexto e desta forma é difícil de ser formulado e comunicado. Este conhecimento não pode ser verbalizado ou escrito. Está associado a elementos cognitivos e técnicos. É o conhecimento do especialista na solução de um problema, nas análises envolvidas numa tomada de uma decisão, ou no surgimento de uma idéia associada a uma inovação.
- **Conhecimento explícito:** é o conhecimento codificado que pode ser facilmente transmitido em linguagem formal e sistemática. Este tipo de conhecimento engloba todos os processos, normas, instruções, patentes e documentos da organização.

A Tabela 2.1 mostra as principais características do conhecimento tácito e explícito (NONAKA e TAKEUCHI, 1997):

Conhecimento Tácito <i>(Subjetivo)</i>	Conhecimento Explícito <i>(Objetivo)</i>
Conhecimento da experiência <i>(corpo)</i>	Conhecimento da racionalidade <i>(mente)</i>
Conhecimento simultâneo <i>(aqui e agora)</i>	Conhecimento sequencial <i>(lá e então)</i>
Conhecimento análogo <i>(prática)</i>	Conhecimento digital <i>(teoria)</i>

Tabela 2.1 – Dois tipos de conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

O modelo apresentado por NONAKA e TAKEUCHI (1997) trabalha com duas dimensões para o conhecimento: uma dimensão epistemológica que divide o conhecimento entre tácito e explícito; e uma dimensão ontológica que avalia o nível da entidade criadora do conhecimento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional).

Este modelo é chamado de Espiral do Conhecimento e contempla os processos relacionados com a conversão do conhecimento entre tácito para explícito, analisando o papel das pessoas durante estas etapas. “Neste processo o indivíduo assume o papel de criador, o grupo de sintetizador e a organização de amplificadora do conhecimento” (SOUZA 2002).

2.4. A Espiral do Conhecimento

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997) para que uma organização possa implantar um modelo de Gestão do Conhecimento é preciso que seus colaboradores explicitem seus conhecimentos, descrevendo suas idéias e interagindo com outros membros da organização. Este processo é a base do modelo da Espiral do Conhecimento, onde o conhecimento humano

é criado e expandido através da conversão entre conhecimento explícito e tácito, sendo que, este processo não ocorre confinado dentro de um único indivíduo e sim através de um processo de “conversão social”, que representa um ciclo virtuoso da criação e disseminação do conhecimento dentro da organização.

A Espiral do Conhecimento é composta por quatro processos de conversão de conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997):

Socialização (*de conhecimento tácito para conhecimento tácito*): é um processo de compartilhamento de experiência com o objetivo de criar conhecimento tácito. Ele pode ocorrer de diversas formas: através de observação, discussão ou troca de idéias. Diversas empresas adotam reuniões de *brainstorming* ou reuniões de discussão para permitir aos seus colaboradores compartilharem experiências, ampliando a confiança mútua e criando uma nova perspectiva para solução de problemas.

As organizações estão utilizando este tipo de processo como motivação para a formação de comunidades de práticas, onde grupos de colaboradores com interesses e atividades afins interagem entre si com o objetivo de trocar experiências, permitindo assim a redução do ciclo de desenvolvimento de produtos ou solução de problemas.

Externalização (*de conhecimento tácito para conhecimento explícito*): é um processo de articulação do conhecimento tácito em explícito, na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. Dentro das organizações este processo tem como objetivo mapear e documentar todo conhecimento envolvido na realização dos processos organizacionais sejam conhecimentos coletivos ou individuais. Este processo também é chamado de Memória Organizacional.

Outros modelos de gestão, como a Gestão da Qualidade ou o CMM, utilizam o processo de externalização para mapear e normatizar os processos de uma organização. Facilitando assim a disseminação e adoção deste conhecimento por todos os membros da organização. Na visão da Gestão do Conhecimento a principal importância deste processo é permitir o mapeamento do conhecimento organizacional, tornando-o disponível para uso futuro pela organização.

A externalização do conhecimento organizacional permite o mapeamento do conhecimento em duas perspectivas fundamentais para a organização: Pessoal (qual conhecimento cada pessoa tem e qual ela precisa ter, baseado nas suas atividades e interesses) e a Processual (qual conhecimento está associado na execução de cada um dos processos da empresa, bem como quem sabe sobre eles).

Combinação (*de conhecimento explícito em conhecimento explícito*): é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Está relacionado com a combinação e categorização de conhecimentos explícitos, utilizando como meio: documentos, reuniões, relatórios, livros, artigos e arquivos. A criação do conhecimento realizada através da educação e do treinamento formal nas escolas normalmente assume esta forma.

Atualmente existem diversas ferramentas e tecnologias que apoiam o processo de combinação dentro da organização. Ferramentas de *Business Intelligence*, *Datawarehouse*, *Data Mining* e *CRM* são exemplos, que utilizam os dados gerados pelas transações organizacionais para permitir que os tomadores de decisões façam análises sobre as regras de negócios da organização e seus resultados, indicando assim novas tendências, perspectivas e oportunidades de negócios.

Internalização (*de conhecimento explícito para conhecimento tácito*): Está intimamente associada ao processo de “aprender fazendo”. Nas organizações este processo

concentra-se principalmente nos treinamentos, onde os membros da organização podem entrar em contato com novos conhecimentos explícitos e depois ao aplicarem esse conhecimento estarão internalizando-os em novos modelos mentais ou *know-how* técnico.

É fundamental que as organizações façam o mapeamento das competências associadas aos seus membros e processos para que possa ser montando um plano de treinamento e educação onde seus colaboradores possam estar sempre adquirindo novos conhecimentos, aperfeiçoando assim suas habilidades. O treinamento é base para o crescimento do conhecimento pessoal dentro das organizações, entretanto, para viabilizar a criação do conhecimento organizacional, o conhecimento tácito acumulado precisa ser socializado com os outros membros da organização, iniciando assim uma nova espiral de criação do conhecimento.

A Figura 2.2 mostra o modelo da Espiral do Conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997):

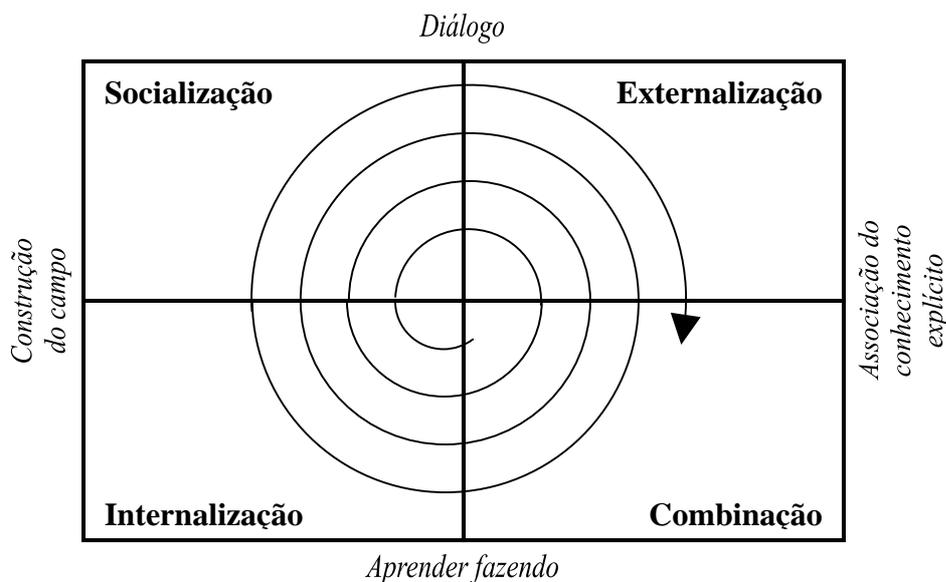


Figura 2.2 – Espiral do conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

Segundo o modelo de NONAKA e TAKEUCHI (1997), esses quatro processos de conversão do conhecimento produzem diferentes tipos de conhecimento:

Conhecimento compartilhado: Gerado no processo de “socialização”, é composto por conhecimentos tácitos na forma de modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas pelos membros da organização.

Conhecimento sistêmico: Gerado no processo de “combinação”, é composto por conhecimentos explícitos na forma de geração de protótipos, tecnologias de novos componentes e regras de negócios.

Conhecimento conceitual: Gerado no processo de “externalização”, é composto por conhecimento explicitado e documentado através do uso de metáforas, teses e analogias.

Conhecimento operacional: Gerado no processo de “internalização”, é composto pelo conhecimento tácito associado a gerenciamento de projetos, processos de produção, uso de novos produtos ou implementação de políticas organizacionais.

	Conhecimento Tácito	em	Conhecimento Explícito
Conhecimento Tácito do	(Socialização) Conhecimento Compartilhado		(Externalização) Conhecimento Conceitual
Conhecimento Explícito	(Internalização) Conhecimento Operacional		(Combinação) Conhecimento Sistêmico

Figura 2.3 – Conteúdo do conhecimento criado pelos quatro modos (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

A Figura 2.3 mostra como os diversos tipos de conhecimento estão associados à Espiral do Conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

O modelo da Espiral do Conhecimento mostra quais são os diferentes tipos de conhecimentos associados aos processos de uma organização e como eles podem interagir para gerar novos conhecimentos, à medida que a espiral vai subindo do nível pessoal ao nível organizacional. A seguir iremos analisar o papel da organização no processo de criação do conhecimento.

2.5. Capacitando a Criação do Conhecimento

Uma organização não cria conhecimento sem a presença de pessoas, somente elas podem criar conhecimento. O que as organizações podem fazer para ajudá-las nesta atividade é manter um ambiente que possibilite a geração e disseminação do conhecimento (ABREU, 2002). Segundo SVEIBY (1998), um ambiente criativo favorece o desenvolvimento de habilidades que propiciam uma forte ocorrência de inovações.

Segundo estudiosos como SVEIBY (1998), STEWART (1998), EDVINSON e MALONE (1998) o conhecimento tem grande importância para a sociedade e economia atual, porém o grande desafio é como gerenciar esse conhecimento nas organizações e torná-lo um fator decisivo na obtenção de uma vantagem competitiva sustentável. Neste cenário, o papel da organização é agir como agente catalisador e direcionador, permitindo que este conhecimento seja criado e empregado com o objetivo de realizar suas metas e objetivos.

Para apoiar o processo de criação e disseminação do conhecimento a área de Recursos Humanos das organizações passa a ter um novo desafio: “No passado, os desafios eram enxugar o organograma e organizar os processos. Para o futuro, serão os de incorporar à

filosofia das organizações a busca de comprometimento das pessoas, a educação, ou melhor, aprendizagem corporativa e a gestão por competências” (CHIAVENATTO 1999).

Para STEWART (1998) a organização deve focar em utilizar ao máximo o conhecimento de seus colaboradores e estimular que um número cada vez maior deles a saberem mais coisas úteis para a organização. Para aumentar seu capital intelectual as organizações precisam contratar novos colaboradores ou investir na melhoria de colaboradores que já fazem parte da organização, num processo que é conhecido como captação de talentos. Existem duas formas de aumentar o capital intelectual de uma organização:

- **Quantitativa:** quando uma empresa consegue captar um número maior de colaboradores com uma determinada competência.
- **Qualitativa:** quando uma empresa utiliza mais e da melhor forma o que os seus colaboradores já sabem.

A própria forma como a organização avalia seus colaboradores vem mudando para se adequar a esse novo cenário onde o aspecto pessoal passa a ter uma importância cada vez maior e seus colaboradores devem partilhar de suas visões e objetivos. O conhecimento técnico não é mais o único aspecto buscado pelas organizações. A adequação das pessoas aos valores da organização vem tendo uma importância cada vez maior. Um exemplo disso ocorreu na Módulo Security S.A, um empresa brasileira especializada em segurança da informação. Um candidato depois de ter acertado todas as questões na prova técnica se vangloriou junto ao diretor da empresa por ter entrado no sistema de um site de cartão de crédito. Segundo o diretor essa atitude mostrou um comportamento incompatível com os valores éticos da empresa e o candidato foi desclassificado no processo seletivo. (CAVALCANTI et al. 2001).

Além de captar novos talentos o RH das organizações deve estar apto a manter esses talentos, promovendo um trabalho de conscientização e motivação para que seus colaboradores explicitem cada vez mais seus conhecimentos. Processos de recompensa e motivação devem ser vistos como uma questão de negócios, não devendo mais ter uma visão simplesmente humanista. “Numa idéia de que se a organização busca racionalmente aumentar os lucros, por outro lado, seu empregado também busca obter resultados positivos a partir de seus esforços” (SERAFIM FILHO 1999).

Existem diversas formas das organizações oferecerem planos de motivação aos seus colaboradores, alguns exemplos são: a remuneração variável, os planos de carreira e os programas de opções, ou *stock options*.

- **Remuneração Variável** – É uma recompensa variável, em geral proporcional ao tempo de trabalho do colaborador na organização. O objetivo desta remuneração é privilegiar quem trazer mais lucro e crescimento para a organização. Dessa forma todos são incentivados a gerar lucros e negócios, pois parte desse lucro será revertida de volta aos seus colaboradores.
- **Planos de Carreira** – Define os possíveis caminhos a serem seguidos pelo colaborador dentro da organização. Detalhando cargos que podem ser buscados, competências que devem ser desenvolvidas e metas a serem atingidas. Quando essas metas são atingidas o colaborador recebe promoções e aumento de salário, crescendo profissionalmente e tornando-se cada vez mais valioso para a organização.
- **Programa de Opções (*Stock Options*)** – Uma das formas mais eficientes de reter o colaborador é fazer com que ele se sinta dono da organização, isso pode ser conseguido através de um programa de “Opções de Ações”. Os colaboradores podem comprar ações da organização por um preço prefixado através de opções que lhe são

entregues. As opções podem ser exercidas em um prazo determinado, se nesse período as ações da empresa passar a valer mais, o colaborador tem uma grande rentabilidade. Porém, se ele se desligar da organização perde o direito de exercer as opções.

2.6. Outros Modelos de Gestão do Conhecimento

O modelo de criação e gestão do conhecimento apresentado por NONAKA e TAKEUCHI (1997) será utilizado como base para fundamentar as propostas deste trabalho, entretanto, este modelo não é o único encontrado na literatura. BARAGAÑO et al. (2003) apresenta uma análise comparativa entre os principais modelos, aqui iremos destacar os principais autores e suas propostas para modelos de Gestão do Conhecimento:

1) **TANNENBAUM e ALLIGER (2000)** - realizaram uma análise sistêmica sobre a Gestão do Conhecimento e apresentam quatro aspectos chaves para garantir o sucesso da criação, disseminação e gestão do conhecimento dentro das organizações:

- **Compartilhamento do Conhecimento** – o nível em que as pessoas compartilham seus conhecimentos.
- **Acesso ao Conhecimento** – o nível em que as pessoas possuem acesso à informação necessária para a execução de suas atividades e tomadas de decisões.
- **Assimilação do Conhecimento** – o nível em que as pessoas são capazes de assimilar novos conhecimentos envolvidos nas atividades que realizam.
- **Aplicação do Conhecimento** – o nível em que as pessoas efetivamente utilizam o conhecimento para realizarem tomadas de decisões e solucionarem seus problemas no contexto organizacional.

2) **RASTOGI (2000)** - de forma semelhante, afirma que as organizações devem implementar um conjunto de ações capazes de fomentar e viabilizar a Gestão do Conhecimento:

- **Identificar** o conhecimento necessário para a implementação da estratégia organizacional.
- **Mapear** o conhecimento existente e disponível, inclusive as experiências e habilidades dos seus colaboradores.
- **Capturar** o conhecimento existente através de representações formais.
- **Adquirir** as informações e conhecimentos necessários para atingir as metas da organização.
- **Armazenar** os conhecimentos existentes, adquiridos e criados; utilizando repositórios indexados e interligados, de forma a garantir que o conhecimento esteja sempre relacionado entre - si e tenha fácil acesso quando necessário.
- **Disseminar** o conhecimento distribuindo-o à medida que as pessoas precisem ou tenham interesse.
- **Aplicar** o conhecimento no suporte à tomada de decisões, ações do dia-a-dia, solução de problemas e treinamento.
- **Criar** novos conhecimentos através de processos de P&D (“Pesquisa e Desenvolvimento”), experimentos, lições aprendidas, pensamento criativo e inovação.

3) **PROBST, RAUB e ROMHARDT (1999)** – apresentaram um modelo chamado “Os Blocos de Construção da Gestão do Conhecimento”. Este modelo, assim como a Espiral

do Conhecimento, apresenta ciclos dinâmicos de geração de conhecimento. Nele existem dois ciclos: um interno e outro externo.

O ciclo interno é formado pelos seguintes blocos:

- **Identificação** – é o processo de identificação do conhecimento externo necessário para analisar e descrever o ambiente de conhecimento da organização.
- **Aquisição** – está associada à forma como a organização deve adquirir conhecimento externo através do seu relacionamento com clientes, fornecedores, colaboradores e parceiros.
- **Desenvolvimento** – complementa o bloco de “Aquisição”. Seu objetivo é gerar novas habilidades, produtos, idéias e processos mais eficientes.
- **Distribuição** – é o processo de disseminação do conhecimento já existente dentro da organização.
- **Utilização** – consiste na realização de atividades que garantam que o conhecimento adquirido pela organização está sendo utilizado gerando benefícios.
- **Preservação** – é o processo onde ocorre uma retenção seletiva de informação, documentos e experiência requerida pela alta gerência da organização para garantir a manutenção da Gestão do Conhecimento.

O ciclo externo é composto por dois blocos que definem a direção do ciclo de Gestão do Conhecimento:

- **Objetivos do Conhecimento** – determinam quais habilidades e conhecimentos devem ser construídos em cada nível.

- **Tarefas do Conhecimento** – completam o ciclo, fornecendo os dados essenciais para o controle estratégico da Gestão do Conhecimento.

4) **HEISIG, MERTINS e VORBECK (2003)** – apresentam um modelo semelhante ao anterior, mas apenas com um ciclo formado por quatro processos:

- **Criar** – associado à capacidade de aprender e comunicar. Neste processo, o compartilhamento de informação é vital para criar conexões entre idéias e construir relacionamentos cruzados entre conhecimentos sobre assuntos e contextos diferentes.
- **Armazenar** – requer uma estrutura de armazenamento capaz de permitir a consulta rápida sobre o conhecimento armazenado, dar acesso à informação para todos os colaboradores da organização e permitir o compartilhamento do conhecimento, já que o mesmo encontra-se armazenado para o uso de todos.
- **Distribuir** – este processo foca no desenvolvimento de um espírito de equipe capaz de motivar o compartilhamento do conhecimento, uma vez que como membros de uma equipe o sucesso individual só pode ser alcançado se toda a equipe conseguir atingir seus objetivos.
- **Aplicar** – o último processo tem como objetivo a criação de novos conhecimentos a partir da aplicação de conhecimentos já existentes na solução de novos problemas. Este elemento fecha o ciclo do processo chamado “Gestão Unificada do Conhecimento”.

5) **McELROY (2002)** – membro do Consórcio Internacional de Gestão do Conhecimento que definiu um “*framework*” chamado de “O Ciclo de Vida do Conhecimento”. Esse modelo baseia-se no trabalho de NONAKA e TAKEUCHI (1997) e

assume que o conhecimento existe apenas depois que ele é produzido, podendo então ser capturado, codificado e compartilhado.

Este modelo divide o processo de criação do conhecimento em dois grandes processos:

- **Produção do Conhecimento** – é o processo envolvendo todas as atividades onde novo conhecimento organizacional é criado.
- **Integração do Conhecimento** – é formado por atividades que permitem o aumento do compartilhamento do conhecimento dentro da organização.

Podemos observar que cada modelo é composto por diferentes processos, com significados próprios e que só devem ser analisados no contexto apresentado pelos autores. Apesar das diferenças entre os modelos, podemos observar que todos apóiam os objetivos da Gestão do Conhecimento que são identificar, criar e disseminar os conhecimentos envolvidos na execução dos processos organizacionais, com o objetivo de permitir que a organização atinja suas metas. Neste trabalho optamos por utilizar o modelo apresentado por NONAKA e TAKEUCHI (1997) para servir de base teórica para a nossa proposta.

A seguir iremos analisar os principais conceitos sobre Aprendizagem Organizacional e como o suporte computacional pode apoiar esses processos.

2.7. Aprendizagem Organizacional

A Gestão do Conhecimento permite transformar o conhecimento num ativo capaz de ser gerido pela organização, baseando-se principalmente nos processos de identificação, externalização e disseminação. Agora iremos analisar como as organizações podem agregar valor a esses processos, ou seja, como podemos buscar a Aprendizagem Organizacional tendo como base a Gestão do Conhecimento.

Nas organizações podemos perceber um fluxo, que segue da geração do conhecimento para a realização da competência, em outras palavras, inicialmente existem processos que geram conhecimentos e depois estes conhecimentos são aplicados de forma prática em atividades bem definidas, capazes de realizar seus processos de negócios. Segundo BAOHUA, JIANG, QINGRUI (1999), este fluxo pode ser dividido em cinco processos principais: “Produção do conhecimento”; “Aprendizado do Conhecimento”; “Acumulo do conhecimento”; “Difusão do conhecimento” e “Reativação do conhecimento”.

O aprendizado e a acumulação estão associados aos processos de Gestão do Conhecimento. Com o rápido envelhecimento e a necessidade constante de atualização do conhecimento, a questão chave é como obter conhecimento útil e como acumular o conhecimento específico da organização. Os processos de aprendizado individual e organizacional são geradores de conhecimento, entretanto enquanto o primeiro consiste em aprendizagem formal e informal. O segundo é executado na forma de P&D e troca de conhecimento mútuo entre os membros da organização.

A difusão do conhecimento significa a passagem de conhecimento de uma pessoa para outra, dentro do ambiente organizacional. Aprendizado formal e comunicações informais são os meios mais eficientes e eficazes de difundir o conhecimento individual pela organização. Para gerenciar esta etapa do processo, a empresa deve construir um ambiente em que as pessoas possam interagir entre si e se possível registrar tais comunicações. Não bastando ter esse ambiente, mas também fomentando seu uso.

A reativação do conhecimento é realizada quando o conhecimento acumulado pelos indivíduos é utilizado com o objetivo de gerar novos conhecimentos. Esta interação ocorre na forma de síntese do conhecimento, reestruturação do conhecimento e portfolio do conhecimento, que leva a identificação de novas oportunidades de negócios. Desta forma

podemos perceber que a reativação do conhecimento tem como objetivo capacitar a organização a atender mudanças no ambiente de negócios, atendendo demandas emergentes.

Na literatura podemos encontrar diversas condições catalisadoras da Aprendizagem Organizacional. Atualmente elas encontram-se cada vez mais propícias, já que um número crescente de organizações está explicitando e aperfeiçoando cada vez mais seus processos, e avanços na tecnologia de colaboração focada no conhecimento e na aprendizagem estão mais maduros e disponíveis. Tudo isso está cada vez mais integrado e dando forma ao que será um ambiente computacional de aprendizado organizacional, disponível até mesmo para organizações de pequeno porte. (LEVINE e MONARCH, 1998). Destas condições podemos citar as seguintes, que vem ao encontro dos objetivos deste trabalho:

- Gestão do conhecimento
- Memória organizacional
- Tecnologia para a cooperação

2.8. Memória Organizacional

Segundo ZWASS *apud* JENNEX e OLFMAN (2002) Memória Organizacional é “a maneira pela qual o conhecimento do passado é trazido para apoiar as atividades do presente, resultando assim em níveis mais altos ou baixos de efetividade organizacional”. Diversos autores citam a Memória Organizacional como sendo a base de conhecimento sobre a qual a Aprendizagem Organizacional irá ocorrer (HUYSMAN et al., WALSH e UNGSON *apud* JENNEX e OLFMAN, 2002), trazendo ganhos de performance para a organização (CORBETT, *apud* BALTRUSCH, 2001).

Com a identificação do conhecimento como mola-mestre, capaz de gerar aumento de competitividade nas organizações, percebemos uma preocupação cada vez maior na forma como elas procuram registrar o conhecimento envolvido na realização de suas atividades. A esse conjunto de conhecimento devidamente externalizado e registrado podemos chamar de “Memória Organizacional”. Ela pode e deve incluir tudo aquilo que contém informação e que é recuperável dentro da organização, incluindo o conjunto de documentos e artefatos que compõem os seus arquivos e a coleção armazenada e compartilhada de crenças e entendimentos que dão sentido à sua visão estratégica e social da realidade.

Segundo JENNEX e OLFMAN (2002) as funções básicas da Memória Organizacional são: percepção; aquisição; abstração; registro; armazenamento; recuperação; interpretação; e transmissão do conhecimento organizacional.

Com este objetivo, as empresas começaram a adotar sistemas informatizados que permitem aos seus funcionários interagirem uns com outros, registrando assim as informações trocadas ao longo dos seus processos de trabalho. Além de criarem uma cultura de compartilhamento de conhecimento (CARLINER, 1999), incentivando seus funcionários a registrarem suas atividades e disseminar seus conhecimentos. Alguns exemplos são:

- **Guia de melhores práticas** - onde os membros da organização descrevem formas de otimizar seus processos de trabalho e essas informações são posteriormente analisadas e distribuídas para os demais com o objetivo de ajudar outros membros a otimizar seus próprios processos de trabalho.
- **Perguntas mais freqüente** - Registro das duvidas mais comuns sobre um determinado problema, todo membro da organização com acesso a ferramenta pode consultar essas informações para tentar responder alguma duvida sobre uma determinada atividade ou processo.

Assim, vemos que a criação da “Memória Organizacional” está relacionada ao registro do conhecimento envolvido nas práticas da organização, devendo estar sempre mapeado e à disposição para ser disseminado para outras pessoas. No próximo capítulo veremos algumas ferramentas computacionais que podem apoiar os processos de Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional.

Capítulo III

Tecnologias que apóiam a Gestão do Conhecimento e o Aprendizado Organizacional

Imagine uma organização onde todos os registros físicos desintegram-se da noite para o dia. De repente, não existem mais relatórios, arquivos de computador, cadastro de funcionários, manuais de operação, agendas, - tudo que resta são as pessoas, prédios, equipamentos, matérias-prima e estoque. Agora imagine uma organização onde todas as pessoas simplesmente não aparecem mais para trabalhar. Novas pessoas, com a mesma formação das anteriores aparecem em seu lugar, mas sem nenhum conhecimento sobre os processos da organização. Qual das duas organizações será mais facilmente reconstruída? (como citado em KIM, 1993)

3.1. Introdução

Neste capítulo apresentamos algumas tecnologias que apóiam a Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional. Essas tecnologias servirão apenas de apoio, não sendo, portanto, sua essência. Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), "a tecnologia da informação é somente um sistema de distribuição e armazenamento para o intercâmbio do conhecimento. Ela não cria conhecimento e não pode garantir nem promover a geração ou o compartilhamento do conhecimento numa cultura corporativa que não favoreça tais atividades". Embora não sejam capazes de gerar conhecimento por si só, quando usadas num ambiente propício, são capazes de agilizar e promover o processo de difusão e aquisição deste conhecimento.

À medida que o conhecimento passou a ser visto como fator crítico para as organizações criou-se a "teoria da quantidade", essa teoria defende que a gestão do conhecimento deve promover o aumento da produção, circulação e exploração do conhecimento para que o desempenho da organização seja automaticamente aumentado. Esta teoria focada essencialmente no conhecimento vem sendo discutida por vários autores

(SCARBROUGH e SWAN, 2001). O conhecimento armazenado através da utilização de diversas tecnologias não trará lucro para as empresas se não for utilizado pelas pessoas que compõem a organização no processo de inovação. A tecnologia e o conhecimento em si fazem parte desse processo, mas não estão sozinhos.

A tecnologia da informação tem um papel de destaque para facilitar o registro, recuperação e distribuição do conhecimento, de forma independente de questões geográficas ou culturais. Ela será de grande ajuda para minimizar o problema de transferência do conhecimento, que é fundamental para a organização, pois “o valor do conhecimento aumenta com o seu grau de acessibilidade” (CERANTE e SANTOS, 2000).

As tecnologias que apóiam a gestão de conhecimento podem ser classificadas em três grupos, como podemos ver na Figura 3.1.:

- Destinadas ao armazenamento do conhecimento;
- Destinadas ao compartilhamento do conhecimento;
- Destinadas ao descobrimento do conhecimento.

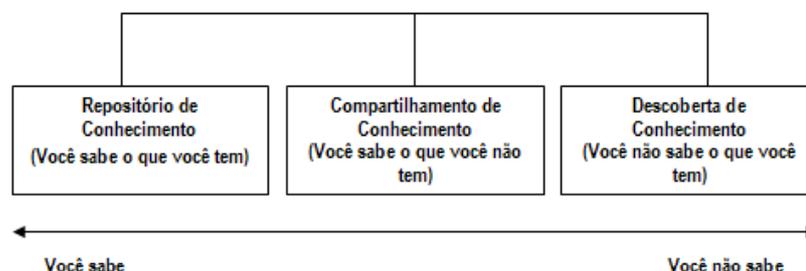


Figura 3.1 – Classificação de sistemas que apóiam gestão de conhecimento (CERANTE e SANTOS, 2000)

Diversos autores fazem diferentes classificações das tecnologias que apóiam gestão de conhecimento (DAVENPORT e PRUSAK, 1998) (CARVALHO e FERREIRA, 2001), para o objetivo do nosso trabalho iremos analisar as seguintes ferramentas e tecnologias:

- *Groupware*
- *CSCL*
- *Workflow*
- Mapas de conhecimento
- Ferramentas de apoio à inovação
- Portais do conhecimento

3.2. Groupware

O objetivo de uma ferramenta de *groupware* ou ferramenta de trabalho em grupo é apoiar a comunicação, colaboração e coordenação das atividades de um grupo. ELLIS, GIBBS e REIN (1991) definem um *groupware* como sendo "... sistemas baseados em computador que apóiam grupos de pessoas envolvidas em uma tarefa (ou objetivo) comum e que proporcionam uma interface para o ambiente compartilhado".

Desta forma vemos que o *groupware* atua como um agente integrador entre os membros de uma organização, permitindo que eles interajam entre si, em atividades colaborativas, trocando informações para atingir um objetivo comum. Como o computador é utilizado como meio de interação entre as pessoas, essas atividades são registradas, tornando mais fácil explicitar o conhecimento tácito envolvido nessas interações.

Como exemplo de ferramentas de *groupware*, podemos citar o Lotus Domino® da IBM, que é um ambiente colaborativo integrado. Através dele é possível trocar mensagens no formato de correio eletrônico, ter calendário e agenda corporativa. Além de ser uma

plataforma de desenvolvimento para aplicações colaborativas. Neste ambiente é possível utilizar linguagens de programação como: Lotus script, fórmulas @, Javascript e Java.

A Figura 3.2 mostra o cliente proprietário para Windows® chamado Lotus Notes® utilizado para acessar aplicações do ambiente Lotus Domino®.

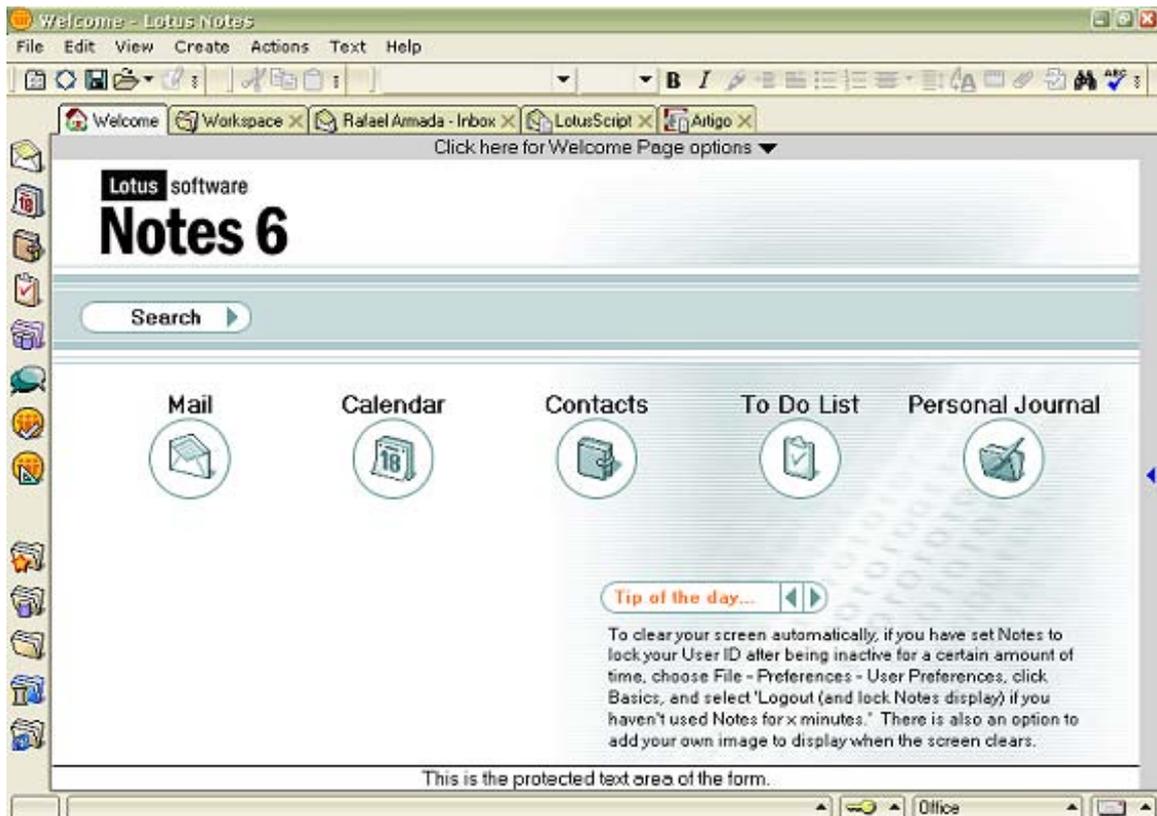


Figura 3.2 – Tela inicial do ambiente Lotus Notes®

As aplicações construídas sob a plataforma Lotus Domino® podem ter as seguintes características suportadas automaticamente pelo ambiente:

- **Segurança** – Os dados são protegidos e seu acesso é controlado, sendo possível definir autores e leitores para os mesmos.
- **Integração via e-mail** – O acesso aos documentos de uma determinada aplicação pode ser feito diretamente via e-mail.

- **Workflow** – Integrando aplicações colaborativas com o envio de mensagens é possível criar soluções de *workflow* onde uma tarefa colaborativa é automaticamente enviada para os responsáveis em cada uma das suas diversas etapas, até a sua conclusão.

Além deste cliente, as aplicações também podem ser acessadas através de um navegador Internet, pois o servidor Lotus Domino® também funciona como um servidor HTTP. A Figura 3.3 mostra a interface HTTP do servidor Lotus Domino®.



Figura 3.3 – Acesso HTTP ao servidor Lotus Domino®

3.3. CSCL

Segundo LIPPONEN (2002) CSCL tem como objetivo entender como o aprendizado cooperativo apoiado pela tecnologia pode aumentar a interação entre pares e trabalhos em

grupo. Como a cooperação e a tecnologia facilitam o compartilhamento e disseminação do conhecimento e experiência entre os membros de uma comunidade.

