

Karina Kühl de Lima

SISTEMAS DE APOIO À GESTÃO DO
CONHECIMENTO EM REDES DE PESQUISA: O
CASO INSTITUTO FÁBRICA DO MILÊNIO

Dissertação apresentada à Escola de
Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para a obtenção
do Título de Mestre em Engenharia
de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral

São Carlos
2005

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **KARINA KÜHL DE LIMA**

Dissertação defendida e julgada em 25-02-2005 perante a Comissão Julgadora:



Prof. Dr. **DANIEL CAPALDO AMARAL (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADA



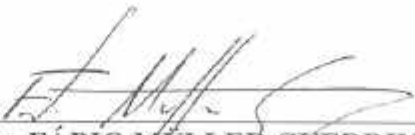
Prof. Dr. **FERNANDO CESAR ALMADA SANTOS**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovada



Prof. Dr. **SÉRGIO LUIS DA SILVA**
(Universidade Federal de São Carlos)

Aprovada



Prof. Dr. **FÁBIO MÜLLER GUERRINI**
Vice-Coordenador em Exercício do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção



Profa. Titular **MARIA DO CARMO CALLJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação

Ao meu querido Jefferson,
aos meus pais Janete e Flaminio
e às minhas irmãs Mariana e Larissa.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Daniel Capaldo Amaral, pela excelente forma de ensinar e transmitir seus vastos conhecimentos e pela constante dedicação e empenho no apoio à este trabalho e à minha formação como pesquisadora.

À CAPES e ao Instituto Fábrica do Milênio (IFM), pelos recursos oferecidos que possibilitaram a realização desta pesquisa.

Aos professores do Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA) e do Departamento de Engenharia de Produção (EESC - USP), pelo exemplo de determinação e excelência nas atividades de ensino e pesquisa. Principalmente, Henrique Rozenfeld, Sérgio L. da Silva, João Fernando G. de Oliveira, Fernando C. A. dos Santos, Edmundo Escrivão Filho.

Aos professores e alunos do Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (NeDIP - UFSC), pelo ótimo recebimento no grupo. Especialmente, aos professores Fernando A. Forcellini e Acires Dias, e aos alunos Marcelo, Andréa, Brasil, Ivo, Túlio, Viviane e Valquíria.

A todos os professores e alunos entrevistados dos grupos do IFM, pela ajuda e cooperação com a realização desta pesquisa.

Às amigas da república, por formarem a minha família em São Carlos: Juliana Cobre, Juliana Garrido, Viviane, Sabrina, Carla e Priscila.

Aos amigos do mestrado, pela ajuda constante e pelos almoços no bandeirão. Amigos recentes que ficarão para sempre: Ana Elisa, Hélio, Ava, Valéria, Raquel, Cris, Fernando, Ana Laura e Edna.

Aos amigos do NUMA, pelos cafés e conversas tão interessantes e descontraídas em meio ao trabalho, e pela ajuda nas atividades de pesquisa. Em especial, Cristiane, Francis, Fernandinho, Gisele, Andréa, Jucá, Juliana, Diego Moretti, Régis, Leonardo, Janaína, João, Catalão, Guilherme, Rafael, Diego Neves, Arthur, Felipe, Lucas, André, Sanderson, Izabella, Eduardo, Wladimir, AJ, Simone, Aline, Fernando, Vinicius, José e Patrick.

Às minhas amigas, pela amizade antiga e freqüente, que mesmo longe estão perto: Camila, Sandra e Lê.

Aos meus pais Janete e Flaminio, e às minhas irmãs Mariana e Larissa, pelo apoio, amizade e confiança em tudo (tudo mesmo!). E ao Gui, meu sobrinho lindo, pelas gargalhadas.

E principalmente agradeço ao Jé, meu querido, pelo companheirismo em todos esses anos, pela paciência e carinho nas horas mais difíceis, e pelos ótimos momentos que continuamos passando juntos.

"Seja você mesmo as mudanças que quer ver no mundo."

Mahatma Gandhi

RESUMO

LIMA, K.K. (2005). *Sistemas de apoio à gestão do conhecimento em redes de pesquisa: o caso Instituto Fábrica do Milênio*. 132p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

A gestão do conhecimento (GC) é fundamental em grupos de pesquisa, pois as atividades dos grupos são diretamente relacionadas com a criação contínua do conhecimento. Para auxiliar e apoiar a GC podem ser implantados sistemas computacionais em que as informações são organizadas e sistematizadas de forma a serem facilmente recuperadas e reutilizadas, apoiando a criação, registro e difusão de conhecimentos. Apesar da importância da GC em organizações de pesquisa, há poucos estudos sobre a implantação de sistemas nessas organizações. A maioria das experiências é relatada em empresas de manufatura e serviços. O objetivo deste trabalho é descrever uma experiência de implantação de um sistema de apoio à GC em uma rede de pesquisas de âmbito nacional, denominada Instituto Fábrica do Milênio. Ela reúne pesquisadores de diferentes áreas ligadas à manufatura. Para atingir esse objetivo fez-se a descrição da implantação do sistema, o levantamento das práticas de GC e dos mecanismos de comunicação nos grupos de pesquisa que constituem a rede. O método empregado foi uma combinação de pesquisa de campo do tipo participante-observador, na descrição da implantação, e entrevista em profundidade, na identificação das práticas e desafios de cada grupo. Como resultado, o trabalho confirma a importância dos sistemas de apoio à GC para melhoria da eficiência das redes de pesquisa, apresenta diretrizes e cuidados que precisam ser tomados na implantação e aponta para necessidades futuras de pesquisa na área. O trabalho inclui também uma lista das melhores práticas de GC observadas na rede estudada.

Palavras-chave: sistemas de informação, gestão do conhecimento, portais corporativos, grupos de pesquisa, redes de pesquisa.

ABSTRACT

LIMA, K.K. (2005). *Knowledge Management Systems on Research Networks: Institute Factory of Millennium Case*. 132p. M.Sc. Dissertation – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

Knowledge management (KM) is fundamental for research groups, since its activities are directed related with the continuous knowledge creation. Information systems can be applied to support KM, where information is organized and systemized in order to facilitate recovering and reuse. Although KM is essential for research organizations, there are few studies that contemplate systems application on these organizations, the majority of which relate to manufacturing and servicing companies. This work's objective is to describe the implantation of a knowledge management system in a nationally extended research network called Institute Factory of Millennium (IFM). It joins researchers from different areas related to manufacturing. To reach this objective, this work describes the system's implantation, the identification of KM practices and the communication mechanisms used in the research groups that arrange the net. The adopted methods are a field research participant-observation to describe the implantation, and interviews to identify the practices and challenges on each group. The results confirm the knowledge management system's importance for improvement of the research nets' efficiency, show directions and pitfalls during the implantation, and point out future necessities on this research area. This work also indicates a KM best practices list observed in the studied network.

Keywords: information systems, knowledge management, corporate portals, research groups, research networks.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	4
FIGURA 2 - MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).....	6
FIGURA 3 - SISTEMA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E OS MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO.....	18
FIGURA 4 - COMPONENTES DE UM SISTEMA DE APOIO À GC (TERRA E GORDON, 2002)	19
FIGURA 5 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	27
FIGURA 6 - ETAPAS E RESULTADOS DA PESQUISA.....	35
FIGURA 7 - MECANISMOS DE INTERAÇÃO DA REDE DO IFM (IFM, 2004)	36
FIGURA 8 - MAPA DA REDE DE PESQUISA DO IFM (IFM, 2004).	47
FIGURA 9 - DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DO IFM EM ÁREAS DE PESQUISA	49
FIGURA 10 - DOCUMENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS NAS ENTREVISTAS	52
FIGURA 11 - GRÁFICO DA FREQUÊNCIA MÉDIA DE USO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO POR TODOS OS ENTREVISTADOS DENTRO DO GRUPO, ENTRE GRUPOS E ENTRE EMPRESAS	62
FIGURA 12 - GRÁFICO DA FREQUÊNCIA MÉDIA DE UTILIZAÇÃO DOS CANAIS PELOS PROFESSORES E PELOS ALUNOS PARA SE COMUNICAR COM INDIVÍDUOS DE DENTRO DO GRUPO	64
FIGURA 13 - GRÁFICO DA FREQUÊNCIA MÉDIA DE UTILIZAÇÃO DOS CANAIS PELOS PROFESSORES E PELOS ALUNOS PARA SE COMUNICAR COM INDIVÍDUOS DE OUTROS GRUPOS DE PESQUISA	64
FIGURA 14 - GRÁFICO DA FREQUÊNCIAS MÉDIA DE UTILIZAÇÃO DOS CANAIS PELOS PROFESSORES E PELOS ALUNOS PARA SE COMUNICAR COM INDIVÍDUOS DE EMPRESAS	65
FIGURA 15 - TELA INICIAL DO AMBIENTE ADMINISTRATIVO DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM.....	95
FIGURA 16 - TELA PARA A CONFIGURAÇÃO DE METADADOS DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM.....	96
FIGURA 17 - TELA DE EMISSÃO DE RELATÓRIOS ESTATÍSTICOS DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	97
FIGURA 18 - TELA DE BUSCA EM DOCUMENTOS DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	98
FIGURA 19 - TELA DA PÁGINA PESSOAL DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	99
FIGURA 20 - TELA PARA A ENTRADA NO FÓRUM DE DISCUSSÕES DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	100
FIGURA 21 - TELA DE ACESSO ÀS COMUNIDADES DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	101

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RESUMO DA TIPOLOGIA DE FERRAMENTAS QUE DÃO SUPORTE À GC.....	20
TABELA 2 - FERRAMENTAS VOLTADAS À INTERNET PARA ORGANIZAÇÕES DE APRENDIZAGEM	21
TABELA 3 - AVALIAÇÃO DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM DE ACORDO COM SUAS FUNCIONALIDADES	41
TABELA 4 - AMOSTRA DOS NÓS DE PESQUISA DO IFM	48
TABELA 5 - DURAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS NO IFM.....	51
TABELA 6 - NÚMERO DE INTEGRANTES DE CADA NÓ DE PESQUISA.....	53
TABELA 7 - PRÁTICAS RELACIONADAS COM A COMUNICAÇÃO COM EX-ALUNOS.....	54
TABELA 8 - NOVAS PRÁTICAS DE GC LEVANTADAS NAS ENTREVISTAS	55
TABELA 9 - FERRAMENTAS UTILIZADAS PELOS NÓS DE PESQUISA	57
TABELA 10 - ATIVIDADES INFORMAIS REALIZADAS PELOS ALUNOS ENTREVISTADOS.	60
TABELA 11 - ESCALA DE FREQUÊNCIA DO USO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO.....	60
TABELA 12 - CANAIS DE COMUNICAÇÃO ESTUDADOS	61
TABELA 13 - PRÁTICAS DE GC LEVANTADAS NOS NÓS DE PESQUISA DA REDE DO IFM .	109
TABELA 14 - MÉDIAS DAS FREQUÊNCIAS DE UTILIZAÇÃO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO	120
TABELA 15 - RESULTADOS DO TESTE DE WILCOXON NOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO...	121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
EI	Engenharia Integrada
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GC	Gestão do Conhecimento
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
GEPEQ	Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade
GMO	Gerenciamento da Mudança e Melhoria Organizacional
ICMC	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
IFM	Instituto Fábrica do Milênio
LEP	Laboratório de Engenharia de Precisão
NeDIP	Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos
NUMA	Núcleo de Manufatura Avançada
OPF	Otimização de Processos de Fabricação
PdCC	Portal de Conhecimento Corporativo
P2P	<i>Peer to Peer</i>
SAGC	Sistemas de Apoio à Gestão do Conhecimento
SCPM	Sistemas Computacionais para Projeto de Manufatura
SEP	Departamento de Engenharia de Produção
TI	Tecnologia da Informação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
WBT	<i>Web Based Training</i>

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	IV
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	X
SUMÁRIO	XI
1 INTRODUÇÃO	1
2 SISTEMAS DE APOIO À GC APLICADOS EM GRUPOS DE PESQUISA	5
2.1 A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM GRUPOS DE PESQUISA.....	5
2.1.1 <i>Definição de Gestão do Conhecimento</i>	5
2.1.2 <i>Conceitos Relacionados à GC</i>	8
2.1.3 <i>Definição de Grupos de Pesquisa</i>	13
2.1.4 <i>GC em Grupos de Pesquisa</i>	15
2.2 SISTEMAS DE APOIO À GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	17
2.2.1 <i>Definição de Sistemas de Apoio à GC</i>	17
2.2.2 <i>Funcionalidades dos Sistemas de Apoio à GC</i>	18
2.3 DESAFIOS NA IMPLANTAÇÃO E NO USO DE SISTEMAS DE APOIO À GC.....	22
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	26
3.1 CONTEXTO.....	26
3.2 OBJETIVOS.....	28
3.3 PERGUNTAS.....	29
3.4 MÉTODO DE PESQUISA.....	30
3.5 ETAPAS DA PESQUISA.....	32
4 O PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	36
4.1 HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DO PORTAL.....	36
4.2 CARACTERÍSTICAS DO PORTAL.....	41
5 ANÁLISE DE PRÁTICAS DE GC NA REDE DO IFM	46
5.1 DESCRIÇÃO GERAL.....	46
5.2 CANAIS DE COMUNICAÇÃO UTILIZADOS PELOS GRUPOS DE PESQUISA.....	60
5.3 DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS GRUPOS DE PESQUISA NA GC.....	66
5.4 BOAS PRÁTICAS REALIZADAS PELOS GRUPOS DE PESQUISA.....	69
5.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	72
6 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM	75
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	80
7.1 CONCLUSÕES.....	80
7.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	82
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
APÊNDICE A – PRÁTICAS DE GC IDENTIFICADAS NA LITERATURA	92

APÊNDICE B – TELAS DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM.....	95
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA DESTINADA AOS COORDENADORES E PROFESSORES	102
APÊNDICE D – CARTÃO PARA AUXÍLIO DA ENTREVISTA PARA USO DO ENTREVISTADO.....	105
APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA DESTINADA AOS PESQUISADORES	106
APÊNDICE F – PRÁTICAS DE GC IDENTIFICADAS NOS NÓS DE PESQUISA DA REDE DO IFM	109
APÊNDICE G – CONJUNTO DE PRÁTICAS DE GC QUE PODEM SER REALIZADAS NOS GRUPOS DE PESQUISA.....	116
APÊNDICE H – ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS COLETADOS SOBRE O USO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO.....	120

1 INTRODUÇÃO

Novas e complexas tecnologias surgem a todo instante. Para obter resultados satisfatórios e inovadores é preciso unir esforços de um número cada vez maior de especialistas, por vezes de diferentes áreas do conhecimento e dispersos geograficamente.

A solução é a cooperação entre grupos de pesquisa. Atentos a essa questão, governos, instituições de apoio à pesquisa e os próprios pesquisadores vêm incentivando e valorizando a formação de redes de pesquisa. Elas são uma forma de unir esforços com o intuito de compartilhar recursos físicos, conhecimentos e competências. Exemplos de redes de pesquisa no Brasil são: Projeto Genoma Nacional (BG, 200?), Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST, 2004) e Rede de Pesquisa em Nanobiotecnologia (DURAN e AZEVEDO, 2002).

Um dos problemas é que, embora produtores de conhecimento, as organizações e instituições de pesquisa que fazem parte destas redes nem sempre conseguem registrar adequadamente o conhecimento gerado e difundir-lo interna e externamente ao grupo.

Iniciativas em gestão do conhecimento podem ser implantadas nos grupos e redes de pesquisa com o objetivo de otimizar o processo de geração, registro e compartilhamento do conhecimento dentro do grupo e na rede. No longo prazo tais iniciativas podem facilitar o desenvolvimento cooperado de pesquisas.

Existem sistemas computacionais formados por conjunto de ferramentas que auxiliam sobremaneira a transformação e criação do conhecimento. Esses sistemas, que neste trabalho são chamados de sistemas de apoio à GC, proporcionam suporte às práticas de GC, viabilizando e potencializando iniciativas dessa área em redes de pesquisa.

Os sistemas de apoio à GC podem ser aplicados nas redes de pesquisa com objetivo de implantar iniciativas como: a identificação das áreas de conhecimento relacionadas às linhas de pesquisa do grupo; o mapeamento do nível de conhecimento dos seus integrantes; a identificação e realização de providências em relação à saída de

um integrante e reposição com a entrada de um novo; a otimização da aquisição, busca e armazenamento de informações associadas aos temas de interesse; o fomento da colaboração entre os seus integrantes pertencentes aos grupos e às empresas (RENAUX et al, 2001).

Entretanto, pouco se conhece sobre a aplicação desses sistemas no caso específico de grupos e redes de pesquisa, pois a literatura pouco se ocupa da realidade desses ambientes. A quantidade de trabalhos é pequena, ou ainda, existe uma falha na sua divulgação (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2002).

Problema de Pesquisa

Em relação ao contexto descrito, o problema de pesquisa deste trabalho pode ser representado com o seguinte questionamento: quais as práticas de GC que podem ser adotadas e implantadas em redes de pesquisa para melhorar a eficiência e eficácia do processo de descobertas tecnológicas e de inovações? Além desse, dois questionamentos secundários motivam este trabalho: a aplicação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento nessas redes pode trazer benefícios, auxiliando efetivamente a realização do processo de pesquisa nos grupos formados por ela e o uso desses sistemas contribui para a colaboração e divulgação de resultados e inovações entre os integrantes dos grupos, entre os grupos que formam a rede e entre os grupos e empresas?

Este problema descrito vinha sendo enfrentado pelo Instituto Fábrica do Milênio (IFM), uma rede de pesquisa de âmbito nacional, com cerca de setecentos (700) pesquisadores e de caráter multidisciplinar. O objetivo desta rede é desenvolver tecnologias aplicadas que possam resultar em benefícios para as empresas nacionais. Nela é produzida uma significativa quantidade de conhecimentos na capacitação de pesquisadores e na forma de produção intelectual, que são artigos, patentes e produtos, que precisam ser disseminados para a comunidade científica e empresarial.

Além de ser uma das maiores redes de pesquisa existentes no país, trata-se de um caso interessante, pois desde o início da formação da rede previa-se a implantação de um sistema de apoio à GC, que auxiliasse na criação de conhecimentos e colaboração entre os grupos e empresas, e também na disseminação dos conhecimentos produzidos. A pesquisadora teve a oportunidade de participar do grupo que realizou a implantação do sistema. Dada as restrições de tempo e a necessidade de utilizar um sistema comercial, o grupo teve que adaptar os conhecimentos existentes na literatura voltada

para a implantação de sistemas de apoio à GC em organizações tradicionais para a rede de pesquisa.

Objetivo

O objetivo principal deste trabalho é verificar se o sistema implantado é adequado para fornecer suporte às práticas de gestão do conhecimento na rede de pesquisa estudada e identificar se há necessidade de tais sistemas e os aspectos positivos e negativos da implantação. A motivação era entender os desafios específicos da aplicação neste tipo de organização.

Quatro objetivos secundários foram definidos visando a obtenção do objetivo principal, são eles: descrever a implantação do sistema na rede do IFM juntamente com as características do sistema obtido; identificar as práticas de GC realizadas na rede do IFM; e, com base nas informações e resultados alcançados, analisar a adequação entre as características do sistema e as práticas identificadas.

Método

A estratégia utilizada para a realização deste trabalho foi a de estudo de caso, com a combinação de dois tipos de delineamentos de pesquisa para a coleta de dados. Na primeira etapa, implantação do sistema de apoio à GC na rede do IFM, empregou-se o método de pesquisa de campo do tipo participante-observador, pois, além de observar os aspectos envolvidos, a pesquisadora participou diretamente das atividades relacionadas à implantação do sistema, verificando desafios e problemas no instante da ocorrência. Para a realização da segunda etapa, o levantamento das práticas de pesquisa de GC realizadas na rede do IFM não poderia ser utilizado o mesmo tipo de delineamento, tanto pelo distanciamento da pesquisadora quanto pelo tamanho da organização. Optou-se pela utilização do método de entrevistas em profundidade, aplicadas a uma amostra de integrantes da rede. Apesar de mais demorada em relação a um *survey*, por exemplo, este delineamento foi capaz de trabalhar com questões e situações cujos contextos ainda não estão bem sistematizados conceitualmente. Com base nos dois resultados obtidos, foi realizada uma análise crítica para verificar a adequação do sistema implantado às práticas de GC identificadas na rede.