Num ambiente organizacional o uso do CSCL pode trazer vantagens significativas para os funcionários e para a organização. O processo de aprendizado individual de seus elementos pode ser apoiado pelo computador através de ambientes de CSCL, permitindo a eles estudarem sem precisar “sair” do seu local de trabalho, tendo assim uma maior flexibilidade de horário e ritmo.

Neste modelo o professor tem a função de moderador, ou seja, incentiva e orienta os alunos no processo de aprendizagem, trabalhando como um agente catalisador do processo de aprendizagem (MACHADO, 2003). Nas organizações este papel pode ser exercido por um profissional externo ou até mesmo por um funcionário “especialista” no assunto do curso.

Existem diversas soluções organizacionais baseadas em CSCL, em geral elas não são compostas de apenas uma ferramenta, mas sim de um conjunto de ferramentas interligadas para permitir a geração de conteúdo, criação de cursos, controle de vagas, acompanhamento de alunos e outras funcionalidades relacionadas ao aprendizado cooperativo dentro das organizações. Como exemplo, podemos citar a solução da IBM composta pelas ferramentas: Workplace Collaborative Learning®, Lotus Learning Management System® e Lotus Virtual Classroom®.

Na Figura 3.4 podemos ver a tela do Lotus Learning Management System® de onde o usuário tem acesso aos seus cursos e informações pessoais.



Figura 3.4 – Tela inicial do Learning Management System®

3.4. Workflow

Workflow está relacionado à descrição de uma sucessão de tarefas necessárias para realizar uma atividade, enquanto ela tramita através dos responsáveis pela realização de cada uma de suas etapas. Seu conceito está diretamente relacionado com *groupware*, pois é uma aplicação de trabalho cooperativo apoiado por computador.

As ferramentas de *workflow* possuem uma grande importância para a reengenharia de projetos. Pela sua importância decidimos separá-la numa seção à parte de *groupware*. A reformulação ou re-projeto do fluxo (ou processo) de trabalho é um nome genérico atribuído a uma metodologia que visa aumentar a eficiência dos processos organizacionais, buscando reduzir os custos relativos aos processos operacionais através da otimização da informação

organizacional e distribuição do trabalho em redes. Ferramentas de *workflow* proporcionam uma forma pró-ativa de gerenciar e assegurar a completa integridade do processo de negócios, através do controle do fluxo de informação envolvido nos sistemas de informação (MARSHAK, 1997) (THE WORKFLOW MANAGEMENT COALITION).

Como exemplo de ferramenta de *workflow* podemos citar o Lotus Workflow® da IBM, que é uma ferramenta de desenvolvimento de aplicações construída sob a plataforma Lotus Domino® com o objetivo de permitir o desenvolvimento, gerenciamento e monitoramento dos processos internos de trabalhos da empresa, eliminando os problemas inerentes ao trabalho baseado no uso tradicional de registros em papel. A Figura 3.5 mostra a tela de configuração de um fluxo de trabalho no Lotus Workflow®.

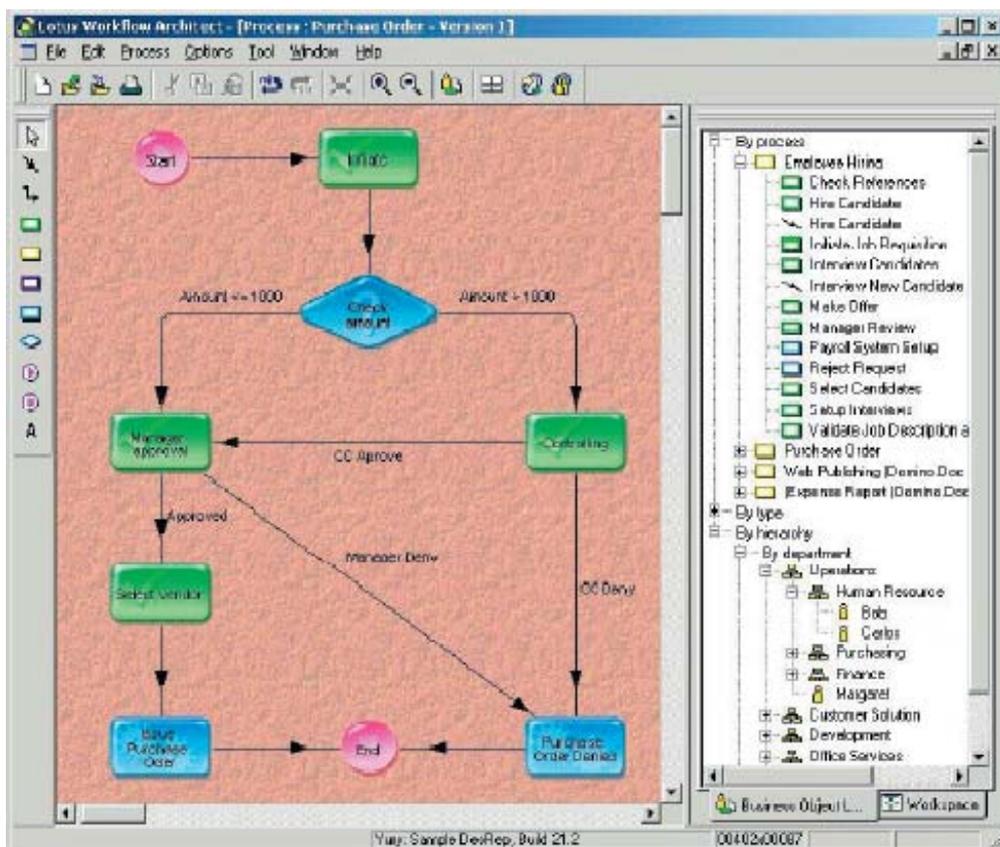


Figura 3.5 – Definição de um fluxo de trabalho no Lotus Workflow®

3.5. Mapas de Conhecimento

Os mapas de conhecimento identificam as fontes de conhecimento da organização, os detentores do conhecimento e seus repositórios. Um tipo de mapa de conhecimento bastante utilizado nas organizações são as páginas amarelas, que organizam uma lista de “quem sabe o quê” dentro da organização. Elas geralmente recebem como entrada o perfil e currículo dos colaboradores da organização e através de pesquisas ou relatórios o usuário pode encontrar o especialista mais indicado para ajudá-lo a solucionar um problema. As páginas amarelas apóiam o processo de socialização do conhecimento, pois criam oportunidades para interações entre colaboradores da organização, permitindo a troca de conhecimento tácito entre os mesmos.

Nesse tipo de ferramentas podemos encontrar especialistas ou ainda buscar informações em fontes externas aprovadas pela organização. Também é possível obter informações sobre experiências e conhecimentos compartilhados pelos colaboradores da organização através da procura de respostas e das comunidades de prática, associadas às ferramentas de páginas amarelas.

O *software* Accolade® da empresa Sopheon para apoio à Gestão de Conhecimento conta com um módulo chamado “Knowledge Network”, uma ferramenta de páginas amarelas onde podemos encontrar os perfis dos membros da organização, sua experiência e biografia. Desta forma pessoas com dúvidas podem localizar colegas de trabalho que estejam envolvidos ou sejam peritos no assunto desejado e que provavelmente poderão ajudá-los. Na Figura 3.6 podemos ver o perfil de uma pessoa no “Knowledge Network”.

The screenshot shows a user profile on a Knowledge Network. The profile is for Jane Doe, a Director in R&D. It includes contact information, a list of skills with detailed descriptions, and a work history section.

Personal Information	
Full name	Jane Doe
Job Title	Director, New Product Development
Department	R&D
Email address	jane.doe@company.com
Office Address	Minneapolis
Country	United States
MSN ID	jane.doe@hotmail.com
Yahoo ID	jane.doe@yahoo.com
Office Phone	1 612 995 9810
Mobile Phone	1 952 995 9909
Fax Number	1 612 995 9595
Pager Number	1 612 995 9810

Skills

Primary Expertise

PRINTING QUALITY CONTROL; PAPER OPTICAL TESTING. Jane Doe has established standards of quality control for paper and ink interrelations that printers and papermakers have accepted and used. She has analyzed flawed printing results to determine whether the paper or the printing were at fault for the failure. She has conducted production printing trials of various papers, observing the behavior of each paper at high press speeds.

PAPER TESTING. Jane has nearly 25 years of experience testing paper for optical and physical characteristics, under TAPPI-specified conditions.

PAPER COATING PROCESS. Jane has extensive experience coating, calendaring, and printing in order to evaluate the best coating formula for all printing processes.

Jane is experienced with the manufacture of fine and specialty papers using recycled paper products and recycled pulps in both acid and alkaline papermaking systems. She installed a "stickies control" system for recycled paper grades saving considerable costs in down time.

Education

- 1986 Boston College Master of Business Administration.
- 1978 Boston College Chemical Engineering.

Work History

- 1992 to date - OSC in the Office Supplies Division as a Manager .
- 1986 to 1992 - Springdale Labs (Time Inc.)in the Paper Department as a Supervisor.

Figura 3.6 – Perfil pessoal no Knowledge Network®

3.6. Ferramentas de Apoio à Inovação

As ferramentas que apóiam à inovação atuam no processo de internalização e combinação do conhecimento. Essas ferramentas partem do conhecimento explícito em patentes, artigos e pesquisas e propiciam a internalização desse conhecimento pelos colaboradores da organização para que estes possam aplicá-lo em outro contexto gerando inovação através da combinação do conhecimento tácito pré-existente.

Na Figura 3.8 podemos ver um exemplo da janela de trabalho do Goldfire Innovator®. Este *software* da empresa Invention Machine tem como objetivo trazer um processo estruturado ao uso inventivo do conhecimento na busca de soluções para problemas complexos. Ele apóia o processo de inovação, guiando profissionais durante os estágios do projeto conceitual de um novo produto ou no processo de evolução contínua de produtos já existentes. Ele estimula a utilização de conhecimentos vindos de diferentes disciplinas e

facilita o compartilhamento de conhecimento entre indústrias, através da representação abstrata de conceitos, melhorando a solução de problemas com o uso de metodologias de desenvolvimento de produtos comprovadamente eficazes.

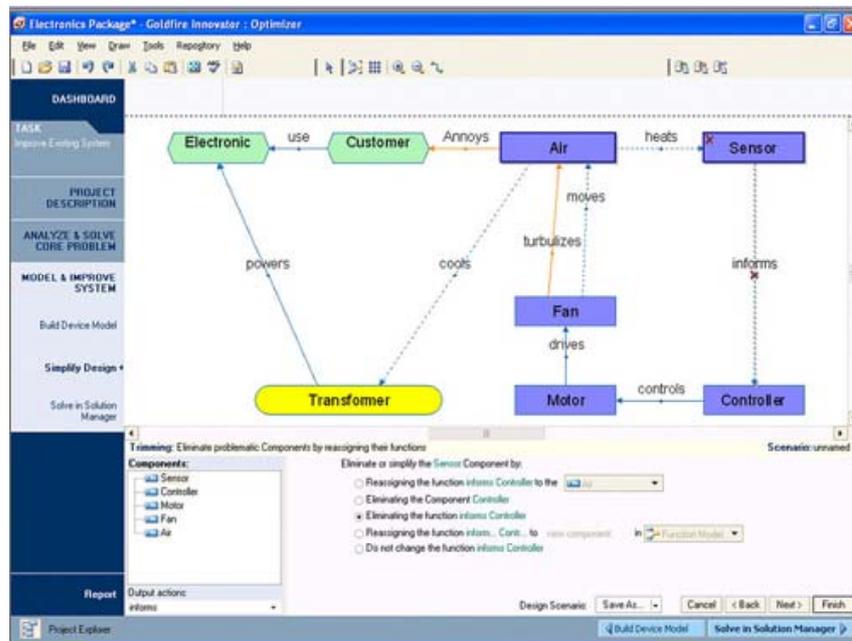


Figura 3.7 – Janela de trabalho do Goldfire Innovator®

3.7. Portais do Conhecimento

Encontramos na literatura, uma grande variedade de definições para os Portais do Conhecimento, mas no contexto desse trabalho iremos defini-los como sendo a associação de ferramentas e tecnologias para construção de uma plataforma destinada à Gestão de Conhecimento e Aprendizagem Organização.

Quando as organizações resolvem projetar um portal que atenda aos seus anseios e necessidades de negócio, estão a um passo de aumentarem a sua produtividade e se beneficiarem dos conhecimentos que possuem, trazendo para sua estrutura interna e externa a dinâmica da inovação. Os Portais do Conhecimento são portais corporativos capazes de levar informação aos membros da organização e um conjunto variado de ferramentas, desta forma

eles podem apoiar todos os processos de transformação do conhecimento descritos na espiral do conhecimento de NONAKA e TAKEUCHI (1997).

Existem algumas características básicas que são esperadas para que um ambiente possa ser considerado um Portal do Conhecimento, tais como:

- **Escalabilidade** – Deve suportar grande volume de dados sem que a performance e eficiência sejam afetadas;
- **Acesso a dados** – Deve suportar o acesso de qualquer tipo de dado;
- **Navegação e pesquisa** – Deve suportar a pesquisa e identificação de informações relevantes, além da navegação através de hipertextos;
- **Segurança** – Deve suprir níveis de segurança e controle de acesso;
- **Execução dinâmica e transparente** – As interações de diferentes usuários não podem interferir umas nas outras, tendo grau máximo de transparência e dinamismo;
- **Interface amigável** – Deve ser fácil de ser manuseado por usuários e administradores;
- **Personalização** – Os usuários devem ter facilidade para configurar o ambiente a fim de atender com mais eficiência seus anseios e necessidades;
- **Comunicação com mundo externo** – Deve prover suporte para os agentes do mundo externo. Como exportar seu conteúdo através de relatórios ou padrões abertos como XML.

Um exemplo de ferramenta para auxiliar a criação rápida de um portal é o *Jetspeed* da Apache, que é um projeto de código aberto para a criação de portais corporativos, utilizando tecnologias como Java e XML.

O *Jetspeed* funciona como um canal central onde informações de diversas fontes são disponibilizadas de uma maneira simples, podendo ser acessado através de navegadores Internet, celulares ou outros aparelhos com tecnologia *WAP* ou qualquer outro dispositivo de navegação que suporte o protocolo HTTP.

3.8. Considerações Finais

A lista de tecnologias descrita nas seções anteriores não tem como objetivo abranger todas as possibilidades de apoio computacional possível para a Gestão do Conhecimento e Aprendizado Organizacional. Elas serviram apenas para nortear quais funcionalidades deveremos propor para criarmos um ambiente integrando diversas dessas tecnologias com o objetivo de apoiar os processos de externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho.

Da mesma forma, as ferramentas listadas tiveram como objetivo apenas ilustrar o uso dessas tecnologias. Realizar análises detalhadas, comparando as diversas opções que podemos encontrar no mercado e indicar quais ferramentas apresentam os melhores resultados ou destacam-se por sua performance, foge ao escopo deste trabalho.

Capítulo IV

Externalização e Mapeamento do Conhecimento em Equipes Distribuídas

Se o pensamento coletivo é uma corrente contínua os “pensamentos” são como folhas que flutuam na superfície da água que banha as margens. Coletamos as folhas, que experimentamos como “pensamentos”. Nós percebemos equivocadamente os pensamentos como sendo nossos, pois não conseguimos ver o fluxo de pensamento coletivo do qual eles surgem. (como citado em SENGE, 2000)

4.1. Introdução

Transformar o conhecimento tácito em explícito e torná-lo disponível para as pessoas certas no momento certo é uma preocupação constante nas organizações, principalmente para aquelas que trabalham com modelos de gestão do conhecimento ou de qualidade. Numa organização os conhecimentos necessários e utilizados para a realização de seus processos encontram-se distribuídos nas cabeças de seus membros. Garantir que este conhecimento esteja facilmente acessível, podendo ser repassado e compreendido por outras pessoas é fundamental para garantir a continuidade de suas atividades. Como vimos no Capítulo 2, o conhecimento tácito envolvido nos processos de uma organização não podem ser gerenciados, nem facilmente reproduzidos ou disseminados pelos seus integrantes. Explicitar esses conhecimentos permite que eles deixem de ter um escopo individual e passe a fazer parte dos ativos da organização, sendo possível então o seu gerenciamento.

Quando os membros de uma organização formam uma equipe para realizar uma tarefa com objetivos comuns, a troca de conhecimentos e experiências é fundamental para que a equipe possa atingir suas metas. Em equipes de trabalho onde é possível haver contato pessoal e interação face a face, o processo de socialização, onde segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997) o conhecimento tácito pode ser transmitido como conhecimento tácito para outras

peçoas, é incrivelmente favorecido por atividades como: observação, execução assistida, interação humana direta e qualquer outro meio de troca de conhecimento envolvendo contato pessoal direto. Já quando essa equipe precisa interagir de forma inteiramente remota, a ausência de contato pessoal dificulta o processo de socialização do conhecimento. Deste modo, para que a equipe possa atingir seus objetivos é necessário que seus integrantes executem atividades que propiciem a explicitação do conhecimento envolvido na realização de suas tarefas, processo este chamado por NONAKA e TAKEUCHI (1997) de “Externalização do Conhecimento”.

O uso do computador como meio de interação entre membros de uma equipe de trabalho pode ter impacto significativo nos processos de Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional, como vimos no Capítulo 3. Ferramentas de *groupware* permitem a realização de tarefas em grupo, usando o computador como meio de interação, facilitando assim os processos de explicitação e armazenamento do conhecimento. Outro exemplo de utilização do computador como agente catalisador de disseminação e gestão do conhecimento são as ferramentas de EAD (Educação à Distância), que apoiam o processo de aprendizagem individual, seus usuários devem interagir entre si e com o ambiente com o objetivo de adquirir novas competências e disseminando assim novos conhecimentos.

Equipes distribuídas de trabalho possuem necessidades específicas associadas à gestão e transmissão do conhecimento. Podemos fazer uma comparação com o processo educacional padrão onde um professor ou tutor tem acesso direto aos seus alunos sem a necessidade de um ambiente externo de comunicação ou interação específico. Já num contexto de educação à distância (EAD) apoiada por computador, o professor e seus alunos precisam interagir através de um ambiente computacional. Essa mesma necessidade surge quando as pessoas que trabalham em equipes distribuídas precisam interagir e trocar conhecimento entre si para a

realização de suas tarefas e atividades, ou seja, o computador pode atuar como um meio que facilite a execução de atividades e a comunicação entre as pessoas.

Uma das principais diferenças entre o processo de disseminação do conhecimento numa equipe de trabalho e em um ambiente EAD é que, no ambiente EAD, os usuários possuem o papel principal de consumidor de conhecimento, seu objetivo final quanto ao uso do ambiente é adquirir ou construir novos conhecimentos. Já em equipes de trabalho, além de precisar adquirir ou construir novos conhecimentos que permitam ao usuário atuar e contribuir com a equipe, ele precisa realizar atividades para que o grupo possa alcançar seus objetivos. Todo conhecimento necessário para a execução dessas atividades deverá ser mapeado e externalizado, permitindo assim sua disseminação para novos membros. Desta forma os usuários também estarão “gerando” novos conhecimentos no ambiente.

Com novos conteúdos sendo gerados e a explicitação contínua do contexto das atividades, precisamos nos preocupar com o volume de informação contida no ambiente, bem como evitar que o usuário precise ter muitas informações ao mesmo tempo e ainda preocupações em como utilizar o ambiente. A informação em excesso pode gerar uma sobrecarga de informações, dificultando o acesso à informação que o usuário necessita. E se o ambiente não fornecer uma interface amigável que torne o processo de explicitação o mais transparente possível, ele pode ter uma sobrecarga cognitiva, que segundo CONKLIN (1987) é o esforço e a concentração adicional necessária para manter várias tarefas ou contextos ao mesmo tempo. Assim, ter mecanismos de filtragem de informação e um ambiente de fácil utilização, com mecanismos de contextualização e percepção são fundamentais para apoiar grupos de trabalho a distância.

Tendo como norte as necessidades descritas anteriormente, este trabalho tem como objetivo propor um ambiente computacional que apóie equipes distribuídas de trabalho, de

forma que seus membros possam interagir entre si para executar suas tarefas, explicitando o conhecimento envolvido nas suas atividades e adquirindo novos conhecimentos, competências e habilidades, sem a necessidade de interação pessoal.

O ambiente de nossa proposta permite a execução das atividades de grupo, o mapeamento de conhecimento e competências de seus membros e a disseminação de informação através de um portal informativo, além de representar o registro da memória do grupo, armazenando toda a interação e conhecimento gerado durante a execução de suas atividades. Para garantir que os membros do grupo possam acessar o ambiente, independente de sua localização, ele possui interface web que pode ser acessada pela Internet com a utilização de um navegador. Desta forma poderemos ter equipes sem nenhuma restrição geográfica quanto à localização de seus integrantes, requisito fundamental para equipes de trabalho distribuídas.

4.2. Externalizando o Conhecimento do Grupo

Para apoiar o processo de externalização do conhecimento, os membros de uma equipe distribuída devem interagir entre si através de um ambiente computacional capaz de registrar todas as atividades e produtos gerados pelo grupo. Todo conhecimento explicitado deve ser automaticamente armazenado, tornando-se disponível para o grupo, à medida que seus membros estejam interagindo entre si, utilizando o ambiente para executar suas atividades. Não apenas os produtos finais das atividades, mas todas as interações necessárias para sua construção, bem como o contexto ao qual estão inseridas, devem estar explicitadas e documentadas no ambiente, permitindo assim consultas futuras.

Definimos neste trabalho um modelo de repositório de conhecimento formado por um conjunto de ferramentas que possam ser facilmente alimentadas e que permitam buscas em

seu conteúdo. Ele será utilizado pela equipe como uma memória onde qualquer conhecimento relacionado com as atividades do grupo possa ser buscado e disseminado entre os seus membros, em qualquer momento.

Vimos nos capítulos anteriores que o registro do conhecimento envolvido nas atividades realizadas pelos membros de uma organização é chamado de Memória Organizacional. No escopo do nosso trabalho focamos um subconjunto desta memória, que é a “Memória do Grupo”, que representa o conhecimento explícito associado às atividades e interações de um grupo de pessoas, bem como o contexto nas quais essas informações estejam inseridas. A construção desta memória está intimamente relacionada ao processo de transformação do conhecimento tácito em explícito e no seu registro, permitindo que ele torne-se um recurso administrável e acessível para todo o grupo.

Numa equipe tradicional onde há interação pessoal e sem um ambiente propício para a explicitação e mapeamento do conhecimento, as trocas de informação ocorrem muitas vezes de maneira informal ou com meios de comunicação que não são indicados para o armazenamento e disseminação do conhecimento, alguns exemplos que podemos citar:

Conversa informal entre os membros da equipe – Em geral “documentar” detalhadamente as informações trocadas durante uma conversa ou ligação telefônica representa um “trabalho adicional”. O tempo e esforço necessário para essa atividade já é um elemento desmotivador por si só, conseqüentemente muitas vezes essa “documentação” não é devidamente realizada. Assim, muitas informações trocadas durante uma conversa informal ficam restritas aos participantes, correndo o risco de serem esquecidas com o passar do tempo. E dificilmente podem ser disseminadas para outras pessoas.

Registros eletrônicos pessoais – Muitas pessoas utilizam o correio eletrônico como forma de “documentar” suas trocas de informações e registros, ou então mantêm documentos

eletrônicos em diretórios num computador pessoal. Os documentos e registros gerados nessas atividades são formas de armazenamento de conhecimento explícito, entretanto, eles não são suficientemente eficazes no processo de disseminação do conhecimento para outras pessoas, pois ambas apresentam um caráter pessoal e dificilmente são compartilhados a não ser através de cópia, o que pode gerar redundância e inconsistência de informação. Outro fator importante para o mapeamento do conhecimento é o registro de quem teve acesso à informação e quando. Registros eletrônicos pessoais não fornecem essas informações automaticamente e o contexto de suas informações fica disponível apenas ao “dono” do documento, não sendo suficientemente eficazes no processo de difusão do conhecimento.

No contexto deste trabalho, onde as equipes possuem a característica de estarem distribuídas geograficamente, partimos da premissa que todas as interações entre os membros de uma equipe devem ocorrer exclusivamente por meio de um ambiente computacional. Pois desta forma, à medida que as pessoas estejam interagindo entre si para passar informações, trocar idéias e expressar opiniões, já teremos automaticamente o registro explícito destas informações bem como o compartilhamento do contexto na qual estão inseridas. Este “compartilhamento da contextualização” irá atuar como um facilitador no processo de disseminação do conhecimento uma vez que membros que não estejam participando de uma determinada atividade poderão a qualquer momento rastrear todas as trocas de informações e motivações que sustentaram as tomadas de decisões individuais ou do grupo.

Como as informações estarão devidamente armazenadas e contextualizadas no ambiente, novos membros poderão facilmente passar por um processo de treinamento e aprendizagem, adquirindo conhecimento sobre as atividades e dinâmicas do grupo. O processo de aprendizagem poderá ocorrer de forma individual e autônoma ou através de atividades do grupo onde um tutor poderá indicar quais conhecimentos e habilidades são importantes para o novo membro, filtrando e recomendando quais informações são relevantes

para a capacitação do novo membro para que ele possa tornar-se parte efetiva e atuante do grupo.

Para criarmos a memória do grupo, um ambiente computacional deve apoiar e registrar:

- Atividades individuais.
- Comunicação entre os membros da equipe.
- Interação entre os membros da equipe.
- Compartilhamento de informação
- Tomada de decisões.
- Atividades em grupo.

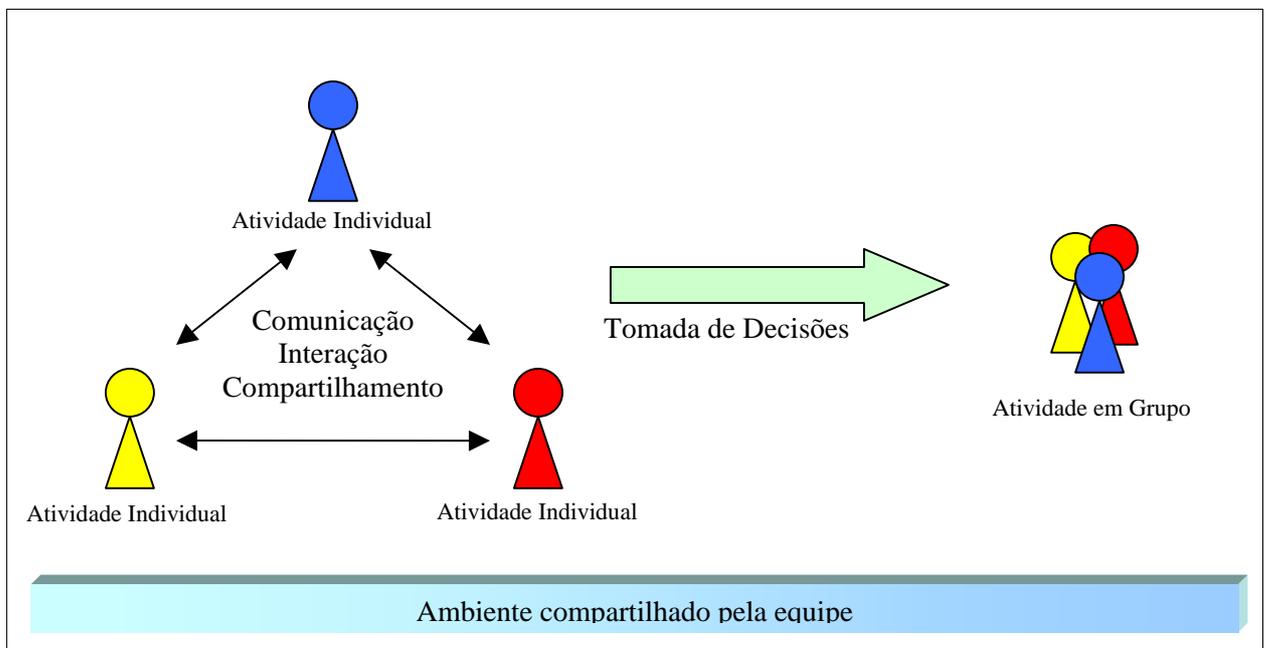


Figura 4.1 – Atividades que devem ser apoiadas por um ambiente computacional

A Figura 4.1 mostra como as atividades listadas anteriormente estão relacionadas entre si com o objetivo de permitir que um grupo realize suas tarefas. Para que uma equipe possa atingir seus objetivos, cada usuário deve participar dando sua contribuição pessoal, através de atividades individuais, comunicando, interagindo e compartilhando informações com outros usuários. O grupo deve realizar processos de tomadas de decisão para que por fim sejam definidos os objetivos que devem ser buscados através de atividades coletivas. Se todas essas atividades ocorrerem através do uso de um ambiente computacional, suas informações bem como seus contextos estarão devidamente externalizados, facilitando assim o processo de disseminação do conhecimento sobre os produtos gerados e sobre o processo gerador, uma vez que as atividades individuais, tomadas de decisões e ações do grupo estarão disponíveis para consulta no próprio ambiente. Assim, uma pessoa externa ao grupo pode entender qual problema o grupo pretende resolver, a interação de cada membro, como foi o processo de decisão que norteou as decisões do grupo e como a equipe realizou as atividades para atingir os objetivos finais. Com esse conjunto de informação devidamente contextualizado teremos construído a nossa “Memória do Grupo”.

4.3. Suporte às Atividades do Grupo

Para atender as necessidades inerentes aos diferentes tipos de atividades que ocorrem numa equipe cooperativa de trabalho, um ambiente computacional deve proporcionar diferentes níveis de interação e acesso às informações. Os níveis de interação estarão relacionados à formalização da informação, quanto mais formal e estruturada ela for, maiores serão as opções de interação e controle de acesso. Os usuários também devem possuir áreas de trabalho individuais e coletivas, que devem poder ser compartilhadas com outros membros da equipe. Os principais tipos de atividades que devem ser apoiados são:

Atividades individuais – O ambiente deve fornecer ao usuário uma área pessoal onde ele possa ter registros particulares utilizados durante a execução de suas atividades e informativos sobre sua participação no grupo.

Tomada de Decisões – O ambiente deve permitir que os membros do grupo possam manifestar suas opiniões sobre diversos assuntos, para que através de métricas seja possível identificar qual é a opinião do grupo como um todo.

Atividades em grupo – O ambiente deve oferecer ferramentas que apoiem a interação entre os membros da equipe, com diversos níveis de interação e formalidade, para que as atividades do grupo possam ser realizadas e seus produtos armazenados no ambiente.

4.3.1. Atividades Individuais

Para apoiar as atividades individuais dos membros de uma equipe, um ambiente computacional deve fornecer uma área de trabalho individual para cada usuário. Nessa área deve ser possível armazenar documentos, trabalhos ainda não finalizados e dados pessoais. O objetivo deste espaço é permitir que o usuário tenha um local particular num ambiente voltado para atividades de grupo. Também deve ser possível escrever notas (mensagens) para determinadas pessoas ou para grupos de pessoas. Cada usuário deve ter uma área privada onde pode consultar as notas enviadas para si ou para grupos do qual faz parte. Essas mensagens devem funcionar como um correio eletrônico individual, mas faz parte da memória do grupo, podendo ser compartilhada, desde que não possua aspecto confidencial.

A Figura 4.2 mostra uma representação das áreas de trabalho e suas possíveis interseções. Caso o usuário precise compartilhar seus documentos de trabalho ao invés de replicá-los, enviando múltiplas cópias para outras pessoas. Ele poderá simplesmente disponibilizar o acesso de leitura ou escrita para outros usuários ou grupo de usuários dentro

da sua própria área particular. Assim, centralizamos o acesso à informação e reduzimos o risco de inconsistência entre múltiplas cópias de um mesmo arquivo ou documento.

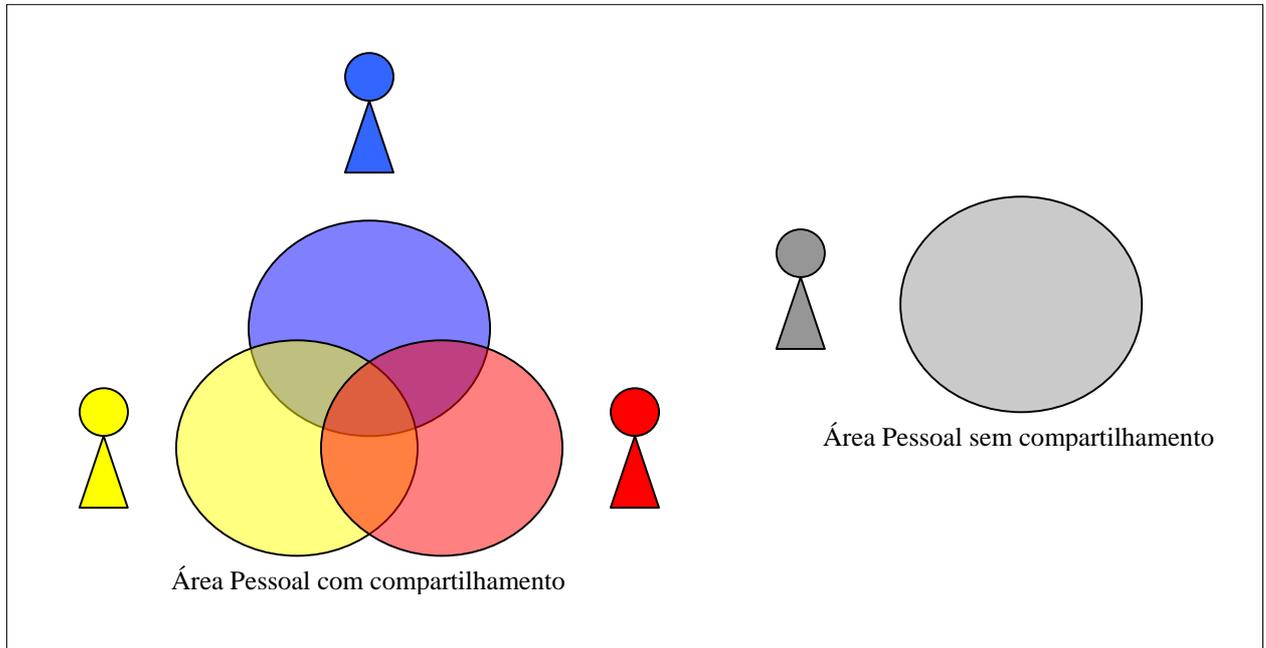


Figura 4.2 – Áreas de trabalho e compartilhamento

O ambiente também deve disponibilizar uma área de troca de notas e mensagens individuais entre os membros do grupo. Ao invés de cada usuário trocar mensagens utilizando correios eletrônicos particulares, todas as trocas de mensagens devem estar centralizadas no próprio ambiente. Apesar dos usuários definirem os destinatários que devem ter acesso às mensagens, todas as informações estão centralizadas num único ponto, facilitando assim a sua busca.

Na Figura 4.3 podemos ver a diferença entre o modelo tradicional descentralizado de correio eletrônico e o modelo proposto para o ambiente. O nosso modelo visa concentrar as informações utilizadas pelo grupo num único ponto, facilitando assim a pesquisa por informação.

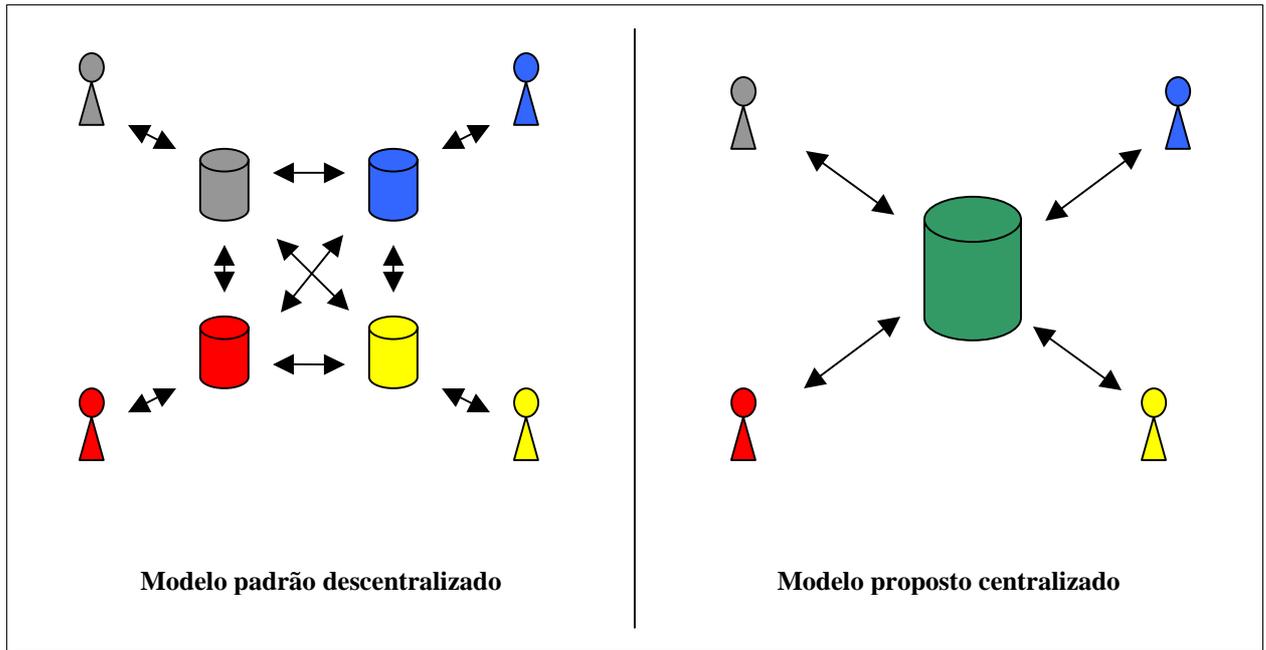


Figura 4.3 – Modelos de correio eletrônico

Em qualquer equipe de trabalho é fundamental que seus membros conheçam uns aos outros para aumentar o nível de interação entre eles. Numa equipe de trabalho à distância essa necessidade torna-se um problema devido à falta de contato pessoal. Para tentar minimizar esse problema o ambiente deve disponibilizar um perfil individual e pessoal sobre cada um de seus membros. Este perfil deve conter detalhes pessoais como foto, nome, telefone, endereço, apelido, formação acadêmica, conhecimentos, habilidades e preferências. Desta forma, os membros da equipe podem ficar conhecendo detalhes pessoais sobre os outros integrantes e identificar interesses em comum.

4.3.2. Tomada de Decisões

Para apoiar a tomada de decisões realizadas pelo grupo o ambiente deve ter mecanismos onde cada usuário pode manifestar sua opinião pessoal sobre os mais variados assuntos. Depois, métricas e análise dessas opiniões permitirão apontar qual é a decisão do grupo como um todo. A opinião de cada usuário pode ocorrer através de uma posição

previamente consolidada sobre um determinado assunto ou situação em um contexto específico, ou através de um processo interativo e reflexivo envolvendo diversas pessoas e opiniões. Para flexibilizar o modelo de apoio à tomada de decisões devemos ter dois tipos diferentes de ferramentas:

- **Enquete** - O grupo deve utilizar esta ferramenta para obter uma posição consolidada de seus membros sobre um determinado assunto. Esta ferramenta serve como indicador da opinião do grupo, podendo ser usada pelos gestores para apoio à tomada de decisões que afetem o grupo como um todo. A participação dos usuários deve ocorrer de forma anônima para evitar influências externas. O usuário manifesta-se escolhendo uma opção de votação, de um conjunto previamente definido e o sistema pode indicar qual opção teve o maior índice de escolha. Essa opção então, representará a opção do grupo.
- **Fórum de discussão seguindo uma variante do modelo IBIS** - Os membros do grupo devem interagir debatendo tópicos numa ferramenta de fórum com estrutura adaptada do modelo IBIS (KUNZ e RITTEL, 1970). Neste modelo formal de argumentação, tópicos são propostos e avaliados pelo grupo. A dinâmica de interação do grupo com os tópicos propostos pode ser utilizada pelo sistema na geração de métricas de aceitação e indicativos de andamento do debate. Nesta ferramenta a posição de cada membro sobre um determinado assunto ocorrerá através de um processo de reflexão e interação com os demais membros do grupo. Apesar de um fórum ser uma ferramenta de atividade em grupo, o modelo IBIS permite que ele seja utilizado também como ferramenta de apoio à tomada de decisões.

Na Figura 4.4 podemos ver o modelo IBIS, nele a estrutura de argumentação é dividida em Tema, Posição e Argumento. Os temas devem ser registrados e discutidos,

normalmente possuem a forma de questões, problemas ou tópicos. Os temas devem catalisar a reflexão e discussão da equipe. Associado a um tema existirá um conjunto de posições que representam possíveis soluções, idéias ou ações para os questionamentos do tema. Os argumentos são usados para apoiar ou invalidar uma posição. Na nossa proposta, estamos interessados nas diferentes posições dos membros do grupo, pois a análise destas posições irá representar a posição do grupo como um todo sobre uma determinada questão ou assunto.

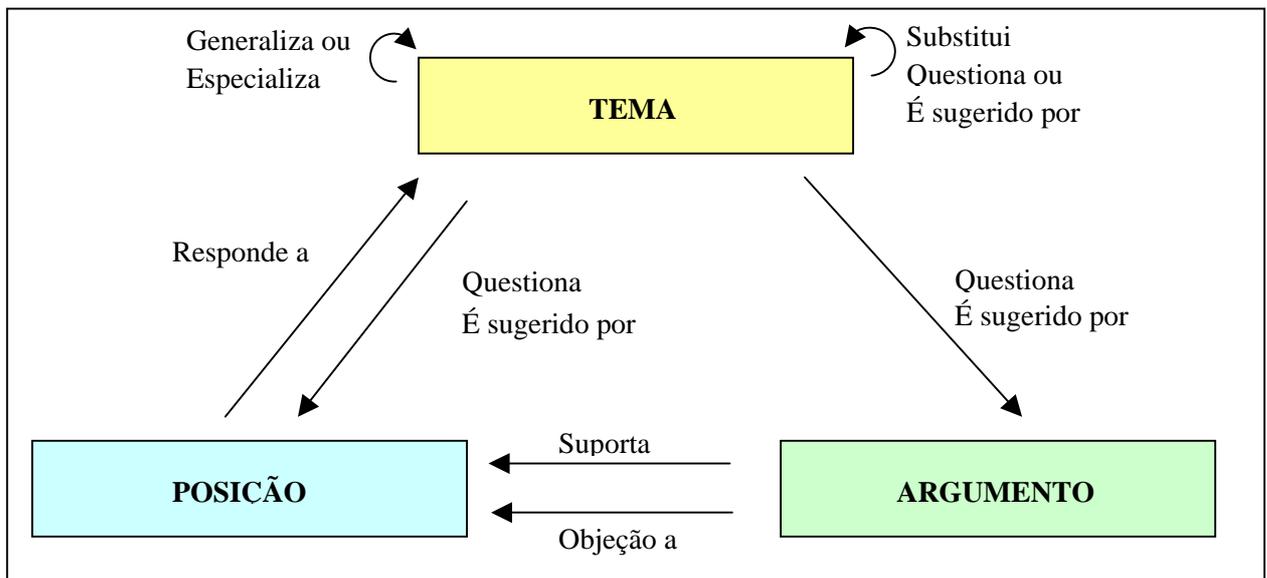


Figura 4.4 – Modelos IBIS adaptado de CONKLIN e BEGEMAN (1988)

4.3.3. Atividades em Grupo

Para podermos externalizar e documentar a troca de conhecimento envolvida nas atividades em grupo, propomos a utilização de ferramentas que permitam aos usuários interagir entre si em diversos níveis. Toda interação deve ser sempre registrada, ficando disponível para consulta, fazendo parte da memória do grupo. Temos três tipos de atividades:

- Atividades de agendamento
- Atividades de interação

- Atividades de documentação

Eventos – O grupo precisa de uma ferramenta de agenda que possa ser compartilhada por todos os usuários. Nela, atividades síncronas, prazos e datas relevantes ao grupo ficarão agendadas e o sistema deve lembrar aos usuários envolvidos quando a data da atividade estiver próxima. O registro desses diversos eventos serve também como um histórico das atividades realizadas pelo grupo, desta forma, além de funcionar facilitando a sincronização dos usuários também teremos externalizado a seqüência de eventos realizados pelo grupo.

Fórum de debate formal (modelo adaptado do IBIS) – Além de apoiar o processo de tomada de decisão do grupo o fórum de debate formal serve como apoio para atividades em grupo, onde os usuários poderão interagir trocando informação e refletindo sobre a posição de outros usuários, apoiando assim os processos de explicitação, combinação e disseminação do conhecimento.

Fórum de debate informal (modelo Tópico – Respostas) – Com um caráter mais informal este fórum não deve ter qualquer tipo de métrica baseada na interação dos usuários. Seu conteúdo não possui o mesmo nível de estruturação do modelo IBIS contendo apenas linhas de discussão com tópicos e sub-tópicos. Nesta ferramenta o usuário pode interagir de forma anônima, fazendo perguntas ou expressando sua opinião sem qualquer tipo de constrangimento.

Bate Papo – As ferramentas de fórum possuem um caráter assíncrono. Para atividades onde seja necessário um nível de interação síncrono em tempo real, o ambiente disponibiliza uma sala de bate-papo, tendo como vantagem um tempo de resposta inferior ao do fórum. O grupo pode agendar reuniões síncronas na ferramenta de eventos e interagir no bate papo no dia e hora marcado.

Biblioteca – As informações consolidadas e a documentação dos produtos finais, gerados nas atividades do grupo, devem estar registrados numa biblioteca. Nesta ferramenta documentos formais podem ser armazenados e contextualizados segundo sua importância para o grupo e áreas de conhecimento relacionadas. Quando um novo documento é cadastrado na biblioteca, o ambiente deve ser capaz de identificar quais usuários já acessaram ou não suas informações. Com base nesta informação e no perfil dos usuários que ainda não acessaram o documento, o sistema pode apoiar o processo de disseminação do conhecimento indicando o documento como referência para usuários com interesses compatíveis com o seu contexto.

Unificador – Em grupos heterogêneos muitas vezes um termo ou palavra pode ter um conceito totalmente diferente entre seus membros. Por exemplo, a palavra “processo” dissociada de qualquer contexto pode possuir um significado para um advogado e outro totalmente diferente para um analista de sistema. Esta ferramenta tem como objetivo normalizar os conceitos e termos utilizados pelo grupo. Ela funciona como um dicionário de dados associado aos conhecimentos e competências do grupo.

Com este conjunto de ferramentas, o ambiente deve permitir que as pessoas interajam entre si de forma remota, trocando conhecimentos, realizando atividades em comum e tomando decisões de forma que o grupo possa atingir seus objetivos. Mas além de ter ferramentas de interação o ambiente deve servir também como uma fonte de informação para os usuários, um portal informativo com publicação de informações pertinentes ao interesse do grupo.

4.4. Construindo um Portal do Conhecimento

Nas seções anteriores vimos o conjunto de ferramentas propostos para apoiar os processos de externalização e difusão do conhecimento numa equipe distribuída de trabalho. Nosso objetivo é reunir esse conjunto de ferramentas montando um Portal do Conhecimento que possa ser usado pelo grupo de forma que seus membros possam externalizar e ter mapeado seus conhecimentos. Para tanto, além das ferramentas descritas anteriormente, o ambiente deve atender o conjunto de características básicas descritas no capítulo anterior sobre portais do conhecimento. São elas:

Escalabilidade – Como toda interação entre os usuários deve ser através do ambiente, é necessário que ele seja escalável o suficiente para atender a demanda crescente do grupo. Quanto mais tempo o grupo utilizar o ambiente, maior será o volume de informações armazenadas;

Acesso a dados – Como o ambiente deve apoiar diferentes tipos de grupos, deve ser possível o armazenamento de dados previamente estruturados ou não, dando assim flexibilidade a sua utilização; Além de formulários estruturados onde os usuários irão contextualizar seu trabalho e suas atividades, o ambiente deve permitir o uso de dados não estruturados, no formato de arquivos anexados, para permitir que qualquer tipo de atividade e seus produtos sejam suportados;

Navegação e pesquisa – Devido ao grande volume de informações contidas no ambiente, mecanismos de filtragem e pesquisa são fundamentais para evitar uma sobrecarga de informação, além de permitir que o usuário tenha fácil acesso à informação que ele realmente precisa;

Segurança – As informações pessoais dos usuários não devem ser alteradas por outras pessoas a menos que tenha sido dada permissão para tanto. O sistema deve ter uma área de administração onde apenas os gestores têm acesso, além de permitir o controle de acesso à informação registrada no ambiente;

Execução dinâmica e transparente – Como o objetivo principal do ambiente é apoiar a externalização do conhecimento, ela deve ocorrer como consequência da execução das atividades e interações dos usuários no ambiente e não como atividades adicionais. As ferramentas descritas anteriormente têm como objetivo permitir que a externalização do conhecimento ocorra desta maneira;

Interface amigável – O ambiente deve ser fácil e simples de utilizar. As ferramentas devem estar agrupadas em módulos de forma que seja intuitiva a sua localização por parte do usuário, que não deve precisar preocupar-se em localizar a ferramenta, apenas em realizar suas tarefas ou atividade.

Personalização – O ambiente deve fornecer dados personalizados compatíveis com o nível, perfil e grupos aos qual o usuário faz parte. Ele deve identificar o usuário que estiver utilizando o sistema e personalizar seu conteúdo para atender com mais eficiência as necessidades individuais de cada usuário.

Comunicação com mundo externo – As informações do ambiente devem poder ser exportadas para que possam ser utilizadas por agentes externos. Toda navegação dos usuários deverá ser armazenada para gerar métricas de utilização.

Além das características definidas anteriormente o ambiente deve possuir uma página inicial que sirva como um portal informativo, onde os gestores do ambiente possam publicar notícias de acordo com o perfil dos usuários. Esta página também deve possuir atalhos para as

principais funcionalidades do sistema, para facilitar a navegação do usuário; e um resumo com as informações mais importantes, tais como:

- Próximos eventos
- Dados pessoais
- Pesquisa pelo conteúdo das ferramentas
- Relatório de documentos não lidos

4.5. Recomendação e Filtragem da Informação

Existem diversos trabalhos relacionados a aprendizado organizacional e gestão do conhecimento, na literatura podemos encontrar diversas abordagens, como ontologias (LEITE e MAMANI MACEDO, 2001), simulação de jogos (VAN DER HOEK e OH, 2001), gerenciamento de experiência (BASILLI et al., 2001) e ambientes de software orientados à organização (ROCHA et al., 2000; ROCHA e SANTOS, 2001) (TRAVASSOS e VILLELA, 2001). Na maioria desses trabalhos os autores estão preocupados com a representação do conhecimento e com o seu registro. Em outros trabalhos os autores estão preocupados com a recuperação do conhecimento. Nesse trabalho estamos pesquisando, e tentando apoiar através de um ambiente, a explicitação, formalização, registro e recuperação do conhecimento.

O volume de informação gerado pelo grupo vai aumentando cada vez mais conforme seus usuários vão interagindo entre si utilizando o ambiente. Desta forma, não basta apenas representar e armazenar o conhecimento do grupo. É necessário que o ambiente tenha mecanismos eficazes de busca e filtragem para que o usuário possa ter acesso à informação no momento em que ele precisar, evitando assim a sobrecarga de informação causada pelo

grande volume de dados armazenados no ambiente. Para reduzir este problema propomos as seguintes funcionalidades:

Relatórios Categorizados – Todas as ferramentas do ambiente devem possuir relatórios ou listagens com os dados armazenados. Estes relatórios devem separar informações chaves em diferentes categorias, agrupando assim os registros de forma lógica, facilitando sua identificação. Esta categorização será possível, pois todo registro se dará através de formulários pré-definidos, neles teremos diversos campos que irão ajudar a contextualizar a informação inserida, podendo então ser separada em blocos lógicos. Desta maneira o usuário poderá expandir ou reduzir os níveis das categorias, controlando gradualmente o nível de detalhes ou granularidade da informação até encontrar o que deseja. A Figura 4.5 mostra como as categorias podem reduzir o escopo da busca por informação.

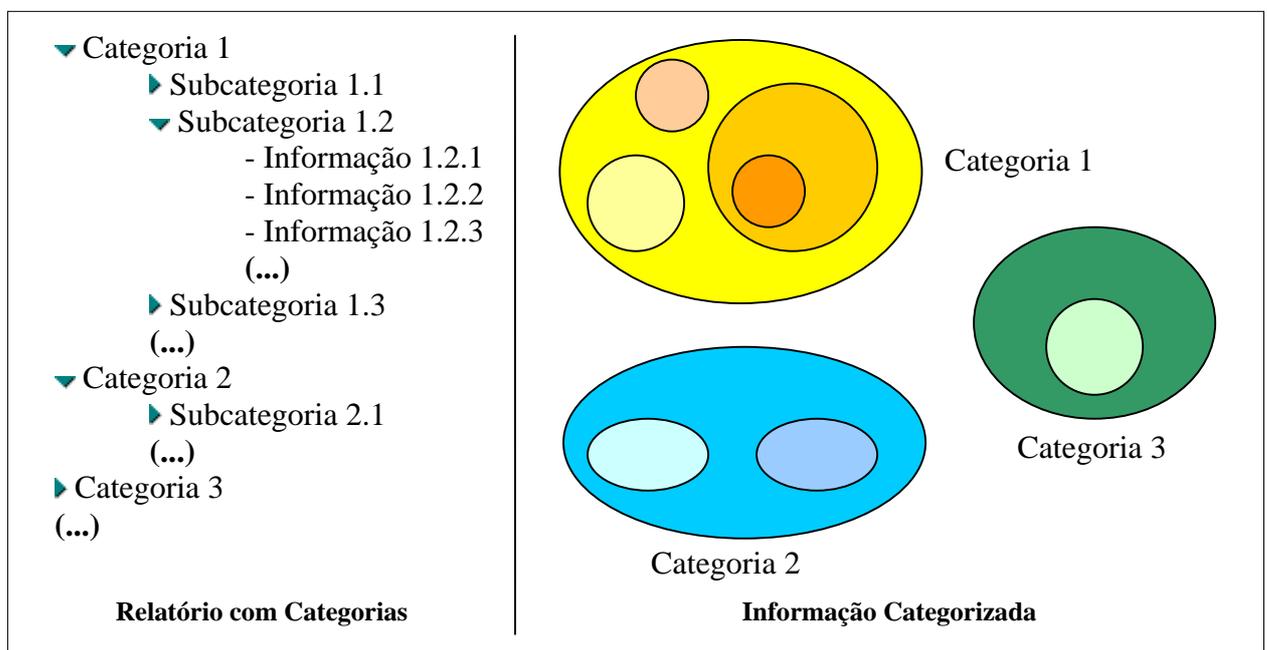


Figura 4.5 – Informação categorizada

Pesquisa livre – Toda informação armazenada dentro do ambiente precisa estar indexada para que seja possível a realização de buscas por palavras. A pesquisa deve permitir

o uso de operadores lógicos e booleanos, para que o usuário possa filtrar o conteúdo pesquisado, criando condições mais complexas, que facilitem a identificação da informação desejada. Como o ambiente permite o uso de arquivos anexados, é interessante que os formatos conhecidos também sejam indexados, permitindo assim uma busca completa por todo o conteúdo armazenado.

Filtragem por Perfil – Os gestores do ambiente podem separar os usuários em diferentes grupos. Estes grupos devem estar relacionados ao perfil e interesse de cada usuário e da equipe como um todo. Um mesmo usuário pode estar presente em diversos grupos, e podemos associar as informações contidas no ambiente a um ou mais grupos. Assim podemos dividir as informações armazenadas em dois tipos: “públicas” ou “direcionadas a grupos”. Um usuário só tem acesso a uma informação que tenha sido direcionada a um determinado grupo se ele fizer parte deste grupo, ou seja, se a informação estiver relacionada ao seu perfil. Como ao longo do tempo um usuário pode ter o seu perfil alterado diversas vezes dentro do ambiente, saindo ou entrando de diferentes grupos, o ambiente deve atualizar sempre essa filtragem por perfil, de forma que o usuário veja apenas as informações relacionadas ao seu perfil atual. Essa visualização segmentada, além de apoiar a filtragem de informação, adiciona um caráter de controle de acesso ao ambiente. Pois um grupo pode ter informações sigilosas restritas apenas aos seus membros, como esta informação não será compatível com mais nenhum perfil, os demais usuários terão a impressão de que ela simplesmente não existe.

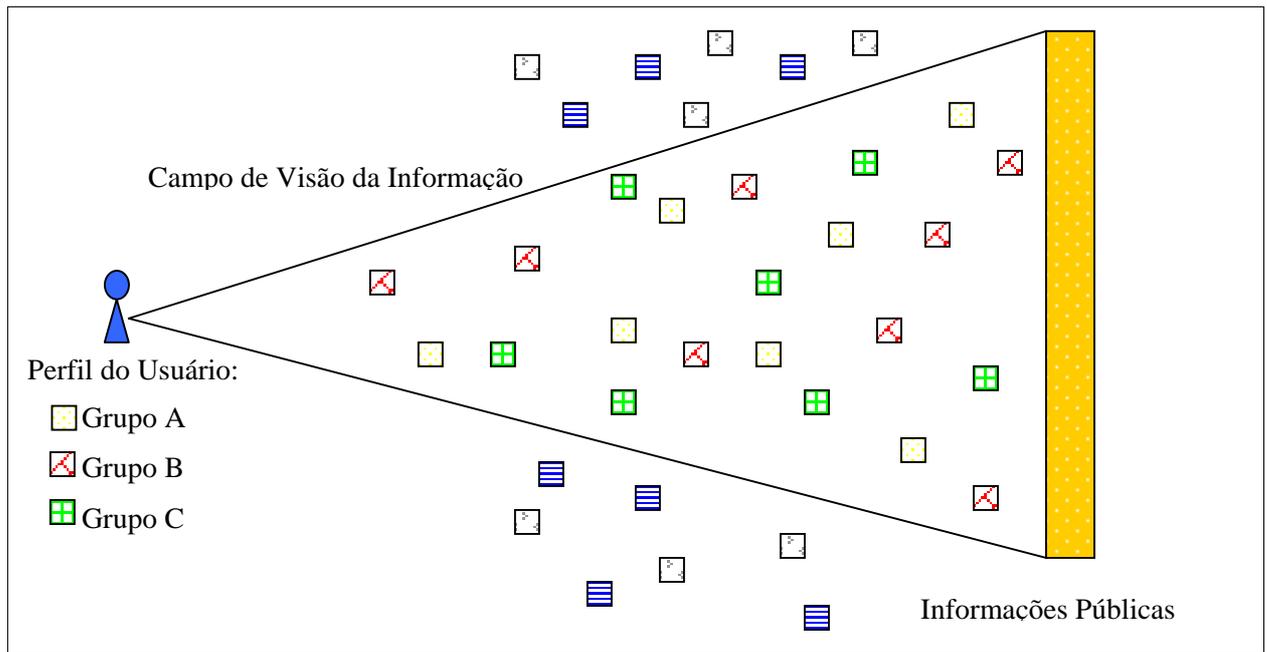


Figura 4.6 – Filtragem por perfil

A Figura 4.6 mostra como a filtragem por perfil pode diminuir o volume de informação que o usuário tem acesso, uma vez que ele pode ver apenas as informações dentro do seu campo de visão da informação. Toda informação que estiver fora do seu campo não será vista. Para o usuário é como se ela não existisse.

Recomendação e Filtragem Cooperativa – Todos os métodos de filtragem vistos anteriormente podem ser caracterizados pela busca de informação ou “*Pull*” de informação. Neles o usuário tem uma ação ativa em buscar a informação necessária e o sistema tenta facilitar essa busca. Para aumentar o processo de difusão do conhecimento, adicionamos um mecanismo para envio de informação ou “*Push*” de informação. Nele o sistema envia automaticamente informações para os usuários baseado no seu perfil e na avaliação prévia de documentos por especialistas da equipe. Na próxima seção iremos detalhar como usamos a recomendação e filtragem cooperativa proposta por MOTTA (1999).

4.6. Recomendação e Filtragem Cooperativa

Diversos pesquisadores vêm trabalhando com sistemas de recomendação (MCNEE et al. 2003) (BRADLEY et al. 2003) (SARWAR et al. 2003) (KAUTZ et al. 1997) (KONSTAN et al. 1997) (HERLOCKER et al. 2004) (MIDDLETON et al. 2004). Enquanto sua utilização vem sendo muito pesquisada em áreas como “*e-commerce*” (SCHAFER 1999), poucos trabalhos abordam grupos e equipes de trabalho. O’CONNOR et al. (2001) apresenta um sistema de recomendação para grupos baseado em entretenimento de grupo, já o nosso trabalho é focado no conhecimento gerado e armazenado por grupos. Em MOTTA (1999) foi proposto um ambiente chamado *TeamWorks*, um groupware cujo objetivo principal é a implementação de um processo de filtragem e recomendação para equipes de trabalho, como podemos ver na Figura 4.7.

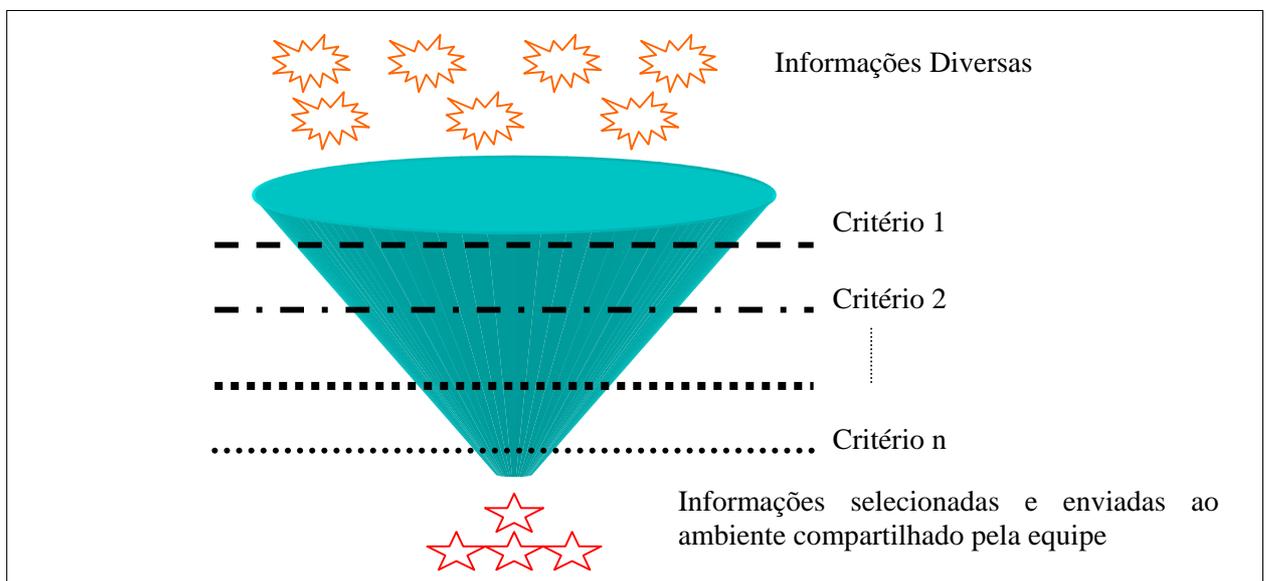


Figura 4.7 – Filtragem da informação cooperativa - Etapas iniciais (MOTTA, 1999)

Em ALMEIDA e ARMADA (2001) uma nova versão deste ambiente foi apresentada mostrando sua aplicabilidade em equipes de desenvolvimento de software. Como esta proposta vem sendo usada em estudos de caso e sendo apresentada em diversos trabalhos

(ARMADA et al. 2005) (ALMEIDA, ARMADA e MOTTA 2002), utilizamos a mesma estrutura de recomendação para apoiar o processo de difusão do conhecimento em equipes de trabalho distribuídas. O processo de recomendação se dá em quatro etapas:

- **Registro** – A primeira etapa do processo consiste em armazenar informações e documentos que são avaliados e posteriormente disseminados para outros membros do grupo. Durante o processo de registro o usuário deve contextualizar a informação com o máximo de detalhes possíveis e enviar para a avaliação de membros que sejam especialistas no assunto.
- **Avaliação** - A ferramenta de avaliação permite aos usuários manifestar sua opinião como especialistas a respeito dos documentos registrados. A avaliação de especialistas do próprio grupo irá aumentar o nível de confiabilidade da recomendação, além de servir como base de construção do processo de disseminação de conhecimento do grupo.
- **Recomendação** – Como estamos trabalhando com grupos, o nosso processo de recomendação é baseado na avaliação do grupo. Precisamos definir o grupo que irá realizar a avaliação (grupo de origem) e o grupo que receberá os documentos avaliados que satisfaçam os critérios de interesse (grupo destino). A Recomendação deve ser definida baseada em requisitos que as avaliações dos documentos devem satisfazer para que ele possa ir do grupo de origem ao grupo de destino.
- **Disseminação** – Os membros do grupo destino recebem uma mensagem na caixa de correio do grupo listando os documentos registrados e avaliados que satisfazem os critérios de recomendação do grupo. Além do envio de mensagens também teremos armazenado no ambiente junto com os critérios da recomendação, a lista de todos os documentos que atendem aqueles critérios específicos. Desta forma, a qualquer

momento qualquer membro do grupo pode ter acesso a todos os documentos disseminados pela recomendação.

4.7. Mapeamento do Conhecimento

Agora que descrevemos como nossa proposta apóia os processos de explicitação (através do registro e contextualização das atividades e interações entre os usuários) e disseminação do conhecimento (através da disponibilização, filtragem e recomendação de informação). Iremos responder como podemos mapear o conhecimento da equipe.

Para podermos gerir o conhecimento de uma equipe, precisamos primeiramente saber quem sabe o quê, para só então traçarmos o perfil de cada usuário. Esse conhecimento é fundamental para escolher os especialistas que poderão apoiar os processos de avaliação e recomendação ou, por exemplo, para definir um grupo dentro da equipe com objetivos e conhecimentos em comum. Para termos esse mapeamento no ambiente, precisamos de um mapa de conhecimento, onde temos uma lista com os principais conhecimentos ou competências associados às atividades da equipe. Para o nosso modelo, adicionamos dois componentes descritivos ao registro do conhecimento o “Tipo” e o “Nível”. Desta forma, todos os conhecimentos devem ser manualmente descritos no ambiente por estes três parâmetros: “Nome do Conhecimento”, “Tipo do Conhecimento” e “Nível do Conhecimento”. Podemos representar, por exemplo, o conhecimento associado a idiomas como sendo:

- **Nome do Conhecimento:** Idiomas
- **Tipo do Conhecimento:** Inglês, português, espanhol, alemão, etc.
- **Nível do Conhecimento:** Básico, avançado e fluente.

Depois de modelar os conhecimentos, com base nos três parâmetros previamente definidos, devemos associá-los aos diversos usuários cadastrados no ambiente. Construindo assim uma árvore de conhecimentos onde os nós folhas são os usuários e ao percorrermos o caminho dos níveis inferiores até o primeiro nível da árvore, temos o detalhe de todos os conhecimentos associados ao usuário.

A Figura 4.8 mostra um diagrama de exemplo:

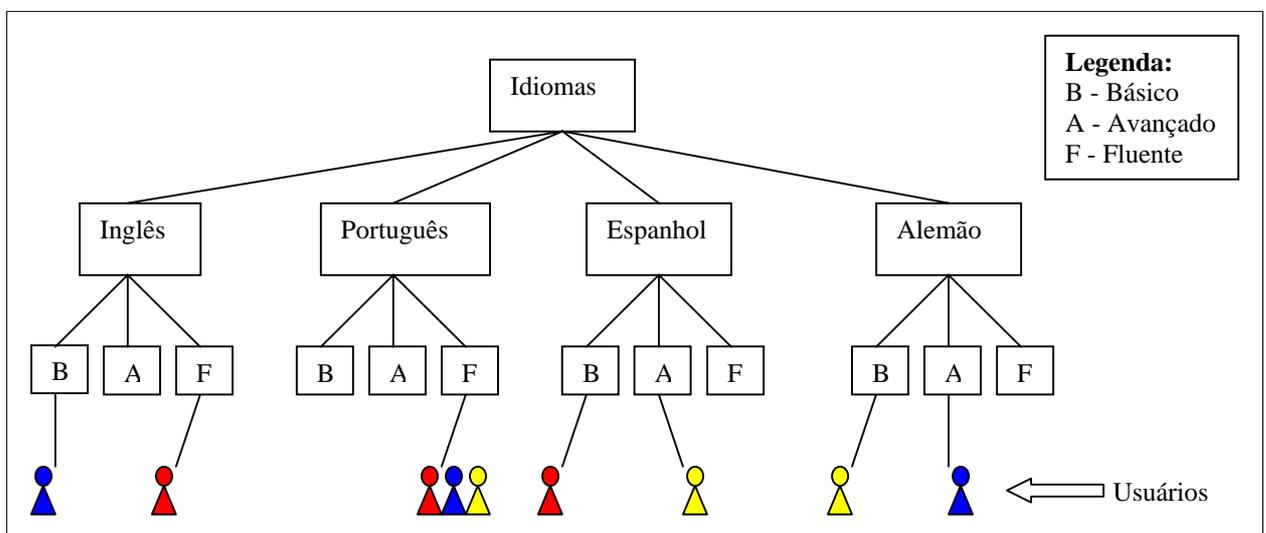


Figura 4.8 – Mapeamento de conhecimento

O modelo proposto permite a construção de duas ferramentas de apoio à identificação dos conhecimentos distribuídos pelos membros da equipe:

- **Páginas Amarelas** – As páginas amarelas organizam a lista de “quem sabe o quê”. Nela temos a lista com todos os usuários e os seus perfis. Podemos ver todos os membros da equipe e temos acesso aos seus dados pessoais com todas as suas características, interesses e conhecimentos relacionados, tendo assim a resposta para “quem sabe o quê” dentro da equipe.

- **Busca por Perfil** – Um problema comum para a realização de tarefas complexas é a identificação de uma única pessoa capaz de atender todos os requisitos necessários para sua execução. Quanto mais complexo for o perfil necessário, mais difícil será achar essa pessoa. Numa situação como essa, muitas vezes a melhor opção é buscar um grupo de pessoas capazes de atender este perfil. Para apoiar esta busca, deve ser informado ao sistema qual é o conjunto de conhecimentos que formam o perfil desejado. O ambiente pode então, analisar o perfil de cada usuário e identificar o quão próximo ele encaixa-se no perfil desejado. Na próxima seção iremos analisar em detalhes como essa busca é realizada.