Resultados

Os resultados atingidos com a realização deste trabalho foram: uma lista de práticas de GC realizadas por grupos de pesquisa, compilada a partir de levantamento realizado na rede do IFM; análise detalhada da aplicação de sistemas de apoio à GC no suporte à rede do IFM, juntamente com a apresentação de potenciais barreiras encontradas e sugestões para a implantação desses sistemas em redes de pesquisa.

Estrutura do Trabalho

Este trabalho é dividido em 7 Capítulos. O Capítulo 2 é a revisão bibliográfica que define a gestão do conhecimento e aspectos relacionados aos grupos de pesquisa, os sistemas de apoio à gestão do conhecimento e a implantação dos sistemas, bem como os principais desafios encontrados. No Capítulo 3 é apresentada a metodologia de pesquisa empregada para realizar as atividades e atingir os objetivos deste trabalho. O Capítulo 4 apresenta a implantação de um sistema de apoio à gestão do conhecimento na rede do IFM e suas funcionalidades principais. O Capítulo 5 apresenta a análise das práticas de gestão do conhecimento levantadas durante as entrevistas em grupos da rede do IFM. O Capítulo 6 apresenta uma análise da adequação do sistema implantado às práticas levantadas nos grupos de pesquisa. E, por fim, são apresentadas as conclusões e recomendações para trabalhos futuros no Capítulo 7. Essa estrutura do trabalho é ilustrada na Figura 1 a seguir.

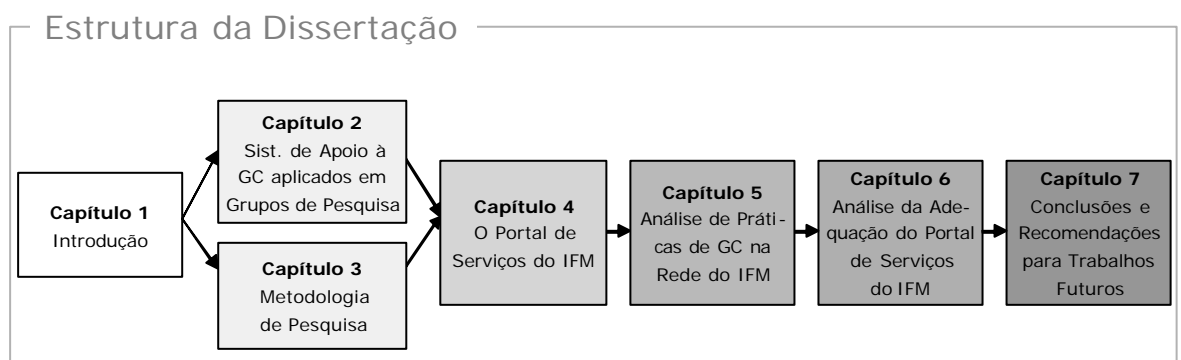


Figura 1 - Estrutura da Dissertação

2 SISTEMAS DE APOIO À GC APLICADOS EM GRUPOS DE PESQUISA

Com a finalidade de conceituar o objeto de pesquisa – a adequação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento às necessidades práticas de trabalho com o conhecimento dos grupos de pesquisa – é necessário definir alguns conceitos que baseiam esses sistemas e suas implantações. Inicialmente, é apresentado o conceito de gestão do conhecimento, em que o conhecimento é também definido juntamente com as formas pelas quais pode ser criado e gerido em grupos de pesquisa (2.1). Em seguida, é definido o conceito de sistemas de apoio à gestão do conhecimento (SAGC) como um conjunto de ferramentas computacionais que dá suporte e fornece um ambiente propício para a promoção da gestão do conhecimento (2.2). Por fim, define-se o termo implantação de sistemas de apoio à GC e apresenta-se desafios enfrentados durante esse processo, o que contextualiza a atual dificuldade em implantar e apoiar iniciativas de gestão do conhecimento (2.3).

2.1 A Gestão do Conhecimento em Grupos de Pesquisa

Conceitos e definições de gestão do conhecimento são apresentados (2.1.1), assim como conceitos relacionados, como competências, aprendizagem organizacional e comunidades de prática (2.1.2). Além disso, são apresentadas características de grupos de pesquisa e a gestão do conhecimento nos grupos (2.1.3 e 2.1.4). Tais conceitos são altamente relacionados e se mostram relevantes para a compreensão deste trabalho.

2.1.1 Definição de Gestão do Conhecimento

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997) “crença verdadeira e justificada” é a definição tradicional de conhecimento, pois está vinculado a crenças e compromissos. Ao contrário da informação, o conhecimento está relacionado à ação e é sempre conhecido “com algum fim”. É específico ao contexto e é relacional, pode ser dividido em dois tipos:

- Conhecimento explícito: conhecimento codificado, refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática. É a parte estruturada e objetiva do conhecimento, relacionada ao conhecimento da racionalidade. Pode ser armazenado, transportado e compartilhado por meio de documentos e sistemas computacionais. Livros, procedimentos de trabalho, registros bibliográficos fazem parte do conhecimento explícito;
- Conhecimento tácito: conhecimento pessoal, específico ao contexto, difícil de ser formulado e comunicado. É a parte não estruturada e subjetiva do conhecimento, relacionado com o conhecimento da experiência. Andar de bicicleta e tocar piano fazem parte do conhecimento tácito.

O conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre o conhecimento tácito e o explícito, interação que possibilita que conhecimentos sejam convertidos, propagados e incrementados pelas pessoas. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), essa conversão se dá por quatro modos: socialização, externalização, combinação e internalização, que são ilustrados na Figura 2 e descritos a seguir.

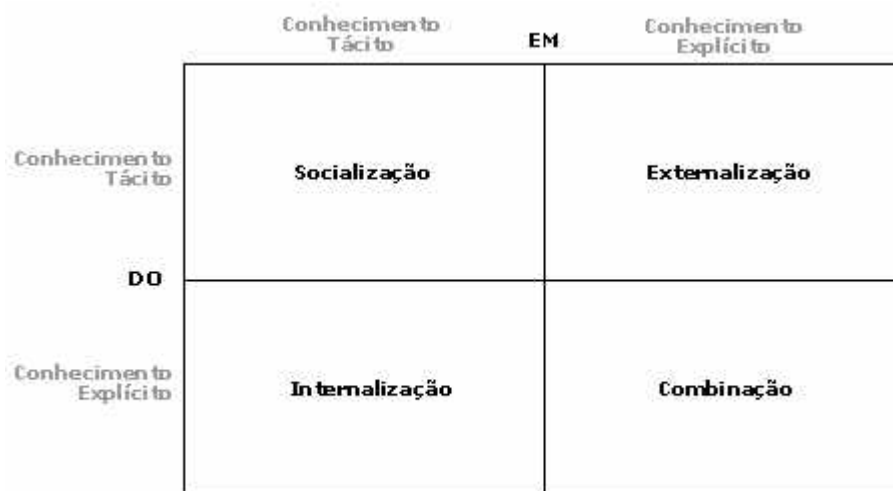


Figura 2 - Modos de conversão do conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

- Socialização é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito. Ela é realizada ao compartilhar experiências através da observação, imitação, treinamento prático. *Brainstorming* e fóruns de discussões são formas de compartilhar experiências além de ampliar a confiança mútua entre os participantes;
- Externalização é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Ela é realizada ao conceitualizar uma imagem com o uso de

metáforas e analogias na criação e elaboração de um conceito, normalmente através da escrita. Promove a reflexão e interação entre indivíduos;

- Combinação é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito, realizada quando os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de meios como documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas;
- Internalização é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, processo de incorporação do conhecimento ao re-experimentar experiências de outras pessoas, ou apenas por ler ou ouvir uma história sentindo o realismo e sua essência.

De acordo com esta forma de criar o conhecimento, pode-se entender que as iniciativas ou práticas em gestão do conhecimento sejam consideradas as atividades voltadas para a formação de um ambiente propício para a conversão do conhecimento, e para a promoção de incentivos à realização dessas conversões. No entanto, existem diferentes abordagens para a gestão do conhecimento.

Segundo Oliveira Jr. (2001), a gestão do conhecimento pode assumir a abordagem de uma teoria administrativa, na chamada “[...] visão da empresa baseada no conhecimento” (OLIVEIRA JR, 2001, p.121). O autor afirma que o sucesso organizacional depende de sua capacidade em criar e transferir o conhecimento, de maneira mais eficaz do que seus competidores, e com isso, alcançar competências estratégicas. Assume que o conhecimento pode ser do indivíduo, do grupo, da organização e da rede de organizações interagentes. A transferência desses conhecimentos pode se dar pelos quatro modos de conversão de Nonaka e Takeuchi (1997), descritos anteriormente, e pode ser favorecida pelo estabelecimento de uma linguagem ou codificação comum para expressar e articular crenças e integrá-las, e com isso, ser possível elevar o conhecimento a um nível superior, por exemplo, de individual para organizacional.

Terra (2001) propõe um modelo conceitual de promoção da gestão do conhecimento em organizações que relaciona as teorias sobre aprendizado, criatividade, intuição e conhecimento tácito, e também se baseia na definição de conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997). A partir do modelo, a gestão do conhecimento pode ser entendida com base em sete dimensões da prática gerencial que devem ser desenvolvidas na organização para melhor realizar a gestão. As dimensões estão distribuídas em nível estratégico, nível organizacional e infra-estrutura, que são:

- O comprometimento da alta administração no incentivo e suporte às iniciativas de gestão do conhecimento;
- Desenvolvimento da cultura organizacional voltada para o aprendizado contínuo, inovação, experimentação e para a otimização de todas as áreas da organização;
- Estruturas organizacionais adequadas às iniciativas de gestão do conhecimento, que propiciam o trabalho em grupo, autonomia através da descentralização do poder em oposição à estrutura tradicionalmente rígida e inflexível;
- Políticas de administração de recursos humanos que verifiquem o perfil de competências dos indivíduos que formam a organização, apropriado com as competências que a organização objetiva possuir, possibilitando o desenvolvimento individual nessas competências e o respectivo relacionamento com esquemas de remuneração;
- Sistemas de informação para o apoio da gestão do conhecimento, que sejam propícios para o compartilhamento e, com isso, para a criação do conhecimento em um ambiente que expira a confiança para seus usuários;
- Mensuração de resultados que a gestão do conhecimento vem atingindo, com o objetivo de melhor planejar suas iniciativas e as metas que se espera alcançar;
- Engajamento da empresa com um processo de aprendizado com o ambiente, através de integração com seus clientes e com organizações parceiras.

2.1.2 Conceitos Relacionados à GC

No decorrer do trabalho, três conceitos se mostraram importantes para entender o problema de pesquisa, são eles: competência, aprendizagem organizacional e comunidades de prática.

A preocupação com a formação do aluno é constante, pois além dos resultados explícitos alcançados nas pesquisas, estão os conhecimentos adquiridos pelo aluno e pelo professor durante uma pesquisa, resultados tão importantes quanto os conhecimentos explícitos. E estes conhecimentos só são observados na competência desenvolvida.

As organizações de aprendizagem representam uma abordagem administrativa de como as organizações podem ser gerenciadas e que visa a aprendizagem contínua de todos os colaboradores, característica básica da pesquisa.

Comunidade de prática inclui a reunião de indivíduos com interesses em comum e que se unem para trabalhar em favor desses interesses, constituem uma forma importante utilizada pelos pesquisadores para obter conhecimentos. As comunidades de prática surgiram bem antes da existência dos sistemas de apoio à GC, no entanto elas estão se favorecendo por meio do uso dessas tecnologias (TERRA e GORDON, 2002).

Competência

Zarifian (2001) apresenta definições complementares de competência, uma delas, que é diretamente relacionada à gestão do conhecimento, é expresso por “[...] entendimento prático de situações que se apóia em conhecimentos adquirido e os transforma na medida em que aumenta a diversidade das situações” (ZARIFIAN, 2001, p.72). A partir dessa definição, pode-se afirmar que as competências são geradas através da criação de conhecimentos, realizada no momento em que conhecimentos são aplicados na prática em forma de ações e em situações variadas. Os conhecimentos se transformam em competências na medida em que são comunicados e compartilhados entre as pessoas (FLEURY e FLEURY, 2001). Competência pode ser definida, ainda, como a capacidade de ação que um indivíduo possui em momentos e ocasiões específicas ou como a iniciativa para resolver problemas a partir de conhecimentos adequados, selecionados entre os conhecimentos acumulados (ZARIFIAN, 2001).

Zarifian (2001) destaca que parte da competência está na responsabilidade dos indivíduos sobre as ações que desempenham, em contrapartida com a autonomia que desenvolvem e da descentralização das tomadas de decisão, já que para atingirem os objetivos da organização são necessários esforços coletivos e cada pessoa sendo responsável por suas próprias atitudes.

De acordo com Hamel e Prahalad (1995), a competência pode ser considerada, principalmente, como as habilidades apresentadas por um indivíduo, integradas ao acúmulo de capital intelectual e conhecimentos próprios, com a finalidade de serem aplicadas para o aproveitamento de oportunidades. Oportunidades que são apresentadas para a organização, e que devem ser aproveitadas como meio de alcançar competitividade.

Conforme a classificação feita por Fleury e Fleury (2001), as competências individuais podem ser agrupadas em três blocos, de acordo com a relação do indivíduo com a organização a partir de uma perspectiva sistêmica, que são:

- Competências técnicas profissionais: específicas para a realização de uma atividade ou tarefa, por exemplo: conhecimento do produto, finanças;
- Competências sociais: necessárias para interagir com as pessoas, por exemplo: comunicação, negociação, formação e trabalho em equipes;
- Competências de negócio: relacionadas ao entendimento do processo de negócio, por exemplo: conhecimento do ambiente e do negócio.

As competências, em amplitude organizacional, podem ser chamadas por competências essenciais, que são conjuntos de competências apresentados por grupos de indivíduos na organização, e que formam o diferencial entre as habilidades das demais organizações (HAMEL e PRAHALAD, 1995). Essas competências são consideradas estratégicas, já que, na maioria das vezes, são únicas e inimitáveis (LEI, HITT e BETTIS, 1996).

Algumas diferenças podem ser verificadas entre as definições de competência dos autores citados. No entanto, ambas demonstram a importância do conhecimento, mais precisamente, da criação do conhecimento para conquistar competências e, com isso, atingir vantagem competitiva. Esta semelhança pode também ser observada em relação às organizações de aprendizagem, apresentadas a seguir que, segundo Lei, Hitt e Bettis (1996), são consideradas um meio pelas quais as competências específicas são criadas.

Aprendizagem Organizacional

Senge (1990) foi o pioneiro em mencionar *learning organization*, ou organização de aprendizagem, definindo uma nova concepção de liderança e de administração empresarial. Segundo Senge (1990), as organizações de aprendizagem são aquelas nas quais as pessoas expandem continuamente sua capacidade de criar os resultados que realmente desejam, que apresentam a capacidade de raciocinar e inovar mais rapidamente do que seus concorrentes, onde as pessoas aprendem continuamente a aprender em grupo. Organizações capazes de realizar mudanças significativas e, com isso, são capazes de enfrentar os problemas impostos pelo ambiente no qual estão inseridas, acompanhando as constantes transformações (SENGE e KÄUFER, 2003).

A administração de uma organização de aprendizagem é baseada em cinco disciplinas, e por disciplina entende-se um conjunto de teorias e técnicas que devem ser estudadas para serem postas em prática. Essas disciplinas são voltadas para o aprendizado e compreendem: domínio pessoal, modelos mentais, objetivo comum, aprendizado em grupo e raciocínio sistêmico. Dentre elas, encontra-se a centralizadora, a quinta disciplina: o raciocínio sistêmico, cuja função é integrar as outras quatro e interligar todos os aspectos que influenciam a organização, com o objetivo de apresentar a visão do conjunto e evidenciar os problemas para que seja possível melhorar todo o sistema. O raciocínio sistêmico demonstra que o todo pode ser maior do que a soma das partes (SENGE, 1990).

Garvin (1993) apresenta como conceito de organizações de aprendizado aquelas que dispõem de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos, além de serem capazes de modificar seus comportamentos, de modo a refletir os novos conhecimentos e idéias. De acordo com essa definição, apresenta as cinco atividades principais que a organização deve executar: solução de problemas de maneira sistemática, experimentação de novas abordagens, aprendizado com as próprias experiências e antecedentes, aprendizado com as experiências e melhores práticas alheias, e transferência de conhecimentos rápida e eficiente em toda a organização.

Apesar desses conceitos serem bastante difundidos e aceitos, existem críticas em relação a eles. Segundo Souza (2004), esses conceitos têm alto valor explicativo e analítico, e não são revertidos facilmente em prescrições para ação. Para apontar um caminho no sentido de desenvolver e otimizar as ações voltadas à aprendizagem organizacional, a autora lança questões que levantarão fatores específicos de cada organização e com isso, auxiliarão na criação de iniciativas particulares e apropriadas para cada caso. Essas questões são elaboradas a partir de características de processos de aprendizagem e levam em consideração as realidades sociais e os contextos das organizações. As características nas quais as questões são elaboradas descrevem a aprendizagem organizacional como: chave para a competitividade e sobrevivência das organizações; fenômeno ao mesmo tempo individual e coletivo; fator intrinsecamente relacionado à cultura das organizações e como um fenômeno que associa a ordem e a desordem, sugeridas por organizar e por aprender respectivamente.

A observação dessas críticas é importante para ilustrar o fato da gestão do conhecimento, bem como os conceitos de aprendizagem organizacional e de

compartilhamento do conhecimento não ser uma prática bem difundida e facilmente aplicada às organizações.

Comunidades de Prática

A aprendizagem organizacional e pode ser desenvolvida com o auxílio de comunidades de prática (SENGE e KÄUFER, 2003), que são organizações informais. Elas nascem espontaneamente e são independentes dos relacionamentos formais pré-estabelecidos na estrutura hierárquica de uma organização, já que, muitas vezes, as comunidades ultrapassam os limites das organizações. Embora o termo “comunidades de prática” seja novo, elas existem desde que as pessoas perceberam os benefícios que poderiam ter ao compartilhar seus conhecimentos, idéias e experiências com outros que tinham interesses e objetivos similares (NICKOLS, 2000).

Colegas de trabalho que têm conhecimentos complementares e que acabam formando um grupo. Também podem ser chamadas de comunidades de prática, pois são auto-organizadas e costumam ser iniciadas por funcionários que se comunicam entre si porque compartilham as mesmas práticas, interesses ou objetivos de trabalho (DAVENPORT e PRUSAK, 1998). Com o passar do tempo, essas comunidades desenvolvem um entendimento em comum em relação ao significado de sua existência e em relação aos seus valores. Desenvolvem também uma base de recursos que incluem tanto o conhecimento tácito quanto o explícito. Dessa forma, elas envolvem todos os conhecimentos que compõem o conhecimento organizacional, constituindo aspectos históricos e sociais (CHOO, 2001).

Para Wenger (200?), comunidades de prática são “comunidades que acumulam aprendizado coletivo em práticas sociais [...]” e não se restringem apenas ao ambiente de trabalho e sim a todos os lugares: na escola, no trabalho, em casa, e todas as pessoas participam de várias delas, assumindo diferentes papéis e formas de participação com menor ou maior intensidade (WENGER, 1998).

Mosconi (2003) relata uma experiência de uma comunidade de prática formada por três grupos de pesquisa atuantes na área de desenvolvimento de produto. De acordo com a autora, três são as dimensões que caracterizam as práticas em uma comunidade: envolvimento mútuo de pessoas com interesses e objetivos em comum; empreendimento conjunto, criação do conhecimento e aprendizagem; e repertório compartilhado, ações ou conceitos produzidos pela comunidade e que se tornam parte das práticas, como metas, iniciativas e atividades.