4.8. Busca por Perfil de Conhecimento

Cada conhecimento mapeado no ambiente está identificado pelos três componentes do nosso modelo (nome, tipo e nível), quando estivermos buscando um perfil de conhecimento, ele será formado por um conjunto de conhecimentos. Desta forma, podemos dizer que:

$$\text{Conhecimento} = C(\text{no}, \text{ti}, \text{ni})$$

$$\text{Perfil} = [C_1(\text{no}, \text{ti}, \text{ni}), C_2(\text{no}, \text{ti}, \text{ni}), \dots, C_n(\text{no}, \text{ti}, \text{ni})]$$

Para que um usuário atenda um perfil completamente, é necessário que ele tenha 100% dos conhecimentos que formam o perfil desejado. Para simplificar nosso modelo de busca supomos que cada conhecimento possui o mesmo peso para o perfil, assim sendo, através de uma média aritmética simples temos o peso percentual de cada componente, onde a soma dos percentuais será sempre 100%, ou seja:

$$\text{Peso} = 1 / n, \text{ onde } n \text{ é o número de conhecimentos no perfil.}$$

Uma vez definido o peso de cada conhecimento o sistema deve realizar uma análise em cada perfil de usuário para verificar se ele possui ou não os conhecimentos desejados. O modelo proposto é simplificado, sem levar em conta que diversos conhecimentos são correlacionados entre si. Para termos um modelo mais próximo da realidade, seria necessário construirmos uma estrutura adicional de mapa conceitual, que segundo NOVAK (2005) é uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento humano. Com um mapa conceitual poderíamos adicionar ao nosso modelo as diferentes correlações entre o que definimos como sendo “conhecimento”, “tipo de conhecimento” e “nível de conhecimento”. Mas tal estudo foge ao escopo do trabalho aqui apresentado.

Para não desconsiderarmos totalmente as correlações existentes, iremos levar em conta apenas a correlação entre o nível do conhecimento. No nosso modelo, entendemos que se um usuário tiver o conhecimento e o tipo desejado, mas em um nível diferente do procurado, ele ainda assim deve receber um percentual de adequação ao perfil desejado. Novamente para fins de simplificação, o percentual de um tipo correlacionado é calculado como sendo apenas cinquenta por cento de um tipo exato. Não iremos avaliar se o nível do conhecimento é superior ou inferior ao nível desejado, uma vez que desejamos evitar subutilizar uma pessoa com conhecimento mais avançado do que o necessário ou então usar alguém com conhecimento inferior ao necessário, ou seja:

$P_C = P/2$, onde P_C é o peso de um conhecimento correlacionado.

Por fim, o nível de adequação de um usuário será a soma dos pesos de todos os conhecimentos exatos e correlacionados que ele tiver e que estejam associados ao perfil desejado. Para ilustrar o processo de busca, digamos que queremos encontrar o seguinte perfil de conhecimento num grupo de usuários:

Perfil de Conhecimento:

- [Idioma, Inglês, Fluente]
- [Idioma, Espanhol, Básico]
- [Idioma, Português, Fluente]

Perfil dos Usuários:

- Usuário A
 - [Idioma, Inglês, Fluente]
 - [Idioma, Português, Fluente]

- Usuário B
 - [Idioma, Português, Fluente]
 - [Idioma, Alemão, Avançado]

- Usuário C
 - [Idioma, Inglês, Fluente]
 - [Idioma, Espanhol, Fluente]
 - [Idioma, Português, Fluente]

Como o perfil desejado é composto por três conhecimentos, o peso de cada conhecimento individual será 33,33%. O usuário A tem dois conhecimentos que fazem parte do perfil procurado, logo, seu nível de adequação será de 66,66%. O usuário B tem apenas um conhecimento fazendo parte do perfil, assim sua adequação é de 33,33%. Por último, o usuário C possui dois conhecimentos que fazem parte do perfil e um conhecimento cujo nome e tipo fazem parte do perfil, porém em nível diferente, caracterizando assim um perfil correlacionado, desta forma o seu nível de adequação é 66,66% + 16,66%, ou seja, 83,32%. Assim o resultado final da pesquisa será:

- **Usuário C** – 83,32%
- **Usuário A** – 66,66%
- **Usuário B** – 33,33%

O resultado mostrará o quanto cada membro da equipe está próximo do perfil procurado. Mesmo que na busca não seja possível encontrar alguém com 100% de adequação, podemos ver quem são os melhores candidatos a realizar a tarefa necessária para o perfil. Tendo assim um indicador para a formação de um grupo para atender o perfil desejado.

No exemplo acima podemos notar que o Usuário C possui conhecimento em Espanhol acima daquele especificado no perfil, mas ao invés de dar o peso total do conhecimento, que levaria ele a 100%, damos apenas o valor correlacionado, uma vez que buscamos evitar subutilizar elementos do grupo.

4.9. Aspectos Sociais

Normalmente quando pensamos em ambientes compartilhados de trabalho, precisamos considerar que diversos aspectos sociais irão influenciar o uso do ambiente e os resultados obtidos, tanto de forma positiva quanto negativa. MOTTA (1999) aponta fatores como: “Auto Exposição”, “Relacionamento” e “Resistência” como fatores chaves ao propor um ambiente cooperativo. O modelo que estamos estudando neste trabalho apresenta um problema adicional que é a falta de interação face a face entre os membros da equipe, fator importante para a criação de elos de amizade e confiança, que apóiam a execução de atividades cooperativas.

Tendo estas limitações em mente, o ambiente aqui proposto destina-se a pessoas com um alto nível de autonomia e maturidade. Todo o processo de transferência e aquisição de

conhecimento baseia-se na teoria do construtivismo, que tem como premissa a construção do conhecimento e inteligência a partir de reflexão de nossas experiências e da interação com o meio (ROQUE, 2004). O ambiente servirá como registro dessas experiências e meio para a interação, mas a aquisição e externalização do conhecimento são de total responsabilidade de cada pessoa utilizando o ambiente.

Os ambientes de educação à distância enfrentam as mesmas questões associadas ao processo de disseminação de conhecimento em um grupo de trabalho. Por isso, nossa proposta segue o mesmo modelo construtivista onde o aluno desenvolve seu conhecimento a partir de situações-problema propostos que são resolvidos mediante uma série de reflexões e tomadas de decisões, levando então o aluno a amadurecer e evoluir o seu conhecimento sobre determinado assunto. No nosso caso o mesmo processo irá permitir que os membros da equipe possam adquirir novos conhecimentos e habilidades através do uso do ambiente.

4.10. Considerações Finais

Quando começamos este trabalho tínhamos como objetivo entender quais são as necessidades de uma equipe distribuída de trabalho para que fosse possível apoiar os processos de externalização e mapeamento do conhecimento entre os seus membros.

Recorremos à Gestão do Conhecimento para entender como o conhecimento pode ser identificado, mapeado e disseminado num contexto organizacional e buscamos em ferramentas de Aprendizagem Organizacional como um suporte computacional pode ser adicionado a esses processos, tentando superar ou minimizar o impacto da falta de interação pessoal por parte dos membros da equipe.

Vimos que precisamos montar a Memória do Grupo para podermos representar o conhecimento explicitado pelos seus membros e termos mecanismos eficazes para reduzir a

sobrecarga de informação causada pelo excesso de registros armazenados no ambiente. Com o mapeamento do conhecimento podemos apoiar melhor o trabalho da equipe, formando grupos capazes de atender necessidades específicas, apoiar a disseminação do conhecimento com a utilização de sistemas de recomendação e facilitar a identificação de usuários com interesses em comum.

Neste capítulo identificamos as ferramentas necessárias e como elas apóiam os processos que estamos estudando. A próxima etapa do nosso trabalho é a especificação e modelagem dessas ferramentas, para que seja possível a criação de um protótipo capaz de ser utilizado para testar a viabilidade de nossa proposta, levando em consideração os problemas e soluções aqui apontadas.

Capítulo V

Especificação e Implementação do Ambiente Proposto

“Vivemos, atualmente, em um mundo globalmente interligado, no qual os fenômenos biológicos, psicológicos, sociais e ambientais são todos interdependentes. Para descrever este mundo adequadamente, necessitamos de uma nova perspectiva, um novo paradigma, uma nova visão da realidade”

Fritjof Capra

5.1. Introdução

Com o objetivo de implementar as funcionalidades propostas anteriormente, este capítulo apresenta a especificação, modelagem e prototipagem das novas ferramentas e alterações realizadas no ambiente *TeamWorks* (ALMEIDA e ARMADA, 2001) (MOTTA, 1999). Inicialmente apresentamos uma visão geral, mostrando os perfis de usuários que podem interagir com o ambiente e a divisão das ferramentas agrupadas em módulos. Depois modelamos as principais funcionalidades das ferramentas e as possíveis interações com o ambiente utilizando modelos de casos de uso UML (“*Unified Modeling Language*”), com imagens do protótipo implementado. Uma descrição formal de cada caso de uso e o diagrama de classes com a visão geral do ambiente pode ser encontrada no Anexo A.

5.2. Visão Geral

O ambiente proposto tem como objetivo apoiar os processos de externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho. Para atender o requisito de distribuição geográfica, todas as ferramentas devem estar disponíveis para acesso através de um navegador Internet. Para implementar o suporte aos processos de externalização e mapeamento do conhecimento, definimos três perfis de usuários: “Usuário Colaborador”,

“Membro de Grupo” e “Administrador”. A Figura 5.1 mostra a hierarquia desses perfis e como um usuário pode estar relacionado a eles.

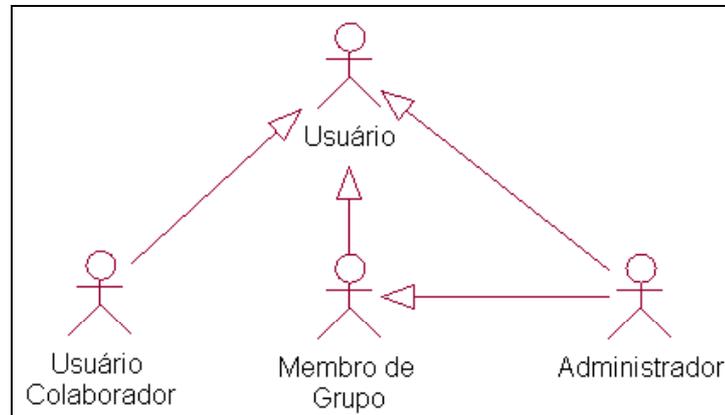


Figura 5.1 – Hierarquia de perfis

- **Usuário Colaborador** – são usuários que não estão associados a nenhum grupo. Eles fazem parte da equipe como um todo, mas sem nenhum perfil específico relacionado a grupos de atividade. Suas informações pessoais estão disponíveis para a equipe e só possuem acesso aos documentos públicos, não podendo participar de nenhuma atividade específica para grupos, mas ainda assim colaboram com a equipe.
- **Membro de Grupo** – São membros da equipe que estão cadastrados no ambiente e estão associados a um ou mais grupos. Além do acesso aos documentos públicos, esses usuários possuem acesso aos documentos e atividades relacionadas aos grupos dos quais sejam membros.
- **Administradores** – Os usuários com perfil de administradores possuem acesso irrestrito aos documentos do ambiente. Existe uma série de funcionalidades específicas para esse tipo de usuário, permitindo que ele aja como moderador das atividades. Existe um módulo contendo informações e ferramentas para apoiar o gerenciamento dos grupos e do ambiente que estará disponível apenas para usuários com esse perfil.

Agora que os tipos de usuários que podem interagir com o ambiente estão identificados, precisamos especificar suas diversas ferramentas. Para facilitar a navegação, o ambiente apresenta suas ferramentas agrupadas em diferentes módulos, como podemos observar na Figura 5.2:



Figura 5.2 – Acesso aos módulos do ambiente

Página Inicial – Neste módulo o usuário tem um canal de informação e atalhos para as principais funcionalidades do ambiente. As ferramentas da “Página Inicial” são:

- ✓ *Notícias* – Publicação de notícias públicas e voltadas para grupos;
- ✓ *Próximos Eventos* – Lista com os próximos eventos que o usuário deverá participar;
- ✓ *Estatística* – Acesso ao perfil do usuário, data corrente e lista com os grupos do usuário;
- ✓ *Busca* – Pesquisa pelo conteúdo das principais ferramentas do ambiente;
- ✓ *Novidades* – Lista com o total de registros não lidos nas principais ferramentas do ambiente.

Meu TW – Este módulo é formado pelas ferramentas pessoais do usuário:

- ✓ *Eventos* – Onde o usuário poderá cadastrar e visualizar todos os eventos e os grupos participantes;
- ✓ *Notas* – Um correio eletrônico simplificado que permite o envio de notas para outros membros e grupos no ambiente;

- ✓ *Área de Trabalho* – Local onde os arquivos pessoais de trabalho devem ficar armazenados. Nessa ferramenta o usuário tem a opção de permitir que outros usuários tenham acesso de leitura e escrita aos seus registros.

Base de Conhecimento – Apóia a gestão dos documentos que serão utilizados pelos membros dos grupos na construção de sua base de conhecimento. Suas ferramentas são:

- ✓ *Biblioteca* – Permite o armazenamento e disponibiliza para os usuários os documentos da literatura, que já são consolidados e são do interesse dos grupos;
- ✓ *Avaliação* – Parte inicial do processo de recomendação e filtragem cooperativa. Nesta ferramenta os documentos são cadastrados para que sejam posteriormente avaliados por especialistas. Nela também temos a avaliação individual de cada membro dos grupos avaliadores;
- ✓ *Recomendação* – Parte final do processo de recomendação e filtragem cooperativa. Nesta ferramenta temos a lista com os requisitos que um documento deve satisfazer para que ele possa ser recomendado do grupo de origem (avaliador) para o grupo de destino (consumidor).

Interação – Composto pelas ferramentas de interação do ambiente. Sempre que os usuários precisarem interagir entre si para debater algum assunto eles devem utilizar essas ferramentas:

- ✓ *Fórum* – Lista de discussão formal com estrutura baseada numa adaptação do modelo IBIS (KUNZ e RITTEL, 1970) voltada para a solução de problemas;
- ✓ *Espaço Aberto* – Lista de discussão informal com identificação opcional baseada num modelo de “Tópicos” e “Respostas”;

- ✓ *Enquete* – Ferramenta de pesquisa, onde são criados temas e opções para votação. Depois que o tema é cadastrado e contextualizado, os usuários poderão manifestar sua posição através da escolha de uma das opções de voto;
- ✓ *Coffee Break* – Ferramenta de bate-papo com objetivo de permitir a comunicação síncrona entre os membros dos grupos.

Páginas Amarelas – Encontramos o mapeamento das informações contidas no ambiente. Suas ferramentas são voltadas para busca de informações sobre as pessoas, conhecimentos, grupos e termos utilizados pela equipe:

- ✓ *Mapeamento* – Ferramenta de mapeamento de pessoas, conhecimentos e grupos. Ela também permite que o usuário acesse seu perfil pessoal e realize busca por um determinado perfil de conhecimento;
- ✓ *Unificador* – Permite o registro dos termos utilizados pelos grupos e a contextualização na qual devem ser aplicados. Funciona como um dicionário de termos para os principais jargões utilizados pela equipe.

Administração – Seu acesso é restrito aos usuários com o perfil de “Administrador”. Nele temos as tabelas internas e definições de regras de negócio, que são utilizadas nos demais módulos e ferramentas:

- ✓ *Configuração* – Registro das opções do ambiente e do cadastro de usuário. Seus dados são utilizados na parametrização do ambiente;
- ✓ *Perfis* – Registro dos diversos tipos de conhecimentos, documentos, usuários e grupos que estão disponíveis para a equipe. O resultado da aplicação destas informações está disponível na ferramenta de mapeamento;

- ✓ *Notícias* – Registro das notícias publicadas no módulo “Página Inicial”. As notícias registradas podem ser públicas ou voltadas para grupos específicos;
- ✓ *Navegação* – Toda vez que o usuário fizer alguma interação no ambiente teremos o registro da data e hora, módulo, ferramenta e ação realizada. No escopo deste trabalho iremos apenas armazenar essa informação. Algumas sugestões de uso para esses dados serão descritas na seção de trabalhos futuros.

Nas próximas seções apresentamos os casos de uso associados às ferramentas especificadas e a interface dos módulos propostos para que o leitor possa ter uma idéia mais clara de como será o funcionamento do ambiente.

5.2.1. Página Inicial

O objetivo principal deste módulo é ser um canal de comunicação entre os administradores e os demais usuários, exibindo notícias e atalhos para as principais funcionalidades do ambiente. A Figura 5.3 mostra os casos de uso associados ao módulo **Página Inicial**.

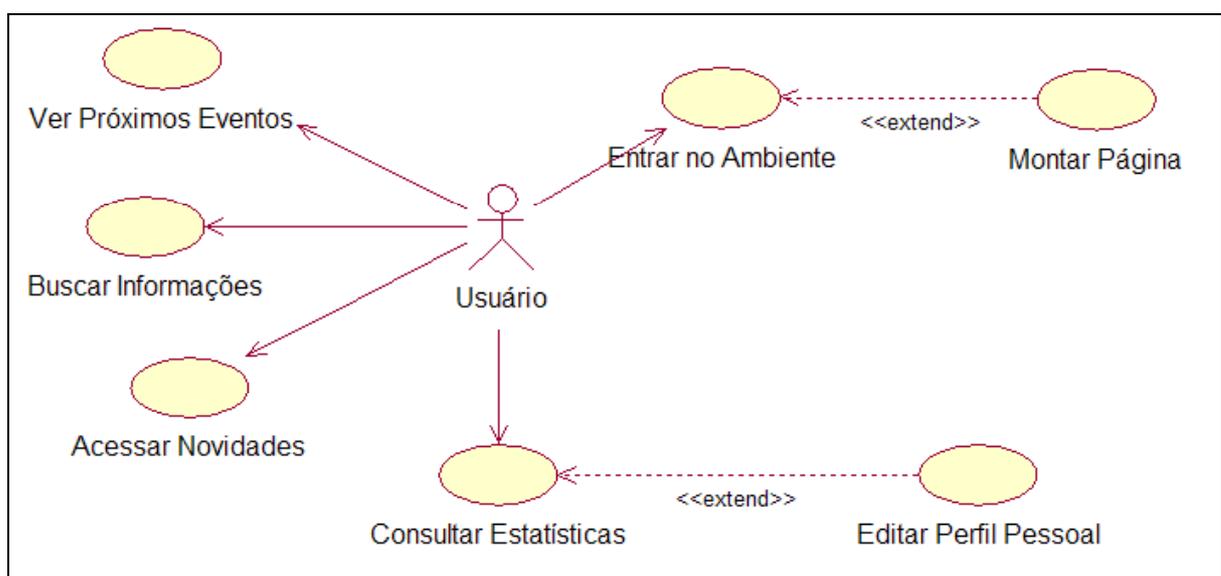


Figura 5.3 – Casos de uso do módulo “Página Inicial”

Caso de uso “Entrar no Ambiente”

Antes que o usuário possa acessar o ambiente pela primeira vez, o administrador do servidor deverá cadastrar um usuário e senha para ele. O acesso será realizado com a utilização de um navegador internet, onde o usuário deverá acessar o endereço referente ao ambiente *TeamWorks*. Sempre que um usuário acessa o ambiente ele deverá fornecer o seu usuário e sua senha para que o servidor possa validar seu acesso e montar o seu perfil, que irá definir os documentos que serão lidos e as funcionalidades às quais ele terá acesso.

Caso de uso “Montar Página”

Uma vez que o usuário esteja devidamente identificado, o ambiente irá montar a página com as funcionalidades e documentos que podem ser disponibilizados baseados no perfil do usuário. Toda vez que o usuário acessa alguma funcionalidade do ambiente esse caso de uso será chamado para que a página seja montada corretamente. A filtragem de documentos baseados no perfil do usuário oferece segurança para conteúdos restritos além de ajudar na sobrecarga cognitiva, uma vez que os documentos e registros podem ficar restritos por grupos. Quando um documento é restrito a algum grupo o usuário só poderá acessá-lo enquanto fizer parte deste grupo, se em algum momento ele sair do grupo ele irá perder o acesso, assim como algum novo usuário entrar no grupo, passará a ter acesso a todo o conteúdo específico para aquele grupo.

Caso de uso “Ver Próximos Eventos”

Na Página Inicial o usuário tem acesso a uma lista de próximos eventos aos quais ele deve participar. Embora a ferramenta de **Eventos** esteja no módulo **Meu TW** o objetivo desta lista é mostrar ao usuário já na primeira página do ambiente as datas dos próximos eventos, servindo como um lembrete da sua agenda com o grupo. Quando ele acessar o *link* de algum

desses eventos o usuário irá para a ferramenta **Eventos**, onde poderá acessar os detalhes do registro e as demais funcionalidades da ferramenta.

Caso de uso “Consultar Estatística”

Na **Página Inicial** o usuário pode encontrar alguns detalhes pessoais sobre a sua utilização no ambiente. Nessa ferramenta o usuário terá um *link* para o registro do seu perfil pessoal, onde poderá editá-lo quando houver necessidade. Ele também terá acesso a uma lista com todos os grupos do qual ele faz parte. Essa ferramenta poderá ser utilizada no futuro para exibir dados estatísticos sobre a navegação do usuário e será usada em outra dissertação para exibir os pontos acumulados pelo usuário no uso do ambiente.

Caso de uso “Editar Perfil Pessoal”

Quando o usuário escolher editar o seu perfil pessoal ele irá para o módulo **Páginas Amarelas**, onde poderá acessar o seu documento de perfil, contendo seus dados pessoais. O modelo deste documento está baseado na versão anterior do *TeamWorks* (ALMEIDA e ARMADA, 2001), apenas adicionamos as informações relacionadas ao mapeamento de conhecimentos. O usuário deverá relacionar seus conhecimentos relevantes ao grupo, fazendo uma seleção baseada na lista pré-definida pelos administradores. Uma vez feita essa atualização, esses dados estarão disponíveis para consultas dos outros membros, que poderão obter detalhes pessoais e as habilidades de cada pessoa utilizando o ambiente.

Caso de uso “Buscar Informações”

Para tentarmos diminuir o problema de sobrecarga de informação gerado pelo excesso de registros no ambiente, toda ferramenta possui seus dados indexados permitindo que o usuário realize buscas textuais com operadores lógicos pelo seu conteúdo. Na **Página Inicial** o usuário pode selecionar em qual ferramenta ele irá realizar sua busca, o objetivo desta

funcionalidade é evitar que ele tenha que navegar até a ferramenta para realizar sua busca. Para tanto ele irá informar: o módulo, a ferramenta do módulo e a sua pesquisa. Uma vez analisado o conteúdo da ferramenta o sistema irá disponibilizar um relatório contendo todos os registros que satisfazem a busca e o número total de registros.

Caso de uso “Acessar Novidades”

Para ajudar o usuário a saber qual ferramenta contém novos registros que precisam ser lidos, temos na **Página Inicial** um resumo do total de documentos não lidos nas principais ferramentas. Essa informação funciona como um roteiro, já que o usuário poderá acessar automaticamente a ferramenta, tendo acesso aos novos conteúdos ainda não lidos.

A Figura 5.4 mostra a tela inicial do ambiente com o módulo **Página Inicial** e seu conjunto de ferramentas.

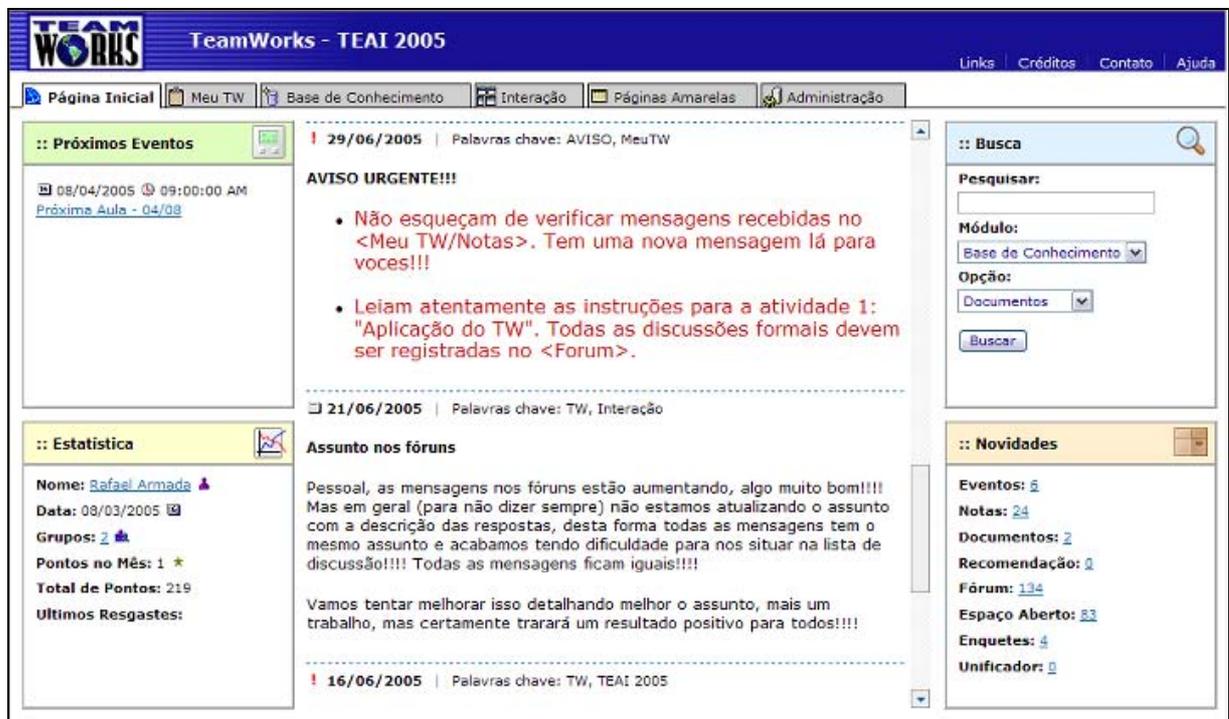


Figura 5.4 – Tela inicial do módulo “Página Inicial”

5.2.2. Meu TW

O objetivo principal deste módulo é ser uma área de trabalho pessoal para o usuário. Ele possui três ferramentas principais: **Eventos**, que é um calendário; **Notas**, que é um correio de grupo simplificado; e **Área de Trabalho**, onde serão registrados documentos de trabalho. A Figura 5.5 mostra os casos de uso associados ao módulo **Meu TW**.

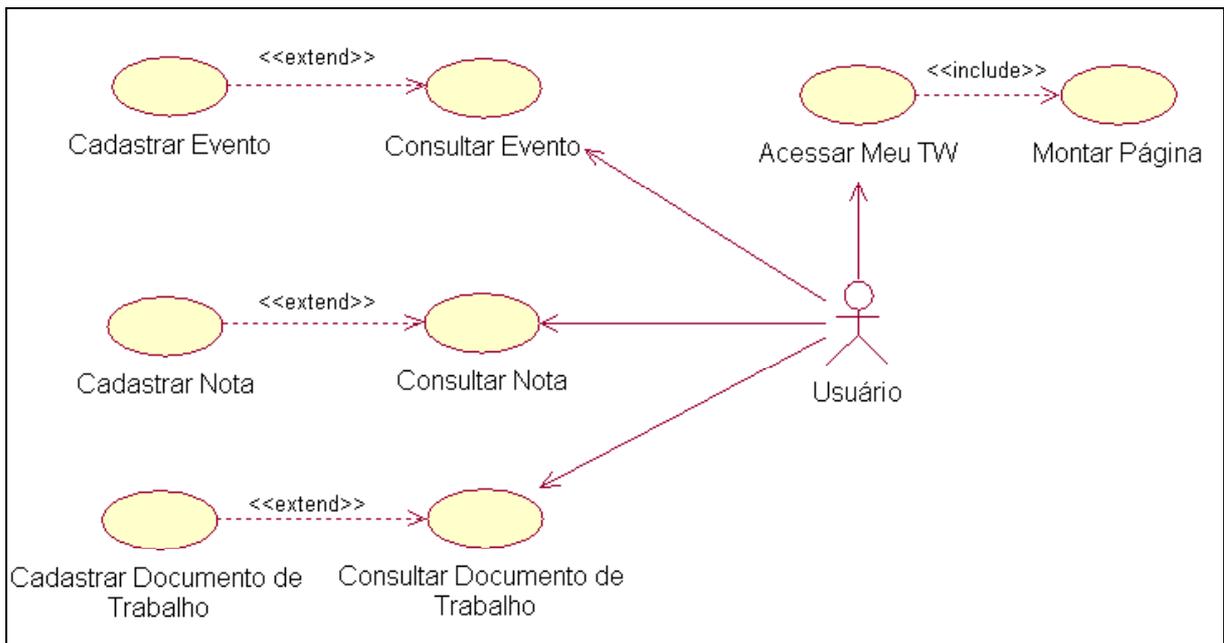


Figura 5.5 – Casos de uso do módulo “Meu TW”

Caso de uso “Acessar Meu TW”

Quando o usuário acessa a opção “Meu TW” do menu de navegação é executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Meu TW** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Caso de uso “Consultar Evento”

A ferramenta **Eventos** funciona como uma agenda o usuário tem acesso a todos os eventos relacionados aos grupos nos quais ele é membro. O usuário pode consultar os eventos por:

- *Calendário* – Relatório com o formato de calendário destacando os eventos do mês corrente.
- *por Data* – Relatório mostrando todos os eventos cadastrados no ambiente por data cronológica. Os eventos ficam agrupados por ano e mês.

Caso de uso “Cadastrar Evento”

Ao clicar no botão “Novo” da ferramenta **Eventos** o usuário pode cadastrar um novo registro de evento, permitindo o preenchimento dos dados do evento e a indicação se ele será público ou direcionado apenas para um ou mais grupos. Essa ferramenta permitirá ao grupo articular eventos síncronos, por exemplo, eles podem marcar uma reunião na sala de bate papo para um determinado dia e hora. Todos os membros envolvidos terão o evento marcado na sua agenda para evitar que alguém esqueça. E toda vez que o usuário entrar no ambiente os próximos eventos já estarão listados na página inicial.

Caso de uso “Consultar Nota”

Ao invés de utilizar um correio eletrônico individual e pessoal, todas as notas dos grupos referentes às atividades sendo realizadas no ambiente devem ser trocadas utilizando a ferramenta de **Nota**. Com essa ferramenta todos os registros ficam consolidados em um único ponto e sua leitura fica restrita aos membros dos grupos para onde a nota foi enviada. Nesta ferramenta o usuário pode consultar as notas cadastradas pelos relatórios:

- *Recebidas* – Relatório com todas as notas recebidas pelo usuário, agrupadas por destinatário ou grupo de destino.
- *Enviadas* – Relatório mostrando todas as notas enviadas pelo usuário, agrupadas por ano, mês e data de envio.

Caso de uso “Cadastrar Nota”

A ferramenta de **Notas** não possui todas as funcionalidades de um correio eletrônico padrão, e nem pretende substituí-lo. Ela deve ser usada apenas para trocas de mensagens específicas ao escopo dos projetos sendo realizados dentro do *TeamWorks*. Para as demais atividades as pessoas devem continuar usando seus correios eletrônicos pessoais. Nosso objetivo com esta ferramenta é centralizar a traça de informações pertinentes ao grupo dentro do ambiente. Quando o usuário selecionar o botão “Novo” um formulário será aberto para que sejam preenchidos os dados sobre a nota: os destinatários (pessoas ou grupos), assunto e o corpo da nota. Após o preenchimento ele deverá enviá-la para que os destinatários possam ter acesso ao seu conteúdo.

Caso de uso “Consultar Documento de Trabalho”

Todos os documentos de trabalho pessoal ou do grupo devem ficar armazenados dentro do próprio ambiente. Assim como a ferramenta de Notas, essa ferramenta tem como objetivo concentrar os registros associados aos projetos sendo executados em único ponto de fácil acesso para todos os membros do grupo e fazendo parte da Memória do Grupo. O usuário poderá consultar os documentos de trabalho utilizando os relatórios:

- *Pessoal* – Relatório mostrando todos os documentos de trabalho criado pelo usuário corrente.

- *Compartilhado* – Relatório mostrando todos os documentos criados por outros usuários e que foram compartilhados com o usuário corrente, agrupados pelo nome da pessoa que tem acesso e o tipo de acesso: leitura ou edição.

Caso de uso “Cadastrar Documento de Trabalho”

O formulário da ferramenta **Área de Trabalho** permite ao usuário preencher os dados sobre o documento de trabalho, descrevendo a atividade realizada e anexando arquivos de qualquer formato. Os registros são inicialmente privados, sendo vistos apenas pelo seu autor. Entretanto, ele poderá dar acesso de leitura ou escrita para outras pessoas ou grupos. Ao invés de termos diversos arquivos espalhados pelos computadores pessoais de cada membro da equipe, teremos todos os registros centralizados em um único local.

A Figura 5.6 mostra a tela inicial do módulo **Página Inicial** e seu conjunto de ferramentas.

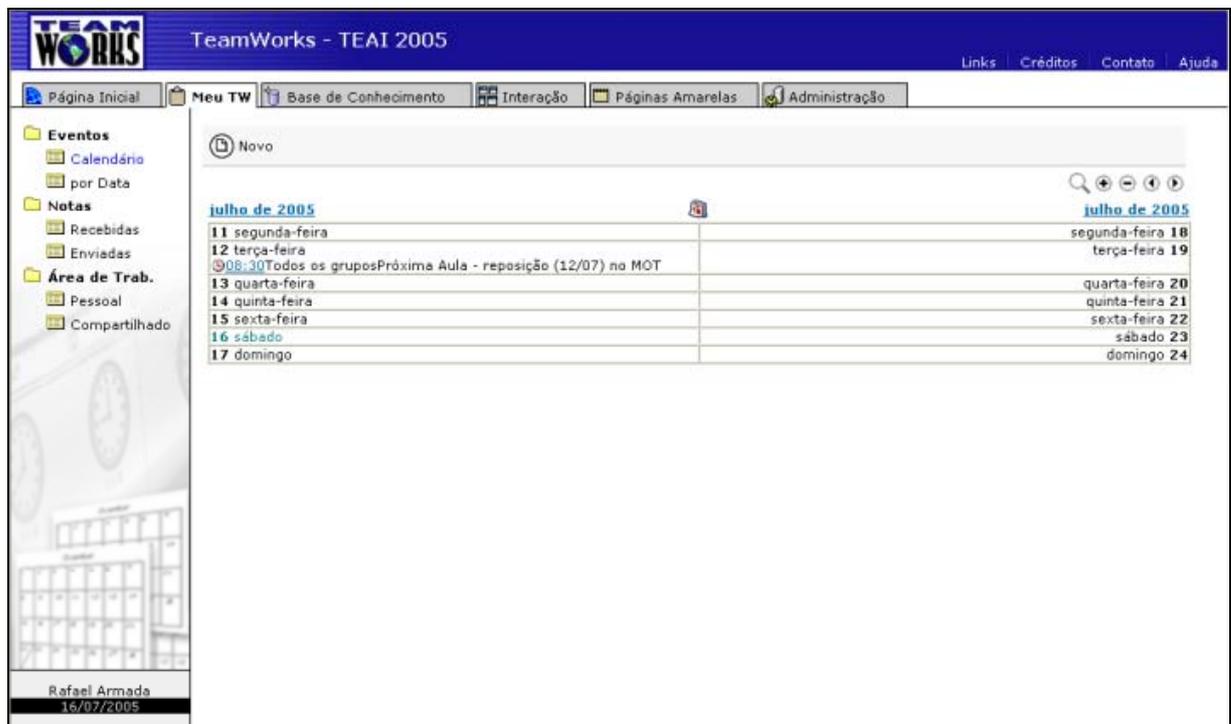


Figura 5.6 – Tela inicial do módulo “Meu TW”

5.2.3. Base de Conhecimento

O objetivo principal deste módulo é armazenar registros formais que são do interesse do grupo e que farão parte da memória do grupo. Como o volume de informações pode crescer muito, iremos buscar formas de filtrar seu conteúdo através de ferramentas de filtragem e recomendação cooperativa propostas e modeladas em MOTTA (1999) e ALMEIDA e ARMADA (2001). Esse módulo possui três ferramentas principais: **Biblioteca**, **Avaliação** e **Recomendação**. Iremos apresentar apenas o caso de uso da ferramenta **Biblioteca**, já que as demais são frutos de trabalhos anteriores. A Figura 5.7 mostra os casos de uso associados ao módulo **Base de Conhecimento**.

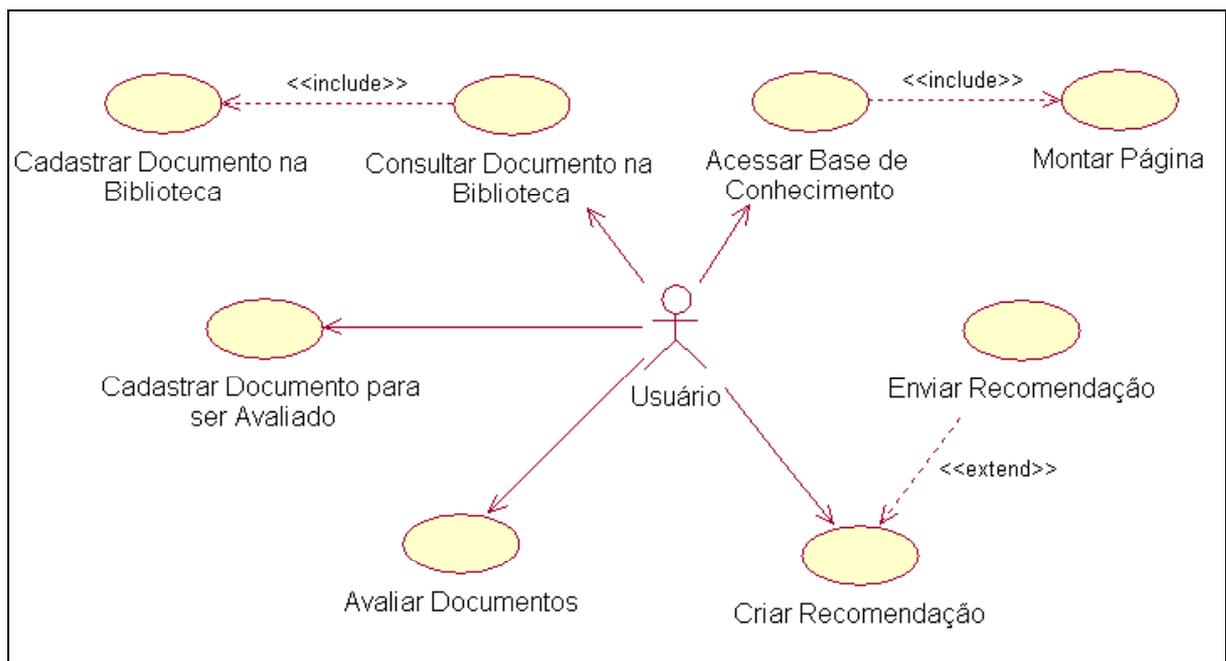


Figura 5.7 – Casos de uso do módulo “Base de Conhecimento”

Caso de uso “Acessar Base de Conhecimento”

Quando o usuário acessa a opção “Base de Conhecimento” do menu de navegação é executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Base de Conhecimento** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Caso de uso “Consultar Documento na Biblioteca”

Os documentos armazenados na **Biblioteca** são documentos já consolidados e por isso não precisam passar por nenhum processo de avaliação para confirmar a importância e interesse para o grupo. Uma vez cadastrado na ferramenta o documento é público podendo ser consultado por todos os grupos utilizando o ambiente. Como exemplo de documentos que serão cadastrados, temos: Normas, procedimentos, metodologias de trabalho e artigos clássicos da literatura. Os usuários poderão consultar os documentos cadastrados utilizando os relatórios:

- *por Título* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, ordenados alfabeticamente por título.
- *por Chave* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, agrupados por palavra-chave.
- *por Tipo* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, agrupados pelo tipo de documento.

Caso de uso “Cadastrar Documento na Biblioteca”

Ao cadastrar um novo registro na **Biblioteca** o usuário deverá informar todos os detalhes sobre a obra sendo registrada. A principal diferença entre os documentos da ferramenta **Avaliação** e **Biblioteca** é que os últimos não passarão por nenhum processo de avaliação e recomendação.

A Figura 5.8 mostra a tela inicial do módulo “Base de Conhecimento” e seu conjunto de ferramentas.



Figura 5.8 – Tela inicial do módulo “Base de Conhecimento”

5.2.4. Interação

O objetivo principal deste módulo é permitir que os usuários interajam entre si, ao mesmo tempo em que armazena, explicita e contextualizam toda a troca de conhecimento durante a realização das atividades do grupo. Esses registros farão parte da memória do grupo, podendo ser recuperados posteriormente por outros usuários. Neste módulo temos ferramentas de interação síncrona e assíncrona. Para as interações assíncronas os usuários poderão usar dois fóruns de debate (**Fórum** e **Espaço Aberto**) e uma ferramenta de votação. Para as interações síncronas, teremos uma ferramenta de bate-papo. O **Espaço Aberto**, que é um fórum informal onde qualquer usuário pode interagir de forma anônima, e a ferramenta de bate-papo foram apresentadas e modeladas inicialmente em MOTTA (1999) e ALMEIDA e ARMADA (2001), portanto apresentamos apenas os casos de uso das ferramentas de votação **Enquete** e **Fórum**. A Figura 5.9 mostra os casos de uso associados ao módulo **Interação**.

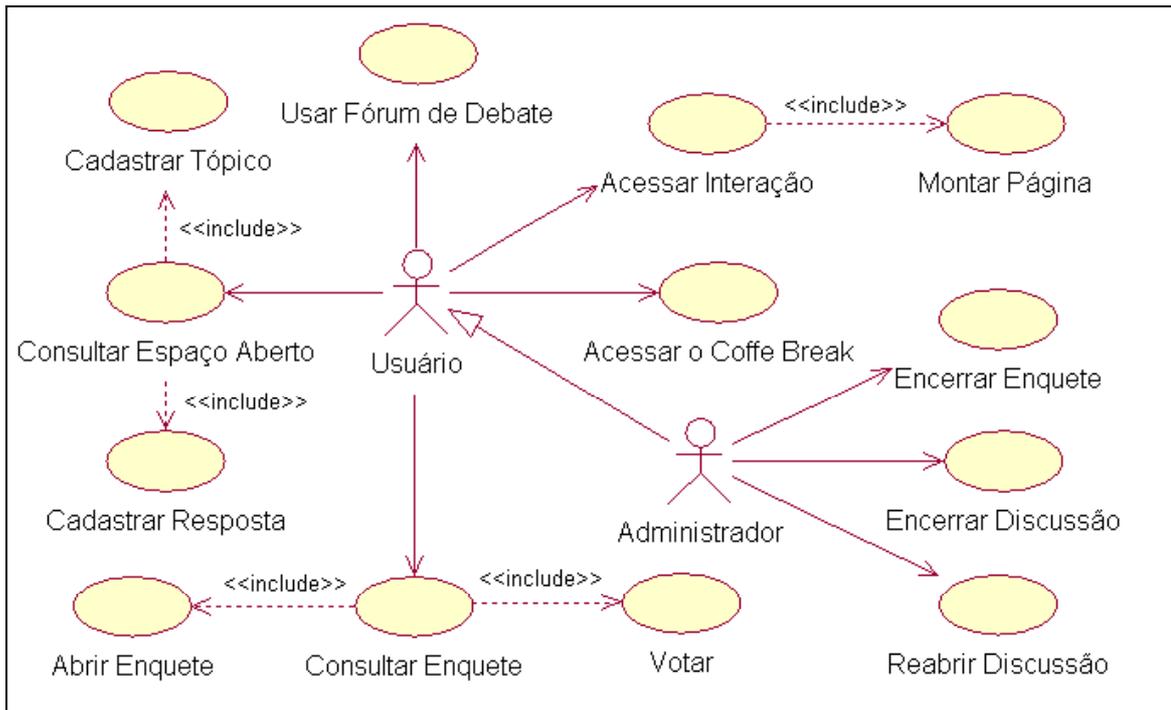


Figura 5.9 – Casos de uso do módulo “Interação”

Caso de uso “Acessar Interação”

Quando o usuário acessa a opção “Interação” do menu de navegação é executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Interação** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Caso de uso “Usar Fórum de Debate”

A implementação da ferramenta **Fórum de Debate** teve como base o modelo IBIS. Por ser um modelo de argumentação, buscamos realizar adaptações que permitissem ao grupo discutir a busca de resolução para problemas, bem como a identificação da opinião do grupo através da utilização da ferramenta. A implementação da adaptação do modelo foi baseada nos seguintes pontos:

- O “Tema” será implementado por dois elementos distintos: “Tópico” e “Questão”. Uma vez aberto um tópico, diversas questões deverão ser feitas para generalizar, especializar e questionar como o problema descrito no tópico poderá ser resolvido.
- Um tópico pode gerar diversas questões, mas não pode gerar outro tópico. Cada tópico deve ser independente, representando um problema que o grupo deve resolver.
- Uma questão pode gerar novas questões ou sugestões.
- Como estamos interessados na solução das questões iremos ter apenas argumentos de sugestão, que serão representados por um elemento chamado “Sugestão”. Uma questão poderá ter diversas sugestões associadas a ela. As sugestões irão representar a opinião individual do membro do grupo para resolver a questão.
- Uma sugestão pode gerar novas questões.
- A visão do grupo perante a sugestão será dada através de posições pessoais. Uma sugestão pode ter diversas posições. Uma posição pode ser a favor ou contra a sugestão apresentada. Sempre que um membro do grupo adicionar uma posição a alguma sugestão ele deve descrever o motivo que o fez tomar aquela posição.
- Uma posição pode gerar novas questões.

A resolução do problema pelo grupo se dará através das interações entre as questões levantadas, as sugestões dadas e o apoio do grupo a cada sugestão. O ambiente não realizará nenhuma métrica baseada nessas interações, caberá ao moderador avaliar os documentos criados e ver quais sugestões tiveram uma maior aderência por parte do grupo, representando assim a sugestão, ou o conjunto de sugestões, do grupo. A Figura 5.10 mostra o modelo da implementação proposta.

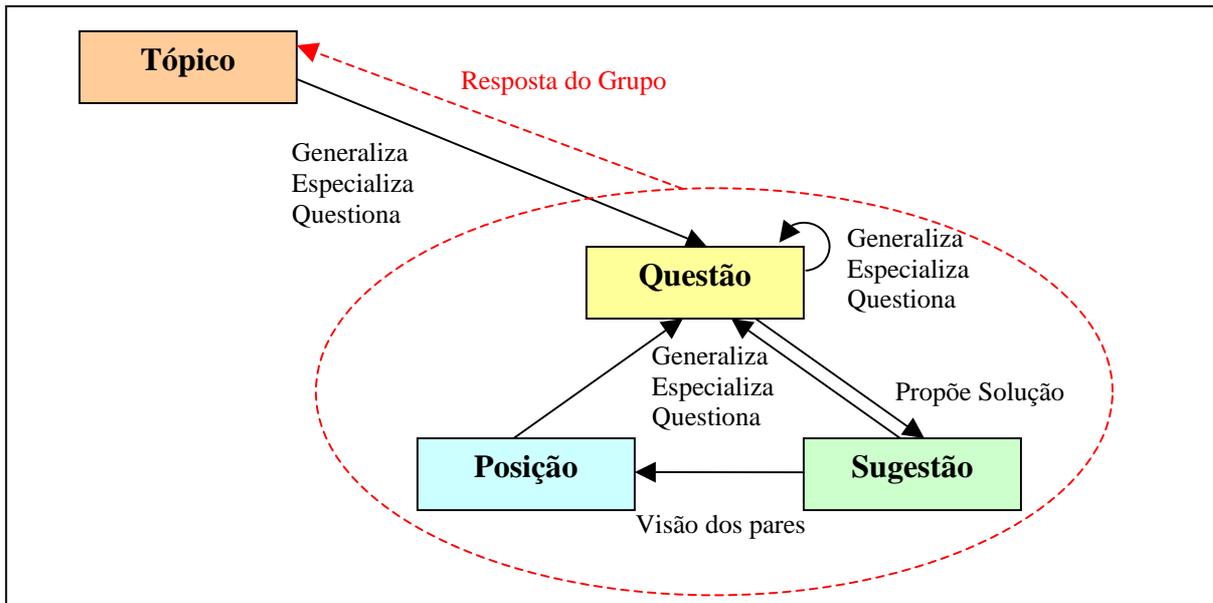


Figura 5.10 – Implementação da adaptação do Modelo IBIS

As discussões registradas no **Fórum** podem ser acompanhadas nos relatórios:

- *em Andamento* – Este relatório mostra todas as discussões em andamento.
- *por Prazo* – Este relatório mostra todas as discussões, agrupadas pela data prevista de término da discussão.
- *por Grupo* – Este relatório mostra todas as discussões, agrupadas pelo grupos que estão participando das interações.
- *Finalizadas* – Este relatório mostra todas as discussões já finalizadas. O usuário poderá apenas consultar seu conteúdo, não sendo possível criar novos registros de interação enquanto a discussão estiver fechada.

Caso de uso “Encerrar Discussão”

O usuário com perfil de administrador poderá encerrar a discussão de tópicos no **Fórum**. Essa funcionalidade tem por objetivo impedir que as discussões ocorram de maneira indefinida, dando condição ao administrador de atuar como um moderador fechando tópicos

quando estes não forem mais pertinentes ou não estejam mais agregando valor a resolução do problema. Essa funcionalidade também evita que um número excessivo de tópicos fique aparecendo nos relatórios, direcionando assim os usuários apenas para os tópicos em andamento, onde novas contribuições precisam ser dadas.

Caso de uso “Reabrir Discussão”

Para garantir flexibilidade no uso da ferramenta o administrador pode reabrir um tópico já encerrado. Desta forma, se por algum motivo a discussão sobre um determinado tema precisar ser retomada, basta que o administrador reabra o tópico e os usuários poderão novamente interagir naquele tópico.

Caso de uso “Consultar Enquetes”

A ferramenta de **Enquete** tem como objetivo oferecer a opinião do grupo sobre um determinado assunto. Nesta ferramenta, podemos encontrar os relatórios:

- *Ativas* – Mostra as enquetes ativas, ordenadas por assunto.
- *Encerradas* – Mostra as enquetes já encerradas, onde o usuário poderá apenas consultar o resultado da votação já encerrada.

Caso de uso “Votar”

Quando um usuário abre uma enquete ainda não encerrada ele poderá participar, votando uma única vez na opção que melhor represente a sua opinião pessoal. A votação ocorre de forma anônima, não sendo possível identificar o voto de cada usuário, apenas o total consolidado da votação. Optamos pelo anonimato para evitar constrangimentos durante a votação ou que o usuário tenha sua opinião influenciada pela votação de seus pares.

Caso de uso “Abrir Enquete”

Durante o cadastro de uma nova enquete, o usuário deverá descrever o assunto sendo votado, quem poderá participar da votação e quais são as possíveis opções de voto. Uma vez terminado o registro, a nova enquete estará disponível para consulta e votação dos usuários envolvidos.

Caso de uso “Encerrar Enquete”

Após o período de votação, o usuário com perfil de administrador poderá encerrar uma enquete, evitando assim que novos votos sejam recebidos. O resultado final da votação irá representar a opinião do grupo sobre o assunto tema da enquete.

A Figura 5.11 mostra a tela inicial do módulo **Interação** e seu conjunto de ferramentas.

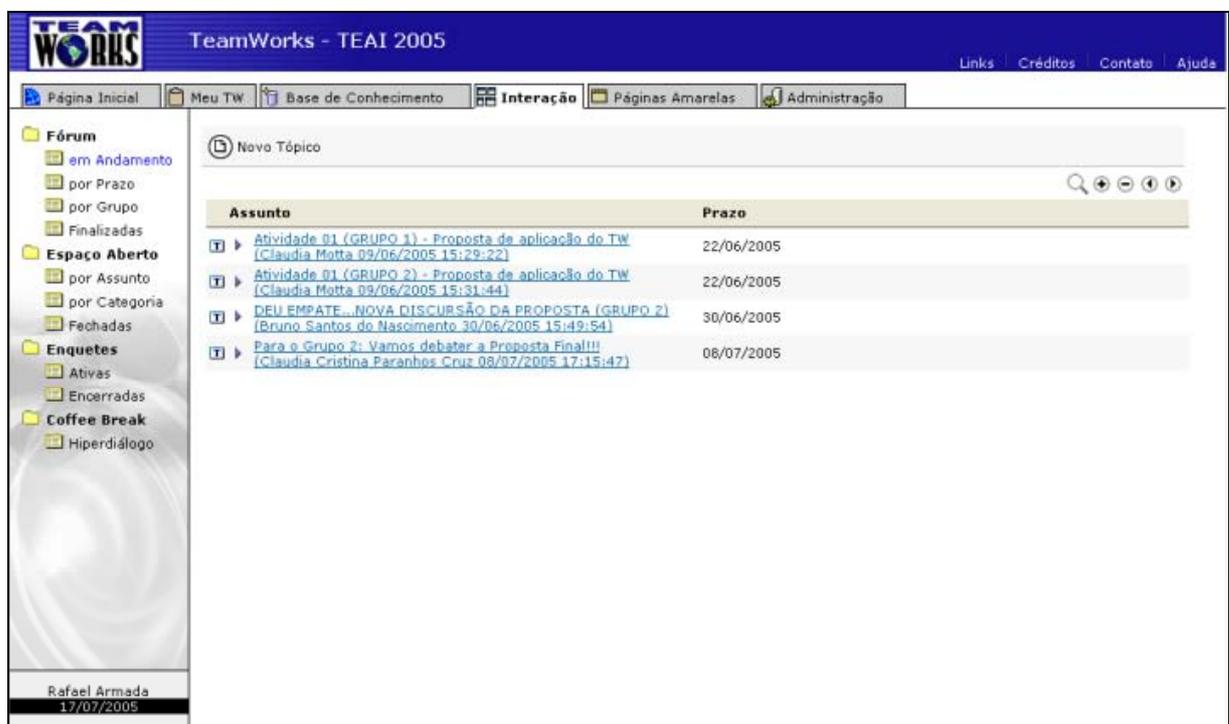


Figura 5.11 – Tela inicial do módulo “Interação”

5.2.5. Páginas Amarelas

O objetivo principal deste módulo é mapear e disponibilizar informações sobre os usuários, grupos e como o conhecimento encontra-se distribuído pelos usuários do ambiente. Neste módulo encontramos a ferramenta **Unificador**, que tem como objetivo ser um dicionário de informação para os grupos, contextualizando termos utilizados. Ela foi apresentada e modelada inicialmente em MOTTA (1999) e ALMEIDA e ARMADA (2001), portanto não apresentamos a descrição de seus casos de uso. A Figura 5.12 mostra os casos de uso associados ao módulo **Páginas Amarelas**.

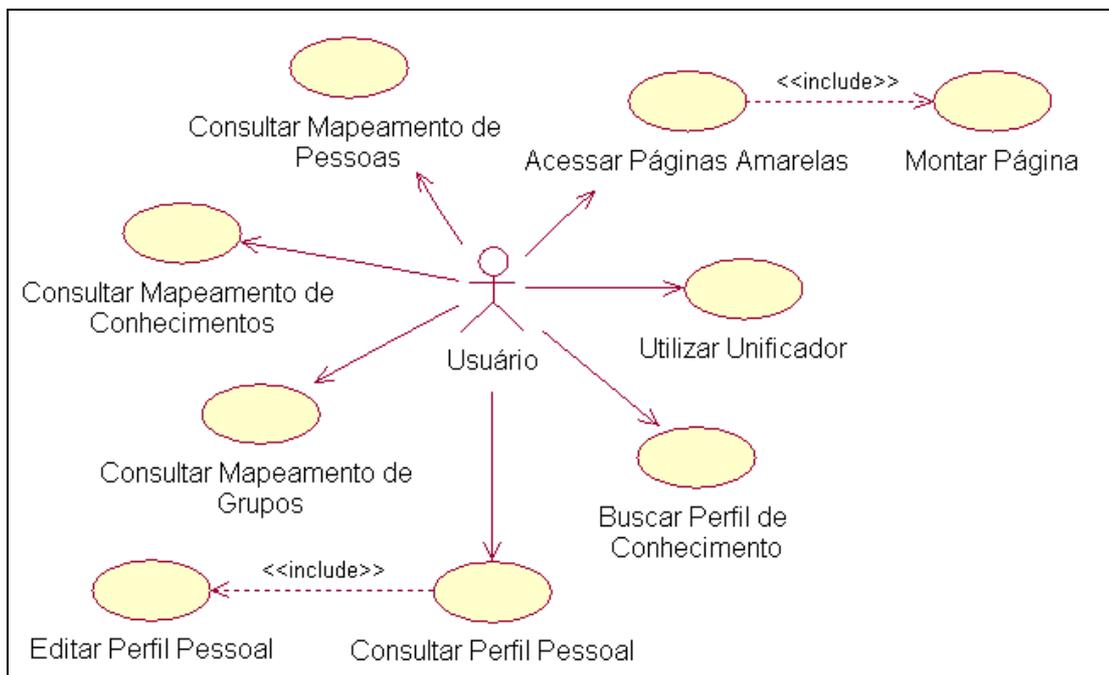


Figura 5.12 – Casos de uso do módulo “Páginas Amarelas”

Caso de uso “Acessar Páginas Amarelas”

Quando o usuário acessa a opção “Páginas Amarelas” do menu de navegação é executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Páginas Amarelas** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Pessoas”

A ferramenta de **Mapeamento** permite ao usuário consultar os dados pessoais de cada indivíduo cadastrado no ambiente. Esta informação tem como objetivo diminuir o impacto causado pela falta de interação face a face, permitindo conhecer um pouco melhor as pessoas com as quais os usuários irão interagir. Neste relatório os dados são apresentados num formato de cartão de visita contendo foto, nome e informações para contato. Cada registro contém um *link* para acessar o perfil completo da pessoa.

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Conhecimentos”

Esta ferramenta nos permite saber quem sabe o quê dentro do grupo, pois temos todos os usuários agrupados pelos conhecimentos que possuem. Com um formato de árvore, este relatório agrupa os tipos de conhecimento, categorias e níveis. Nas folhas podemos encontrar os usuários associados ao conjunto específico de tipo, categoria e nível de conhecimento.

A Figura 5.13 mostra um exemplo de mapa de conhecimento sobre “Banco de Dados”.



Figura 5.13 – Mapa de conhecimento sobre “Banco de Dados”

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Grupos”

Esta ferramenta mapeia todos os grupos cadastrados no ambiente e quais são os seus membros. Essa informação será utilizada pelo ambiente para poder saber quem terá acesso aos registros destinados especificamente para algum grupo.

Caso de uso “Consultar Perfil Pessoal”

A opção de consultar perfil pessoal permite ao usuário alterar o seu documento de perfil, conforme visto no caso de uso “Editar Perfil Pessoal”, que será executado quando o usuário selecionar essa opção da ferramenta.

Caso de uso “Buscar Perfil de Conhecimento”

Esta ferramenta permite buscar usuários que atendam um determinado perfil específico de conhecimento. Ao invés de procurar um caso perfeito, ela irá produzir um relatório mostrando o quão bem cada usuário do ambiente atende o perfil desejado.

A Figura 5.14 mostra um exemplo de pesquisa de perfil de conhecimento.

Pesquisar pelo(s) seguinte(s) perfil(is): 🔍

Banco de Dados :: Oracle :: Intermediário
Idioma :: Inglês :: Fluente
Linguagem de Programação :: Delphi :: Iniciante

Buscar

▼ **Condições de Busca**

Tipo de Conhecimento:
Linguagem de Programação ▼

Categoria:
Delphi ▼

Nível:
Iniciante ▼

Adicionar Condição Limpar Condições

Figura 5.14 – Pesquisa de perfil de conhecimento

O usuário irá fornecer o perfil de conhecimento que ele deseja buscar, formado por um conjunto de tipos, categorias e níveis de conhecimento. Por fim será montado um relatório com todos os usuários do ambiente e o grau de adequação ao perfil procurado, variando de 0% até 100%. A Figura 5.15 mostra um exemplo do formato desse relatório:

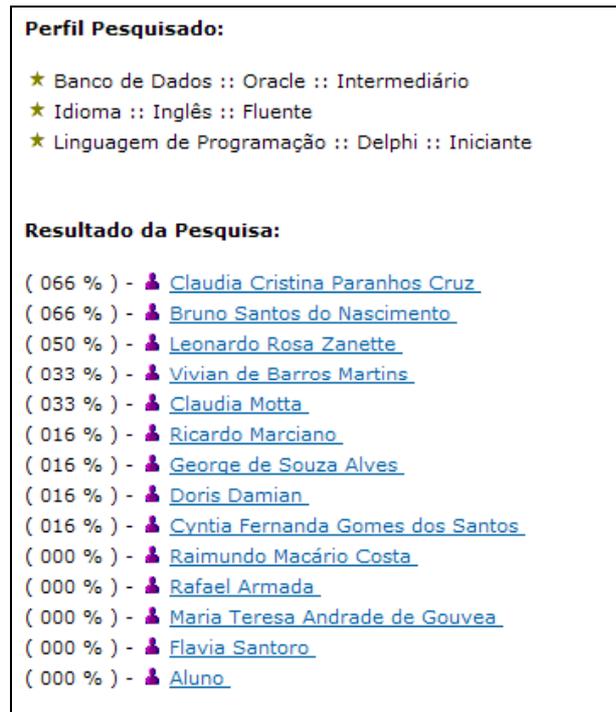


Figura 5.15 – Resultado da pesquisa de perfil de conhecimento

A Figura 5.16 mostra a tela inicial do módulo **Páginas Amarelas** e seu conjunto de ferramentas.



Figura 5.16 – Tela inicial do módulo “Páginas Amarelas”

5.2.6. Administração

Apenas usuários com o perfil de “Administrador” possuem acesso a este módulo, ele foi criado com base na proposta de MOTTA (1999) e ALMEIDA e ARMADA (2001). No escopo deste trabalho adicionamos apenas as funcionalidades associadas às ferramentas **Perfil de Conhecimento** e **Notícias**. A Figura 5.17 mostra os casos de uso associados ao módulo **Administração**.

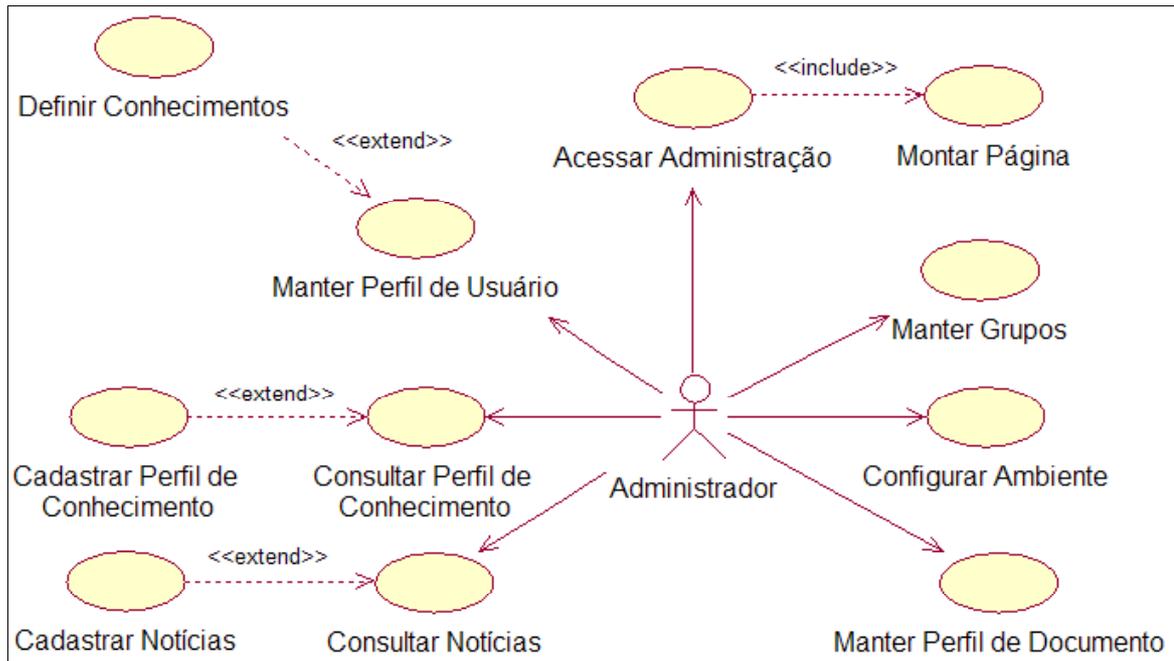


Figura 5.17 – Casos de uso do módulo “Administração”

Caso de uso “Acessar Administração”

Quando o usuário com perfil de administrador acessa a opção “Administração” do menu de navegação é executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Administração**.

Caso de uso “Consultar Perfil de Conhecimento”

O usuário administrador é responsável por manter a lista com todos os conhecimentos disponíveis para que os usuários possam selecionar e incluir em seu documento de perfil pessoal. Nesta ferramenta o administrador terá acesso a um relatório, onde estão listados todos os tipos de conhecimentos, com seus respectivos tipos e níveis.

Caso de uso “Cadastrar Perfil de Conhecimento”

Para poder manter a lista de conhecimento, o usuário administrador deverá cadastrar e realizar qualquer alteração necessária para que o conjunto de conhecimentos disponíveis atenda as necessidades específicas dos grupos utilizando o ambiente.

Caso de uso “Consultar Notícias”

As notícias disponíveis na **Página Inicial** são cadastradas nesta ferramenta pelos administradores do ambiente. Nela o administrador tem acesso aos relatórios:

- *por Data* – Mostra as notícias que ainda estão vigentes, ordenadas por data.
- *por Grupo* – Mostra as notícias que ainda estão vigentes, ordenadas por grupo de destino.
- *Expiradas* – Mostra as notícias que não são mais relevantes aos grupos e estão expiradas.

Caso de uso “Cadastrar Notícias”

Quando o usuário administrador precisar cadastrar uma nova notícia no ambiente, ele deverá informar o título, a descrição da notícia, se ela deve ficar marcada como importante e se será definida a data de expiração para que ela não apareça mais na página inicial do ambiente. O administrador também pode definir quem terá acesso a notícia, definindo se ele é pública ou específica para algum grupo.

Caso de uso “Definir Conhecimentos”

O documento de perfil pessoal dos usuários é editado apenas pelo usuário cadastrado no documento ou pelos usuários administradores, que deverão indicar todos os conhecimentos

que o usuário possui e que são do interesse dos grupos, ou seja, que estejam cadastrados no perfil de conhecimentos. Essa informação será extramente útil ao grupo, pois será a base da pesquisa por perfil de conhecimentos que vimos no módulo **Páginas Amarelas**.

A Figura 5.18 mostra a tela inicial do módulo **Administração**. Além das funcionalidades apresentadas neste trabalho, podemos observar as ferramentas de **Navegação** e **Pontuação**, resultado de outra dissertação que faz parte do projeto *TeamWorks*. Essas ferramentas são aplicações indiretas do registro de navegação dos usuários e tem como objetivo incentivar o uso do ambiente.

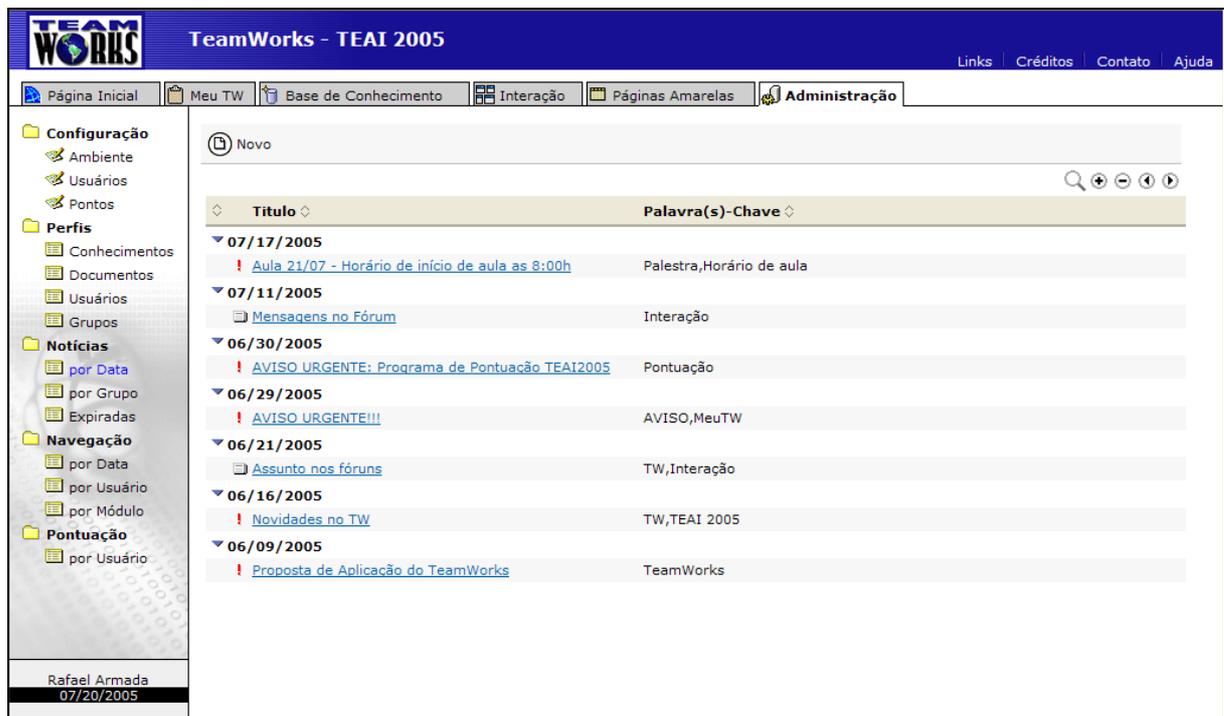


Figura 5.18 – Tela inicial do módulo “Administração”

5.2.7. Outras Funcionalidades

Além das funcionalidades apresentadas anteriormente, que são específicas de cada um dos módulos apresentados, o ambiente conta com duas funcionalidades gerais para todos as suas ferramentas. A Figura 5.19 mostra os casos de uso associados a essas funcionalidades.