As comunidades, como um organismo vivo, têm seu ciclo de vida: nascimento, crescimento, reprodução e, eventualmente, morte. Para que ocorra um ciclo de vida rico em conhecimento e recompensador para os participantes, um dos fatores essenciais é a existência de uma cultura favorável à disseminação e ao compartilhamento de conhecimento (TEIXEIRA, 2002b), desta forma, é importante que os gerentes vejam as comunidades da prática como ativos da empresa, investindo recursos e procurando meios para preservá-las, não subestimando o seu valor (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

2.1.3 Definição de Grupos de Pesquisa

Também referenciados por laboratório acadêmico e laboratório de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento (RENAUX et al., 2001; STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2000, 2002), os grupos de pesquisa (MACULAN e FURTADO, 2000) são formados por equipes multidisciplinares de professores e alunos, tanto de graduação como de pós-graduação, relacionados com determinadas linhas de pesquisa e escolhidas por interesses e competências pessoais (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2001).

Os grupos de pesquisa surgem a partir do pesquisador que une um conjunto de alunos formando sua equipe de trabalho e, aos poucos, assume responsabilidades com o financiamento de projetos, divulgação de resultados, busca de bolsas para estudantes e demais recursos para a realização da pesquisa por meio de parcerias com empresas e com instituições de fomento. E dessa maneira o pesquisador coordena um grupo, que se assemelha à gestão de uma empresa (MACULAN e FURTADO, 2000).

Esses grupos estão inseridos em Instituições de Ensino Superior ou Institutos de Pesquisa (públicos ou privados), que são organizações reconhecidas como locais de geração do conhecimento realizada através de seus processos de pesquisa. Nesses processos são produzidos ativos tangíveis, entretanto seus ativos mais valiosos são os intangíveis, fato que pode ser verificado pela principal função do grupo de pesquisa: o lançamento no mercado de trabalho de profissionais capacitados a fazer uso imediato de tecnologias atuais e de gerar informações de alto valor agregado (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2000, 2002).

É interessante apresentar algumas características dos grupos de pesquisa como, por exemplo, a alta rotatividade dos alunos no grupo. Também chamado de *turnover*, a alta rotatividade ocorre em cada término da graduação ou pós-graduação e é

representada pela perda de conhecimentos e competências adquiridas durante o curso e na pesquisa (RENAUX et al, 2001).

Além da alta rotatividade, os grupos de pesquisa apresentam descontinuidades de linhas de fomento e a falta de procedimentos formais de documentação de projetos que resulta em dificuldades de inserir novos pesquisadores e na perda de grande parte de sua memória. Dessa forma, uma segunda característica que ocorre na maioria dos grupos é a falta de formalização e padronização (CARVALHO et al., 2001).

A sobrecarga de atividades sobre as pessoas detentoras de conhecimentos específicos é também uma das características dos grupos. Já que a quantidade de informação existente é bastante alta, a participação do professor em analisar e repassar conceitos básicos para o aluno é essencial e pode ser decisiva no início do processo de aprendizagem (MUNDIN, 2001). Após uma orientação inicial, o aluno pode continuar realizando essa análise por si só, mas, mesmo depois disso, o acompanhamento do professor é fundamental.

O excesso de informações e a rapidez com que conceitos e temas de conhecimento são substituídos por novos, exigindo uma contínua renovação dos estudos e especialização nas pesquisas, podem ser consideradas características do cenário enfrentado pelos grupos. O abandono de conceitos para a entrada e estudos de novos ocorre quando a realidade passada não pode ser novamente aplicada nas situações atuais (MUNDIN, 2001).

De acordo com Maculan e Furtado (2000), o maior desafio enfrentado pelos grupos de pesquisa diz respeito à cooperação com empresas. A incorporação e aplicação de conhecimentos gerados nas pesquisas às tecnologias de produção industrial corresponde um dos maiores desafios. Com poucas exceções, os grupos de pesquisa brasileiros se apresentam pouco vinculados aos sistemas produtivos e, com isso, poucos dos seus conhecimentos criados são compartilhados e aplicados nas empresas. Segundo os autores, isto se deve ao fato de grupos de pesquisa e empresas produzirem conhecimentos dentro de uma dinâmica específica de cada uma delas, em que os grupos mantêm o caráter de pesquisa científica e avançada, e as empresas buscam conhecimentos para a solução de problemas técnicos ligados diretamente às atividades produtivas.

Entretanto, esse desafio deve ser enfrentado e procurar ser ultrapassado já que a inovação e a criação de conhecimentos são necessárias para o desenvolvimento econômico e social (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2001). A busca por novas

tecnologias e a constante inovação, por serem fatores necessários para a manutenção da competitividade, tem incentivado cada vez mais a realização de projetos de pesquisa cooperativos entre empresas e grupos de pesquisa (CARVALHO et al., 2001), o que tem resultado também na formação de redes de pesquisa.

2.1.4 GC em Grupos de Pesquisa

A gestão do conhecimento é importante em grupos de pesquisa, por se tratar de uma organização geradora e fundamentada no conhecimento. Além disso, possuem certas características peculiares como a alta rotatividade dos alunos e o excesso de informações existentes que podem ser significativamente melhoradas e que tornam a GC ainda mais relevante.

De acordo com Strauhs, Abreu e Renaux (2001), a alta rotatividade dos alunos representa uma perda para o grupo de pesquisa, pois importantes conhecimentos e ativos intangíveis acompanham o aluno que deixa o grupo. Com isso, perde-se também competitividade e excelência formadas pelos conhecimentos e experiências de todos os alunos em conjunto (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2001). Para minimizar este problema, o grupo necessita de grande coordenação na realização de práticas de gestão do conhecimento (RENAUX et al, 2001), pois é ideal que a saída de um integrante do grupo de pesquisa seja precedida de uma fase de “[...] transferência do conhecimento adquirido [...]” (STRAUHS, ABREU e RENAUX, 2000, p. 25) para os outros integrantes do grupo.

Além disso, iniciativas de gestão do conhecimento podem ser direcionadas aos grupos de pesquisa com objetivo de: criar continuamente conhecimentos através de atividades de pesquisa realizadas pelos seus integrantes; compartilhar os conhecimentos criados, entre os integrantes do grupo; acompanhar constantemente o nível de conhecimento dos integrantes do grupo; permitir o acesso, a geração e a organização de informações (RENAUX et al, 2001).

Com a participação do grupo em redes de pesquisa, a gestão do conhecimento assume maior importância, pois os conhecimentos não só devem atingir todos os integrantes do grupo, como também, devem atingir todos os outros grupos de pesquisa e as empresas que as formam. Com isso, a abrangência de compartilhamento e divulgação dos conhecimentos gerados aumenta, assim como a comunicação e colaboração entre outros grupos e as empresas.

Para grupos e redes de pesquisa, a colaboração entre os componentes é imprescindível para que conhecimentos sejam compartilhados e complementados. Assim, pesquisadores que atuam em áreas multidisciplinares não precisam se aprofundar em temas diversos, agilizando os ciclos de inovação (TERRA e GORDON, 2002).

É interessante observar que a gestão do conhecimento pode ser aplicada no âmbito atual, de forma a realizar iniciativas que façam com que o conhecimento produzido hoje alcance todos os integrantes de um grupo ou de uma rede de pesquisa. Em um âmbito maior, iniciativas de gestão do conhecimento podem ser realizadas com o objetivo de perpetuar os conhecimentos do grupo, independentes dos alunos e professores que o formam, com isso, guardar e manter a sua história. Em redes de pesquisa é importante que a história seja mantida, pois sua formação em grupos e empresas não é estática, assim como os alunos abandonam os grupos, os grupos e empresas podem também abandonar as redes.

As referências Silva (2002), Silva, Mosconi e Silva (2003), Sato (2001), Latour e Woolgar (1997), Bauer e Macedo (2000), Marcovitch e Baião, 1999 e Souza (2004) juntamente com a experiência de três grupos de pesquisa (AMARAL, ROZENFELD e MOSCONI, 2003) foram estudadas com objetivo de identificar práticas e atividades voltadas à gestão do conhecimento que pudessem ser aplicadas em grupos de pesquisa. Como o trabalho desenvolvido por Silva (2002) não era voltado ao processo de pesquisa, as práticas encontradas foram analisadas e adaptadas para esse contexto. Como resultado, foi obtido um conjunto de práticas de gestão do conhecimento que podem ser realizadas em grupos de pesquisa (APÊNDICE A – Práticas de GC identificadas na Literatura).

Essas práticas de GC obtidas foram agrupadas em áreas com o objetivo de organizá-las segundo o ciclo de vida de desenvolvimento de trabalhos científicos, ou seja, no processo de pesquisa. Essa classificação visou facilitar o levantamento e a compreensão da lista que tornou-se extensa. Essas áreas são, geralmente, realizadas pelos grupos de pesquisa, algumas mais específicas aos professores como, Aquisição de Recursos e Definição de Linhas de Pesquisa, e as demais realizadas também pelos alunos. Todos os alunos, independente do nível de formação da pesquisa, ou seja, alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado realizam atividades voltadas para essas mesmas áreas. Cada prática de GC apresentada é referenciada segundo a fonte na qual foi encontrada.

2.2 Sistemas de Apoio à Gestão do Conhecimento

Nesta seção é apresentada a definição de sistemas de apoio à gestão do conhecimento na qual está embasado este trabalho (2.2.1) e as principais funcionalidades apresentadas por esses sistemas (2.2.2).

2.2.1 Definição de Sistemas de Apoio à GC

Os sistemas de apoio à gestão do conhecimento (SAGC) são formados por conjuntos de ferramentas computacionais que suportam iniciativas de gestão do conhecimento, ou seja, auxiliam na criação do conhecimento, ampliam o alcance e aceleram a velocidade de transferência do conhecimento. Têm como objetivo auxiliar no processo de captura e estruturação do conhecimento de grupos de indivíduos, disponibilizando-o em uma base compartilhada por toda a organização (CARVALHO, 2000). Também conhecidos como portais de conhecimento corporativos, os sistemas podem ser considerados uma plataforma para melhorar o alinhamento, os processos centrais de negócios, a disseminação de informações e a colaboração ampla em empresas baseadas em conhecimento (TERRA e GORDON, 2002).

Esses sistemas proporcionam um ambiente de apoio para a formação de comunidades de prática, e de acordo com Teixeira (2002a), *apud* Ferreira, Alvarenga Neto e Carvalho (2003), o ambiente atual de negócios global deixa relativamente pouco tempo para o contato face-a-face no mesmo tempo que exige que as decisões sejam tomadas muito rapidamente. Dessa forma, as comunidades assumam um papel fundamental, além de gerar benefícios, como: a redução de custos de comunicação, o aumento da produtividade na solução de problemas, o favorecimento à criação de memória organizacional e facilidade de compartilhamento de conhecimentos.

Um sistema de apoio à GC é específico para cada caso e obedece ao modelo de estratégia, estrutura e aos sistemas da organização, utilizando o que já conhece para inovar e adaptar (CHOO, 2001), e assim resultando em benefícios para todos os envolvidos.

Além disso, os sistemas de apoio à gestão do conhecimento dão suporte à conversão do conhecimento, que pode ser ilustrado com base no modelo de conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), apresentado anteriormente. O modo de conversão que tem se mostrado mais eficiente para a criação do conhecimento é a socialização, porém limitações como o tempo e a distância entre as pessoas dificulta sua ocorrência. Para auxiliar na solução desse problema e proporcionar condições para a

criação e expansão do conhecimento através dos outros três modos de conversão, tem-se os sistemas de apoio à gestão do conhecimento que interagem entre as pessoas, como é apresentado na Figura 3.

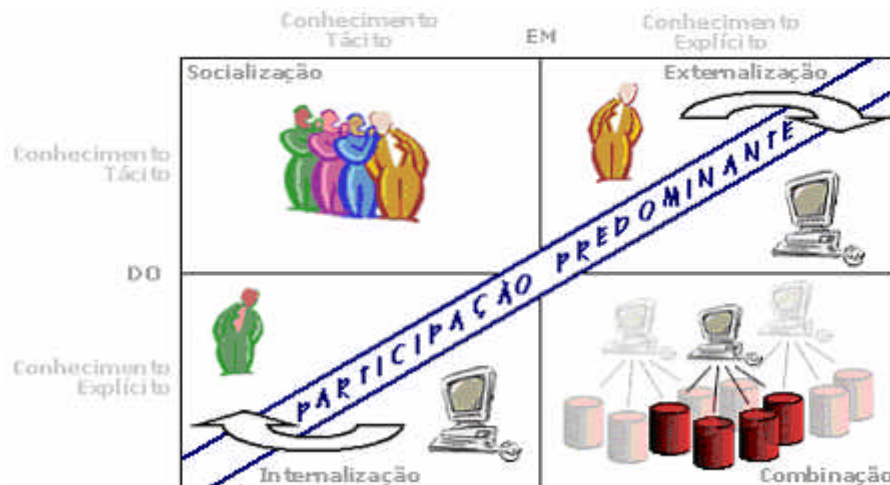


Figura 3 - Sistema de Gestão do Conhecimento e os modos de conversão do conhecimento

A figura indica qual o tipo de recurso que participa predominantemente de cada um dos modos de conversão, dessa forma, pode ser observado que abaixo da diagonal destacada, predomina a participação de recursos computacionais e acima da diagonal, predomina a participação dos recursos humanos. É importante ressaltar que os recursos humanos e os recursos computacionais participam de todos os modos de conversão, em alguns casos com maior intensidade e em outros com menor. Além disso, de acordo com a finalidade de aplicação de um sistema, pode predominar a ocorrência de um dos três modos de conversão do conhecimento.

2.2.2 Funcionalidades dos Sistemas de Apoio à GC

A abrangência dos sistemas de apoio à gestão do conhecimento é ampla, ou seja, várias são as funcionalidades das ferramentas que formam esses sistemas. Isso acontece pelo fato dos fornecedores de software direcionarem seus produtos para a gestão do conhecimento à medida que essa prática administrativa se torna mais conhecida nas organizações (CARVALHO, 2000).

De acordo com Tiwana (2000) as funcionalidades das ferramentas que compõem um sistema de apoio à gestão do conhecimento devem abranger duas áreas: armazenamento e recuperação, com a captação e distribuição de conhecimentos explícitos; e comunicação, com a transferência de conhecimentos tácitos. O autor

afirma, ainda, que os principais processos voltados ao conhecimento que devem ser suportados pelo sistema são: encontrar conhecimentos, criar novos conhecimentos, agrupar e codificar conhecimentos, aplicar conhecimentos, reutilizar e revalidar conhecimentos.

Terra e Gordon (2002) apresentam a integração e ligação existente entre os componentes chave para a composição dos Portais de Conhecimento Corporativo (PdCC), como são chamados pelos autores os sistemas de apoio à gestão do conhecimento. Os componentes chave são conjuntos de funcionalidades que, geralmente, são integrados nos sistemas como ilustra a Figura 4.

A camada de apresentação e personalização (Figura 4) é a camada onde são definidas as configurações do usuário e a visão que o mesmo tem do sistema, esse conjunto de funcionalidades permite a contextualização das informações para cada usuário (TERRA e GORDON, 2002). De acordo com Savi (2003), contextualização pode ser entendida como as funcionalidades do sistema em reconhecer o usuário e indicar objetos do conhecimento potencialmente úteis, apresentando esses objetos no momento e de forma adequada, sem prejudicar as atividades principais que o usuário executa.

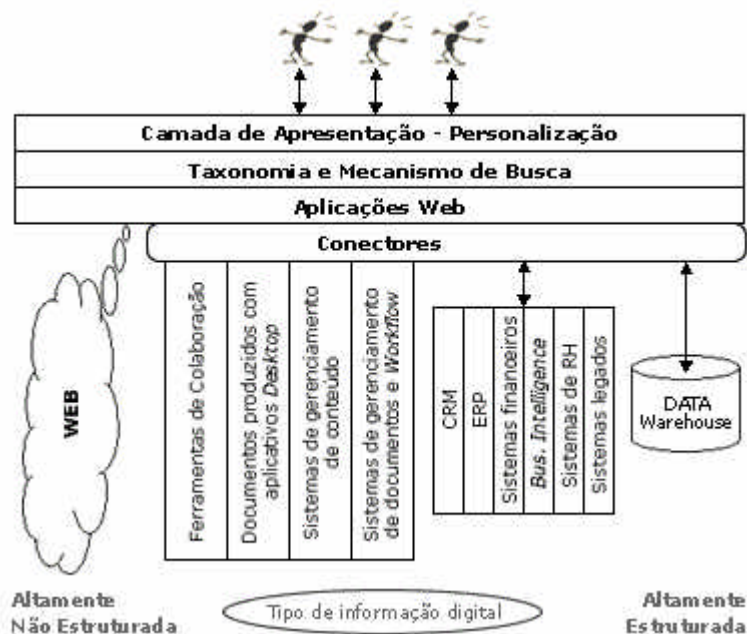


Figura 4 - Componentes de um Sistema de Apoio à GC (TERRA e GORDON, 2002)

A taxonomia e o mecanismo de busca (Figura 4) facilita a recuperação de conhecimentos presentes no sistema e integra fontes de informação. As aplicações *web* são integradas com sistemas legados, que podem ser realizadas por meio de conectores,

que permitem acesso à informação estruturada (armazéns de dados, ERP, CRM, etc.) e informação não estruturada (*web*, aplicativos de escritórios, sistemas de gerenciamento de conteúdo, etc.) (TERRA e GORDON, 2002).

Carvalho (2000) sugere uma tipologia para classificar os sistemas de apoio à gestão do conhecimento a partir de quatro critérios que categorizam as ferramentas, os critérios são: funcionalidade essencial da ferramenta; processo da gestão do conhecimento que pode ser geração, codificação e transferência do conhecimento; tipo de conhecimento com que trabalha essencialmente, e que pode ser tácito, explícito ou ambos; e área de origem dos conceitos pelos quais a ferramenta foi desenvolvida. O critério mais importante é a funcionalidade essencial da ferramenta, entendida como a característica principal pela qual a ferramenta foi desenvolvida. A tipologia é apresentada na Tabela 1, juntamente com as principais funcionalidades das ferramentas de cada categoria.

Tabela 1 - Resumo da Tipologia de Ferramentas que dão suporte à GC

Categoria da Ferramenta	Funcionalidades Principais
Ferramentas voltadas para a intranet	busca a conhecimentos e informações; compartilhamento e divulgação de conhecimentos internos às organizações; acesso a informações armazenadas em sistemas legados; acesso restrito ao conteúdo de acordo com grupos de permissão; categorização de conteúdo; grupos de discussão realizada em tempo real; personalização do conteúdo; integração de fontes heterogêneas de conhecimento; autenticidade e confiabilidade do conteúdo disponibilizado; auxílio à codificação e transferência do conhecimento.
Sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), ou Gerenciador de Conteúdo de acordo com denominação mais recente	repositório de documentos e conhecimentos estruturados; auxílio para a criação, processamento e revisão de documentos; busca e recuperação facilitada de documentos; controle de versão dos documentos; catalogação e indexação de documentos; tratamento de documentos como objetos e estabelecimento de relacionamentos entre documentos; auxílio à codificação e transferência do conhecimento.
Sistemas de <i>Groupware</i>	facilidade de comunicação e cooperação interpessoal; possibilidade de realizar trabalhos em grupo de pessoas distantes fisicamente; comunicação por troca de mensagens de forma síncrona ou assíncrona; auxílio na geração, codificação e transferência do conhecimento.
Sistemas de <i>Workflow</i>	suporte para processos padronizados de negócio; definição de etapas dos processos de negócio, juntamente com tarefas e responsáveis pelas tarefas; acompanhamento e controle de etapas e tarefas; explicitação conhecimentos existentes nos processos de negócio; auxílio à codificação e transferência do conhecimento.
Sistemas para Construção de Bases Inteligentes de Conhecimento	extração e inferência de conhecimentos, através de técnicas de inteligência artificial e de redes neurais, a partir de conhecimentos pré-existentes na base; utilização de conhecimentos de especialistas; utilização de conhecimentos de casos práticos; auxílio na geração, codificação e transferência do conhecimento.
<i>Business Intelligence</i>	descoberta de tendências e padrões em grandes quantidades de dados;

	realização de estatísticas e emissão de relatórios; permite análises multidimensionais, ou cruzamento entre os dados; manutenção de metadados para extração de dados de bases transacionais para armazéns de dados, de onde são extraídos dados para análise; auxílio à codificação e transferência do conhecimento.
Sistemas de Mapas do Conhecimento	apoio ao trabalho cooperativo; guia de palavras-chave da organização; localizador de conhecimentos de acordo com as palavras-chave; mapeamento de contatos de especialistas de acordo com os conhecimentos dos mesmo; estabelecimento de relações entre informações e pessoas; auxílio na geração, codificação e transferência do conhecimento.
Ferramentas de Apoio à Inovação	Organização de conhecimentos explícitos existentes; criação de ambiente virtual que propicie <i>insights</i> e novas idéias; simulação para a concepção de novos produtos através de abordagens de tentativa e erro; ambiente colaborativos que possibilita a criação de comunidades de prática; auxílio na geração, codificação e transferência do conhecimento.