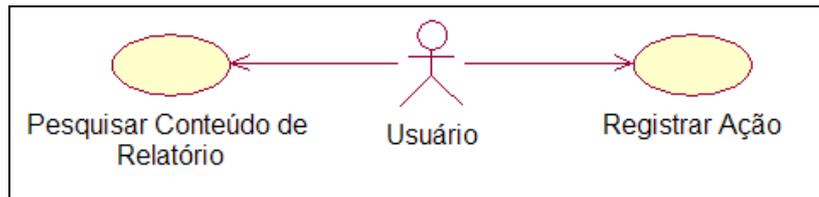


Figura 5.19 – Caso de uso gerais

Caso de uso “Pesquisar Conteúdo de Relatórios”

Todo conteúdo armazenado nas ferramentas do ambiente estarão indexados textualmente, permitindo que os usuários realizem buscas por qualquer texto contido em seus registros. O ambiente deverá filtra o conteúdo do relatório exibindo apenas aqueles que atendam a pesquisa realizada. Um usuário pode, por exemplo, estar discutindo sobre algum assunto na ferramenta do fórum e caso tenha alguma dúvida sobre algum assunto, pode pesquisar na biblioteca ou no unificador pelos termos que ele desconhece. Esse processo irá apoiar seu processo de internalização do conhecimento, pois terá acesso facilmente a um novo conhecimento que ele precisa aplicar naquele momento.

A Figura 5.20 mostra a tela de pesquisa dos relatórios do ambiente.

A imagem mostra a interface de pesquisa dos relatórios. No topo, há o texto "Pesquisar pela(s) seguinte(s) palavra(s):" seguido de um ícone de lupa. Abaixo disso, há um campo de entrada de texto e um botão "Buscar". Abaixo do campo de entrada, há uma seção intitulada "Restrição e Ordenação da Pesquisa" com uma seta para baixo. Nesta seção, há duas opções de configuração: "Limitar número de resultados a:" com um menu suspenso selecionado "Sem Limitação", e "Ordenar resultados por:" com um menu suspenso selecionado "Relevância". No final da seção, há uma caixa de seleção desmarcada com o texto "Encontrar somente ocorrências exatas".

Figura 5.20 – Tela de pesquisa dos relatórios

Caso de uso “Registrar Ação”

Toda vez que o usuário realizar alguma ação no ambiente como: acesso, pesquisa, leitura, escrita ou criação de um novo registro, o sistema deverá armazenar essa informação como um histórico de navegação. Esta informação será utilizada para entender como o ambiente foi utilizado durante a realização dos estudos de caso, e permitir descobrir quais documentos foram criados e acessados para cada um dos usuários do ambiente.

5.3. Implementação

Para realizar a implementação do protótipo proposto utilizamos o ambiente de desenvolvimento Lotus Domino® da IBM na versão 6.5. Optamos em utilizar este ambiente por diversos motivos:

- É uma plataforma robusta de construção de aplicações de groupware, com diversas funções já integradas como controle de acesso, interface web, serviços de autenticação, suporte a tecnologias voltadas para web (Java, javascript, CSS), elementos de desenvolvimento para construção de formulários e visões.
- Flexibilidade para construir as ferramentas propostas e armazenar os dados utilizando o modelo de banco documental, que possui índice de pesquisa por todo conteúdo da base de dados. Facilitando a implementação de alguns mecanismos de filtragem de informação.
- As versões anteriores do *TeamWorks* foram desenvolvidas na mesma plataforma, facilitando sua evolução e a re-utilização de código pré-existente.

- Conhecimento e experiência no uso da plataforma, diminuindo o ciclo de desenvolvimento do protótipo proposto. Uma vez que não foi necessário gastar tempo para aprender a tecnologia utilizada na construção do protótipo.

Para esta nova implementação contamos com sugestões dos diversos grupos que usaram as versões anteriores. Até hoje mais de 15 ambientes foram utilizados, com a participação de mais de 100 pessoas. Destes grupos, destacamos a parceria com a COPPE/Oceânica através do Professor Claudio Neves que vem utilizando o sistema para apoiar a cooperação entre os membros interinstitucionais do projeto “Amigos de Boussinesq/CAPES/PROCAD”, diversas contribuições e sugestões foram implementadas nesta nova versão. Das quais podemos destacar:

- A versão anterior do *TeamWorks* já possuía interface web, utilizando applets Java nos formulários e visões. O tempo necessário para carregar esses applets e a configuração especial necessária para o seu funcionamento gerava problemas para os usuários, que reclamavam do tempo de acesso e de erros no ambiente. Para resolver este problema removemos todos os applets, utilizando apenas HTML e CSS para a criação das páginas web. Melhorando assim a performance do ambiente.
- Quando os usuários usavam as ferramentas de discussão, não existiam mecanismos que indicasse ao usuário a posição que ele se encontrava na discussão, ocasionando perda de contexto. Para resolver este problema foi adicionado um mecanismo que indica ao usuário o ponto exato da discussão, onde ele está realizando uma consulta.
- Todos os relatórios possuem pesquisa pelo seu conteúdo, facilitando a busca de informação em discussões com muitas interações. Ou em qualquer outra ferramenta.

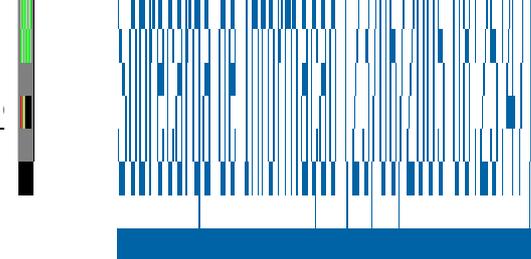


Figura 5.21 – Consulta com indicador de posição

5.4. Considerações Finais

A plataforma de desenvolvimento utilizada no desenvolvimento do protótipo não é a única possível e não foi selecionada por ser melhor. Ela apenas apresentou a melhor alternativa levando em conta as funcionalidades disponíveis, código pré-existente e experiência pessoal de desenvolvimento. Outras tecnologias, inclusive de código aberto, poderiam ser utilizadas para alcançar resultados semelhantes, mas certamente o tempo de construção do protótipo seria maior. Uma análise mais profunda sobre essas questões foge ao escopo do trabalho aqui apresentado.

A Tabela 5.1 apresenta uma análise comparativa das principais funcionalidades presentes nas versões anteriores do *TeamWorks* e as funcionalidades introduzidas neste trabalho.

Funcionalidade	Versão 1.0	Versão 2.0	Versão Proposta
Implementação dos módulos	Múltiplas bases	Base única	Base única
Acesso Notes	Sim	Sim	Não
Acesso web	Apenas leitura	Sim	Sim
Linguagem de programação	@ Fórmulas HTML	@ Fórmulas Lotus Script HTML Javascript Java Applets	@ Fórmulas Lostus Script HTML Java JavaScript CSS
Versão do Servidor Domino	R 4.6	R 5.0	R 6.5
Módulos	Agenda Fórum Espaço Aberto Coffee Break Unificador Recomendações	Agenda Fórum de Debate Espaço Aberto Unificador Biblioteca Recomendações Perfil Administração	Página Inicial Meu TW Base de Conhecimento Interação Páginas Amarelas Administração
Ferramenta de notícias	Não	Não	Sim
Atalho com as principais funcionalidades	Não	Não	Sim
Uso de E-mail	Externo	Externo	Integrado ao ambiente
Ferramenta de agenda	Sim	Sim	Sim
Área de trabalho individual	Não	Não	Sim
Ferramenta de biblioteca	Para recomendação	Para recomendação	Para consulta Para recomendação
Ferramenta de recomendação	Externa ao ambiente	Integrado ao ambiente	Integrado ao ambiente
Fórum formal	Lista de discussão	Lista de discussão	Adaptado do IBIS
Fórum informal	Acesso anônimo Lista de discussão	Acesso anônimo Lista de discussão	Acesso anônimo Lista de discussão
Mecanismo de posicionamento na visualização do fórum	Não	Não	Sim
Ferramenta de votação	Não	Não	Sim
Mapa de conhecimento	Não	Não	Sim
Busca por perfil de conhecimento	Não	Não	Sim
Perfil de usuários	Não	Sim	Sim
Perfil de documentos	Não	Sim	Sim
Perfil de grupos	Não	Sim	Sim
Perfil de conhecimento	Não	Não	Sim
Dicionário de Termos	Sim	Sim	Sim
Registro da navegação dos usuários	Não	Não	Sim
Controle de acesso de leitura	Não	Não	Sim

Tabela 5.1 – Diferenças entre as versões do *TeamWorks*

O protótipo implementado possui todas as funcionalidades descritas anteriormente, ele mostrou que a proposta do trabalho é viável e foi utilizado na realização de uma experimentação descrita em detalhes no próximo capítulo.

Capítulo VI

Experiência de Utilização do Ambiente Proposto

“Através da auto-observação o homem compreende a necessidade de se transformar. E, ao observar-se, ele percebe que a auto-observação, por si só, ocasiona determinadas modificações em seu funcionamento interior. Começa a entender que a auto-observação constitui instrumento de autotransformação, um meio de despertar. Observando-se, ele lança, por assim dizer, um raio de luz em seu funcionamento interno. E, sob influência dessa luz, o próprio funcionamento começa a modificar-se”

George Gurdjieff

Nesse capítulo descrevemos a experimentação realizada para verificar a viabilidade da solução proposta como fruto desta dissertação. Os procedimentos para a realização desse experimento envolveram várias etapas: definição de cenários o mais próximo possível de situações reais; descrição da metodologia aplicada, incluindo os instrumentos de coleta de dados e a apresentação e interpretação dos resultados obtidos.

6.1. Motivação

Para verificar a viabilidade das implementações propostas no ambiente *TeamWorks* para apoiar os processos de externalização e mapeamento de conhecimento em equipes distribuídas de trabalho foi realizado um experimento com cenários o mais próximo possível ao que ocorre em grupos de trabalho reais.

Num cenário ideal, nossa experimentação deveria ocorrer em um ambiente organizacional, com processos de Gestão do Conhecimento implementados e com equipes distribuídas de trabalho, conforme exemplificamos no capítulo de Introdução. Como não foi possível encontrar uma equipe que atendesse totalmente estas condições, dentro do prazo previsto para o término deste trabalho, optamos por testar o ambiente *TeamWorks* com um

grupo de alunos, que embora tivessem contato pessoal durante as aulas, deveriam utilizar o ambiente para executar tarefas em grupo, de forma remota, como parte do processo de avaliação da disciplina.

Como parte do experimento, foi proposta uma atividade, que deveria ser executada através do ambiente *TeamWorks*, para um grupo de alunos cursando a disciplina de Tópicos Especiais em Aplicações na Internet, do curso de Mestrado em Informática na UFRJ, no período de 09 de junho a 25 de agosto de 2005. O tempo de observação encerrou-se em 21 de julho, quando os alunos terminaram a atividade proposta.

6.2. Metodologia

A pesquisa realizada pode ser definida como uma experimentação, onde se procurou analisar a participação e troca de conhecimento através da interação dos alunos com o ambiente proposto. Toda interação realizada durante a execução da atividade e suas contribuições para complementar os assuntos abordados na disciplina foram armazenadas e fazem parte deste experimento.

O uso do ambiente permitiu aos alunos trazer novos conhecimentos e discutir os assuntos tratados em sala de aula, aumentando assim o escopo do conhecimento apresentado na disciplina. A atividade principal foi dividida em duas fases. Na primeira fase, a turma foi dividida em dois grupos distintos e, na segunda alguns membros foram trocados de grupo. Assim, foi possível realizar uma análise para identificar se as contribuições dadas pelos membros que saíram do grupo continuaram sendo utilizadas e tendo relevância para o grupo, e se os membros que entraram no novo grupo tiveram acesso ao conteúdo previamente externalizado e o quanto isso facilitou o seu processo de aprendizagem sobre a atividade do novo grupo.

Os sujeitos deste experimento foram nove alunos, distribuídos em dois grupos: um grupo com quatro e outro com cinco participantes. Os integrantes de cada grupo foram selecionados pelo professor, considerando a formação e experiência dos alunos para tentar equilibrar os grupos.

A atividade principal foi realizada no ambiente *TeamWorks*, utilizando os módulos e suas ferramentas. O professor teve papel de administrador e usou o ambiente como um canal de comunicação para fornecer material de estudo, agendar atividades e passar tarefas que seriam posteriormente avaliadas. Os alunos interagiram entre si, explicitando suas opiniões e conhecimento sobre os assuntos abordados.

Para que os alunos tomassem conhecimento dos recursos do ambiente, realizamos uma apresentação em laboratório, explicando as funcionalidades de todos os módulos, exceto o de **Administração**, ao qual os alunos não tiveram acesso. Também foi criada uma base de teste para que os alunos pudessem conhecer mais as ferramentas do sistema, realizando testes e simulações livres. Por fim foi disponibilizado um texto contendo a descrição das principais funcionalidades de cada módulo. Esse texto refere-se à versão anterior do *TeamWorks* (versão 2.0), apesar de não contemplar as novas funcionalidades, o material serviu como apoio ao processo de aprendizagem do uso das ferramentas.

Os grupos trabalharam de forma independente e isolada, cada grupo tinha acesso restrito apenas aos seus documentos de trabalho e ao material público enviado pelo professor. Os alunos não sabiam que ocorreria uma troca de membros até o momento em que a troca foi efetivada.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados os registros de navegação gerados pelo sistema, a proposta final desenvolvida pelos grupos e o questionário preenchido por cada aluno após a conclusão da atividade. Esse questionário encontra-se no

Anexo B, e teve como objetivo coletar a opinião de cada aluno quanto ao ambiente e aos fatores que influenciaram na sua participação.

Os processos de externalização do conhecimento realizados pelos alunos foram observados e seus registros foram computados em termos de quantidade, não considerando a qualidade de seu conteúdo.

6.3. Descrição da Atividade

Antes do início da disciplina, instalamos uma base do ambiente *TeamWorks* para ser utilizada pelos alunos e pelo professor durante a realização da disciplina. Configuramos os tipos de documentos que seriam usados no ambiente, os grupos, usuários e tipo de conhecimentos que poderiam ser associados aos alunos.

No primeiro dia de aula todos os alunos cadastraram seu perfil pessoal no sistema e explicamos a principal atividade, denominada “Atividade 01 – Aplicação TW”, foco desse experimento e sobre as contribuições que os alunos poderiam fazer para enriquecer os conteúdos das aulas. A atividade consistia em pensar numa aplicação em comum, utilizando o ambiente *TeamWorks* e descrevendo como cada um dos módulos desse ambiente seria utilizado nesse novo contexto, por exemplo: o ambiente apoiando uma equipe de desenvolvimento de sistema.

A turma foi dividida em dois grupos. Cada membro do grupo deveria apresentar uma proposta com sua visão individual, depois todo o grupo deveria interagir para definir a melhor proposta, que deveria então representar a visão do grupo como um todo. No final da atividade o grupo deveria eleger um representante para apresentar a proposta final em sala de aula.

Para evitar que um grupo tivesse acesso aos trabalhos de outro grupo, toda a documentação e troca de informação entre os membros ocorreram restritas ao seu grupo,

evitando assim, que um grupo fosse influenciado por outro, visando obter duas propostas totalmente independentes. Para execução desta atividade, algumas recomendações foram apresentadas, a saber:

- Antes de começar a atividade, cada participante deveria verificar como funciona cada módulo do ambiente, utilizando a base de testes e documentação disponível;
- Qualquer interação entre os membros do grupo para a realização da atividade deveria ser feita com o uso do ambiente, não deveria existir nenhum tipo de interação pessoal face a face para discutir o trabalho;
- Toda a discussão formal do grupo deveria ser feita na ferramenta **Fórum**;
- Os documentos gerados, produto final das interações, também deveriam ser colocados na ferramenta **Fórum**, anexado ao item de discussão.

Para realização da atividade definimos os seguintes procedimentos:

- Etapa 1 (E1): Cada membro deverá colocar sua sugestão de aplicação na ferramenta **Fórum**, considerando sua experiência e conhecimento, para que seja discutida por todo o grupo (prazo 22/06);
- Etapa 2 (E2): Informar qual o contexto da proposta do grupo, exemplo: usar o ambiente para apoiar uma comunidade virtual; grupo de estudos (prazo: 29/06);
- Etapa 3 (E3): Após as etapas 1 e 2 serem realizadas, o grupo deverá discutir uma única aplicação e elaborar um documento final (prazo 20/07);
- Um membro do grupo deverá apresentar a aplicação final em sala de aula (duração 20 minutos). Para isso, deverá gerar dois documentos: um relatório final e uma

apresentação, contemplando a opinião do grupo sobre o ambiente e a descrição da proposta final.

Durante esse processo realizamos uma intervenção, que consistiu na troca aleatória de membros de um grupo para outro. No dia 07/07 foi feita a notificação, explicando todo o processo, usamos como meios de comunicação a sala de aula e registros no ambiente. No momento que os alunos trocaram de grupo eles perderam acesso aos documentos relacionados ao grupo antigo e passaram a ter a acesso somente aos documentos do novo grupo.

As propostas dos membros que saíram do grupo continuaram sendo válidas, podendo ser utilizadas pelo antigo grupo. Os membros que chegaram ao novo grupo não puderam levar suas propostas, devendo avaliar a troca de informação realizada pelo novo grupo, bem como todas as propostas e escolher uma delas para poder ajudar o grupo na decisão da proposta final. Um resumo do planejamento do experimento pode ser visualizado na Tabela 6.1.

Etapas	Semanas						
	01	02	03	04	05	06	07
	09 à 15/6	16 à 22/6	23 à 29/6	30/6 à 06/7	07 à 13/7	14 à 20/7	21/7 à 25/7
Cadastramento dos usuários no TW (cada aluno cadastrou o seu perfil)							
Conhecimento das funcionalidades do TW (treinamento e uso da base de teste)							
Esclarecimento da atividade a ser realizada							
Execução da atividade		E1 22/6	E2 29/6				
Realização da troca de grupos					07/7		
Apresentação da proposta final em sala de aula						E3 20/7	
Entrega do questionário preenchido pelos alunos							25/7

Tabela 6.1 – Etapas do experimento

6.4. Apresentação e Interpretação dos Resultados

Para avaliar como os alunos interagiram com o ambiente, registramos a quantidade de ações realizadas por cada um deles. Entendemos como uma “ação” cada vez que um usuário: acessa o ambiente; lê, altera ou cadastra um novo documento; ou realiza uma pesquisa. O registro detalhado da navegação dos usuários, listando cada ação realizada por usuário e por módulo pode ser encontrado no Anexo C. O resultado desta experimentação foi resumido na Tabela 6.2, que mostra a participação quantitativa de cada aluno em cada um dos módulos.

Usuário	Módulo	Nº de ações	Usuário	Módulo	Nº de ações
Aluno 1	Página Inicial	42	Aluno 6	Página Inicial	48
	Meu TW	41		Meu TW	27
	Base de Conhecimento	9		Base de Conhecimento	5
	Interação	542		Interação	291
	Páginas Amarelas	35		Páginas Amarelas	44
	Total:	669		Total:	415
Aluno 2	Página Inicial	121	Aluno 7	Página Inicial	36
	Meu TW	23		Meu TW	48
	Base de Conhecimento	6		Base de Conhecimento	6
	Interação	802		Interação	354
	Páginas Amarelas	59		Páginas Amarelas	20
	Total:	1011		Total:	464
Aluno 3	Página Inicial	23	Aluno 8	Página Inicial	55
	Meu TW	53		Meu TW	13
	Base de Conhecimento	6		Base de Conhecimento	5
	Interação	574		Interação	315
	Páginas Amarelas	32		Páginas Amarelas	26
	Total:	688		Total:	414
Aluno 4	Página Inicial	37	Aluno 9	Página Inicial	54
	Meu TW	24		Meu TW	12
	Base de Conhecimento	5		Base de Conhecimento	9
	Interação	267		Interação	232
	Páginas Amarelas	22		Páginas Amarelas	48
	Total:	355		Total:	355
Aluno 5	Página Inicial	64			
	Meu TW	129			
	Base de Conhecimento	16			
	Interação	929			
	Páginas Amarelas	232			
	Total:	1370			

Tabela 6.2 – Ações realizadas no ambiente

Podemos perceber que todos os alunos participaram de forma efetiva, contribuindo para a execução da atividade. Acreditamos que cada ação realizada contribui para que o aluno

pudesse buscar novas informações ou explicitar seu conhecimento através do registro dos documentos no ambiente. A distribuição das ações por módulos foi semelhante para cada um dos alunos e reflete a forma como o uso do ambiente foi proposto durante a atividade. Na Tabela 6.3 apresentamos o resumo das ações por módulo e uma análise de seus resultados.

Módulo	Nº de ações	Percentual
Página Inicial	480	8,36%
Meu TW	370	6,45%
Base de Conhecimento	67	1,17%
Interação	4306	75,0%
Páginas Amarelas	518	9,02%
Total:	5741	

Tabela 6.3 – Ações por módulo

Podemos perceber uma concentração na utilização do módulo **Interação**, esse fenômeno ocorreu, pois os alunos interagiram usando esse módulo para executar a atividade principal prevista no experimento e para discutir os assuntos das aulas. Sendo este módulo voltado para a interação entre os usuários e como a nossa proposta baseia-se na documentação dessa interação para apoiar os processos de externalização e disseminação do conhecimento, acreditamos que essa concentração de uso represente um ponto positivo.

Notamos também que o módulo **Base de Conhecimento** foi pouco utilizado, o professor optou por distribuir material de aula nos tópicos de discussão das ferramentas de **Interação**, desta forma o módulo **Base de Conhecimento** foi utilizado apenas para armazenamento de material de apoio. Acreditamos, porém que essa situação não seria a mesma em equipes de trabalho, se o módulo for utilizado para armazenar os produtos finais gerados pela equipe e a documentação de apoio associada, conforme previsto na nossa proposta.

Além da análise da navegação, tivemos um questionário como mecanismo de coleta de dados, que foi enviado aos alunos, contendo perguntas relacionadas ao uso do ambiente. Esse

questionário foi dividido em duas partes: uma primeira etapa com questões graduadas de 1 a 5, onde o aluno poderia selecionar um valor, sendo que 1 representa “Discordo totalmente” e 5 representa “Concordo totalmente”; e uma segunda etapa contendo perguntas discursivas sobre a atividade e o uso do ambiente. O resultado da primeira etapa do questionário pode ser visto na Tabela 6.4, onde encontramos o valor dado por cada aluno e a média aritmética do total de respostas dadas.

Pergunta	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	Avaliação média
De uma maneira geral, a interface do ambiente é simples e intuitiva.	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4,22
Houve dificuldades em usar as ferramentas do ambiente.	4	2	4	2	2	2	3	4	1	2,67
De uma maneira geral, você considera seu grau de participação ALTO, referente ao uso das ferramentas do ambiente.	4	4	5	5	2	4	4	4	4	4
No uso dos módulos de Interação (Fórum, Espaço Aberto e Enquetes) você considera seu grau de participação ALTO.	4	5	5	5	2	5	4	5	4	4,33
O assunto da Atividade 1 muito me interessou, contribuindo para que eu motivasse a participar na sua execução.	3	4	5	5	2	5	3	5	4	4
A perda de alguns membros e a entrada de novos durante a execução da atividade 1, prejudicou a atividade.	3	4	4	1	4	5	2	1	1	2,78

Tabela 6.4 – Resumo das avaliações individuais

Para o grupo foi um consenso que a interface do ambiente é simples e intuitiva, entretanto quase metade dos alunos teve alguma dificuldade em usar as ferramentas do ambiente, alguns não estavam acostumados com o tipo de ferramenta e o período de treinamento foi razoavelmente curto, mas uma vez superada essa primeira dificuldade, a utilização do ambiente não foi um problema. Quanto ao nível de participação, apenas um aluno considerou sua participação como “baixa”, esse aluno além de não ter conhecimento prévio dessas ferramentas não dispunha de computador com acesso a internet de casa, o que acabou por prejudicar sua participação. Em geral todos ficaram motivados com o assunto da atividade realizada durante este experimento. Já a troca de alguns membros mostrou-se o

ponto mais polêmico da atividade, metade do grupo achou que prejudicou o andamento da atividade já a outra metade achou que não, tendo um aluno achado que foi indiferente.

Durante a execução das atividades os alunos encontraram algumas dificuldades que iremos detalhar junto com a análise das causas e possíveis soluções. Os principais pontos levantados foram:

Pouco treinamento no uso do ambiente, o que gerou algumas dúvidas e problemas de utilização. Muitos usuários não entenderam o modelo do fórum contendo: tópico, questão, sugestão e posição, assim a ferramenta não foi utilizada totalmente de forma correta.

A dificuldade no uso do Fórum seguindo o modelo proposto foi um ponto que nos chamou atenção. Quando analisamos a forma como os tópicos foram criados percebemos que houve um “deslocamento” no formato sugerido e implementado na ferramenta. Ao invés de serem abertos tópicos com as questões para serem respondidas pelos alunos, que deveriam então colocar suas sugestões pessoais e posteriormente suas posições sobre as demais sugestões. Como podemos observar na Figura 6.1:



Figura 6.1 – Utilização proposta

O que aconteceu foi que os tópicos foram criados como “questões”, consequentemente os alunos colocaram suas sugestões como questão e suas posições como sugestões. A

utilização do fórum desta forma gerou confusão e certa dificuldade. Os termos não refletiam o que os alunos estavam fazendo, e a ferramenta não pode ser utilizada de maneira correta. As posições a favor ou contra foram colocadas como sugestão, mas esse elemento não possui indicadores de “a favor” ou “contra” que pudessem apoiar a tomada de decisão do grupo, conseqüentemente a ferramenta não pode apoiar a tomada de decisão do grupo. Como podemos observar na Figura 6.2:

▼ GRUPO 1

T ▼ [Atividade 01 \(GRUPO 1\) - Proposta de aplicação do TW](#)
(Claudia Motta 09/06/2005 15:29:22)

! ▼ [Questão: A minha proposta é utilizar este ambiente para auxiliar no processo de construção referencial, sem muitas vezes ter a menor noção do que o outro está fazendo, refazendo algo que já está pronto ou percorrendo caminhos anteriormente aonde estamos e para onde estamos indo.](#)
(Cynthia Fernanda Gomes dos Santos 21/06/2005 17:37:43)

💡 ▼ [Sugestão: Acho a questão proposta pela Cynthia interessante, pelo fato de sugerir o conhecimento, seja ele acadêmico, ou corporativo. Nesse sentido o espaço/ambiente pode se caracterizar como um importante centro agregador de](#)
(Raimundo Macário Costa 04/07/2005 10:07:00)

! [Questão: Apesar da idéia, vinda do notes, que deu origem ao teamworks, tenha sido a sua utilização](#)
(Cynthia Fernanda Gomes dos Santos 12/07/2005 15:51:52)

💡 [Sugestão: Analisando a proposta da Cynthia, o ambiente TeamWork funcionará como uma fonte de info](#)
(Vivian de Barros Martins 05/07/2005 19:38:04)

! ▼ [Questão: Pessoal, Como não vou poder discutir a elaboração dos arquivos finais para a apresentação da próxima quinta \(21/07/2005\), estou deixando algumas sugestões no arquivo em anexo. Achei a proposta da Cynthia muito boa, mas fiz algumas revisões no texto \(se me permitirem\), corriji erros de digitação, acrescentei algumas sugestões de utilização de funcionalidades do TW, dei uma nova estrutura ao texto, dividindo em seções e subseções de acordo com a estrutura que encontramos no TW e, finalmente, dei meu depoimento sobre a elaboração do trabalho. Espero que tenha contribuído satisfatoriamente e sugiro que trabalhem em cima deste arquivo em anexo, pois, no mínimo, ele já contém o texto revisado.](#)
[Grande abraço.](#)

Figura 6.2 – Utilização durante a atividade

Acreditamos que este problema não invalidou a proposta central deste trabalho, uma vez que os registros continuaram sendo explicitados e ficaram disponíveis para os grupos e outras ferramentas de apoio à tomada de decisão do grupo puderam ser utilizadas. No futuro, entretanto seria interessante a realização de um novo experimento com o modelo de discussão apresentado, para podermos ter certeza que essa confusão foi gerada apenas pela falta de treinamento no uso da ferramenta. Talvez a nomenclatura dada aos elementos da discussão possa ser alterada para algo mais intuitivo. Este experimento poderia evidenciar um possível

problema no modelo de discussão proposto ou apenas confirmar a falta de treinamento neste primeiro experimento.

A seguir exemplificamos algumas opiniões dadas pelos alunos sobre os problemas encontrados:

“Nas ferramentas de debate, houve também uma confusão na visualização da discussão. A ordem das mensagens era confusa, e nem sempre dava certo a combinação (Questão, Sugestão, Nova Posição)”.

“Não foi muito simples no início debater através da ferramenta, pois ainda não sabíamos quando utilizar NOVA QUESTÃO ou NOVA SUGESTÃO. Às vezes eu tentava “linkar” um comentário a algum feito por outra pessoa e a resposta saía em outro lugar, não ficava vinculada ao comentário que desejava”.

“Uma coisa que ficou um pouco difícil, e aparentemente não foi seguida pelo grupo, foi a hierarquia do Fórum, ou seja, questão (nem sempre colocavam questões explícitas), posição (concordo e discordo – algumas vezes já vinham acompanhadas da sugestão) e sugestão (parecia que estavam sendo abertas novas questões dentro de cada sugestão), enfim, acho que essa hierarquia deveria ser repensada ou explicitada de início, na primeira aula de preferência, como utilizar a ferramenta”.

Outra reclamação que agravou o pouco tempo de treinamento foi a falta de costume de se relacionar se e interagir com outras pessoas de forma remota. Alguns alunos sentiram-se pouco confortável ao interagir através do uso do ambiente.

Durante a execução da atividade, foram identificados alguns problemas e erros no ambiente, por tratar-se de um protótipo esses erros eram esperados e foram corrigidos em tempo hábil, de forma que não tiveram impacto no experimento.

Uma funcionalidade solicitada por diversos alunos foi distinguir os documentos já lidos dos documentos novos, à medida que as discussões iam crescendo. Seria importante termos um mecanismo de percepção que destacasse os documentos já lidos e os não lidos. Apesar do cliente Lotus Notes® possuir essa funcionalidade, ao optarmos por implementar uma solução web sem o uso de applets, não pudemos dispor deste recurso. O trecho abaixo extraído do relatório de pesquisa evidencia a dificuldade descrita:

“Confesso que essa dificuldade de identificar as mensagens lidas e não lidas me desmotivava um pouco, principalmente no fórum do Ágora, pois havia muitas mensagens e eu me perdia no meio delas sem saber o que já havia lido ou não, apesar de estar muito motivada pelo tema e pelo debate”.

Quanto ao processo de troca de membros, os usuários que foram trocados sentiram diferença entre os grupos, por motivos de afinidade, nível de participação e outras características pessoais. Entretanto foi um consenso que o registro da discussão no ambiente facilitou o processo de contextualização, permitindo que eles rapidamente ficassem conhecendo os detalhes da discussão e pudessem voltar a participar de forma ativa na atividade do novo grupo. Também foi consenso para os usuários que permaneceram nos grupos que as contribuições dadas pelos membros que saíram continuaram tendo relevância até o final da atividade. Como podemos observar em alguns relatos:

“Sim, Com certeza, a contribuição dos membros que deixaram o grupo foi valiosa... E acredito que o principal fator foi o histórico das mensagens no ambiente”.

“Com certeza as contribuições foram muito boas e utilizadas em nossa proposta final, apesar deles terem saído do grupo os comentários que haviam dado até o momento da saída nos ajudou a direcionar melhor nosso trabalho”.

“Colocá-los a par e no ritmo do processo. Mas nem posso considerar que tenha sido um problema para o grupo, acho que significou um esforço a mais para o novo integrante de se por a par da discussão, lendo as propostas, arquivos e as questões do debates”.

“Sim, a participação do Aluno A motivou a discussão a respeito da escolha da proposta e nos fez ver pontos positivos na proposta da Aluna B, ou seja, mesmo depois de sair do grupo a opinião dele, lançada sobre a proposta da Aluna B continuou presente para o grupo”.

“Sim. Pude claramente notar que a proposta da Aluna A e a do Aluno B estavam muito disputadas. E entendi com facilidade a proposta de ambos” (Aluna que entrou em um novo grupo).

Quando questionados sobre a utilização de outros recursos além das ferramentas oferecidas pelo ambiente alguns alunos confirmaram que usaram uma ferramenta externa de troca de mensagens num determinado momento da execução da atividade, pois a ferramenta **Coffee Break** do ambiente estava fora do ar. Apesar de não ter havido nenhuma reunião presencial formal, os alunos estavam juntos durante a aula e alguma troca de informação era

inevitável. Apesar de não ser o ideal para o nosso experimento, esse contato pessoal não invalidou nossa proposta, uma vez que ele não se mostrou necessário ou fundamental para a execução da atividade.

6.5. Considerações Finais

Esse experimento teve como objetivo validar a proposta apresentada neste trabalho. Embora não tenha sido realizado num ambiente ideal, seus resultados foram positivos, dando indícios da viabilidade da abordagem apresentada e incentivando a realização de novos trabalhos. Alguns relatos colhidos no experimento, que traduzem nossas considerações finais:

“Como em toda comunidade virtual, penso que o fator tempo e disciplina são fundamentais, cabe ao usuário uma disciplina para uso de qualquer ambiente”.

“A falta de costume de me relacionar com as pessoas sem olhar nos olhos, somente pelo ambiente, (isto ainda é estranho para mim apesar de achar que a ferramenta é de extrema importância e utilidade)”.

“O ambiente tem muito mais qualidades que desvantagem e é uma boa maneira de controlar e coordenar grupos, seja em empresa, cursos de graduação, mestrado, grupo de pesquisa..., desde que, como em qualquer ambiente de convivência social, sejam estabelecidas regras para sua utilização”.

“Gostei muito de utilizar um ambiente como o TW. Acho que ele oferece realmente muitos benefícios ao processo de ensino aprendizagem, construção do conhecimento coletivo e o registro de todo este processo. E acho que suas aplicações são inúmeras, podendo ser igualmente aplicado tanto num ambiente de trabalho acadêmico como em qualquer outro tipo de trabalho que precise de ferramentas que potencialize o trabalho em grupo assim como o registro do processo”.

Capítulo VII

Conclusões e Trabalhos Futuros

“A ciência avança através de respostas provisórias, conjecturais, em direção a uma série cada vez mais sutil de perguntas que penetram cada vez mais fundo na essência dos fenômenos naturais”

Louis Pasteur

7.1. Conclusões

A Gestão do Conhecimento mostra claramente a importância do conhecimento nas organizações e como ele pode ser gerado e disseminado pelas suas equipes de trabalho. Na literatura podemos encontrar diversos modelos que identificam e mapeiam tais processos e em todos, temos dois pontos-chaves: “ter acesso ao conhecimento, seja ele tácito ou explícito” e “poder disseminá-lo para outras pessoas”. Este trabalho fundamentou-se em uma questão-chave: Quais são as implicações para esses processos em termos de equipes totalmente distribuída de trabalho?

Para entendermos tais implicações e apresentarmos nossa proposta, utilizamos como base o modelo de “Espiral do Conhecimento” proposto por NONAKA e TAKEUCHI (1997), onde pudemos verificar que o principal processo afetado pela distância entre os membros da equipe seria a “socialização do conhecimento” onde o conhecimento tácito pode ser transmitido na forma de conhecimento tácito para outras pessoas.