Fonte: Tipologia extraída de Carvalho (2000).

Fiates (2001) analisou ferramentas da internet e a partir dos critérios: facilidade de acesso da ferramenta, facilidade de utilização da ferramenta, potencial da ferramenta para desenvolver organizações de aprendizagem e potencial da ferramenta para fomentar o processo de aprendizagem individual e organizacional, a autora identificou as ferramentas que podem ajudar no desenvolvimento de organizações de aprendizagem. As ferramentas são divididas em três tipos apresentadas na Tabela 2 juntamente com as principais funcionalidades que desempenham.

Tabela 2 - Ferramentas voltadas à Internet para Organizações de Aprendizagem

Tipo da Ferramenta	Categoria da Ferramenta	Funcionalidades Principais
Soluções da internet de disseminação da informação (fluxo <i>one way</i>): soluções para busca de informações, com pouca ou nenhuma interação com o usuário.	Ferramenta de busca	busca por palavra-chave de qualquer tipo de informação de forma dinâmica e flexível; processamento de perguntas, controle de acesso à informação; ligação entre parceiros, fornecedores e clientes.
Soluções da internet de comunicação síncrona e assíncrona (fluxo <i>two way</i>): soluções que possibilitam a interação entre dois ou mais usuários, de forma síncrona (comunicação em tempo real) ou assíncrona. Adequadas para a criação de comunidades de prática, apresentadas anteriormente.	E-mail	comunicação assíncrona através da troca de mensagens, como um correio eletrônico; envio de mensagem para uma ou mais pessoas simultaneamente; envio de arquivos em anexo à mensagem.
	Lista de Discussão e Fórum	comunicação assíncrona através da troca de mensagens; verificação das mensagens postadas e, com isso, verificação da evolução da discussão; mensagens adquirem a forma de perguntas, respostas e comentários; identificação de discussões por assunto; organização das discussões por categorias; integração com ferramentas de vídeo.

	<i>Chat</i>	comunicação de forma síncrona entre dois ou mais usuários simultaneamente; envio de mensagens de forma a promover conversas em tempo real; salas de discussão divididas por assuntos e interesses; integração com ferramentas de voz e vídeo.
Soluções de internet de "inteligência" de comunicação e informação: soluções que envolvem algum tipo de processamento.	<i>Web Based Training (WBT)</i>	programas de treinamentos para disseminação em rede; gerenciamento de conteúdo de forma dinâmica e flexível; avaliação de aprendizado; ensino à distância; integração com ferramentas de fórum e <i>chat</i> .
	<i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	manutenção do relacionamento com clientes; pesquisa, planejamento, estímulo, captação, análise e monitoramento de informações através de técnicas de redes neurais; avaliação de interesses, comportamentos e hábitos dos clientes.
	Peer to Peer (P2P)	compartilhamento de informações através de uma rede de servidores descentralizada; gerenciamento, acesso e troca de arquivos via internet; sincronização de arquivos; local para armazenagem de dados.
	Soluções de <i>Business Intelligence (BI)</i>	análise de dados e informações; descoberta de tendências e padrões; integração entre ferramentas de busca e ferramentas analíticas interativas com uma extensa base de dados; interação com usuário de forma amigável.

Fonte: Classificação extraída de Fiates (2001).

Mesmo havendo composições (TERRA e GORDON, 2002), categorizações e tipologias (CARVALHO, 2000; FIATES, 2001) diferentes para os sistemas de apoio à gestão do conhecimento, por meio da observação dos exemplos citados pode-se verificar que muitas das funcionalidades apresentadas são semelhantes e mencionadas em ambos os casos, com o diferencial de Terra e Gordon (2002) que além de apresentarem os componentes e ferramentas, apresentam a ligação existente entre eles. Com isso, pode-se verificar a variedade de funcionalidades das ferramentas que podem compor um sistema de apoio à GC reforçando, assim, a afirmação de Carvalho (2000) referente à amplitude da abrangência desses sistemas.

2.3 Desafios na Implantação e no Uso de Sistemas de Apoio à GC

A implantação dos sistemas de apoio à gestão do conhecimento é o processo que compreende a escolha, customização e preparação das ferramentas que irão compor o sistema e, com isso, apoiar a gestão do conhecimento. Se estende até a fase em que os sistemas estão prontos para serem utilizados por seus usuários, envolvendo principalmente aspectos tecnológicos.

Existem métodos relacionados à implantação de sistemas em geral que podem servir de inspiração para a implantação de sistemas de apoio à GC, no entanto, métodos específicos para esse tipo de sistema não são encontrados facilmente, o que resulta em desafios e dificuldades. Em um trabalho anterior, baseado em uma revisão da literatura (LIMA e AMARAL, 2003), foram identificados os principais desafios encontrados durante a implantação e uso dos sistemas, que são apresentados a seguir em cada subitem.

Entendimento do conceito

Um dos desafios está em definir e entender o conceito de gestão do conhecimento e a amplitude de atuação dos sistemas que propõe realizar essa gestão. Por ser um conceito bastante amplo e por existirem diversas definições e classificações na literatura, torna-se difícil o seu entendimento e com isso, são geradas dificuldades em estabelecer os objetivos e potenciais benefícios a serem alcançados com esses sistemas.

Para complicar ainda mais, com o fortalecimento do movimento da gestão do conhecimento, muitas ferramentas computacionais são divulgadas e apresentadas sobre o rótulo de solução para a gestão do conhecimento. Mas não existem soluções capazes de suportar a gestão do conhecimento por si só e acredita-se que dificilmente elas irão existir. Desta forma, mais do que ter uma ferramenta em si, torna-se necessário avaliar as organizações caso a caso e construir soluções específicas integrando diferentes ferramentas de mercado com os sistemas legados.

Integração de sistemas de apoio à GC

Diretamente relacionado ao entendimento do conceito, encontra-se o problema da integração de sistemas, isto é, a definição das ferramentas e tecnologias que os compõem. Segundo Liao (2003), as tecnologias que podem ser aplicadas para apoiar a gestão do conhecimento, muitas vezes são sobrepostas em um mesmo sistema. Diante da variedade de tecnologias e de suas aplicações é difícil definir quais são realmente necessárias para compor um sistema de apoio à GC para cada empresa específica analisada. Há a dificuldade em saber se elas são suficientes aos objetivos esperados, se são direcionadas à GC, se apóiam à criação de comunidades de práticas e ainda, se podem ou devem ser integradas aos sistemas legados da organização.

Formação de “organizações artificiais”

Parte importante do esforço de GC é o compartilhamento de conhecimentos por meio da socialização. Isto implica no fomento de comunidades de prática dentro da organização. As atuais tecnologias de informação (TI) auxiliam sobremaneira nestas comunidades, fazendo o papel de plataforma de comunicação. Funcionalidades e ferramentas como e-mail, *chat*, fórum e outros são cruciais para agilizar a comunicação e apoiar a existência dessas comunidades.

No entanto, o bom funcionamento das comunidades de prática não está somente relacionado às ferramentas, está também relacionado à atitude e à cultura das pessoas envolvidas, e diretamente ligado aos aspectos intrínsecos das interações humanas, como tipos de relacionamento, afinidades e interdependências (FERREIRA, ALVARENGA NETO e CARVALHO, 2003).

Uma comunidade de prática pode ser comparada com organizações informais, também chamadas de organizações naturais que são formadas espontaneamente a partir de interesses, usos e costumes, das tradições, dos ideais em comum. As organizações informais são conjuntos de interações e de relacionamentos que se estabelecem entre os vários elementos humanos de uma organização, em contraposição à organização formal, composta por órgãos, cargos, relações funcionais, níveis hierárquicos e que são impostas a uma organização (CHIAVENATO, 1993). Dessa forma, uma organização informal, constituída por interações e relações espontâneas, cuja duração e natureza transcendem as interações e relações meramente formais (CHIAVENATO, 1993).

Essas características das comunidades de prática nos remetem ao desafio de implantar sistemas que disponibilizem ambientes adequados à criação dessas comunidades de forma artificial, ou seja, de forma não espontânea contrapondo a principal característica das organizações informais que é a formação espontânea. Além disso, conseguir que funcionem de maneira coerente com os objetivos da organização, rendendo o máximo de benefício possível e despertando o interesse dos participantes em colaborar expondo suas experiências e conhecimentos.

Segurança das informações

A segurança das informações e dos conhecimentos é um fator importante na implantação de um sistema de apoio à gestão do conhecimento, em alguns casos, é essencial e determinante para o sucesso de um projeto ou negócio. Como exemplo, pode ser citado o lançamento de um produto no mercado, em que qualquer falha ao manter a

confidencialidade das informações pode arruinar todo o processo. Em casos como esse, os colaboradores de um sistema de apoio à GC podem se sentir inseguros em divulgar certas informações e optar por não compartilhá-las, criando mais um desafio para o sucesso da implantação desses sistemas.

Esse desafio se intensifica quando o sistema de GC que está sendo implantado extrapola a barreira de uma empresa ou organização, em que as comunidades de prática são formadas por várias organizações. Além disso, dificilmente um sistema irá motivar seus participantes a divulgar seus conhecimentos, principalmente nos casos em que eles não se conhecem, não possuem confiança entre si e desconheçam os benefícios que uns podem proporcionar para os outros.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o contexto no qual a pesquisa está inserida (3.1), os objetivos principais do trabalho (3.2) e as perguntas que a pesquisa espera responder (3.3). É apresentado também o método empregado para desenvolver a pesquisa, juntamente com a justificativa para a escolha desse método (3.4). As etapas e o planejamento da coleta de dados são apresentados ao final (3.5).

3.1 Contexto

Atualmente, as organizações têm sido analisadas e consideradas a partir da abordagem por processos. Iniciativas em gestão do conhecimento também têm sido realizadas a partir da visão pelos processos da organização. Como os grupos de pesquisa podem ser considerados pequenas organizações, torna-se apropriado que eles sejam estudados também a partir da abordagem de processos.

De acordo com Gonçalves (2000), existem três tipos de processos que são: os de negócio, os gerenciais e os organizacionais. Os processos de negócio são os processos primários, que são suportados pelos demais processos em uma organização. O processo de pesquisa pode ser considerado como o processo de negócio dos grupos de pesquisa, processo que justifica a existência dos mesmos.

O levantamento bibliográfico procurou identificar a definição do processo de pesquisa e as etapas que são realizadas durante esse processo. Como não foram encontradas referências que esclarecessem esses conceitos, o processo de pesquisa foi definido como o conjunto de etapas pelas quais um pesquisador cumpre, desde o ingresso no curso (por exemplo: de mestrado ou doutorado) até o final do projeto (por exemplo: com a defesa da dissertação ou tese). A revisão bibliográfica sobre pesquisa científica, item 2.1.4, demonstrou também que esse processo é intimamente ligado à gestão do conhecimento, já que exige inovação e no decorrer de um projeto de pesquisa vários conhecimentos são aprendidos, criados e, além disso, os resultados obtidos são divulgados para que possam ser reutilizados e incrementados. Dessa forma, pode-se

perceber que em um processo de pesquisa são realizados vários ciclos de transformação do conhecimento, segundo a definição de Nonaka e Takeuchi (1997), citado no item 2.1.1.

As atividades do processo de pesquisa que contribuem para os ciclos de transformação do conhecimento são denominadas, neste trabalho, de práticas em gestão do conhecimento, pois são atividades ou iniciativas relacionadas com a promoção da gestão do conhecimento durante o processo de pesquisa. Além dessas atividades, os contatos realizados por meio de redes informais, comunidades de interesse e comunidades de prática também contribuem para a transformação e disseminação do conhecimento. Um processo de pesquisa e suas práticas em gestão do conhecimento resultam em competências e em produtos e patentes. As competências, utilizando a definição de Hamel e Prahalad (1995), podem ser consideradas como: as habilidades e o acúmulo de capital intelectual e de conhecimentos que são incorporados ao aluno e ao professor; e também como os conhecimentos divulgados através de publicações, palestras, cursos.

A Figura 5 sintetiza graficamente essas constatações. No canto inferior esquerdo pode-se observar o processo de pesquisa, realizado dentro do grupo, cujos resultados principais são formação de competências (alunos e professores capacitados), informações na forma de publicações e produção intelectual na forma de patentes, soluções tecnológicas e produtos.

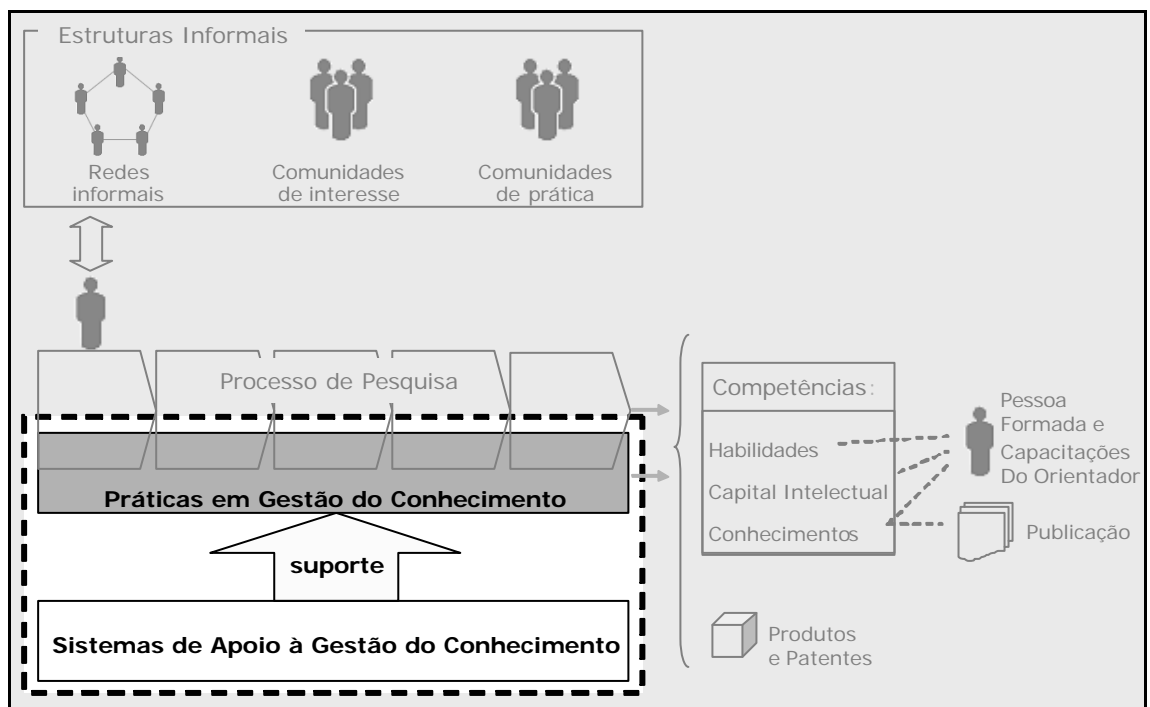


Figura 5 - Contextualização da Pesquisa

O retângulo na parte mais inferior da Figura 5 representa a classe de sistemas computacionais que auxiliam a realização das práticas em gestão do conhecimento, os quais foram apresentados no item 2.2 deste trabalho e foram denominados genericamente de sistemas de apoio à gestão do conhecimento (SAGC).

O foco principal deste trabalho está destacado no centro das linhas tracejadas da Figura 5: a aplicação dos SAGC em redes de pesquisa, à partir da análise do nível de apoio às práticas de GC. Dois aspectos devem ser notados em relação a este foco. Primeiro, embora a revisão bibliográfica do trabalho tenha identificado uma lacuna no conhecimento do processo de pesquisa, este tema não foi objeto de estudo. Ele exigiria um investimento significativo de tempo, desviando a pesquisadora da temática de sistemas de informação. Outros trabalhos poderiam ser direcionados ao mapeamento deste processo. Além disso, a revisão bibliográfica demonstrou que os temas competências, organização de aprendizagem e comunidades de prática estão intimamente relacionados com a GC, conforme demonstra a Figura 5. Isso significa que, para ser efetivo, um SAGC deveria melhorar a formação de competências, a produção intelectual e apoiar o funcionamento das comunidades e pequenos grupos. O escopo de um trabalho assim definido seria inviável, considerando o tempo disponível para o projeto. Optou-se pelo corte apresentado na Figura 5 por ser objetivo e oferecer informações suficientes para uma primeira análise do problema. Estudos posteriores podem complementar este trabalho identificando a eficácia das práticas na obtenção dos resultados em termos da gestão do conhecimento.

3.2 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho pode ser descrito como:

O 1. Estudar a aplicação e a adequação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento em redes de pesquisa por meio da análise do caso IFM.

Para alcançar esse objetivo, é importante considerar quatro objetivos secundários que se tornam relevantes na realização desta pesquisa, e podem ser descritos como:

O 1.1 Descrever a implantação do sistema de apoio à gestão do conhecimento na rede do IFM.

O 1.2 Descrever as características e funcionalidades do sistema implantado na rede de pesquisa do IFM.

O 1.3 Levantar as principais práticas de gestão do conhecimento que são realizadas nos grupos de pesquisa que formam a rede do IFM.

O 1.4 Analisar a adequação do sistema implantado em relação ao nível das necessidades práticas em gestão do conhecimento realizadas na rede de pesquisa do IFM, isto é, verificar os aspectos positivos e os negativos que podem ser obtidos com o sistema.

A partir desses objetivos, é definido o objeto de investigação que compreende os sistemas de apoio à gestão do conhecimento, mais precisamente, a adequação desses sistemas às necessidades práticas dos grupos de pesquisa.

Ao atingir os objetivos propostos, este trabalho contribui para conhecer a realidade e identificar problemas e necessidades dos grupos de pesquisa em relação às práticas de gestão do conhecimento.

3.3 Perguntas

A pergunta que a realização desta pesquisa procura responder e, dessa forma, atingir os objetivos propostos são enumeradas a seguir.

P 1. O sistema que passou pelo processo de implantação, o Portal de Serviços do IFM, pode apoiar as práticas de gestão do conhecimento dos grupos de pesquisa que formam a rede do IFM?

Para responder a essa pergunta principal, as seguintes perguntas secundárias devem ser respondidas.

Em relação às práticas de gestão do conhecimento:

P 1.1 Como identificar as práticas de gestão do conhecimento nos grupos de pesquisa?

P 1.2 Quais são as principais práticas de gestão do conhecimento realizadas nos grupos de pesquisa que fazem parte do IFM?

Em relação aos sistemas de apoio à gestão do conhecimento:

P 1.3 Como foi a implantação do sistema de apoio à gestão do conhecimento na rede do IFM?

P 1.4 Como avaliar as características e funcionalidades apresentadas em sistemas de apoio à gestão do conhecimento?

P 1.5 Quais são as características e funcionalidades do sistema de apoio à gestão do conhecimento que foi implantado na rede do IFM?

3.4 Método de Pesquisa

Pesquisa pode ser definida como um “[...] processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico [...]” (GIL, 1999, p.42), parte de uma dúvida ou de um problema, e possui como objetivo fundamental encontrar respostas ou soluções através do emprego do método científico (CERVO e BERVIAN, 1983; GIL, 1999).

A pesquisa proposta, em relação ao seu objetivo, assume o **tipo de pesquisa descritiva**, pois procura descrever as características de um determinado fenômeno e há a preocupação com a atuação prática (GIL, 1999) além de descrever as propriedades ou relações existentes na realidade pesquisada (CERVO e BERVIAN, 1983).

Para Roesch (1999), existem duas tradições na pesquisa científica: positivismo e fenomenologia, ou método quantitativo e qualitativo. No método quantitativo, as propriedades do objeto de estudo devem ser medidas através de métodos objetivos, com a utilização de dados padronizados que permitem que comparações e generalizações sejam feitas, assim como a análise por meio do uso da estatística. No método qualitativo, a realidade não é considerada como objetiva, e sim socialmente construída e recebe um significado a partir da experiência de cada um. Dentro da visão qualitativa, o pesquisador não deve levantar e medir os fatos, e sim entender e explicar as diferentes situações e comportamentos.

Dessa forma, esta pesquisa pode ser considerada **qualitativa**, já que o objeto de pesquisa não é medido através de métodos e relações objetivas, e sim através da verificação de relações entre várias situações e aspectos, e avaliação de maneira subjetiva coletando dados com entrevistas e experiências dos envolvidos. Além disso, esta pesquisa é qualitativa por se tratar de um assunto novo, que não foi investigado anteriormente, e por não ser o objetivo desta pesquisa esgotar os estudos sobre esse assunto e generalizá-lo para todos os casos de implantação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento em grupos e redes de pesquisa.

A estratégia adotada para a realização deste trabalho, de acordo com a classificação de Yin (1994), é a de **estudo de caso**, pois trata-se de uma investigação empírica, que estuda um fenômeno único dentro do seu contexto da vida real. Na coleta de dados empregou-se uma combinação de delineamentos. Na primeira etapa, a implantação do Portal de Serviços do IFM, a **pesquisa de campo tipo participante-observador** (DANE, 1990) mostrou-se mais apropriada. Na segunda etapa, o levantamento de práticas de GC na rede de pesquisa do IFM, adotou-se a **entrevista em profundidade** (ROESCH, 1999).

Os dois tipos de delineamento permitem a observação de detalhes não previstos e análises profundas e qualitativas das ações tomadas pelos atores e seus resultados. Na primeira etapa adotou-se o delineamento **participante-observador** pela oportunidade do pesquisador se tornar participante dos eventos analisados, e não apenas mero observador. A vantagem é que o pesquisador participou diretamente das atividades de implantação do sistema de apoio à gestão do conhecimento e todos os participantes sabiam deste seu papel (DANE, 1990). Este delineamento é muitas vezes classificado como **pesquisa-ação** e se caracteriza pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa (GIL, 1999).

O delineamento da segunda etapa, **entrevista em profundidade**, de acordo com a classificação de Roesch (1999), é também apropriado para pesquisas qualitativas, nas situações e contextos que não foram estruturados anteriormente. Além disso, ele se mostrou capaz de lidar com a quantidade de grupos e restrições de tempo. Na identificação das práticas de pesquisa de todos os grupos seria inviável a utilização de outros delineamentos mais profundos e de imersão, tais como observação direta ou mesmo pesquisa-ação. O levantamento foi realizado por meio de entrevistas semi-estruturadas, ou seja, com questões abertas, cuja aplicação tem como objetivo entender e captar a perspectiva dos entrevistados e características do ambiente em que estão inseridos.

O método de pesquisa escolhido para a primeira etapa, pesquisa de campo, possui como principal limitação a dificuldade de ser usado para testar relacionamentos causais, pois estes são realizados através de manipulação de variáveis independentes e a atribuição de funções aos participantes randomicamente, atividades que são difíceis de serem realizadas em um ambiente natural (DANE, 1990). No entanto, esta limitação não comprometeu o alcance dos objetivos de pesquisa.

Outra limitação dos delineamentos escolhidos para a coleta de dados é relacionada à análise e à interpretação dos dados. A própria pesquisadora participou da implantação, realizou as entrevistas e as análises dos dados e teve o cuidado de ser imparcial a eles e à análise. Parte-se do pressuposto de que todos tendem a preferir um ou dois hábitos de pensamento que influenciam os estilos de processo de decisão e de interpretação (LEONARD e STRAUS, 2000) e que a formação acadêmica influencia na maneira pela qual os indivíduos percebem os acontecimentos vivenciados (LATOUR e WOOLGAR, 1997). Com objetivo de minimizar esse fato, os roteiros de entrevistas foram elaborados de forma a não induzir e manipular as respostas dos entrevistados.

O processo de implantação dos sistemas de apoio à gestão do conhecimento, estudado neste trabalho, pode ser considerado como o processo que se estende até que o sistema esteja pronto para a utilização, dessa forma, aspectos culturais e sociais relacionados à formação de comunidades de prática e à utilização dos sistemas por seus usuários não foram abordados, restringindo-se apenas aos aspectos tecnológicos diretamente ligados às ferramentas computacionais.

O objetivo desta pesquisa não foi obter como resultado uma generalização e proposição de um processo de implantação dos sistemas de apoio à gestão do conhecimento para todos os grupos e redes de pesquisa, já que apenas uma rede de pesquisa foi estudada. Além disso, essa pesquisa possui abordagem qualitativa e não possibilitaria a generalização da adequação e aplicação do sistema às necessidades práticas.

3.5 Etapas da Pesquisa

As atividades realizadas neste trabalho são divididas nas etapas descritas detalhadamente a seguir.

Primeira etapa: Revisão bibliográfica sobre GC e grupos e redes de pesquisa

Essa etapa consiste no estudo detalhado de conceitos sobre a gestão do conhecimento. O objetivo principal foi criar uma base teórica em relação à situação atual dessa área e listar as práticas de GC, que podem ser realizadas em grupos de pesquisa, para compor o roteiro de entrevistas.

As atividades realizadas foram:

- A 1. Definir gestão do conhecimento;
- A 2. Estudar temas relacionados à GC;
- A 3. Definir grupos e redes de pesquisa e a importância da GC;
- A 4. Levantar práticas de GC (na literatura).

Segunda etapa: Revisão bibliográfica sobre sistemas de apoio à GC

Essa etapa consiste no estudo detalhado de conceitos relacionados aos sistemas de apoio à gestão do conhecimento. O objetivo principal foi listar as funcionalidades que os sistemas de apoio à GC podem apresentar e utilizá-las como critérios de avaliação dos sistemas.

As atividades realizadas foram:

- A 5. Definir sistemas de apoio à GC;
- A 6. Estudar os sistemas de apoio à GC;

A 7. Levantar as funcionalidades dos sistemas de apoio à GC.

Terceira etapa: Pesquisa de campo sobre a implantação do sistema

Essa etapa consiste na implantação de um sistema de apoio à GC na rede de pesquisa do IFM, o Portal de Serviços do IFM. O objetivo principal foi descrever o processo de implantação e avaliar o sistema obtido.

As atividades realizadas foram:

A 8. Definir os requisitos do Portal de Serviços do IFM;

A 9. Especificar o Portal de Serviços do IFM;

A 10. Customizar o Portal de Serviços do IFM;

A 11. Parametrizar o Portal de Serviços do IFM;

A 12. Avaliar o Portal de Serviços do IFM segundo critérios listados anteriormente (resultado da segunda etapa).

Quarta etapa: Levantamento das práticas de GC

Essa etapa consiste no levantamento de práticas de GC realizadas na rede de pesquisa do IFM, a partir de uma amostra dos grupos. O objetivo foi descrever as principais práticas de GC realizadas na rede do IFM.

As atividades realizadas foram:

A 13. Escolher os grupos que compõem a amostra de estudo da rede de pesquisa do IFM;

A 14. Levantar as práticas de GC nos grupos da amostra da rede de pesquisa do IFM, por meio de entrevistar cujo roteiro é resultado da primeira etapa.

Quinta etapa: Compilação dos resultados

Essa etapa consistiu na análise dos resultados obtidos durante as etapas de pesquisa de campo, com a finalidade de discutir a aplicação dos sistemas no suporte à GC.

As atividades realizadas foram:

A 15. Verificar a adequação do sistema implantado na rede de pesquisa do IFM (resultado da terceira etapa) com as práticas de GC levantadas na amostra do IFM (resultado da quarta etapa).

Etapa complementar:

Essa etapa foi realizada em paralelo com as etapas descritas anteriormente.

As atividades realizadas foram:

A 12. Curso das Disciplinas de Mestrado;

- A 13. Escrita da Qualificação de Mestrado;
- A 14. Escrita da Dissertação de Mestrado.

As etapas e atividades descritas, bem como as perguntas que esta pesquisa responde podem ser melhor visualizadas através da Figura 6. Durante a realização dessa pesquisa, foram produzidos dois resultados principais: a descrição da implantação e funcionalidades do sistema de apoio à GC implantado e a descrição das principais práticas de GC levantadas na rede de pesquisa do IFM. Confrontando os dois resultados, foi analisada a adequação do sistema implantado no apoio às práticas de GC realizadas nos grupos de pesquisa.

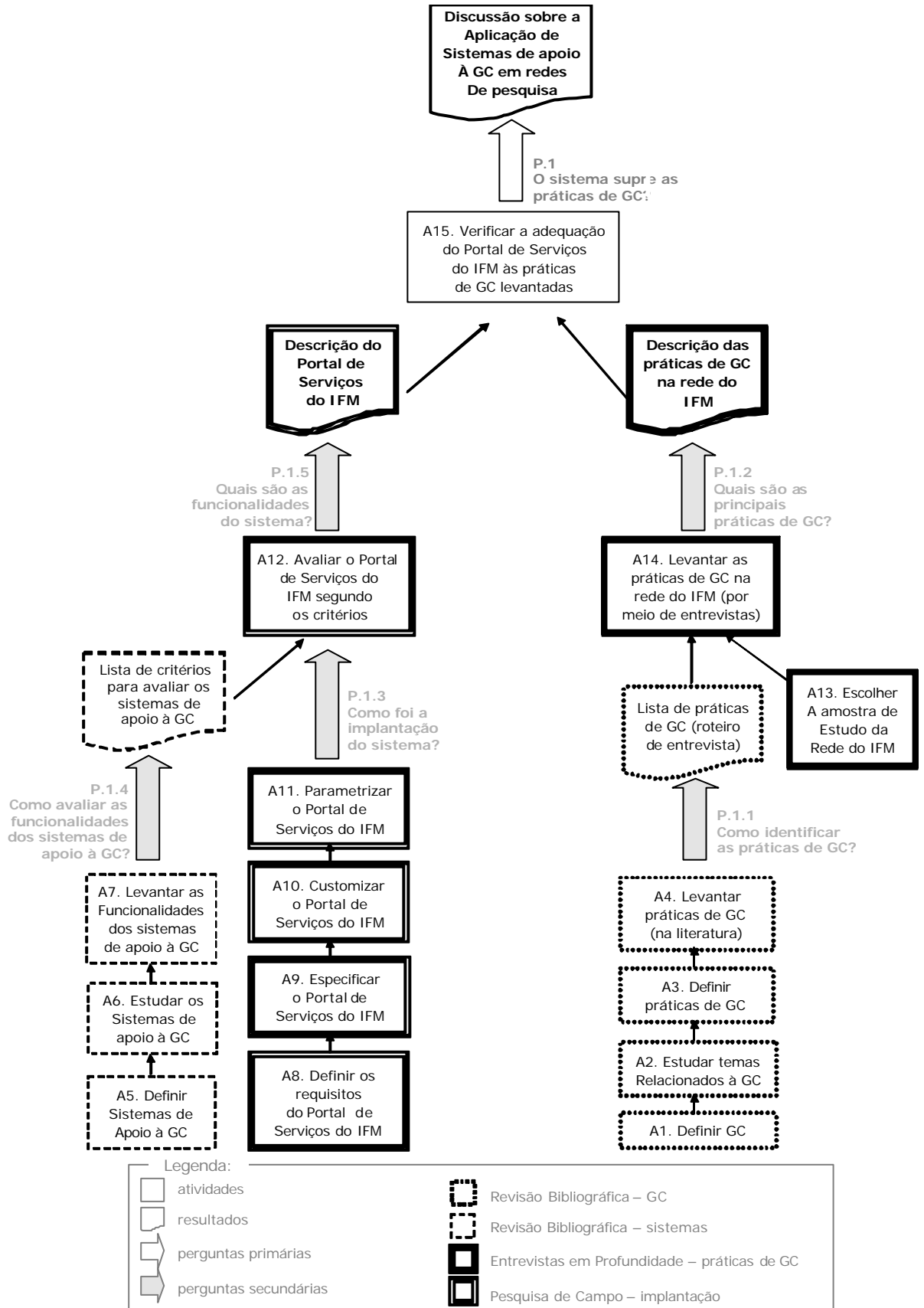


Figura 6 - Etapas e resultados da pesquisa

4 O PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM

Neste item descreve-se a implantação de um sistema, chamado de Portal de Serviços do IFM, cuja missão é integrar projetos desenvolvidos pelos grupos de pesquisa que formam a rede e difundir seus resultados, melhorando assim, a troca de conhecimentos e a colaboração (AMARAL, 2003; IFM, 2004). O item 4.1 descreve a implantação do sistema e o item 4.2 as características e funcionalidades desempenhadas por ele.

4.1 Histórico da Implantação do Portal

A rede de pesquisa IFM foi implantada com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia por meio do Programa dos Institutos do Milênio. Este programa visava fomentar a formação e o funcionamento de redes de pesquisa em áreas de ponta do desenvolvimento científico e tecnológico. A implantação de um sistema de apoio à GC foi prevista desde o início do projeto, como mostra a Figura 7, planejada como um dos mecanismos de interação da rede com as indústrias brasileiras.

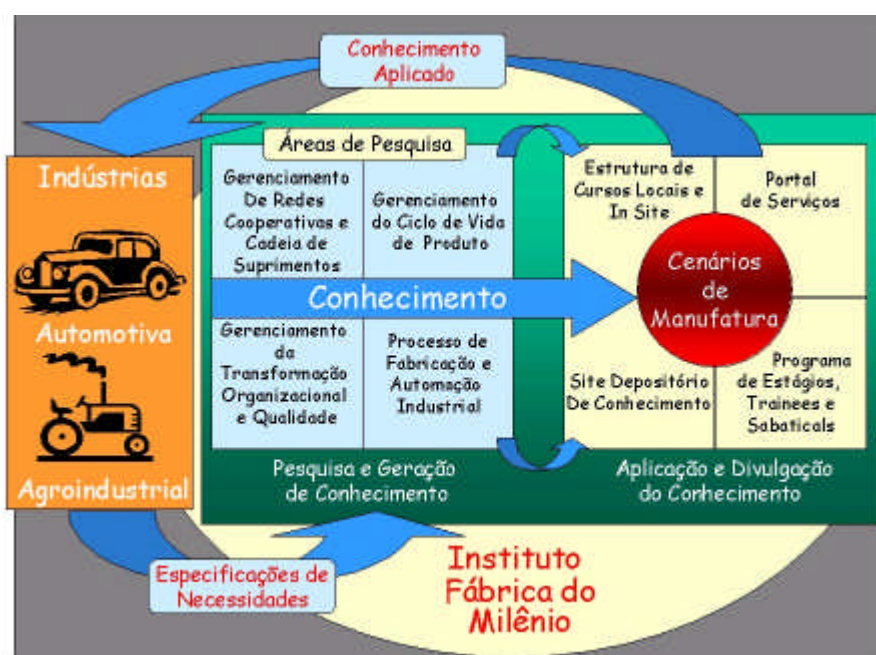


Figura 7 - Mecanismos de interação da rede do IFM (IFM, 2004)

Um dos nós da rede ficou responsável pela implantação do sistema. O grupo era formado por um professor, a pesquisadora, e dois alunos de iniciação científica. Logo no início do projeto decidiu-se utilizar um sistema comercial, destinado à criação de portais, desenvolvido em parceria com uma empresa de software. O produto em questão é um software voltado a *Web* que pode ser parametrizado para dar origem a diferentes tipos de portais. A versão original deste produto era destinada ao desenvolvimento de portais institucionais de empresas e agências governamentais. Uma observação importante é que, apesar de existir uma versão pronta do sistema, a empresa fornecedora tinha interesse em ampliá-lo, de forma a melhor atender a sua aplicação em grupos de pesquisa. Portanto, o projeto não incluía apenas a parametrização, mas também o desenvolvimento de novas funcionalidades e a realização das correções necessárias.

A primeira etapa da implantação, iniciada em junho de 2003, foi a criação da interface do sistema, uma interface amigável e fácil de ser utilizada, com objetivo de facilitar o uso do sistema por usuários que não são especialistas em informática e que apresentam pouco tempo disponível para a interação como é o caso dos participantes da rede do IFM.

A segunda etapa, iniciada em julho de 2003, foi a especificação dos requisitos do sistema. Como partiu de um sistema comercial, essa etapa foi composta pelas atividades de análise das funcionalidades oferecidas pelo produto, seguida da decisão de quais deveriam ser ativadas e das melhorias necessárias. A análise foi baseada em um modelo de documento (*template*) para requisitos denominado Documento Geral de Requisitos. Neste documento são listadas as funcionalidades de cada ferramenta e indicações das parametrizações que devem ser feitas na implantação, tais como categorias de conteúdos e de fóruns de discussão, que são criadas para preencher as necessidades da rede do IFM (LIMA, AMARAL e GUARNIERI, 2003).

A especificação dos requisitos do sistema foi realizada pela pesquisadora por meio de reuniões com professores e alunos diretamente relacionados com a coordenação da rede e quatro comunidades de prática escolhidas para dar início ao funcionamento do sistema: Coordenação Geral do IFM, Fabricação e Automação Industrial, Gestão do Ciclo de Vida do Produto e Grupo de Engenharia Integrada. Ao todo foram quinze reuniões que ocorreram em dois nós de pesquisa da rede e uma na empresa que desenvolveu o sistema. No decorrer da especificação apenas um conjunto restrito de integrantes da rede participou das decisões, no total foram ouvidos onze participantes, entre professores e alunos. Isto deve-se às restrições de tempo atribuídas à urgência da

implantação do sistema. Além disso, notou-se que outro obstáculo era a escassez de conhecimentos sobre as práticas de GC nos grupos de pesquisa, pois sem conhecê-las era difícil entender o papel do sistema no que diz respeito à GC nesse tipo de organização. Uma contribuição nesse sentido foi realizada posteriormente, relatada no capítulo 5.

Após a segunda etapa, em agosto de 2003, a implantação ficou parada por um período de quatro meses, à espera de uma nova versão do sistema que vinha sendo desenvolvida pela empresa de software, contendo novas funcionalidades e alterações necessárias.

A implantação foi retomada em dezembro de 2003, com a elaboração da arquitetura da informação, ou seja, definição e criação das páginas que compõem o Portal de Serviços do IFM, incluindo definição do conteúdo principal de tais páginas e a ligação entre elas, fator que permite a navegação e que levou em consideração a facilidade de acesso aos seus conteúdos. Tanto a definição da interface como da arquitetura de informação são fatores importantes em sistemas de apoio à gestão do conhecimento, pois é ideal que seja necessário pouco tempo de dedicação do usuário para interagir com o sistema, já que muitas vezes essa interação é vista como atividade complementar e não fundamental ao trabalho do pesquisador.

Além das funcionalidades desenvolvidas na versão recente fornecida pela empresa de software, novas funcionalidades mais específicas e de menor escala precisaram ser implementadas no laboratório de pesquisa. Essa nova etapa, iniciada em janeiro de 2004, compreende customizações, em que exigiu-se programação por meio de codificação em linguagens voltadas a *Web* e de alterações na base de dados. Essas customizações incluem: a interface, com a criação de modelos de páginas e de notícias (*templates*); o repositório de documentos, com alterações de campos para a descrição dos documentos; o cadastro de usuários, com a adição e alteração de campos para descrever o perfil de cada participante no sistema; a identificação da comunidade no cabeçalho de cada página do sistema, com objetivo de localizar o usuário no sistema de acordo com a página corrente.