Com a falta de interação pessoal e a dificuldade na realização de atividades assistidas, onde uma pessoa pode aprender sobre uma determinada atividade ou assunto observando sua execução ou utilização. Nossa proposta buscou a utilização de um conjunto de ferramentas

para apoiar a externalização e mapeamento do conhecimento durante a execução de tarefas rotineiras numa equipe de trabalho. Se o conhecimento encontrar-se externalizado e facilmente acessível, pode ser disseminado para outras pessoas independente da localização de quem o gerou e de quem precisa aprendê-lo.

Iniciamos este trabalho buscando a base teórica e tecnológica capaz de apoiar os processos de externalização e mapeamento do conhecimento em equipes distribuídas de trabalho. Encontramos nas áreas de Gestão do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional os processos que fundamentam e suportam tais processos, bem como as ferramentas e tecnologias já existentes voltadas para essas áreas, e que serviram de embasamento teórico deste trabalho.

Uma vez proposto o conjunto de ferramentas capazes de apoiar a externalização e mapeamento do conhecimento, levando-se em conta os diversos aspectos envolvidos na sua utilização, como: a sobrecarga de informação gerada ao tentarmos explicitar as interações entre os membros da equipe; os tipos de atividades e interações que precisam ser suportados; os níveis de segurança e confiabilidade que precisam ser implementados; mecanismos que apoiem a disseminação deste conhecimento; e as questões sociais envolvidas na realização de atividades sem contato ou supervisão pessoal. Para testarmos a viabilidade de nossa proposta, modelamos e implementamos um conjunto de alterações e novas funcionalidades no ambiente *TeamWorks* para que ele pudesse oferecer um melhor suporte aos processos aplicados no contexto deste estudo.

Por fim, para validarmos nossa proposta, realizamos um experimento, que apesar de não ter ocorrido no tempo e em condições ideais para que pudéssemos garantir a eficácia de seu uso comparado a outras soluções. Acreditamos, tenha sido o suficiente para demonstrar a

viabilidade e o potencial da nossa proposta, bem como, apontar os próximos caminhos para aprofundar o estudo realizado neste trabalho.

Durante o processo de realização deste trabalho acreditamos ter apresentado diversas contribuições para as áreas de Gestão do Conhecimento, Aprendizagem Organizacional e Informática na Educação, das quais podemos destacar:

- Apresentação da importância do processo de externalização do conhecimento em grupos distribuídos de trabalho, bem como as vantagens na utilização de ambiente computacional para apoiar esse tipo de grupo.
- Definição de um modelo para mapeamento do conhecimento em indivíduos, com a modelagem e implementação de uma ferramenta capaz de indicar a adequação de um grupo de pessoas a um determinado perfil de conhecimento previamente definido.
- Identificação e agrupamento de diversos mecanismos de filtragem de conteúdo com objetivo de reduzir os problemas de sobrecarga de informação comum às áreas que foram alvo deste estudo. Apresentamos mais um contexto onde mecanismos de filtragem e recomendação, muito comuns em sistemas de comércio eletrônico, podem ser utilizados.
- Apresentação de um modelo de discussão derivado do modelo IBIS, tendo como objetivo a resolução de problemas em grupo.
- Especificação e implementação de um novo ambiente que pode ser utilizado apoiando processos educacionais e que dá continuidade ao projeto *TeamWorks*. Apesar do ambiente já ser voltado para o trabalho cooperativo, diversas alterações foram sugeridas e implementadas para que pudessemos testar a viabilidade de nossa proposta. Além desse aspecto, levamos em consideração diversas sugestões dadas por

grupos de uso da versão anterior do ambiente, desta forma buscamos propor novas funcionalidade e alterações que pudessem resolver antigos problemas de utilização, garantindo assim uma solução mais robusta e amigável para ser usada.

- Realização de experimentos que mostraram a viabilidade da proposta apresentada neste trabalho e que podem servir de ponto de partida para novos trabalhos.

7.2. Trabalhos Futuros

Para não exceder o escopo e o tempo de uma dissertação de mestrado diversos aspectos e sugestões dadas não puderam ser abordados neste trabalho. Nesta seção iremos listar as principais, pois acreditamos que elas possam servir de base para fundamentar novos trabalhos, capazes de aprofundar os temas abordados e as propostas desta dissertação:

- A ferramenta de busca por perfil de conhecimento não considera a correlação entre conhecimentos. Seria interessante termos um modelo de mapa conceitual capaz de conectar conhecimentos semelhantes de tal forma que eles pudessem ser levados em consideração durante o processo de adequação do conhecimento. Por exemplo, poderíamos relacionar conhecimentos em C com conhecimentos em C++ ou Java de tal forma que esses conhecimentos correlatos fossem considerados nos cálculos de adequação ao perfil.
- Expandir o modelo de busca de perfil para que seja possível parametrizar o peso dos níveis dos conhecimentos correlacionados. No nosso modelo qualquer nível diferente do nível desejado possui um peso de 50% do valor original, independente se o nível é inferior ou superior ao nível desejado. Embora esse modelo atenda quando queremos evitar subutilizar alguém com perfil melhor do que o necessário, tanto quanto evitarmos utilizar alguém com nível inferior. Existem situações em que essa relação

não será sempre igual, onde utilizar alguém com nível superior seja mais interessante do que alguém com nível inferior, ou vice-versa.

- Melhorar o mecanismo de recomendação, que ainda é baseado na versão anterior do ambiente. Não existe métrica das avaliações, basta que uma avaliação satisfaça o critério de recomendação para que o documento seja recomendado. Esse modelo é muito simplificado e seria pouco útil numa situação de uso real. Um modelo mais completo foi apresentado em ALMEIDA (2005) esse novo mecanismo poderia ser integrado na nova versão do ambiente para melhorar a funcionalidade de disseminação do conhecimento através da recomendação de grupo.
- Neste trabalho focamos a utilização de ferramentas que apoiassem o processo de mapeamento e externalização do conhecimento. Outras ferramentas e tecnologias poderiam ser agregadas ao ambiente para apoiar a execução de atividades em equipes distribuídas, tais como: ferramentas de compartilhamento de arquivos, sons e imagens em tempo real, tais como o Microsoft Messenger®, ICQ® e SameTime®. E ferramentas de voz sobre IP para reduzir custo de ligações telefônicas.
- O ambiente poderia dispor de mecanismos de percepção que permita aos usuários identificar outras pessoas usando o ambiente no mesmo tempo, o que facilitaria a execução de atividades síncronas. E um mecanismo para destacar os documentos não lidos, o Lotus Domino® oferece tal mecanismo, mas como optamos por ter uma interface web sem a utilização de applets java, não pudemos contar com esse recurso.
- O registro de navegação nos dá todo o detalhe de uso do ambiente. Esses dados poderiam ser utilizados para traçar o perfil de uso de cada usuário, por exemplo: quais usuários contribuem mais para o grupo, cadastrando novos registros; quais usuários são mais passivos, lendo mais documentos do que criando; quem cria os documentos

mais relevantes para o grupo, que são lidos por mais pessoas. Esse tipo de análise permitiria agrupar as pessoas formando grupos com perfis específicos quanto ao nível de interação, contribuição e relevância no ambiente.

- O ambiente poderia exportar e importar dados utilizando um modelo aberto como o XML. Essa funcionalidade iria prover interoperabilidade com outros sistemas e poderia aumentar o escopo de uso do ambiente.
- Realizar uma análise dos impactos sociais em trabalho à distância para as próximas gerações, uma vez que o contato e interação via computador vem se tornando cada vez mais comum e natural.
- A realização de estudos de caso com o objetivo de validar uma proposta é algo demorado e requer experimentos em ambientes muito próximos a situações reais. Muitas vezes não é possível realizar um estudo de caso completo no escopo de uma dissertação de mestrado. Propomos a realização de um estudo de caso em ambientes reais com grupos distribuídos de trabalho para validar as propostas aqui apresentadas, como um trabalho futuro.

A utilização de equipes totalmente remotas de trabalho, sem nenhum tipo de contato pessoal, vem tornando-se uma realidade cada vez mais viável tecnológica e financeiramente. Não existem ainda estudos conclusivos com análises completas sobre todos os aspectos tecnológicos, sociais, cognitivos, culturais e comportamentais envolvidos em suas atividades. Essa dissertação teve como objetivo identificar e analisar alguns destes fatores, bem como contribuir para a implementação de um suporte computacional que apóie suas atividades e minimize alguns dos impactos inerentes ao seu modelo.

Referências Bibliográficas

ABREU, M. P. **Um Estudo Classificatório das Ferramentas Tecnológicas Envolvidas em um Processo de Gestão do Conhecimento.** 2002. 222 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

ALMEIDA, V. R. S. **Sistemas de recomendação para grupos na difusão do conhecimento organizacional.** 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática – Núcleo de Computação Eletrônica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

ALMEIDA, V. R. S.; ARMADA, R. N. **TeamWorks 2.0: Um ambiente para apoiar o processo de desenvolvimento e manutenção de software.** 2001. 144 f. Projeto Final de Curso – Instituto de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

ALMEIDA, V. R. S.; ARMADA, R. N.; MOTTA, C. L. R. TeamWorks: Um ambiente hipermídia para apoio à equipes de trabalho. In: VIII Simpósio Brasileiro de Mídia e Hipermídia, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2005, p. 361-365.

APACHE. **Jetspeed:** Framework para a construção de portais. Disponível em <http://portals.apache.org/jetspeed-2/> . Acesso em: 17 Mai. 2005.

ARAÚJO, A.; MENEZES, C.; CURY, D. Um Ambiente Integrado para Apoiar a Avaliação da Aprendizagem Baseado em Mapas Conceituais. In: XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2002, Vitória. **Anais...** Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2002, p. 49-58.

ARIELY, G. Knowledge Management as a Methodology towards Intellectual Capital. **3rd European Knowledge Management Summer School**, San Sebastian, Set. 2003. Disponível em https://secure.knowledgeboard.com/download/2786/kmss03_30.pdf . Acesso em 13 Jan. 2005.

ARMADA, R. N.; GOUVÊA, M. T. A.; ALMEIDA, V. R. S.; MOTTA, C. L. R. TeamWorks: Managing and Retrieving the Knowledge of the Team. In: XXXII Seminário Integrado de Software e Hardware, 2005, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, 2005, p. 1647-1661.

BALTRUSCH, R. Exploring Organizational Learning in Virtual Forms of Organization. **34th Hawaii International Conference on Systems Sciences**, Hawaii, 2001. Disponível em <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2001/0981/04/09814029.pdf> . Acesso em 15 Jan. 2005.

BAOHUA, X.; JIANG, W.; QINGRUI, X. Knowledge: Accumulation, diffusion and reactivation within organization. In: Technology and Innovation Management – Portland International Conference, 1999. **Anais...** Portland, Jul. 1999, v.1, p. 486-487.

BARAGAÑO, F. A.; DOMINGUEZ, J. M. S.; LAVERDE, A. M. O. Knowledge Processes: On Overview of the Principal Models. **3rd European Knowledge Management Summer School**, San Sebastian, Set. 2003. Disponível em http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Knowledge_Processes-An_Overview%20_of_Principal_Models.pdf . Acesso em 15 Jan. 2005.

BASILLI, V. et al. A Prototype Experience Management System for a Software Consulting Organization. **13th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering**, Buenos Aires, 2001. Disponível em http://www.cebase.org:444/fc-md/proposals/carolyns_paper_at_seke_2001/seke01.pdf . Acesso em 20 Abr. 2005.

BRADLEY, et al. MovieLens Unplugged: Experiences with an Occasionally Connected Recommender System. **International Conference on Intelligent User Interfaces**, 2003. Disponível em <http://www.grouplens.org/papers/pdf/miller-iui03.pdf> . Acesso em 14 Mai. 2005.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas Diretrizes**. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996. 331 p.

CARLINER, S. Knowledge Management, Intellectual Capital, and Technical Communication. In: International Professional Communication Conference, 1999. **Anais...** Louisiana, 1999, p. 85-91.

CARVALHO, R. B.; FERREIRA, M. A. T. Acelerando a Espiral do Conhecimento com a Tecnologia da Informação. **IV Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento e Gestão de Documentos**, Paraná, 2001. Disponível em: http://portal.crie.coppe.ufrj.br/home/artigos/TI_KM_Baroni&Ferreira.pdf . Acesso em 27 Mar. 2005.

CAVALCANTI, M.; GOMES, E.; PEREIRA, A. **Gestão de Empresas na Sociedade do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 170 p.

CERANTE, L. L.; SANTOS, E. G. **Gestão do Conhecimento: Um Estudo para Facilitar sua Implantação nas Empresas**. 2000. 131 f. Projeto Final de Curso – Instituto de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas – O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 457 p.

CONKLIN, J. Hypertext: An Introduction and Survey. In: Institute of Electrical and Electronics Engineers – Computer, 1987. **Anais...** v. 10, n. 9, p. 17-41.

CONKLIN, J.; BEGEMAN, M. L. gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion. In: Association for Computing Machinery – Transactions on Office Information Systems, 1988. **Anais...** v.6, n.4, p. 303-331.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 256 p.

DRUCKER, P. **Post-Capitalist Society**. Nova York: Harperbusiness, 1994. 240 p.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital Intelectual**. São Paulo: Makron Books, 1998. 220 p.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. L. Groupware: some issues and experiences. In: Communications of the Association for Computing Machinery, 1991. **Anais...** v. 34, p. 39-58.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 171 p.

HEISIG, P.; MERTINS, K.; VORBECK, J. **Knowledge Management: Concepts and Best Practices**. Nova York: Springer-Verlag, 2003. 383 p.

HERLOCKER, J. L.; et al. Evaluating collaborative filtering recommender systems. In: Association for Computing Machinery – Transactions on Information Systems, 2004. **Anais...** v. 22, p. 5-53.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **Lotus Domino**: Ambiente de desenvolvimento de aplicações de Groupware. Disponível em <http://www.lotus.com/products/product4.nsf/wdocs/dominohomepage> . Acesso em: 25 Mai. 2005.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **Lotus Learning Management System:** Ambiente de gerenciamento de conteúdo, cursos e eventos, utilizando tecnologia de e-learning para apoiar CSCL. Disponível em <http://www.lotus.com/lotus/offering6.nsf/wdocs/homepage> . Acesso em: 25 Mai. 2005.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **Lotus Virtual Classroom:** Ferramenta para criação e distribuição em tempo real de conteúdo ao vivo pela internet. Disponível em <http://www.lotus.com/lotus/offering7.nsf/wdocs/homepage> . Acesso em: 25 Mai. 2005.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **Lotus Workflow:** Ferramenta de desenvolvimento de aplicações de workflow. Disponível em <http://www.lotus.com/products/product3.nsf/wdocs/wfhome> . Acesso em: 25 Mai. 2005.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. **Workplace Collaborative Learning:** Ferramenta de aprendizado cooperativo. Disponível em <http://www.lotus.com/products/product5.nsf/wdocs/lwclhomepage> . Acesso em: 25 Mai. 2005.

INVENTION MACHINE. **Goldfire Innovator:** Ferramenta de apoio à inovação. Disponível em: <http://www.invention-machine.com/prodserv/gfin.cfm>. Acesso em: 17 Mai. 2005.

JENNEX, M. E.; OLFMAN, L. Organizational Memory/Knowledge Effects on Productivity, a Longitudinal Study. **35th Hawaii International Conference on Systems Sciences**, Hawaii, 2002. Disponível em <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2002/1435/04/14350109b.pdf> . Acesso em 15 Jan. 2005.

KAUTZ, H., SELMAN, B.; SHAH, M. Referral Web: Combining Social Networks and Collaborative Filtering. In: Communications of the Association for Computing Machinery, 1997. **Anais...** v. 40, n. 3, p. 63-65.

KIM, D. H. The link between individual and organizational learning. In: **Sloan Management Review**, 1993, p. 37-50.

KONSTAN, J. A.; et al. Group Lens: Applying Collaborative Filtering to Usenet News. In: Communications of the Association for Computing Machinery, 1997. **Anais...** v. 40, n. 3, p. 77-87.

KUNZ, W.; RITTEL, H. Issues as Elements of Information Systems. **Institute of Urban and Regional Development** – University of California, Berkeley, 1970. Disponível em: <http://www-iurd.ced.berkeley.edu/pub/WP-131.pdf> . Acesso em: 15 Jun. 2004.

LEITE, J.; MAMANI MACEDO, N. Criando uma Memória Organizacional sob uma Abordagem de Ontologias. In: **Quarto Workshop Ibero-americano de Engenharia de Requisitos e Ambientes de Software**, San José, 2001, p. 226-238.

LEVINE, L.; MONARCH, I. Collaborative Technology in the Learning Organization: Integrating Process with Information Flow, Access, and Interpretation. **31th Hawaii International Conference on Systems Sciences**, Hawaii, 1998. Disponível em <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/1998/8233/01/82330444.pdf> . Acesso em 15 Jan. 2005.

LIEBOWITZ, J. **Building Organizational Intelligence: A Knowledge Management Primer**. Nova York: CRC Press, 1999. 160 p.

LIPPONEN, L. Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. **Computer Supported Collaborative Learning** –University of Colorado, Colorado, 2002. Disponível em: <http://newmedia.colorado.edu/cscl/31.html> . Acesso em 13 Nov. 2004.

MACHADO, L. D. O papel tutor em ambientes online. **Encontro Regional da Associação Brasileira de Educação à Distância**, Região Nordeste, 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/nordeste/downlaad/liliana.pdf> . Acesso em: 26 Out. 2004.

MALHOTRA, Y. **Tools@work: Deciphering the Knowledge Management Hype**. In: Journal for Quality and Participation, 1998, v. 21, n. 4, p. 58-60.

MARSHAK, R. Applying Automation to Group Processes, In: COLEMAN, D. **Groupware: Collaborative Strategies for Corporate LANs and Intranets**. California: Prentice Hall, 1997. 720 p.

McELROY, M. W. **The New Knowledge Management: Complexity, Learning and Sustainable Innovation**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002. 208 p.

McNEE, S. M.; et al. Confidence Displays and Training in Recommender Systems. In: 13th International Conference on Human-Computer Interaction, 2003. **Anais...** p. 176-183.

MIDDLETON, S. E., et al. Ontological user profiling in recommender systems. In: Association for Computing Machinery – Transactions on Information Systems, 2004. **Anais...** v. 22, p. 54-88.

MOTTA, C. **Um Ambiente de Recomendação e Filtragem Cooperativas para apoio a Equipes de Trabalho**. 1999. 226 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-graduação de Engenharia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

MURRAY, P. C. **New language for new leverage: the terminology of knowledge management**. Disponível em: http://www.ktic.com/topic6/13_term0.htm . Acesso em: 15 Fev. 2004.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 376 p.

NOVAK, J. D. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them**. Disponível em: <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html> . Acesso em: 01 Jul. 2005.

O'CONNOR, M.; et al. **PolyLens: A Recommender System for Groups of Users**. Disponível em: <http://www.grouplens.org/papers/pdf/poly-camera-final.pdf> . Acesso em: 03 Jul. 2005.

POLANYI, M. **The Tacit Dimension**. Nova York: Doubleday, 1966. 108 p.

PROBST, G. J. B.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Managing Knowledge: Building Blocks for Success**. Nova York: John Wiley & Sons, 1999. 368 p.

RASTOGI, P. N. Knowledge Management and Intellectual Capital – The new virtuous reality of competitiveness. In: Human System Management, 2000. **Anais...** v. 19, n. 1, p. 39-48.

ROCHA, A. R.; SANTOS, G. Representação da Distribuição de Conhecimento e Habilidades através da Estrutura Organizacional. **Workshop de Teses – XV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software**, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: http://www.cos.ufrj.br/~taba/portugues/publicacoes/artigos/nacionais/SBES_2001_Workshop_Teses_Sapiens.zip . Acesso em: 14 Abr. 2005.

ROCHA, A. R.; TRAVASSOS, G. H.; VILLELA, K. **Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização**. Publicação Técnica COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro – ES530/00, Rio de Janeiro, Abril de 2000. Disponível em: <http://www.cos.ufrj.br/~taba/portugues/publicacoes/relatorios/KarinaRelatorio.zip>. Acesso em 14 Abr. 2005.

ROQUE, G. O. B. **Proposta de um modelo de avaliação de aprendizagem por competências para cursos à distância baseados na web.** 2004. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática– Núcleo de Computação Eletrônica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica.** Petrópolis: Vozes, 2002. 144 p.

SANTOS, A. R.; et al. **Gestão do Conhecimento Como Modelo Empresarial.** Disponível em: http://www1.serpro.gov.br/publicacoes/gco_site/m_capitulo01.htm . Acesso em: 12 Mai. 2004.

SARWAR, B. M.; et al. Recommender Systems for Large-Scale E-Commerce: Scalable Neighborhood Formation Using Clustering. **5th International Conference on Computer and Information Technology**, 2002. Disponível em: http://www.grouplens.org/papers/pdf/sarwar_cluster.pdf . Acesso em: 14 Dez 2004.

SAVAGE, C. **Fifth Generation Management, Dynamic Teaming, Virtual Enterprising and Knowledge Networking.** Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. 341 p.

SCARBROUGH, H.; SWAN, J. Knowledge, Purpose and Process: Linking Knowledge Management and Innovation. **34th Hawaii International Conference on System Sciences**, Hawaii, 2001. Disponível em: <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2001/0981/04/09814021.pdf> . Acesso em: 18 Abr 2004.

SCHAFER, J. B.; KONSTAN, J.; RIEDL, J. Recommender Systems in E-Commerce. **Association for Computing Machinery – Conference on Electronic Commerce**, 1999. Disponível em: <http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/11152/http:zSzzSzwww.cs.umn.edu/zSzResearchzSzGroupLenschZec-99.pdf/benschafer99recommender.pdf> . Acesso em 11 Dez 2004.

SENGE, P. **A Quinta Disciplina.** São Paulo: Best Seller, 2000. 443 p.

SERAFIM FILHO, P. **A Gestão do Conhecimento e a Motivação nas Organizações.** 1999. Disponível em: <http://www.perspectivas.com.br/leitura/g8.htm> . Acesso em: 20 Mai. 2004.

SOPHEON. **Accolade:** Ferramenta Aprendizagem Organizacional voltada para criação de novos produtos. Disponível em: <http://www.sopheon.com/accolade.asp>. Acesso em: 17 Mai. 2005.

SOUZA, E. J. **A relação entre Tecnologia da Informação & Gestão do Conhecimento e seu uso na Gestão das Empresas**. 2002. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2002.

STEWART, T. A. **Capital Intelectual – A Nova Vantagem Competitiva das Empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 223 p.

SVEIBY, K. E. **A Nova Riqueza das Organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 280 p.

TANNENBAUM, S. I.; ALLIGER, G. M. Knowledge Management: Clarifying the Key Issues. Massachusetts: **The International Association for Human Resource Information**, 2000. 103 p.

THE WORKFLOW MANAGEMENT COALITION. **Página Inicial na Web**: Grupo internacional que visa promover e desenvolver o uso de ferramentas de workflow nas organizações. Disponível em: <http://www.wfmc.org> . Acesso em: 30 Mai. 2004.

THERIN, F. Organizational Learning and Innovation in Hig-Tech Small Firms. **36th Hawaii International Conference on System Sciences**, Hawaii, 2002. Disponível em: <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2003/1874/04/187440114a.pdf> . Acesso em: 25 Mai. 2004.

TJADEN, G. S. Measuring the information age business. In: Technology Analysis & Strategic Management, 1996. **Anais...** v.8, n.3, p. 233-246.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Amigos de Boussinesq**: Projeto da COPPE/Oceânica. Disponível em <http://www.oceanica.ufrj.br/costeira/projetos/boussinesq/> . Acesso em: 11 Jul. 2005.

VAN DER HOEK, A.; OH, E. Adapting Game Technology to Support Individual and Organizational Learning. **13th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering**, Buenos Aires, 2001. Disponível em: <http://www.ics.uci.edu/~emilyo/papers/SEKE2001.pdf> . Acesso em 10 Jun. 2004.

A.1. Casos de Uso

Página Inicial

Caso de uso “Entrar no Ambiente”

Pré-Condição: O usuário deverá acessar o endereço Internet do ambiente e informar o seu nome e senha para identificação.

Descrição: O caso de uso “Entrar no Ambiente” começa com a validação do usuário e senha fornecidos. Apenas usuários devidamente cadastrados poderão acessar o ambiente. Uma vez identificado, ele terá associado a sua sessão o seu tipo de usuário e todos os grupos dos quais ele é membro. Logo em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” para o módulo **Página Inicial**.

Pós-Condição: O usuário deverá estar conectado no ambiente, tendo acesso às funcionalidades e documentos públicos ou que estejam relacionados ao seu perfil.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Montar Página”

Pré-Condição: O usuário deverá estar acessando algum módulo do ambiente.

Descrição: O ambiente deverá montar a página inicial do módulo especificado, exibindo apenas as funcionalidades e informações relacionadas ao seu perfil.

Pós-Condição: A página selecionada deverá estar montada de acordo com o perfil do usuário conectado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Ver Próximos Eventos”

Pré-Condição: O usuário deverá estar acessando o módulo **Página Inicial**.

Descrição: O caso de uso “Ver Próximos Eventos” começa quando o usuário consulta o relatório contendo os próximos eventos nos quais ele deverá participar. Se o usuário

selecionar o link relacionado a algum evento, ele será levado ao módulo **Meu TW**, na ferramenta **Eventos**, visualizando o registro selecionado.

Pós-Condição: O usuário deverá estar acessando um documento de evento do módulo **Meu TW**.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Estatística”

Pré-Condição: O usuário deverá estar acessando o módulo **Página Inicial**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Estatística” começa quando o usuário acessa o módulo **Página Inicial** e consulta o seu perfil pessoal ou sua lista de grupos. Se ele optar pelos grupos, uma janela será aberta, listando todos os grupos nos quais ele encontra-se cadastrado. Se a opção selecionada for o perfil do usuário, o caso de uso “Editar Perfil Pessoal” será executado. No futuro o espaço desta ferramenta poderá ser utilizado também para exibir dados estatísticos de navegação baseado no registro das atividades de uso do ambiente.

Pós-Condição: O usuário deverá ter tido acesso ao seu documento de perfil pessoal ou a sua lista de grupos.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Editar Perfil Pessoal”

Pré-Condição: O usuário deverá ter selecionado uma opção para editar o seu perfil pessoal.

Descrição: O ambiente exibirá o módulo **Páginas Amarelas** com o documento de perfil do usuário conectado, permitindo a atualização de seus dados pessoais. O modelo do documento está baseado na versão anterior do TeamWorks (ALMEIDA e ARMADA, 2001), apenas foi adicionado as informações relacionadas ao mapeamento de conhecimentos. O usuário deverá relacionar seus conhecimentos relevantes ao grupo, fazendo uma seleção baseada na lista pré-definida pelos administradores.

Pós-Condição: O usuário deverá estar com o seu perfil pessoal alterado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Buscar Informações”

Pré-Condição: O usuário deverá estar acessando o módulo **Página Inicial**.

Descrição: O caso de uso “Buscar Informações” começa quando o usuário realiza uma busca textual no conteúdo de alguma ferramenta. Todo texto contido nas ferramentas deve estar indexado, permitindo buscas textuais com operadores lógicos. O usuário precisa informar a pesquisa desejada, selecionar o módulo e a ferramenta onde a busca será realizada.

Pós-Condição: O usuário deverá ver o relatório da ferramenta selecionada com os documentos que satisfazem o critério de busca informado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Acessar Novidades”

Pré-Condição: O usuário deverá estar acessando o módulo **Página Inicial**.

Descrição: O caso de uso “Acessar Novidades” começa quando o usuário visualiza a lista contendo as principais ferramentas e a quantidade de registros ainda não lidos em cada uma. Se ele selecionar estes números o ambiente abrirá o módulo e a ferramenta correspondente para que ele possa efetuar a leitura dos registros.

Pós-Condição: O usuário deverá acessar o módulo com a ferramenta onde os registros serão lidos.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Meu TW

Caso de uso “Acessar Meu TW”

Pré-Condição: O usuário já deverá estar conectado no ambiente.

Descrição: O caso de uso “Acessar Meu TW” começa quando o usuário acessa opção “Meu TW” do menu de navegação do ambiente. Em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Meu TW** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Pós-Condição: O usuário deverá estar na página inicial do módulo **Meu TW**.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Evento”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Meu TW**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Evento” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Eventos**:

- *Calendário* – Relatório com o formato de calendário destacando os eventos do mês.
- *por Data* – Relatório mostrando todos os eventos cadastrados no ambiente por data cronológica. Os eventos estarão agrupados por ano e mês.

No relatório irão aparecer apenas os eventos públicos ou destinados a algum grupo do qual o usuário é membro.

Pós-Condição: O relatório selecionado deverá exibir os eventos em que o usuário tem acesso.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Evento”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta **Eventos**.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Novo” um formulário será aberto, permitindo o preenchimento dos dados do evento e a indicação se ele será público ou direcionado apenas para um ou mais grupos. Quando terminar de preencher os campos, o usuário deverá salvar o documento, neste momento o ambiente realizará uma validação, verificando se todos os campos necessários estão devidamente preenchidos.

Pós-Condição: O novo evento deverá estar armazenado no ambiente, disponível para consulta.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Nota”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Meu TW**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Nota” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Notas**:

- *Recebidas* – Relatório com todas as notas recebidas pelo usuário, agrupadas por destinatário ou grupo de destino.
- *Enviadas* – Relatório mostrando todas as notas enviadas pelo usuário, agrupadas por ano, mês e data de envio.

Pós-Condição: O relatório selecionado deverá exibir as notas do usuário corrente.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Nota”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta **Notas**.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Novo” um formulário será aberto para que sejam preenchidos os dados sobre a nota: os destinatários (pessoas ou grupos), assunto e o corpo da nota. Após o preenchimento ele deverá enviá-la para que os destinatários possam ter acesso.

Pós-Condição: A nova nota deverá estar armazenada no ambiente, disponível para consulta.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Documento de Trabalho”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Meu TW**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Documento de Trabalho” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Área de Trabalho**:

- *Pessoal* – Relatório mostrando todos os documentos de trabalho criado pelo usuário.
- *Compartilhado* – Relatório mostrando todos os documentos criados por outros usuários e que foram compartilhados com o usuário corrente, agrupados pelo nome da pessoa que tem acesso e o tipo de acesso: leitura ou edição.

Pós-Condição: O relatório selecionado deverá exibir os documentos de trabalho que o usuário tem acesso.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Documento de Trabalho”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta **Área de Trabalho**.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Novo”, um formulário será aberto e ele deverá preencher os dados sobre o documento de trabalho, descrevendo a atividade realizada e anexando arquivos relacionados. Os registros nesta ferramenta serão inicialmente privados, entretanto, o autor poderá dar acesso de leitura ou escrita para outras pessoas ou grupos.

Pós-Condição: A novo documento de trabalho deverá estar armazenado no ambiente, disponível para consulta e edição baseado na definição do autor do documento.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Base de Conhecimento

Caso de uso “Acessar Base de Conhecimento”

Pré-Condição: O usuário já deverá estar conectado no ambiente.

Descrição: O caso de uso “Acessar Base de Conhecimentos” começa quando o usuário acessa opção “Base de Conhecimento” do menu de navegação do ambiente. Em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página do módulo **Base de Conhecimento** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Pós-Condição: O usuário deverá estar na página inicial do módulo **Base de Conhecimento**.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Documento na Biblioteca”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Base de Conhecimento**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Documento na Biblioteca” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Biblioteca**:

- *por Título* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, ordenados por título.
- *por Chave* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, agrupados por palavra-chave.
- *por Tipo* – Este relatório mostrará todos os documentos cadastrados, agrupados pelo tipo de documento.

Os documentos cadastrados na biblioteca são públicos e estarão disponíveis para todos os usuários.

Pós-Condição: O relatório selecionado deverá exibir todos documentos cadastrados.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Documento na Biblioteca”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta **Biblioteca**.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Novo” um formulário será aberto para que ele possa realizar o cadastro do documento, contendo os detalhes sobre a obra sendo

registrada. A principal diferença entre os documentos da ferramenta **Avaliação e Biblioteca** é que os últimos não passarão por nenhum processo de avaliação e recomendação. Esta ferramenta deverá ser usada apenas para armazenar documentos consolidados que devem ser utilizados por todos usuários.

Pós-Condição: O novo documento deverá estar armazenado no ambiente, disponível para todos os usuários.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Interação

Caso de uso “Acessar Interação”

Pré-Condição: O usuário já deverá estar conectado no ambiente.

Descrição: O caso de uso “Acessar Interação” começa quando o usuário acessa a opção “Interação” do menu de navegação do ambiente. Em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Interação** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Pós-Condição: O usuário deverá estar na página inicial do módulo **Interação**.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Usar Fórum de Debate”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Interação**.

Descrição: O caso de uso “Usar Fórum de Debate” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Fórum**:

- *em Andamento* – Este relatório mostra todas as discussões em andamento.
- *por Prazo* – Este relatório mostra todas as discussões, agrupadas pela data prevista de término da discussão.
- *por Grupo* – Este relatório mostra todas as discussões, agrupadas pelo grupos que estão participando das interações.
- *Finalizadas* – Este relatório mostra todas as discussões já finalizadas. O usuário poderá apenas consultar seu conteúdo, não sendo possível criar novos registros de interação enquanto a discussão estiver fechada.

Pós-Condição: As interações realizadas no ambiente ficarão registradas para consultas futuras.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Encerrar Discussão”

Pré-Condição: O usuário com perfil de administrador deverá estar com um documento do tipo tópico aberto e com status diferente de “Encerrado”.

Descrição: O administrador pode encerrar uma discussão para evitar que novos argumentos sejam criados, dando como encerrado o processo de interação para a solução do problema ou tarefa proposta. Ao entrar no tópico principal, o administrador deverá selecionar o botão “Fechar Discussão”. O status do tópico será alterado então para “Encerrado”.

Pós-Condição: A discussão aparecerá no relatório de discussões encerradas e não será mais possível realizar interações nela.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Reabrir Discussão”

Pré-Condição: O usuário com perfil de administrador deverá estar com um documento do tipo tópico aberto e com status “Encerrado”.

Descrição: O administrador pode reabrir uma discussão previamente encerrada para permitir que novos argumentos sejam criados, reativando o processo de interação para a solução do problema ou tarefa proposto. Ao entrar no tópico principal da discussão encerrada o administrador deverá selecionar o botão “Reabrir Discussão”. A discussão voltará então a estar em andamento e novas interações poderão ser feitas.

Pós-Condição: A discussão voltará ao status “Em Andamento” e novas interações poderão ser feitas.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Enquetes”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Interação**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Enquetes” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta **Enquete**:

- *Ativas* – Mostra as enquetes ativas, ordenadas por assunto.

- *Encerradas* – Mostra as enquetes previamente encerradas, onde o usuário poderá apenas consultar o resultado já consolidado.

Pós-Condição: O relatório selecionado deverá exibir as enquetes em que o usuário tem acesso.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Votar”

Pré-Condição: O usuário deverá estar com um documento da ferramenta “Enquete” aberto. Esse documento não deve estar encerrado e o usuário não pode ter votado nele anteriormente.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Resposta”, será aberto um formulário para que ele possa selecionar uma das opções previamente definidas de resposta para enquete corrente. Depois de dar sua posição o sistema atualizará automaticamente o resultado da enquete e o usuário não poderá votar novamente. A votação ocorre de forma anônima, não sendo possível identificar o voto que cada usuário deu apenas o total consolidado da votação.