Algumas páginas descritas na especificação de requisitos precisaram ser implementadas, pois não eram disponíveis na versão mais recente do sistema. As páginas são: página pessoal (Minha Página), contendo informações personalizadas de acordo com o cadastro do usuário e os grupos que o mesmo possui permissão de acesso; lista de usuários dividida nas comunidades implantadas no sistema, incluindo a

possibilidade de acesso ao perfil de cada usuário do sistema; lista dos últimos conhecimentos, que indica quais foram os documentos inseridos no repositório nos últimos cinco dias ou, caso não tenha sido inserido nenhum documento nesse período, indica os cinco últimos documentos do repositório, lembrando que somente são indicados documentos que o usuário possui permissão de acesso.

Algumas funcionalidades identificadas como necessárias nas reuniões foram descartadas devido a dificuldades de implementação, por conta de incompatibilidades com as características fundamentais do sistema. Não chegava a ser uma impossibilidade, mas a quantidade de trabalho e as modificações necessárias inviabilizariam o projeto. A primeira delas é a categorização de documentos por meio de três campos principais (comunidade relacionada, tipo de documento e palavra-chave) que seriam utilizados em conjunto na recuperação. Outra funcionalidade é a lista dos últimos conhecimentos contendo todos os tipos de conteúdos do sistema, que são: páginas, notícias, participações no fórum, publicação de enquetes, cadastro de nova comunidade, o que possibilitaria que o usuário tivesse acesso a todas as informações recentes, sem que houvesse a necessidade de navegar pelas ferramentas a procura delas, demandando assim intervalo de tempo significativamente menor de interação com o sistema. Por fim, a centralização do gerenciamento dos conteúdos do sistema, funcionalidade que permitiria a inserção, alteração e exclusão de qualquer tipo de conteúdo no sistema a partir de um único cadastro e facilitaria a recuperação, pois apenas um mecanismo de busca seria necessário para pesquisar em todo o conteúdo do sistema.

A definição da taxonomia do sistema foi uma das dificuldades enfrentadas durante a implantação, pois são necessários estudos detalhados para que a mesma seja abrangente e adequada. No caso da rede de pesquisa, esse ponto torna-se ainda mais crítico devido à precisão da classificação dos temas de conhecimento exigida pelos usuários, às constantes mudanças no ambiente e no contexto das pesquisas e ao fato de cada grupo possuir uma taxonomia específica e diferente dos demais. Como exemplo dessas dificuldades, na comunidade de Gestão do Ciclo de Vida do Produto são necessárias sessenta e duas (62) palavras-chave disponíveis para classificar um conteúdo, já na comunidade de Fabricação e Automação Industrial, seis (6) são suficientes. Além disso, essa definição gerou um dilema entre cadastro e recuperação de documentos, pois, quanto maior for o detalhamento, melhores serão os resultados obtidos com uma busca, porém mais tempo demandado ao usuário no momento de

inserção. Para a solução desse dilema, foi decidido pelo cadastro detalhado, já que a inserção de um conteúdo é realizada apenas uma vez e várias buscas podem ser otimizadas em relação a esse conteúdo.

Outra dificuldade enfrentada foi a criação e o controle de acesso aos conteúdos das diversas comunidades que poderiam ser implementadas no sistema, pois seria possível criar uma comunidade para cada grupo de pesquisa e mais comunidades específicas para colaboração entre os grupos e entre empresas, de acordo com as necessidades e interesses de cada um. Entretanto, cada comunidade deveria ser independente das outras, e dessa forma, o conteúdo disponível em cada uma deveria ser acessível apenas aos seus integrantes.

A definição dos campos do cadastro dos usuários gerou dificuldades, pois, o cadastro original estava voltado para as necessidades de empresas e precisou ser adaptado às necessidades da rede de pesquisa. A adaptação foi realizada adicionando informações que descrevem um pesquisador, como: sua formação em cada nível de escolaridade; suas publicações; linhas de pesquisa nas quais realiza projetos; no caso de professores, os alunos orientados, etc. Entretanto, todas essas informações já estão disponíveis em um cadastro centralizado e público: o Currículo Lattes.

Em abril de 2004, o Portal de Serviços do IFM estava pronto para uso, conforme mostra o apêndice B (**APÊNDICE B – Telas do Portal de Serviços do IFM**). Entretanto, nessa etapa final da implantação ocorreu um problema no servidor que hospedava o sistema, o que resultou na perda de parte do seu conteúdo. Com isso, o sistema precisava ser novamente instalado e parte das modificações e customizações realizadas teriam que ser refeitas. Outro problema é que a empresa desenvolvedora não prosseguiu o desenvolvimento e comercialização do sistema original, conseqüentemente não haveria serviços de suporte no futuro. Considerando todas estas dificuldades, julgou-se conveniente interromper a implantação do portal.

A análise desta experiência de implantação e das funcionalidades deste sistema juntamente com a análise das práticas de GC (capítulo 5), realizadas neste trabalho, deverão ser utilizadas para iniciar novo projeto visando a reconstrução do Portal de Serviços do IFM. Sistemas de código aberto, disponíveis na internet, vêm sendo avaliados por se mostrarem alternativas interessantes para essa reconstrução.

4.2 Características do Portal

Com o objetivo de apresentar o Portal de Serviços do IFM foi realizada uma avaliação desse sistema de acordo com as suas funcionalidades. Dentre os trabalhos sobre os sistemas de apoio à GC, o de Terra e Gordon (2002) é o mais difundido no Brasil e possui uma lista com os requisitos utilizados para a escolha e avaliação desses sistemas. A grande maioria dos critérios e requisitos apresentados é subjetiva e não padronizada, dificultando a sua aplicação direta. Devido a tais dificuldades, esses critérios foram adaptados e utilizados para criar um modelo de avaliação de sistemas de apoio à GC em trabalho conjunto com aluno de iniciação científica, publicado em Aguiar (2004).

O modelo criado apresenta uma lista de funcionalidades que um sistema pode apresentar divididas em cinco categorias: categorização e taxonomia; mecanismo de busca; customização de *layout*; gerenciamento de conteúdo e colaboração on-line. Para cada uma das funcionalidades são apresentados critérios que têm como objetivo qualificar o nível de desenvolvimento do sistema e minimizar a subjetividade da avaliação final. Além disso, o modelo foi desenvolvido com o intuito de avaliar dois ou mais sistemas e comparar suas notas, no entanto, ele pode ser usado para avaliar apenas um sistema verificando a porcentagem da nota atingida em relação a nota máxima possível.

A Tabela 3, a seguir, apresenta a avaliação do Portal de Serviços do IFM por meio do modelo descrito. A partir dessa avaliação é possível visualizar as funcionalidades presentes no Portal implantado.

Tabela 3 - Avaliação do Portal de Serviços do IFM de acordo com suas funcionalidades

1		Categorização e Taxonomia			
		Critérios propostos		Avaliação do portal implantado	
				Nota	Observações
1.1	Metadados	1	Metadados Simples: um número de campos, preenchidos manualmente.	3	Cada tipo de documento possui um conjunto de metadados configurado no ambiente administrativo.
		3	Possibilita a recategorização dos esquemas. Diferentes categorias possuem metadados diferentes (tipos diferentes de documentos possuem campos diferentes).		
		5	Gera metadados automaticamente a fim de facilitar o preenchimento dos campos.		
1.2	Categorias	1	Possibilita a categorização de documentos e conteúdos.	1	A categorização é simples e diferentes de conteúdos para documentos.
		3	Recategorização de esquemas, baseada no feed-back dos usuários.		
		5	Importação de hierarquias de categorias de aplicações existentes, como ERP e CRM. Ferramenta de classificação automática (SemioMap, Verity).		
2		Mecanismo de Busca			

2.1	Realização de busca por meio de mecanismos	1	Mecanismos de busca básicos: palavra-chave, frase exata, booleana. Buscas por palavra-chave e frase exata. Buscas Booleanas.	Nota	Observações
		2	Mecanismo de busca avançada. Permite que os usuários estabeleçam critérios de busca através de filtros dos metadados. Os usuários podem procurar simultaneamente nas "categorias" ou nos atributos das categorias existentes. O mecanismo permite consultas em vários idiomas e permite ao usuário escolher os idiomas que deseja consultar.	2	
		3	Sistema de ranking (popularidade, prioridade) baseado em notas atribuídas pelos usuários que acessaram o item. Buscas com inferência Bayesiana. Buscas baseadas em popularidade: baseiam-se num ranking dos documentos, que pode ser feito estatisticamente ou baseado na avaliação direta e pró-ativa dos usuários.		
		4	Mecanismo de busca por análise estatística de consultas anteriores realizadas por todos os usuários. Buscas conceituais (Mecanismo procura por palavras adicionais relacionadas com as palavras escolhidas baseando-se em dicionários ou abordagem estatística). Buscas baseadas em bases de conhecimento: procura respostas prévias dadas a questões similares. Podem encaminhar o usuário a uma pessoa que possa lhe ajudar com a questão (baseando-se em histórico de fóruns, por exemplo). Buscas com filtros colaborativos: baseiam-se na idéia de que indivíduos com interesses similares, vão considerar documentos similares como relevantes.		
		5	Agentes personalizados. Funcionalidades que permitem que a busca seja realizada de acordo com o perfil dos usuários. Busca por contexto: mecanismos podem ser calibrados para entender o contexto do usuário que realiza a busca e mostrar resultados de acordo. Simulador de conversas em linguagem natural para auxílio à busca. Agentes personalizados têm capacidade de aprendizado dinâmico baseado no padrão de buscas e escolhas de documentos de cada usuário. Os agentes avançados combinam conceitos de busca conceitual com busca por conceito para construir perfis relevantes dos usuários.		
2.2	Abrangência do mecanismo de busca	1	Permite a busca apenas nas páginas do Portal.		Nota
		3	Permite a busca em todo o conteúdo do Portal (páginas, pessoas, documentos e fóruns).	1	
		5	Permite a busca nas bases de dados da organização (outros aplicativos e na Web).		
2.3	Apresentação dos resultados da busca	1	O mecanismo de busca apresenta uma lista corrida do conteúdo encontrado.	Nota	Observações
		3	O mecanismo de busca agrupa os resultados baseado-se em categorias predefinidas ou ainda em diretórios criados de modo instantâneo. O mecanismo de busca corrige automaticamente erros de digitação. O mecanismo de busca procura automaticamente por sinônimos. O mecanismo de busca fornece dicas para tópicos relacionados. É possível armazenar os resultados da busca e compartilhar os resultados com outras pessoas da organização.	2	

Possui busca simples por palavra-chave ou frase exata e busca booleana. Possui também busca avançada realizada por meio de filtros dos metadados e categorias de documentos, conteúdos e pessoas.

Busca apenas nos conteúdos de páginas, nos documentos e nas pessoas.

Os resultados são apresentados em uma lista dividida entre documentos, pessoas e conteúdos (páginas).

		5	Busca com mapeamento visual: os documentos são agrupados e associados de acordo com algoritmos de categorização que permitem que os usuários naveguem facilmente entre blocos de informações relacionadas.		
2.4	Notificação	1	Os usuários podem ser notificados toda vez que um novo documento é adicionado à base de conhecimento ou é criado por outra pessoa na organização.	Nota	Observações
		2	O usuário pode definir onde (e-mail, pager, telefone etc.) e com que frequência deseja ser notificado.	2	Os usuários podem receber alertas via e-mail, SMS e mensageiro instantâneo de acordo com documentos e eventos escolhidos.
		3	O mecanismo de busca pode ser programado para rastrear regularmente fontes de informação e enviar notificações para grupos específicos.		
		4	O mecanismo permite notificação baseada em exceção (ex: as vendas caíram em 20%).		
		5	Usuários e/ou administradores podem programar agentes de busca (<i>spiders crawlers</i>).		
2.5	Aspectos técnicos do mecanismo de busca	1 a 5	O mecanismo de busca inclui <i>caching</i> (armazenamento no próprio servidor web) de buscas frequentes para aumentar a velocidade dos resultados.	Nota	Observações
				1	Não possui caching.
		1 a 5	Personalização da maneira que a informação é exibida de acordo com o dispositivo de acesso e largura da banda.	Nota	Observações
				1	Não possui.
3	Customização de Layout				
3.1	Customização de layout	1	Permite a customização de cores e fontes.	Nota	Observações
		2	Permite a customização dos elementos de página. Existem modelos de layout (<i>skins</i>) disponíveis para a escolha do usuário.	2	Permite customização de cores, fontes e layout com necessidade de programação. A criação de templates é também realizada mediante programação.
		3	Muitos elementos da página podem ser mudados: existe um grande número de cores para escolher e são permitidos altos níveis de customização para atender às necessidades da marca, dispensando habilidades de programação.		
		4	Esqueletos (<i>templates</i>) de novas páginas podem ser facilmente criados por assistentes (<i>wizards</i>), dispensando habilidades de programação.		
		5	Facilidade para os usuários arrastarem e redimensionarem as janelas.		
4	Gerenciamento de Conteúdo				
4.1	Criação e exibição de conteúdo	1	Permite que as páginas tenham os seus templates alterados sem necessidade de programação.	Nota	Observações
		2	Suporta a publicação de conteúdo em diferentes tipos de arquivos.	2	Permite a alteração de templates de páginas sem necessidade de programação, somente entre os templates já disponibilizados.
		3	Permite ao usuário organizar, classificar e fazer referências cruzadas do conteúdo que está sendo publicado. Permite aos criadores de conteúdo incluírem níveis de prioridade no documento que será publicado ou distribuído para grupos selecionados Permite-se que os usuários não apenas publiquem informação/conteúdo, mas também customizem a interface de suas publicações.		
		4	Permite alterar formato e conteúdo de forma independente.		
		5	Permite a criação de documentos baseados em XML sem necessidade de programação.		
4.2	Regras de publicação e acesso	1	Permite a publicação com e sem controle de privacidade.	Nota	Observações
		3	Os administradores podem gerenciar papéis e direitos de acesso aos conteúdos e páginas.	3	Possui publicação com e sem controle de privacidade. Os papéis dos usuários podem ser alterados (editor e jornalista), mas as regras não podem ser modificadas
		5	Permite mudanças de regras para autoria, edição, aprovação, publicação e remoção de conteúdo.		

4.3	Controle de versões	1	Não possui controle de versões.	Nota	Observações
		3	Geração automática de atributos associados com cada documento publicado. Permite a adição de comentários para documentos revisados.	2	Possui controle de versões para documentos com geração automática de atributos, mas sem possibilidade de adicionar comentários.
		5	Permite visualizar o "histórico de mudanças" de algum item específico que tenha sido publicado.		
4.4	Gestão de mudanças	1	Permite o envio de alertas para os usuários informando as modificações.	Nota	Observações
		3	Permite o envio de alertas e a restrição das versões antigas.	1	Permite o envio de alerta para os usuários com a criação de alertas por meio de programação.
		5	São fornecidos relatórios e ferramentas para monitorar as modificações.		
4.5	Integração	1	Permite integração com diferentes servidores de gerenciamento de banco de dados(Oracle, Sybase, SQL Server, Informix, PostgreSQL, MySQL).	Nota	Observações
		3	Permite integração por meio de padrões (XML, LDAP...).	1	Integra-se a alguns servidores de base, mas ainda não há testes com outras bases, senão o PostgreSQL.
		5	Possui funcionalidade para a realização de backup.		
4.6	Personalização	1	Não possui página pessoal customizada.	Nota	Observações
		3	Possui página pessoal editada pelo usuário.	2	Possui uma página pessoal, mas esta não pode ser customizada. Seu conteúdo é dinâmico, porém seus campos não podem ser modificados.
		5	Possui página pessoal com conteúdo atualizado automaticamente segundo os interesses e perfil dos usuários.		
5	Colaboração On-line				
5.1	Possibilidades de discussões on-line síncronas e assíncronas	1	Permite trabalhar desconectado (usuários podem fazer download dos principais arquivos de colaboração para o disco rígido de seus PCs). Permite a colaboração por fóruns de discussão. Permite a realização de pesquisas instantâneas e funcionalidades de avaliação por enquetes.	Nota	Observações
		3	Possibilita a realização de <i>chats</i> e envio mensagens instantâneas.	3	Os usuários podem colaborar entre si por fóruns, enquetes, mensagens instantâneas e <i>chat</i> , e podem salvar em arquivos os chats e documentos.
		5	Locais para reuniões eletrônicas com funcionalidades avançadas de apresentação: roteiros web, <i>whiteboard</i> , conferências. Permite a realização de conferências com áudio e vídeo.		
5.2	Gerenciamento de comunidades e grupos de acesso	1	Capacidade de criar diretórios e subdiretórios de membros. Capacidade para administradores definir os direitos de acesso para os membros da comunidade. Capacidade de associar e modificar facilmente papéis diferentes para os indivíduos da comunidade.	Nota	Observações
		3	Capacidade de personalizar alguns elementos de cada grupo ou comunidade (por exemplo, cor, imagens, layout). Possibilidade de os usuários expressarem digitalmente seus humores e sentimentos por meio de ícones.	3	Pode criar diretórios e subdiretórios de usuários, definir e modificar os papéis dos seus membros. Pode personalizar elementos de cada grupo e possui um sistema de ranking de usuários por acesso as páginas, publicação, uso da biblioteca e participações no fórum.
		5	Ferramentas para reconhecer níveis diferentes de participação e para os usuários desenvolverem suas reputações digitais individualizadas. Ferramentas de mapeamento do conhecimento e de construção de afinidades para ajudar o encontro das pessoas que compartilham interesses comuns.		
5.3	Acesso aos	1	Não disponibiliza o perfil dos usuários.	Nota	Observações

	perfis dos usuários	3	Disponibiliza o perfil completo do usuário a todos os membros da comunidade.	3	O usuário não escolhe os campos que serão disponíveis aos demais usuários.
		5	O usuário pode definir que partes do seu perfil serão exibidas para determinados grupos de acesso.		
5.4	Gerenciamento de eventos	1	Permite a disponibilização de calendários. Permite o gerenciamento de agenda.	Nota	Observações
		3	Envio de notificação quando um novo evento é inserido.	1	Possibilita a criação de eventos, mas a visualização não é em forma de calendário.
		5	Envio de convites para os usuários selecionados, sobre eventos.		
5.5	Ferramentas de administração	1	Capacidade de operar sem software na máquina cliente (ex.: voltado para web).	Nota	Observações
		3	Capacidade de estabelecer grupos e comunidades que vão além dos limites internos do <i>firewall</i> . Capacidade para pessoas sem nenhum conhecimento de programação administrarem a comunidade virtual.	3	O sistema é voltado a web. Possui capacidade criar grupos e comunidades além do <i>firewall</i> . A administração de comunidades sem necessidade de programação fica limitada à definição de papéis, direitos de acesso e criação e publicação de páginas, documentos, fóruns, enquetes, chats. As estatísticas fornecidas pelo sistema são relacionadas às participações e acesso às ferramentas de colaboração.
		5	Estatísticas sobre o <i>site</i> (estatísticas por usuário, localização, assuntos, contribuições). Capacidade de configurar diferentes níveis e áreas de gerenciamento do site.		
				100	Nota máxima possível
				39	Soma da avaliação
				39%	Nota atingida (em %)

Fonte: Extraída de Aguiar (2004).

Com o objetivo de apresentar algumas dessas funcionalidades, no apêndice B (APÊNDICE B – Telas do Portal de Serviços do IFM) são apresentadas algumas figuras com telas do Portal de Serviços do IFM. A partir dessas figuras é possível observar o layout desenvolvido para obedecer às necessidades da rede do IFM no ambiente disponível para os usuários, como também observar o ambiente administrativo do Portal, onde são realizados o gerenciamento do conteúdo e dos usuários, e a maioria das configurações.

5 ANÁLISE DE PRÁTICAS DE GC NA REDE DO IFM

Uma parte importante do estudo da implantação do sistema de apoio à GC na rede IFM era analisar o quanto o sistema desenvolvido poderia contribuir para a melhoria do fluxo de conhecimentos na rede IFM. Conforme apresentado no item 3.1 da metodologia, a análise da revisão bibliográfica demonstrou que uma forma interessante de fazê-lo seria comparar as características do sistema implantado com as práticas de gestão do conhecimento realizadas pelos grupos de pesquisa, entendendo-as como as atividades realizadas durante o processo de pesquisa que estão fortemente relacionadas com a criação, registro e compartilhamento do conhecimento.

Realizou-se então o levantamento de práticas de GC na rede, descrito neste item. Partiu-se das práticas encontradas previamente na literatura, verificando a ocorrência delas em uma amostra representativa dos grupos que constituem a rede do IFM e procurando novas práticas não notadas anteriormente. Este levantamento contribui não somente para a avaliação do sistema, como também para o aprofundamento do estudo de redes e grupos de pesquisa e às iniciativas de GC que podem ser implantadas, futuramente, com a aplicação dos resultados.

O capítulo inicia com a descrição geral do método adotado para a coleta das práticas (5.1). São apresentados os principais canais de comunicação utilizados pelos grupos (5.2). Em seguida, apresentam-se também as dificuldades enfrentadas e melhores práticas realizadas pelos grupos de pesquisa entrevistados no que diz respeito à GC (5.3 e 5.4 respectivamente). Por fim, uma breve análise das práticas coletadas é apresentada na síntese (5.5).

5.1 Descrição Geral

Esta seção descreve a escolha da amostra de estudo, a compilação inicial de práticas de GC obtidas na literatura, incluindo os testes de roteiros de entrevistas, o tempo em que as entrevistas foram realizadas e o número de pesquisadores

entrevistados, o número de pesquisadores que compõem cada nó de pesquisa entrevistado e a apresentação de dados obtidos, como: comentários sobre as áreas do processo de pesquisa, as novas práticas de GC que não haviam sido encontradas na literatura, as ferramentas utilizadas pelos nós de pesquisa, as atividades informais realizadas pelos alunos e os canais de comunicação usados pelos nós.

Escolha da Amostra

O Instituto Fábrika do Milênio (IFM, 2004) é uma organização que atua em âmbito nacional e reúne pesquisadores alocados em instituições de ensino superior, que realizam pesquisas na área de manufatura, voltadas para as necessidades da indústria nacional. O IFM é formado por uma rede de trinta e um nós de pesquisa cujas localizações podem ser vistas na Figura 8 a seguir.

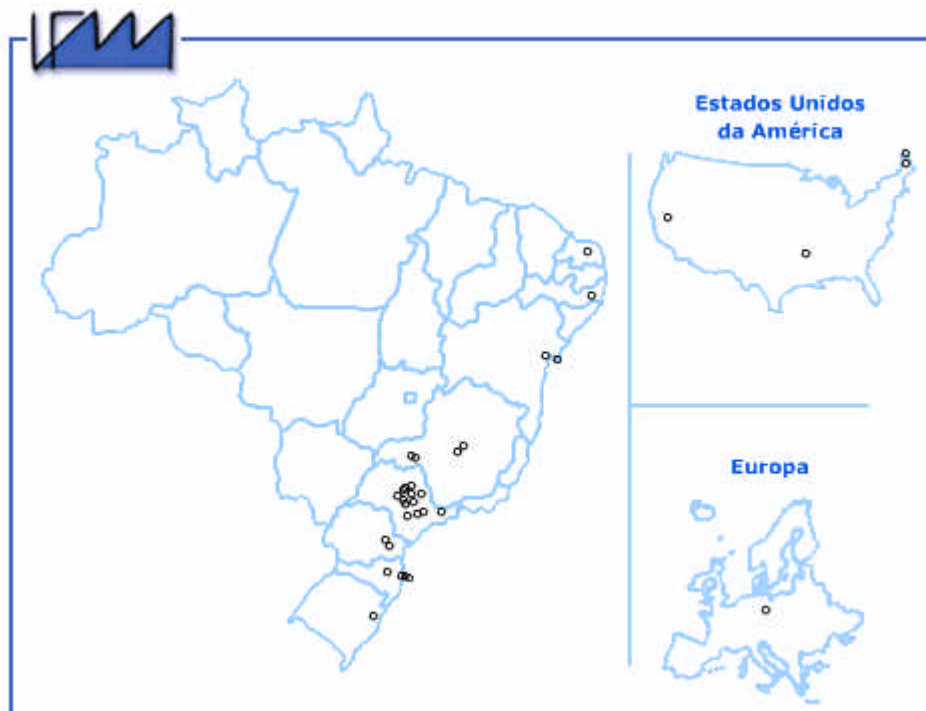


Figura 8 - Mapa da Rede de Pesquisa do IFM (IFM, 2004).

Os nós de pesquisa que formam a rede do IFM desenvolvem suas pesquisas voltadas para as quatro seguintes áreas de pesquisa:

- Gestão da Cadeia de Suprimentos;
- Gestão do Desenvolvimento de Produtos;
- Fabricação e Automação;

- Gestão da Transformação Organizacional e Qualidade.

O levantamento de práticas foi realizado empregando-se uma amostra, devido ao tempo necessariamente longo para a realização das entrevistas para obtenção e para compilação dos dados coletados.

O procedimento adotado foi por amostragem estratificada proporcional, selecionando uma lista para representar a população onde o número de nós escolhidos em cada área de pesquisa é proporcional ao número da população (AAKER, KUMAR e DAY, 2001). De acordo com esse critério foram escolhidos sete nós de pesquisa que são apresentados na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 - Amostra dos Nós de Pesquisa do IFM

Nó de pesquisa	Área de pesquisa
EESC/NUMA/GMO – Gerenciamento da Mudança e Melhoria Organizacional	Gestão da Transformação Organizacional e Qualidade
EESC/NUMA/EI – Engenharia Integrada	Gestão do Desenvolvimento do Produto
UFSCar/GEPEQ – Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade	Gestão do Desenvolvimento do Produto
UFSC/NEDIP – Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos	Gestão do Desenvolvimento do Produto
EESC/SEP/ICMC – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação	Gestão da Cadeia de Suprimentos
EESC/NUMA/OPF – Otimização de Processos de Fabricação	Fabricação e Automação
EESC/USP/LEP - Laboratório de Engenharia de Precisão	Fabricação e Automação

Fonte: Tabela elaborada pela autora a partir de dados obtidos em IFM (2004).

Alguns dos nós de pesquisa do IFM são formados por mais de um grupo de pesquisa. Esses nós são formados por dois ou mais grupos pequenos que, em geral, possuem apenas um professor em cada grupo e estão localizados na mesma instituição de ensino dos outros grupos do mesmo nó. Dos sete nós de pesquisa escolhidos para compor a amostra, dois deles se enquadram nesse caso, o nó EESC/SEP/ICMC e o EESC/NUMA/Transformação e Qualidade. O primeiro nó é formado por três grupos de pesquisa dentre os quais dois deles foram entrevistados, os grupos atuantes em Logística Integrada e Rede de Cooperação entre Empresas. O segundo nó é formado por dois grupos atuantes em Gestão da Mudança e Melhoria Organizacional e Gestão da Melhoria e Mudança Empresarial, ambos entrevistados. Portanto, no total foram entrevistados sete nós de pesquisa o que corresponde a nove grupos de pesquisa.

Para verificar a conformidade da amostra com o espaço total de nós foram feitos dois gráficos que apresentam a escolha em relação ao critério área de pesquisa, apresentados na Figura 9. No gráfico da esquerda são apresentados todos os nós do IFM distribuídos entre as quatro áreas de pesquisa. É interessante ressaltar que alguns nós atuam em mais de uma área de pesquisa e por isso a soma de todos os nós da população excede o número total de nós da rede. No gráfico da direita são apresentados os nós que formam o espaço amostral também distribuídos pelas quatro áreas de pesquisa. Todos os nós selecionados para compor a amostra são dedicados somente a uma das quatro áreas. Observando os dois gráficos, verifica-se que as proporções dos nós em cada uma das áreas são correspondentes entre amostra e população.

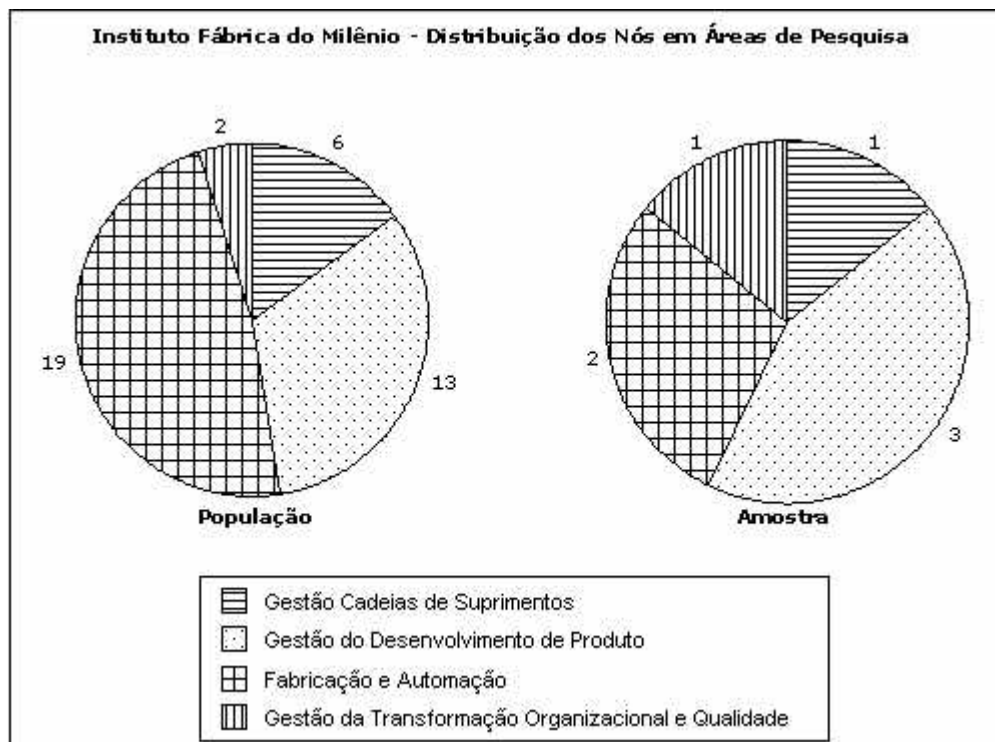


Figura 9 - Distribuição dos Grupos do IFM em Áreas de Pesquisa

Dentro de cada nó de pesquisa pertencente à amostra, foram selecionados alguns integrantes para as entrevistas. Primeiramente, foram entrevistados o professor coordenador e um segundo professor do nó com o objetivo de levantar as atividades do processo de pesquisa realizado no nó, e destacar entre essas atividades as práticas em gestão do conhecimento. Para auxiliar a realização da entrevista dos coordenadores e professores foi desenvolvido um roteiro específico (APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Destinada aos Coordenadores e Professores) e dois cartões organizados

separadamente: o primeiro cartão para auxiliar o entrevistador contendo a tabela apresentada no apêndice A (APÊNDICE A – Práticas de GC identificadas na Literatura) e o segundo, para auxiliar o entrevistado em uma das perguntas do roteiro, apresentado no apêndice D (APÊNDICE D – Cartão para Auxílio da Entrevista para Uso do Entrevistado). Esses cartões foram usados e apresentados ao entrevistado no momento exato de seu uso, com o objetivo de não influenciar as respostas das perguntas iniciais abertas.

É importante destacar que as entrevistas foram realizadas com os professores e também com os alunos, pois formam dois tipos diferentes de integrantes do nó e que, portanto, possuem visões diferentes em relação às atividades realizadas. O primeiro tipo, os professores, direciona o favorecimento da cultura interna do grupo, seus valores e suas metas; já o segundo tipo, muitas vezes, entra em atrito com essa cultura.

Assumindo que os melhores alunos são os que possuem o nível mais elevado nas práticas de gestão do conhecimento do grupo, a escolha dos entrevistados do segundo tipo foi baseada na indicação feita pelo coordenador do grupo de pesquisa. Foi selecionado um representante de cada nível de escolaridade: aluno de iniciação científica, mestrando e doutorando ou pós-doutorando, e para esses entrevistados foi desenvolvido um roteiro de entrevista (APÊNDICE E – Roteiro de Entrevista Destinada aos Pesquisadores) diferente do anterior. Com isso, foram entrevistados cinco integrantes de cada grupo de pesquisa da amostra, número que variou no caso dos grupos de pesquisa que não apresentam integrantes em todas as categorias citadas.

Compilação de Práticas

Como passo inicial do levantamento de práticas foi feita uma compilação na literatura de práticas de gestão do conhecimento com o objetivo de auxiliar o levantamento das mesmas nos grupos de pesquisa que compõe a rede do IFM, e com isso, fornecer uma direção para essa etapa da pesquisa. A compilação e organização, assim como a forma de diagnóstico e levantamento das práticas foram baseados no trabalho de Silva (2002), descritos anteriormente no item 2.1.4.

Teste dos Roteiros de Entrevistas

Um dos nós que compõe a amostra da rede do IFM foi visitado e seus integrantes entrevistados com objetivo de realizar testes nos roteiros de entrevistas. O

nó de pesquisa visitado, formado por um grupo de pesquisa, foi o Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (NeDIP), localizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC - Florianópolis).

Cinco integrantes do grupo foram entrevistados: o professor coordenador do grupo, um segundo professor, um aluno de doutorado, um aluno de mestrado e um aluno de iniciação científica. Desta forma, os dois roteiros de entrevistas puderam ser testados.

A partir de análise dos dados coletados nas entrevistas de teste e de discussões com professores que participaram da banca de qualificação, os roteiros foram aprimorados para melhor abranger e atingir os objetivos dessa pesquisa. Os roteiros apresentados neste trabalho são os roteiros definitivos que foram empregados para a realização das entrevistas nos sete nós de pesquisa da amostra.

Realização das Entrevistas

Os testes de entrevistas foram realizados na primeira semana de junho de 2004. Já com as modificações nos roteiros, as entrevistas definitivas foram realizadas desde o final de agosto, passando pelos meses de setembro e outubro de 2004. A necessidade de viagem e o agendamento de horários com professores foram dificuldades enfrentadas na realização das entrevistas e motivo que justifica o período de quase três meses para realizá-las.

Para cobrir os sete nós de pesquisa foram realizadas trinta e três entrevistas, treze com professores e vinte com alunos, totalizando trinta e cinco horas e meia de entrevistas. A duração média de quarenta minutos com os alunos e uma hora e quarenta minutos com os professores (Tabela 5) estão de acordo com as estimativas de tempo que foram previstas no momento da elaboração dos roteiros, que forma: trinta a sessenta minutos para os alunos e duas horas para os professores.

Tabela 5 - Duração das Entrevistas realizadas no IFM

Estatísticas das Entrevistas	
Número de Alunos	20
Duração Total – Alunos	14:35:00
Duração Média da Entrevista – Aluno	0:43:45
Número de Professores	13
Duração Total – Professores	21:40:00
Duração Média da Entrevista – Professor	1:40:00
Total de Entrevistados	33
Duração Total	36:15:00

Fonte: Elaborada pela autora.

Os dados coletados em cada entrevista foram documentados separadamente em um relatório. Após terem sido realizadas todas as entrevistas do nó de pesquisa, um novo relatório foi elaborado para cada nó contendo todos os dados coletados. Os sete relatórios então resultantes foram analisados e uma única tabela foi elaborada contendo todas as práticas de gestão do conhecimento de todos os nós de pesquisa da amostra. A Figura 10 a seguir representa a forma que os dados foram organizados e documentados e o apêndice F apresenta a tabela resultante (**APÊNDICE F – Práticas de GC identificadas nos Nós de Pesquisa da Rede do IFM**).

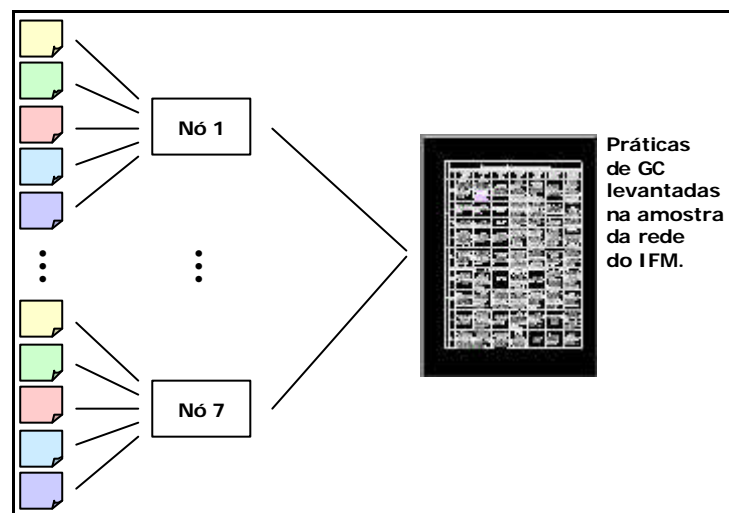


Figura 10 - Documentação dos dados coletados nas entrevistas

Número de Pesquisadores dos Nós Entrevistados

Na

Tabela 6 a seguir podem ser observados os números de alunos e de professores de cada um dos grupos e nós de pesquisa. Os alunos estão divididos em cinco categorias: técnico (Tc.), iniciação científica (IC.), mestrado (Ms.), doutorado (Dr.) e pós-doutorado (P-Dr.), em seguida são apresentadas as somas em cada grupo e em cada nó (para os casos da soma do grupo e do nó serem diferentes). Esses nós de pesquisa podem ser considerados na sua maioria de tamanho médio à grande, com exceção de um dos grupos que, apesar de apresentar três professores, realiza pesquisas com apenas seis alunos.

Tabela 6 - Número de integrantes de cada nó de pesquisa

Nó	Grupo	Alunos						Prof.		
		Tc.	IC.	Ms.	Dr.	P-Dr.	Soma			
1	1	2	13	10	17	0	42	3		
2	2	2	16	7	4	1	30	3		
3	3	0	2	1	3	0	6	3		
4	4	1	12	9	6	2	31	2		
5*	5A	0	1	13	5	0	19	27	1	2
	5B	0	2	3	3	0	8		1	
6	6	0	10	25	13	0	48	5		
7*	7 ^a	0	10	4	0	0	14	25	1	2
	7B	0	2	9	0	0	11		1	

Legenda: Tc.: Técnico
 IC.: Iniciação Científica
 Ms.: Mestrado
 Dr.: Doutorado
 P-Dr.: Pós-doutorado

* Dois grupos (A e B) foram entrevistados nos nós 5 e 7.

Fonte: Elaborado pela autora.

Áreas do Processo de Pesquisa

A maioria dos professores entrevistados concorda com a organização do processo de pesquisa nas nove áreas apresentadas nos apêndices A e D (APÊNDICE A – Práticas de GC identificadas na Literatura e APÊNDICE D – Cartão para Auxílio da Entrevista para Uso do Entrevistado). No entanto, foram indicadas novas práticas que não se encaixaram com nenhuma das áreas da classificação inicial. Algumas delas geraram nova classificação.

A primeira modificação sugerida foi a adição da área de Desenvolvimento de Modelo de Referência ou Software. Essa área substituiria ou seria realizada em adição à área de Coleta de Dados e abrangeria também projetos de pesquisa que realizam atividades de construção e teste de modelos de referência ou de ferramentas computacionais.

Indicada como segunda alteração, foi a realização do Planejamento da Coleta de Dados dentro da área de Projeto de Pesquisa, em que são definidos tópicos abordados, objetivos, metodologia e resultados esperados com a pesquisa. As variáveis e fatores necessários para a Coleta de Dados seriam todos definidos na metodologia.

A terceira sugestão é relacionada às áreas de Coleta de Dados, cujo termo mais apropriado seria Aquisição de Dados, pois os dados além de serem coletados, são produzidos e trabalhados pelos alunos nos equipamentos e máquinas do laboratório do

grupo (ou no laboratório de outros grupos e em empresas) incluindo a definição de formas e sensores. Dessa forma, para melhor representar a realidade de pesquisa desse grupo, as áreas seriam chamadas de Planejamento da Aquisição de Dados, Aquisição de Dados e Análise dos Dados Adquiridos.