Pós-Condição: O resultado da enquete será atualizado com o voto do usuário.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Abrir Enquete”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta “Enquetes”.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Nova Enquete”, um formulário será aberto para que ele possa cadastrar o assunto, as opções de voto e os grupos que deverão participar da votação.

Pós-Condição: A nova enquete deverá estar disponível para consulta e votação dos usuários envolvidos.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Encerrar Enquete”

Pré-Condição: O usuário administrador deverá estar com uma enquete aberta.

Descrição: O administrador pode encerrar uma enquete para evitar que novos votos sejam recebidos. O administrador deverá selecionar o botão “Encerrar Enquete”, neste momento o status será alterado para “Encerrada” e os usuários que não votaram não poderão mais fazê-lo.

Pós-Condição: Não será mais possível realizar votações. Os usuários poderão apenas consultar o resultado final da enquete.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Páginas Amarelas

Caso de uso “Acessar Interação”

Caso de uso “Acessar Páginas Amarelas”

Pré-Condição: O usuário já deverá estar conectado no ambiente.

Descrição: O caso de uso “Acessar Páginas Amarelas” começa quando o usuário acessa a opção “Páginas Amarelas” do menu de navegação do ambiente. Em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Páginas Amarelas** de acordo com o perfil do usuário que estiver acessando o ambiente.

Pós-Condição: O usuário deverá estar na página inicial do módulo **Páginas Amarelas**.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Pessoas”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Páginas Amarelas**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Mapeamento de Pessoas” começa quando o usuário acessa o relatório “Pessoas” da ferramenta **Mapeamento**. Neste relatório deverão aparecer dados pessoais de cada usuário do ambiente, formatados como um cartão de visita contendo foto, nome e informações para contato. O usuário também deverá ter um link para acessar o perfil completo das pessoas.

Pós-Condição: O relatório contendo os dados de cada usuário deverá ser montado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Conhecimentos”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Páginas Amarelas**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Mapeamento de Conhecimentos” começa quando o usuário acessa o relatório “Conhecimentos” da ferramenta **Mapeamento**. Neste relatório

deverão aparecer todos os usuários agrupados pelos conhecimentos que possuem e são relevantes aos grupos. Este relatório terá um formato de árvore agrupando primeiramente os tipo de conhecimento, depois as categorias e níveis. Nas folhas teremos todos os usuários associados ao conjunto específico de tipo, categoria e nível de conhecimento.

Pós-Condição: O relatório contendo o mapeamento do conhecimento dos usuários deverá ser montado

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Mapeamento de Grupos”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Páginas Amarelas**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Mapeamento de Grupos” começa quando o usuário acessa o relatório “Grupos” da ferramenta **Mapeamento**. Neste relatório deverão aparecer todos os grupos e seus membros.

Pós-Condição: O relatório, contendo o mapeamento dos grupos e seus membros, será montado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Consultar Perfil Pessoal”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Páginas Amarelas**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Perfil Pessoal” começa quando o usuário acessa a opção “Meu Perfil” da ferramenta **Mapeamento**. Neste momento o caso de uso “Editar Perfil Pessoal” será executado.

Pós-Condição: O usuário deverá ter acesso ao seu documento de perfil pessoal.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Buscar Perfil de Conhecimento”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Páginas Amarelas**.

Descrição: O caso de uso “Buscar Perfil de Conhecimento” começa quando o usuário acessa a opção “Procurar” da ferramenta **Mapeamento**. O usuário deverá então fornecer o perfil de conhecimento que ele deseja buscar. Esse perfil será formado por um conjunto de tipos, categorias e níveis de conhecimento. Depois ele deverá selecionar o botão “Buscar”, o sistema, então, analisará cada usuário do ambiente e identificar o quão próximo ele está do

perfil desejado. Por fim será montado um relatório com todos os usuários do ambiente e o grau de adequação ao perfil procurado, variando de 0% até 100%.

Pós-Condição: O relatório, contendo os usuários e sua adequação ao perfil procurado, será montado.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Administração

Caso de uso “Acessar Administração”

Pré-Condição: O usuário já deverá estar conectado no ambiente e possuir perfil de administrador.

Descrição: O caso de uso “Acessar Administração” começa quando o usuário acessa a opção “Administração” do menu de navegação do ambiente. Em seguida será executado o caso de uso “Montar Página” que montará a página inicial do módulo **Administração**.

Pós-Condição: O usuário deverá estar na página inicial do módulo **Administração**.

Atores: Administrador.

Caso de uso “Consultar Perfil de Conhecimento”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Administração**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Perfil de Conhecimento” começa quando o usuário acessa o relatório “Conhecimentos” da ferramenta **Perfil**. Neste relatório estão listados todos os tipos de conhecimentos, com seus respectivos tipos e níveis.

Pós-Condição: O relatório de perfil de conhecimento será exibido.

Atores: Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Perfil de Conhecimento”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando o relatório “Conhecimentos” da ferramenta **Perfil**.

Descrição: Quando o usuário seleciona o botão “Novo”, um formulário será aberto e ele deverá identificar o tipo de conhecimento, as suas possíveis categorias e níveis.

Pós-Condição: O novo perfil de conhecimento deverá estar armazenado no ambiente, disponível para ser usado nos perfis dos usuários.

Atores: Administrador.

Caso de uso “Consultar Notícias”

Pré-Condição: O usuário deverá estar no módulo **Administração**.

Descrição: O caso de uso “Consultar Notícias” começa quando o usuário acessa um dos relatórios da ferramenta:

- *por Data* – Mostra as notícias que ainda estão vigentes, ordenadas por data.
- *por Grupo* – Mostra as notícias que ainda estão vigentes, ordenadas por grupo de destino.
- *Expiradas* – Mostra as notícias que não são mais relevantes aos grupos e estão expiradas.

Quando uma notícia é criada o administrador define quais grupos terão acesso ou se ela será pública.

Pós-Condição: O relatório de notícias será exibido.

Atores: Administrador.

Caso de uso “Cadastrar Notícias”

Pré-Condição: O usuário deverá estar consultando algum relatório da ferramenta **Notícias**.

Descrição: Quando o usuário selecionar o botão “Novo”, um formulário será aberto e ele deverá informar o título, a descrição da notícia, se ela deve ficar marcada como importante e se será definida a data de expiração para que ela não apareça mais na página inicial do ambiente. O Administrador também deverá definir se a notícia será específica para algum grupo ou se ela será pública.

Pós-Condição: A nova notícia deverá estar cadastrada e disponível para consulta na página inicial e nos relatórios da ferramenta.

Atores: Administrador.

Caso de uso “Definir Conhecimentos”

Pré-Condição: O administrador deverá estar editando algum perfil de usuário.

Descrição: O administrador deverá indicar todos os conhecimentos que o usuário possui e que são do interesse dos grupos, ou seja, que estejam cadastrados no perfil de conhecimentos.

Pós-Condição: O usuário deverá estar com a lista de todos os conhecimentos que possui e são pertinentes aos interesses do grupo. Esta informação estará disponível para as ferramentas de mapeamento e busca do conhecimento.

Atores: Administrador.

Outras Funcionalidades

Caso de uso “Pesquisar Conteúdo de Relatórios”

Pré-Condição: O usuário deverá estar com algum relatório aberto.

Descrição: Quando o usuário estiver consultando algum relatório, ele poderá realizar uma busca por qualquer texto contido em seus registros. O ambiente deverá filtra o conteúdo do relatório exibindo apenas aqueles que atendam a pesquisa realizada.

Pós-Condição: O usuário deverá ver uma versão “filtrada” do relatório contendo apenas os registros que atendam a pesquisa realizada.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

Caso de uso “Registrar Ação”

Pré-Condição: O usuário deverá estar conectado no ambiente.

Descrição: Toda vez que o usuário realizar alguma ação no ambiente como: acesso, pesquisa, leitura, escrita ou criação de um novo registro, o sistema deverá armazenar essa informação como um histórico de navegação. No contexto deste trabalho iremos apenas nos preocupar com a criação desse histórico, que poderá ser usado em trabalhos futuros.

Pós-Condição: O ambiente deverá conter detalhes da navegação de cada usuário.

Atores: Usuário Colaborador, Membro de Grupo ou Administrador.

A.2. Diagrama de Classes

A Figura A1 apresenta o diagrama de classes contendo uma visão geral do ambiente. Todos os objetos necessários para a construção das ferramentas e suas principais associações estão representados neste diagrama.

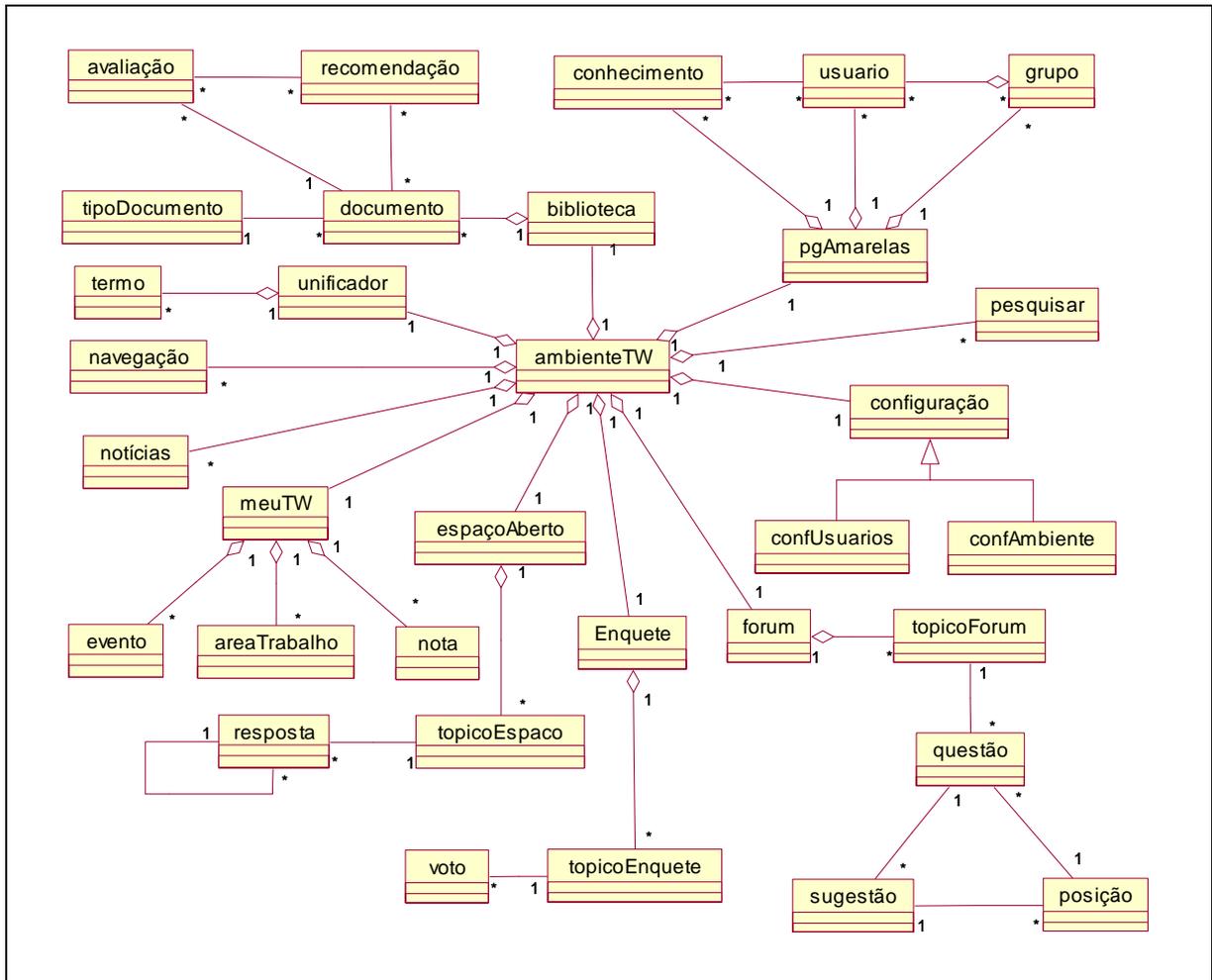


Figura A.1 – Diagrama de classes com a visão geral do ambiente

Apêndice B – Instrumento de Coleta de Dados

B.1. Carta de Apresentação



Estudo de caso TEAI2005

Carta de Apresentação

Rio de Janeiro, 21 de julho de 2005.

Assunto: **TEAI2005 – Questionário de Avaliação Pessoal**

Prezado(a) aluno(a),

Chegamos ao final da atividade 1 – Proposta de aplicação do TeamWorks, e você foi um dos pioneiros a utilizar o TeamWorks (versão 3.0).

Gostaria que você dedicasse um tempo para responder algumas questões no questionário anexo. Esse questionário tem por objetivo saber sua opinião sobre a utilização do ambiente e sua participação na execução da atividade e outras contribuições complementares aos assuntos abordados em aula.

Por favor, preencha esse questionário até **25 de julho** (segunda-feira), e envie por email para Rafael Armada (rarmada@oi.com.br).

Sua opinião é muito importante para a nossa pesquisa. As informações fornecidas serão confidenciais, apenas de conhecimento do pesquisador.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Um grande abraço,

Rafael Armada

B.2. Questionário

Estudo de caso TEAI 2005

Questionário de Avaliação Pessoal

Parte 1: Assinale seu grau de concordância ou discordância para cada uma das afirmações a seguir, considerando a escala numérica: (1) discordo totalmente; (2) discordo em parte; (3) indiferente (nem concordo, nem discordo); (4) concordo em parte; (5) concordo totalmente.

1. De uma maneira geral, a interface do ambiente é simples e intuitiva.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

2. Houve dificuldades em usar as ferramentas do ambiente.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

3. De uma maneira geral, você considera seu grau de participação ALTO, referente ao uso das ferramentas do ambiente.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

4. No uso dos módulos de Interação (Fórum, Espaço Aberto e Enquetes) você considera seu grau de participação ALTO.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

5. O assunto da Atividade 1 muito me interessou, contribuindo para que eu motivasse a participar na sua execução.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

6. A perda de alguns membros e a entrada de novos durante a execução da atividade 1, prejudicou a atividade.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Parte 2: Responda as seguintes perguntas:

7. Quais foram as dificuldades que você teve em usar o TeamWorks?
8. Quais foram os motivos que contribuíram para que você não participasse ou participasse pouco no ambiente?
9. (para aqueles que trocaram de grupo) Quando da troca de um grupo para outro, você conseguiu pelo ambiente acompanhar a evolução da execução da atividade 1? Justifique sua resposta.
10. (para aqueles que trocaram de grupo) Quando da troca de um grupo para outro, você conseguiu pelo ambiente manter o seu nível de participação? Justifique sua resposta.
11. (para aqueles que NÃO trocaram de grupo) Quando o grupo perdeu integrantes durante a execução da atividade 1, a contribuição dada anteriormente por esses membros continuou tendo algum valor para o grupo? Justifique sua resposta.
12. (para TODOS os membros do grupo) Quais as dificuldades encontradas para execução da atividade 1 quando da troca de membros?
13. O grupo utilizou outros recursos para execução da atividade 1 fora do TeamWorks (por exemplo, encontros presenciais)? Se sim, relacione os recursos utilizados e os motivos que os levaram a utilizá-los.
14. Registre aqui outros comentários que achar necessário.

Apêndice C – Registro de Navegação

C.1. Ações por Usuário

Aluno 1		669
2005		669
	Julho	348
	Base de Conhecimento	5
	Leitura	5
	Documento	5
	Interação	302
	Acesso	1
	Hiperdiálogo	1
	Alteração	12
	Espaço Aberto - Tópico Principal	2
	Fórum - Posição	2
	Fórum - Questão	4
	Fórum - Sugestão	4
	Criação	20
	Enquete - Resposta	2
	Espaço Aberto - Tópico Principal	3
	Fórum - Posição	6
	Fórum - Questão	3
	Fórum - Sugestão	6
	Leitura	269
	Enquete	7
	Espaço Aberto - Resposta	14
	Espaço Aberto - Tópico Principal	52
	Fórum - Posição	29
	Fórum - Questão	58
	Fórum - Sugestão	56
	Fórum - Tópico Principal	53
	Meu TW	26
	Leitura	26
	Evento	2
	Nota	24
	Página Inicial	15
	Acesso	15
	Acesso ao Sistema	15
	Junho	321
	Base de Conhecimento	4
	Leitura	4
	Documento	4
	Interação	240
	Acesso	3
	Hiperdiálogo	3
	Alteração	12
	Espaço Aberto - Resposta	7
	Espaço Aberto - Tópico Principal	1
	Fórum - Questão	2

		Fórum - Tópico Principal	2
	Criação		11
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	3
		Espaço Aberto - Tópico Principal	2
		Fórum - Questão	2
		Fórum - Sugestão	1
		Fórum - Tópico Principal	1
	Leitura		214
		Enquete	7
		Espaço Aberto - Resposta	58
		Espaço Aberto - Tópico Principal	67
		Fórum - Questão	30
		Fórum - Sugestão	4
		Fórum - Tópico Principal	48
	Meu TW		14
	Leitura		14
		Evento	7
		Nota	7
	Página Inicial		27
	Acesso		27
		Acesso ao Sistema	27
	Páginas Amarelas		35
	Alteração		15
		Cadastro de Usuário	15
	Criação		1
		Cadastro de Usuário	1
	Leitura		19
		Cadastro de Usuário	19
	Pesquisa		1
	Acesso		1
		Perfil de Conhecimento	1
Aluno 2			1011
2005			1011
	Julho		609
	Base de Conhecimento		4
	Leitura		4
		Documento	4
	Interação		524
	Alteração		13
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	9
		Fórum - Sugestão	2
	Criação		48
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	9
		Espaço Aberto - Tópico Principal	6
		Fórum - Posição	8
		Fórum - Questão	12
		Fórum - Sugestão	10
		Fórum - Tópico Principal	1
	Leitura		463
		Enquete	11

		Espaço Aberto - Resposta	55
		Espaço Aberto - Tópico Principal	130
		Fórum - Posição	38
		Fórum - Questão	59
		Fórum - Sugestão	46
		Fórum - Tópico Principal	124
	Meu TW		13
	Leitura		13
		Evento	5
		Nota	8
	Página Inicial		67
	Acesso		67
		Acesso ao Sistema	67
	Páginas Amarelas		1
	Leitura		1
		Cadastro de Usuário	1
Junho			402
	Base de Conhecimento		2
	Leitura		2
		Documento	2
	Interação		278
	Acesso		2
		Hiperdiálogo	2
	Alteração		1
		Espaço Aberto - Resposta	1
	Criação		19
		Enquete	1
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	9
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	5
	Leitura		256
		Enquete	20
		Espaço Aberto - Resposta	30
		Espaço Aberto - Tópico Principal	76
		Fórum - Posição	2
		Fórum - Questão	37
		Fórum - Sugestão	13
		Fórum - Tópico Principal	78
	Meu TW		9
	Leitura		9
		Evento	2
		Nota	7
	Página Inicial		54
	Acesso		54
		Acesso ao Sistema	54
	Páginas Amarelas		58
	Alteração		16
		Cadastro de Usuário	16
	Criação		1
		Cadastro de Usuário	1
	Leitura		41
		Cadastro de Grupo	2

		Cadastro de Usuário	39
	Pesquisa		1
		Acesso	1
		Perfil de Conhecimento	1
Aluno 3			688
2005			688
	Julho		528
		Base de Conhecimento	1
		Leitura	1
		Documento	1
		Interação	468
		Acesso	4
		Hiperdiálogo	4
		Alteração	10
		Enquete	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	2
		Fórum - Posição	4
		Fórum - Questão	3
		Criação	25
		Enquete	2
		Enquete - Resposta	4
		Espaço Aberto - Tópico Principal	4
		Fórum - Posição	6
		Fórum - Questão	2
		Fórum - Sugestão	7
		Leitura	429
		Enquete	19
		Espaço Aberto - Resposta	97
		Espaço Aberto - Tópico Principal	134
		Fórum - Posição	31
		Fórum - Questão	61
		Fórum - Sugestão	42
		Fórum - Tópico Principal	45
		Meu TW	45
		Criação	2
		Nota	2
		Leitura	43
		Evento	8
		Nota	35
		Página Inicial	12
		Acesso	12
		Acesso ao Sistema	12
		Páginas Amarelas	2
		Leitura	2
		Cadastro de Usuário	2
	Junho		160
		Base de Conhecimento	5
		Leitura	5
		Documento	5
		Interação	106
		Acesso	1
		Hiperdiálogo	1
		Alteração	3
		Fórum - Questão	2

		Fórum - Tópico Principal	1
	Criação		7
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Fórum - Questão	3
		Fórum - Tópico Principal	1
	Leitura		95
		Enquete	5
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	9
		Fórum - Questão	39
		Fórum - Sugestão	5
		Fórum - Tópico Principal	36
	Meu TW		8
	Leitura		8
		Evento	3
		Nota	5
	Página Inicial		11
	Acesso		11
		Acesso ao Sistema	11
	Páginas Amarelas		30
	Alteração		10
		Cadastro de Usuário	10
	Criação		1
		Cadastro de Usuário	1
	Leitura		19
		Cadastro de Grupo	1
		Cadastro de Usuário	18
Aluno 4			355
2005			355
	Julho		201
	Base de Conhecimento		2
	Leitura		2
		Documento	2
	Interação		170
	Acesso		3
		Hiperdiálogo	3
	Alteração		2
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Fórum - Questão	1
	Criação		10
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	3
		Espaço Aberto - Tópico Principal	3
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	1
	Leitura		155
		Enquete	3
		Espaço Aberto - Resposta	41
		Espaço Aberto - Tópico Principal	40
		Fórum - Posição	11
		Fórum - Questão	29
		Fórum - Sugestão	18
		Fórum - Tópico Principal	13

	Meu TW		13
		Criação	1
		Nota	1
		Leitura	12
		Evento	2
		Nota	10
	Página Inicial		15
		Acesso	15
		Acesso ao Sistema	15
	Páginas Amarelas		1
		Leitura	1
		Cadastro de Grupo	1
Junho			154
	Base de Conhecimento		3
		Leitura	3
		Documento	3
	Interação		97
		Alteração	2
		Fórum - Questão	1
		Fórum - Sugestão	1
		Criação	7
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	2
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Questão	1
		Fórum - Sugestão	1
		Leitura	88
		Enquete	4
		Espaço Aberto - Resposta	29
		Espaço Aberto - Tópico Principal	29
		Fórum - Questão	7
		Fórum - Sugestão	1
		Fórum - Tópico Principal	18
	Meu TW		11
		Leitura	11
		Evento	4
		Nota	7
	Página Inicial		22
		Acesso	22
		Acesso ao Sistema	22
	Páginas Amarelas		21
		Alteração	5
		Cadastro de Usuário	5
		Criação	1
		Cadastro de Usuário	1
		Leitura	15
		Cadastro de Usuário	15
Aluno 5			1370
2005			1370
	Julho		962
	Base de Conhecimento		15
		Leitura	15
		Documento	15
	Interação		674

	Acesso		3
		Hiperdiálogo	3
	Alteração		14
		Espaço Aberto - Resposta	2
		Fórum - Posição	3
		Fórum - Questão	6
		Fórum - Sugestão	3
	Criação		24
		Enquete	1
		Espaço Aberto - Resposta	3
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Posição	5
		Fórum - Questão	10
		Fórum - Sugestão	4
	Leitura		633
		Enquete	28
		Espaço Aberto - Resposta	45
		Espaço Aberto - Tópico Principal	71
		Fórum - Posição	62
		Fórum - Questão	163
		Fórum - Sugestão	104
		Fórum - Tópico Principal	160
			108
	Criação		5
		Nota	5
	Leitura		103
		Documento de Trabalho	23
		Evento	12
		Nota	68
			33
	Acesso		33
		Acesso ao Sistema	33
			131
	Alteração		5
		Cadastro de Usuário	5
	Leitura		126
		Cadastro de Usuário	126
			1
	Acesso		1
		Perfil de Conhecimento	1
Junho			408
			1
	Leitura		1
		Documento	1
			255
	Alteração		7
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	6
	Criação		20
		Enquete	2
		Enquete - Resposta	4
		Espaço Aberto - Resposta	4
		Espaço Aberto - Tópico Principal	3
		Fórum - Questão	4

		Fórum - Sugestão	2
		Fórum - Tópico Principal	1
	Leitura		228
		Enquete	35
		Espaço Aberto - Resposta	41
		Espaço Aberto - Tópico Principal	62
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	25
		Fórum - Sugestão	10
		Fórum - Tópico Principal	54
	Meu TW		20
	Alteração		1
		Documento de Trabalho	1
	Criação		2
		Documento de Trabalho	1
		Nota	1
	Leitura		17
		Documento de Trabalho	4
		Evento	4
		Nota	9
	Página Inicial		31
	Acesso		31
		Acesso ao Sistema	31
	Páginas Amarelas		101
	Alteração		29
		Cadastro de Usuário	29
	Criação		2
		Cadastro de Usuário	2
	Leitura		70
		Cadastro de Grupo	3
		Cadastro de Usuário	67
Aluno 6			415
2005			415
	Julho		130
	Base de Conhecimento		2
	Leitura		2
		Documento	2
	Interação		106
	Acesso		2
		Hiperdiálogo	2
	Alteração		4
		Espaço Aberto - Tópico Principal	2
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	1
	Criação		9
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Posição	2
		Fórum - Questão	3
		Fórum - Sugestão	2
	Leitura		91
		Enquete	1
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	11

		Fórum - Posição	19
		Fórum - Questão	25
		Fórum - Sugestão	21
		Fórum - Tópico Principal	13
	Meu TW		1
		Leitura	1
		Nota	1
	Página Inicial		20
		Acesso	20
		Acesso ao Sistema	20
	Páginas Amarelas		1
		Leitura	1
		Cadastro de Usuário	1
Junho			285
	Base de Conhecimento		3
		Leitura	3
		Documento	3
	Interação		185
		Acesso	1
		Hiperdiálogo	1
		Alteração	3
		Fórum - Questão	3
		Criação	13
		Enquete	1
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	3
		Espaço Aberto - Tópico Principal	2
		Fórum - Questão	3
		Fórum - Sugestão	2
		Leitura	168
		Enquete	5
		Espaço Aberto - Resposta	23
		Espaço Aberto - Tópico Principal	50
		Fórum - Questão	58
		Fórum - Sugestão	6
		Fórum - Tópico Principal	26
	Meu TW		25
		Criação	4
		Documento de Trabalho	2
		Nota	2
		Leitura	21
		Documento de Trabalho	10
		Evento	5
		Nota	6
	Página Inicial		28
		Acesso	28
		Acesso ao Sistema	28
	Páginas Amarelas		43
		Alteração	12
		Cadastro de Usuário	12
		Criação	1
		Cadastro de Usuário	1
		Leitura	30
		Cadastro de Usuário	30

	Pesquisa		1
		Acesso	1
		Perfil de Conhecimento	1
Aluno 7			464
2005			464
Julho			366
	Base de Conhecimento		4
		Leitura	4
		Documento	4
	Interação		306
		Acesso	2
		Hiperdiálogo	2
		Criação	7
		Enquete - Resposta	2
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Questão	1
		Fórum - Sugestão	2
		Leitura	297
		Enquete	8
		Espaço Aberto - Resposta	43
		Espaço Aberto - Tópico Principal	110
		Fórum - Posição	23
		Fórum - Questão	53
		Fórum - Sugestão	37
		Fórum - Tópico Principal	23
	Meu TW		36
		Criação	5
		Nota	5
		Leitura	31
		Evento	8
		Nota	23
	Página Inicial		20
		Acesso	20
		Acesso ao Sistema	20
Junho			98
	Base de Conhecimento		2
		Leitura	2
		Documento	2
	Interação		48
		Criação	4
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Fórum - Questão	2
		Fórum - Sugestão	1
		Leitura	44
		Enquete	3
		Espaço Aberto - Resposta	2
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Questão	14
		Fórum - Sugestão	4
		Fórum - Tópico Principal	20
	Meu TW		12
		Criação	2
		Nota	2

		Leitura	10
		Evento	4
		Nota	6
	Página Inicial		16
		Acesso	16
		Acesso ao Sistema	16
	Páginas Amarelas		20
		Alteração	1
		Cadastro de Usuário	1
		Leitura	19
		Cadastro de Grupo	3
		Cadastro de Usuário	16
Aluno 8			414
2005			414
	Julho		324
	Base de Conhecimento		5
		Leitura	5
		Documento	5
	Interação		257
		Acesso	1
		Hiperdiálogo	1
		Alteração	39
		Espaço Aberto - Tópico Principal	31
		Fórum - Questão	5
		Fórum - Tópico Principal	3
		Criação	39
		Enquete - Resposta	4
		Espaço Aberto - Tópico Principal	25
		Fórum - Posição	1
		Fórum - Questão	4
		Fórum - Sugestão	4
		Fórum - Tópico Principal	1
		Leitura	178
		Enquete	14
		Espaço Aberto - Tópico Principal	40
		Fórum - Posição	9
		Fórum - Questão	27
		Fórum - Sugestão	13
		Fórum - Tópico Principal	75
	Meu TW		10
		Criação	1
		Nota	1
		Leitura	9
		Evento	4
		Nota	5
	Página Inicial		48
		Acesso	48
		Acesso ao Sistema	48
	Páginas Amarelas		4
		Alteração	1
		Cadastro de Usuário	1
		Leitura	3
		Cadastro de Usuário	3
	Junho		90

Interação		58
Acesso		2
	Hiperdiálogo	2
Criação		5
	Espaço Aberto - Resposta	1
	Espaço Aberto - Tópico Principal	1
	Fórum - Questão	1
	Fórum - Sugestão	1
	Fórum - Tópico Principal	1
Leitura		51
	Enquete	2
	Espaço Aberto - Resposta	1
	Espaço Aberto - Tópico Principal	7
	Fórum - Questão	10
	Fórum - Sugestão	4
	Fórum - Tópico Principal	27
Meu TW		3
Leitura		3
	Evento	2
	Nota	1
Página Inicial		7
Acesso		7
	Acesso ao Sistema	7
Páginas Amarelas		22
Alteração		11
	Cadastro de Usuário	11
Criação		1
	Cadastro de Usuário	1
Leitura		10
	Cadastro de Usuário	10
Aluno 9		355
2005		355
Julho		162
Base de Conhecimento		5
Leitura		5
	Documento	5
Interação		124
Acesso		1
	Hiperdiálogo	1
Alteração		8
	Espaço Aberto - Tópico Principal	2
	Fórum - Posição	1
	Fórum - Questão	2
	Fórum - Sugestão	3
Criação		14
	Enquete - Resposta	2
	Espaço Aberto - Resposta	1
	Espaço Aberto - Tópico Principal	3
	Fórum - Posição	2
	Fórum - Questão	2
	Fórum - Sugestão	4
Leitura		101
	Enquete	6
	Espaço Aberto - Resposta	3

		Espaço Aberto - Tópico Principal	24
		Fórum - Posição	7
		Fórum - Questão	15
		Fórum - Sugestão	17
		Fórum - Tópico Principal	29
	Meu TW		6
	Leitura		6
		Evento	4
		Nota	2
	Página Inicial		27
	Acesso		27
		Acesso ao Sistema	27
Junho			193
	Base de Conhecimento		4
	Leitura		4
		Documento	4
	Interação		108
	Acesso		1
		Hiperdiálogo	1
	Alteração		2
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Questão	1
	Criação		5
		Espaço Aberto - Resposta	1
		Espaço Aberto - Tópico Principal	1
		Fórum - Questão	2
		Fórum - Sugestão	1
	Leitura		100
		Enquete	1
		Espaço Aberto - Resposta	14
		Espaço Aberto - Tópico Principal	36
		Fórum - Questão	17
		Fórum - Sugestão	2
		Fórum - Tópico Principal	30
	Meu TW		5
	Leitura		5
		Evento	1
		Nota	4
	Página Inicial		27
	Acesso		27
		Acesso ao Sistema	27
	Páginas Amarelas		48
	Alteração		18
		Cadastro de Usuário	18
	Criação		1
		Cadastro de Usuário	1
	Leitura		29
		Cadastro de Usuário	29
	Pesquisa		1
	Acesso		1
		Perfil de Conhecimento	1
			5741

C.2. Ações por Módulo

Base de Conhecimento		67
Leitura		67
Documento		67
	2005	67
	Julho	43
	Junho	24
Interação		4306
Acesso		27
Hiperdiálogo		27
	2005	27
	Julho	17
	Junho	10
Alteração		132
Enquete		1
	2005	1
	Julho	1
Espaço Aberto - Resposta		13
	2005	13
	Julho	4
	Junho	9
Espaço Aberto - Tópico Principal		47
	2005	47
	Julho	39
	Junho	8
Fórum - Posição		12
	2005	12
	Julho	12
Fórum - Questão		40
	2005	40
	Julho	31
	Junho	9
Fórum - Sugestão		13
	2005	13
	Julho	12
	Junho	1
Fórum - Tópico Principal		6
	2005	6
	Julho	3
	Junho	3
Criação		287
Enquete		7
	2005	7
	Julho	3
	Junho	4
Enquete - Resposta		32
	2005	32
	Julho	18
	Junho	14
Espaço Aberto - Resposta		43
	2005	43
	Julho	18
	Junho	25

	Espaço Aberto - Tópico Principal		58
		2005	58
		Julho	47
		Junho	11
	Fórum - Posição		32
		2005	32
		Julho	31
		Junho	1
	Fórum - Questão		61
		2005	61
		Julho	38
		Junho	23
	Fórum - Sugestão		48
		2005	48
		Julho	39
		Junho	9
	Fórum - Tópico Principal		6
		2005	6
		Julho	2
		Junho	4
Leitura			3860
	Enquete		179
		2005	179
		Julho	97
		Junho	82
	Espaço Aberto - Resposta		498
		2005	498
		Julho	299
		Junho	199
	Espaço Aberto - Tópico Principal		949
		2005	949
		Julho	612
		Junho	337
	Fórum - Posição		232
		2005	232
		Julho	229
		Junho	3
	Fórum - Questão		727
		2005	727
		Julho	490
		Junho	237
	Fórum - Sugestão		403
		2005	403
		Julho	354
		Junho	49
	Fórum - Tópico Principal		872
		2005	872
		Julho	535
		Junho	337
	Meu TW		365
Alteração			1
	Documento de Trabalho		1
		2005	1
		Junho	1

Criação			22
	Documento de Trabalho		3
		2005	3
		Junho	3
	Nota		19
		2005	19
		Julho	14
		Junho	5
Leitura			342
	Documento de Trabalho		37
		2005	37
		Julho	23
		Junho	14
	Evento		77
		2005	77
		Julho	45
		Junho	32
	Nota		228
		2005	228
		Julho	176
		Junho	52
Página Inicial			480
Acesso			480
	Acesso ao Sistema		480
		2005	480
		Julho	257
		Junho	223
Páginas Amarelas			518
Alteração			123
	Cadastro de Usuário		123
		2005	123
		Julho	6
		Junho	117
Criação			9
	Cadastro de Usuário		9
		2005	9
		Junho	9
Leitura			386
	Cadastro de Grupo		10
		2005	10
		Julho	1
		Junho	9
	Cadastro de Usuário		376
		2005	376
		Julho	133
		Junho	243
Pesquisa			5
Acesso			5
	Perfil de Conhecimento		5
		2005	5
		Julho	1
		Junho	4