A quarta modificação sugerida é a adição da décima área do processo de pesquisa, que não é realizada pelo grupo que fez a indicação, mas que julga ser importante a existência de iniciativas relacionadas a ela para fechar o ciclo do processo. Essa nova área é a comunicação com ex-alunos do grupo e não foi encontrada na literatura durante a compilação de práticas.

Após essa quarta sugestão, todos os professores entrevistados foram questionados sobre o interesse e a importância da realização de práticas relacionadas à comunicação com ex-alunos do grupo. Dentre os treze professores entrevistados, apenas um afirmou que a realização de práticas nessa área não contribuía diretamente para a melhoria do processo de pesquisa e para o andamento das pesquisas em si, e contribuía somente para avaliar o processo de pesquisa.

Um dos professores afirmou que falta uma comunicação sistemática com os ex-alunos e outro afirmou que essa comunicação é difícil de manter na prática, pois é realizada por dois ou três anos após o egresso do aluno do grupo e, depois disso, diminui até cessar.

As práticas sugeridas pelos professores nessa nova área, estão listadas na Tabela 7 a seguir, juntamente com o número de ocorrências de cada uma. As mais indicadas são relacionados com o retorno que o ex-aluno pode fornecer ao grupo e à universidade possibilitando que avaliações sejam feitas (práticas 1, 3 e 4) e com o contato que o grupo pode estabelecer com ex-alunos possibilitando associações e parceiras entre as organizações (prática 2).

Tabela 7 - Práticas relacionadas com a comunicação com ex-alunos

Práticas	Ocorrência nos Nós de Pesquisa	
	número de nós	porcentagem
1. Realimentação da universidade em relação aos profissionais que a mesma formou, por meio da comunicação com ex-alunos.	3	42,8%
2. Manter contato com ex-alunos, pois podem facilitar a associação de parcerias e colaborações, de menor ou maior grau, com o grupo de pesquisa ou organização onde trabalha.	3	42,8%
3. Comparação entre as atividades realizadas no grupo e as atividades realizadas nas organizações onde os ex-alunos trabalham.	2	28,5%

4. Acompanhamento contínuo na vida do indivíduo e rastreabilidade do aluno, como feito em produtos. Muitas vezes os ex-alunos ocupam cargos avançados nas organizações.	2	28,5%
5. Avaliação para verificar se o grupo está indo bem e conseguindo formar bem os alunos.	1	14,3%
6. Os clientes da universidade são os seus ex-alunos, que representam a voz que pode contribuir e dar retorno para avaliar as atividades realizadas na universidade.	1	14,3%
7. Comunicação para montar uma rede de ex-alunos.	1	14,3%
8. Manter cadastros dos ex-alunos do grupo de pesquisa e enviar e-mail, semestralmente, solicitando a atualização .	1	14,3%
9. Seria interessante realizar seminário de ex-alunos, que trabalham em organizações, com objetivo de contar suas experiências como uma mesa redonda para realizar discussões e para reunir os ex-alunos.	1	14,3%
10. Reunião com ex-aluno após dois anos do término do projeto, com objetivo de apresentar aos integrantes do grupo a sua situação atual, com uma análise dos benefícios que o projeto trouxe para a sua formação e o que mudaria em sua pesquisa.	1	14,3%

Fonte: Elaborado pela autora.

Essas práticas podem ser implantadas nos grupos e, dessa forma, melhorar os diferentes aspectos que a comunicação com ex-alunos pode resultar.

Novas Práticas de GC

Além das novas práticas relacionadas com a área de Comunicação com Ex-Alunos do Grupo, algumas práticas de gestão do conhecimento indicadas pelos alunos e professores entrevistados não haviam sido encontradas durante a fase de compilação de práticas. Elas são relacionadas a uma das nove áreas definidas durante a compilação de práticas como pode ser observado na Tabela 8, a seguir.

Tabela 8 - Novas práticas de GC levantadas nas entrevistas

Áreas	Práticas de Gestão do Conhecimento
	Descrição
1. Definição de linhas e temas de pesquisa	Definição de temas interessantes para o grupo, feita por professor, no final de grandes projetos de pesquisa. Evolução de trabalhos do grupo.
	Formalização do comprometimento da empresa em aplicar dados obtidos em um projeto de pesquisa desenvolvido pelo grupo. No caso de pesquisa aplicada, voltada a uma empresa.
2. Aquisição de recursos	Acordos formais entre empresas que fornecem oportunidades de estágio/pesquisa aos alunos.
	Acordos informais, utilização de recursos em empresas ou outros grupos por troca de informações e de publicações em conjunto.
3. Seleção do	Co-orientação feita por professores de grupos de pesquisa diferentes.
	Formalização da indicação de alunos por meio de duas cartas de indicação e referência escritas por professores e destinadas ao departamento.

Aluno	Conversas entre professores do grupo sobre a seleção de alunos.
	Apresentação informal do grupo, linhas e projetos de pesquisa nas disciplinas que professor ministra, como uma propaganda para atrair novos alunos ao grupo.
	Avaliação de alunos que conhece das disciplinas que professor ministra e convite para ingressar no grupo.
4. Adaptação do aluno ao grupo	Processo de nivelamento: planilha com os principais temas que o aluno precisa conhecer para nivelar seus conhecimentos e realizar sua pesquisa. Pode ser usado como um <i>checklist</i> .
	Indicação de especialistas para auxiliar na adaptação do aluno ao grupo. Por meio da criação de interdependência entre as pessoas do grupo para incentivar a colaboração e o trabalho em grupo por meio de especialistas, que são alunos responsáveis por determinados conhecimentos.
	Confraternização no primeiro dia de aula dos alunos de pós-graduação, que passam o dia todo com alunos e professores do grupo, realizam apresentação de projetos e linhas de pesquisa.
	Indicação de apostila que é passada para o aluno ao ingressar no grupo. Apostila criada por professor orientador ensinando a escrever relatórios, artigos, teses, que apresenta lista de referências de livros e revistas que o aluno deve ler e acompanhar.
5. Projeto de pesquisa	Planejamento formal de reuniões entre orientador e aluno, realizado no início do projeto de pesquisa. As reuniões são realizadas com objetivos de avaliar o andamento, resultados da pesquisa e a qualidade do trabalho desenvolvido. Para alunos de mestrado são três reuniões antes da qualificação e três antes da defesa, para alunos de doutorado são cinco e quatro, respectivamente.
	Disciplina de metodologia de pesquisa indicada a todos os alunos de pós-graduação.
	Mini-curso que o aluno deve fazer na biblioteca da universidade para aprender a pesquisar temas do conhecimento e normas de escrita da tese ou dissertação.
	Escrita contínua da tese ou dissertação durante todo o processo de pesquisa.
	Sistema de controle de artigos, em planilha, contendo dados que classificam os periódicos e avaliam os artigos já lidos.
	Utilização de imagens na tese ou dissertação com o objetivo de apresentar: - a contextualização da pesquisa; - o detalhamento do objeto de estudo.
	Entrega de CD gravado pelo orientador, contendo todos os artigos e documentos que possam auxiliar o aluno no projeto de pesquisa. O CD é entregue no início de cada ano a todos os alunos do grupo.
6. Planejamento da coleta de dados	Teste do questionário e do roteiro de entrevista em empresas ou em outros grupos de pesquisa.
7. Coleta de dados	Documentação de todas as referências, dados coletados e obtidos durante a pesquisa, gravada em um CD anexado à tese ou dissertação, incluindo um software de busca para facilitar o acesso aos conteúdos do CD.
8. Análise dos dados coletados	Comparação dos dados coletados com referências teóricas e com casos analisados, seguida de reflexões das diferenças.
9. Divulgação dos resultados	Realização de mini-cursos ministrados por alunos e professores do grupo de pesquisa.
	Divulgação anual por CD institucional do grupo contendo informações do grupo e projetos, artigos e resultados obtidos durante o ano.

parciais e finais	Cadastro de revistas, onde são definidos dados que podem ajudar na escrita e elaboração de artigos, como: público-alvo, foco da revista, áreas, período para envio, normas de escrita.
	Criação de página pessoal do aluno na internet, com informações do aluno, suas publicações para <i>download</i> e com conteúdo resultante de suas pesquisas.

Fonte: Elaborada pela autora.

Todas as práticas levantadas nas entrevistas, relacionadas às práticas encontradas na literatura e às novas, foram agrupadas, resumidas e padronizadas para que pudessem ser melhor analisadas, o conjunto de todas elas é apresentado no apêndice G (APÊNDICE G – Conjunto de Práticas de GC que podem ser realizadas nos Grupos de Pesquisa).

Ferramentas Utilizadas pelos Nós de Pesquisa

Os alunos e professores entrevistados foram questionados sobre a existência e finalidade da utilização de ferramentas computacionais, ou softwares, para dar suporte às atividades de pesquisa.

Várias ferramentas foram citadas pelos entrevistados (Tabela 9), que podem ser divididas em duas categorias principais: ferramentas de uso comum independente da área de pesquisa e ferramentas específicas da área de pesquisa. Nessa primeira categoria estão compreendidas ferramentas para o suporte à escrita de textos, elaboração de tabelas e gráficos, pesquisa e acesso à internet, troca de e-mails. Essas ferramentas são utilizadas por todos os grupos, e em dois deles, são utilizadas com finalidades específicas como construção de modelo de referência, mapeamento de processos. Além disso, três grupos de pesquisa, dentre os nove entrevistados, utilizam somente essas ferramentas, não sendo necessária qualquer ferramenta específica para realizar suas atividades.

Tabela 9 - Ferramentas utilizadas pelos nós de pesquisa

Ferramenta	Finalidade
Gerenciador de e-mail	Comunicação, troca de e-mails. Exemplo: Outlook.
MsOffice	Word utilizado para dar suporte para escrita e elaboração de textos, como trabalhos, artigos, teses.
	Excel utilizado para: comparação e análise de software, organização e compartilhamento por meio de catálogos de referências bibliográficas, construção de modelos de referência, análise de dados, fazer planilhas estatísticas, controles financeiros.
	PowerPoint utilizado para: criação de apresentações, protótipos rápidos de páginas web, representação de

	partes do modelo de referência com imagens e fluxograma, mapeamento de processos (SADT). Access utilizado para documentação e estatísticas de dados em pesquisas, análise dados com uso de filtros, armazenamento e consulta de normas de segurança.
Navegador	Acesso à internet, realizar pesquisas. Exemplo: Internet Explorer.
Ambiente para desenvolvimento em Delphi	Desenvolvimento de ferramentas.
Acrobat	Transformar documentos em padrão de artigo e de teses.
ARIS	Ferramentas de modelagem.
BlockSim	Software de Confiabilidade.
CAD	Projeto de protótipos, desenhos. Desenhos de peças.
CAE	Simulação de Processos
CAM	Simulação.
Conjunto Macromedia	DreamWeaver, Fireworks, Flash. Design e criação de páginas para web.
CorelDraw	Manipulação de figuras e fotos
Data Mining	Análise de banco de dados de pesquisas.
e-Hub	Workflow de Planilha de Projeto (especificação).
Elementos finitos	Simulação de processos. Exemplo: Ansys.
LabView	Aquisição e processamento de dados, controle, instrumentação, processamento de imagens.
Matlab	Programas para rodar redes neurais, processamento de dados.
MsProject	Controle de Processos. Gestão de projetos. Implantação do Servidor como objeto de estudo.
Origin	Planilhas eletrônicas, fazer gráficos específicos que o Excel não faz.
PhotoShop	Análise de imagens e manipulação de figuras e fotos
PowerMill	Específicos.
Rational Rose	Ferramenta de modelagem UML.
SolidEdge	Desenhos.
SolidWorks	Projeto de protótipos. Fazer desenhos e enviar para máquinas.
Statistics	Análise e trabalho com dados.
Vensim	Simulação
VISIO	Ferramentas de modelagem.
VisualBasic	Desenvolvimento de ferramentas.
WMS	Ainda não adquirido pelo grupo, será usado para armazenagem de dados (data warehouse)

Fonte: Elaborada pela autora.

Os alunos e professores também foram questionados sobre a existência de ferramentas que integram informações e conhecimentos dos grupos como portais e páginas da internet, ferramentas que podem ser classificadas como sistemas de apoio à gestão do conhecimento. As ferramentas de integração indicadas foram: rede local do laboratório do grupo, *site* do grupo, *site* do núcleo de pesquisa (NUMA), *site* do IFM e um sistema de colaboração usado em conjunto por três grupos de pesquisa.

Cinco grupos possuem *site* próprio onde são divulgadas informações do grupo, contato com a equipe de pesquisadores, projetos e linhas de pesquisa, artigos e teses desenvolvidas pelo grupo, disciplinas ministradas pelos professores, divulgação de

cursos, notícias e atividades. Os *sites* de quatro desses cinco grupos possuem páginas estáticas que não oferecem interatividade com o usuário. Um dos grupos possui *site* dinâmico, em que todos os alunos podem acessar e publicar conteúdos, mas o professor relata que o *site* está desatualizado por falta de participação e colaboração por parte dos membros do grupo.

Um dos grupos de pesquisa, que não possui *site* próprio, compartilha suas informações e conteúdos no *site* do núcleo de pesquisa o qual integra. Além disso, juntamente com outros dois grupos entrevistados, esse grupo compartilha seus conhecimentos por meio de um sistema de colaboração que, dentre outras funcionalidades, permite: a divulgação de documentos e eventos, a participação em fóruns de opinião, contatos com especialistas da área de pesquisa.

Oito grupos de pesquisa possuem computadores organizados em rede, no entanto, existem diferentes níveis de compartilhamento e de colaboração entre os integrantes de cada grupo por meio dessa rede local. Em um nível de menor colaboração estão as redes locais organizadas em pastas pessoais cujo conteúdo é compartilhado somente a critério de cada aluno. Em um nível de colaboração média estão as redes organizadas em pastas pessoais e repositório de projetos do grupo, ambos compartilhados entre todos os integrantes do grupo. Em um nível de maior colaboração estão as redes organizadas em pastas pessoais, repositório de projetos e repositório de documentos, como artigos, teses e apresentações, com catálogo em planilha que possibilita a busca por título, palavra-chave, autor, referência. De acordo com essa classificação do compartilhamento do conteúdo presente na rede local pode-se dizer que três grupos apresentam-se no nível mais baixo, dois grupos no nível médio, três grupos entre os níveis médio e alto por não apresentarem repositório de projetos, e apenas um grupo com alto nível de compartilhamento.

O *site* do IFM foi apontado por quatro grupos como uma ferramenta importante para divulgar e ter acesso aos membros dos grupos de pesquisa que formam a rede, para disponibilizar conteúdos através do item auto-aprendizado, para a publicar notícias, informes e para registrar artigos e produções do IFM.

Atividades Informais

Os alunos entrevistados foram questionados sobre as atividades informais que realizam com os demais alunos do grupo de pesquisa, atividades que não são voltadas para a pesquisa, mas que afetam o relacionamento e, conseqüentemente, a

transformação tácito para tácito. As atividades indicadas pelos alunos são apresentadas na Tabela 10 a seguir.

Em dois dos nós de pesquisa entrevistados, os alunos relataram que as atividades informais costumavam ser mais freqüentes do que acontecem atualmente. Na maioria dos grupos, as atividades informais são relacionadas à permanência do aluno no laboratório e na universidade como, por exemplo, fazer intervalos para o café e almoçar todos juntos. Em apenas uma parte pequena da amostra, as atividades informais, que não as relacionadas ao dia-a-dia, são realizadas com mais freqüência como, por exemplo, churrascos e passeios ciclísticos.

Tabela 10 - Atividades informais realizadas pelos alunos entrevistados.

Atividades Informais	Ocorrência nos Nós De Pesquisa	
	número de nós	porcentagem
Tomar café	5	71,4%
Almoçar	4	57,1%
Fazer churrasco de confraternização e em comemoração a defesas	4	57,1%
Ir a festas	3	42,8%
Jogar futebol	3	42,8%
Formação de time de futebol	3	42,8%
Reunir no final do dia	1	14,3%
Realizar passeios ciclísticos	1	14,3%
Realizar caminhada	1	14,3%
Ir ao cinema	1	14,3%
Ir a festas de aniversário	1	14,3%

Fonte: Elaborada pela autora.

5.2 Canais de Comunicação utilizados pelos Grupos de Pesquisa

Alunos e professores foram questionados sobre os canais de comunicação utilizados conforme três diferentes públicos: os indivíduos de dentro do grupo de pesquisa, os indivíduos de outros grupos de pesquisa e os indivíduos de empresas, utilizando a escala de freqüências apresentadas na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 - Escala de freqüência do uso dos canais de comunicação

Utilização	Valor
não utilizado	0
raramente utilizado	1
pouco utilizado	2
regularmente utilizado	3
muito utilizado	4
extremamente utilizado	5

Fonte: Elaborada pela autora.

O levantamento dos canais de comunicação partiu de uma lista inicial presente nos roteiros de entrevistas (APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Destinada aos Coordenadores e Professores e APÊNDICE E – Roteiro de Entrevista Destinada aos Pesquisadores), mas os entrevistados puderam indicar canais que ainda não estavam apresentados nessa lista, como é o caso de fone/vídeo conferência e mensageiro instantâneo que foram adicionados posteriormente. Com essas adições, pôde ser realizada uma melhor avaliação da realidade da rede do IFM no que diz respeito aos canais de comunicação utilizados. Os canais que foram estudados são apresentados na Tabela 12 a seguir.

Tabela 12 - Canais de comunicação estudados

Canais de Comunicação
Conversas pessoais (cp)
Discussões/reuniões técnicas (drt)
Discursos/palestras (dp)
Entrevistas (ent)
Telefonemas (tel)
Cartas (car)
e-Mails (email)
Fax (fax)
Bases de Dados Internas (bdi)
Bases de Dados Externas (bde)
Fone/Vídeo Conferência (conf)
Mensageiro Instantâneo, ex.: msn, icq (mi)

Fonte: Extraído e adaptado de Araújo (1979, *apud* RAMOS, 1997, p.11)

Antes da apresentação dos dados, é interessante definir que as bases de dados internas são bibliotecas, arquivos, catálogos de documentos e todos os sistemas que facilitam o compartilhamento de artigos, livros, relatórios, dissertações, teses, apresentações, projetos, documentos e demais fontes de conhecimentos entre os membros do grupo. As bases de dados externas têm a mesma finalidade das internas, entretanto não pertencem ao grupo e, dessa forma, abrangem conteúdos externos a ele como, por exemplo, Periódicos Capes e *Web of Science*. É importante, ainda, esclarecer que a utilização das bases de dados externas somente foi analisada para o público de dentro do grupo, já que ultrapassando os limites do grupo, todos os canais tornam-se de âmbito externo.

A Figura 11, a seguir, apresenta o gráfico da frequência média da utilização dos canais de comunicação por todos os entrevistados, alunos e professores juntos, nos três públicos analisados. Analisando o gráfico, pode-se verificar que existem diferenças quanto aos meios utilizados para se comunicar com indivíduos de dentro do grupo para

os indivíduos de fora. Os canais de comunicação mais utilizados dentro do grupo são conversas pessoais (cp), e-mail (email) e bases de dados externas (bde). Para a comunicação para fora do grupo, que compreende outros grupos e empresas, além desses canais, um outro se destaca dos demais, o telefone (tel).

As comunicações por carta (car) e fax (fax) são os canais menos utilizados dentro do grupo e entre grupos, no entanto, nota-se um pequeno destaque desses canais na comunicação com empresas, devido ao recebimento de propagandas e anúncios de eventos, e também, no caso da carta, por ser considerado um canal formal de comunicação.

Ainda analisando o gráfico da Figura 11, é possível verificar que a intensidade da comunicação entre os pesquisadores dentro do grupo é maior do que a intensidade da comunicação entre outros grupos e entre empresas. A frequência de comunicação do canal mais utilizado dentro do grupo se apresenta na faixa entre muito e extremamente utilizado (média de 4,7), no caso da comunicação entre grupos a faixa é entre regularmente e muito utilizado (média de 3,5), já no caso da comunicação entre grupos e empresas é menor, ficando próximo de regularmente utilizado (3,1).

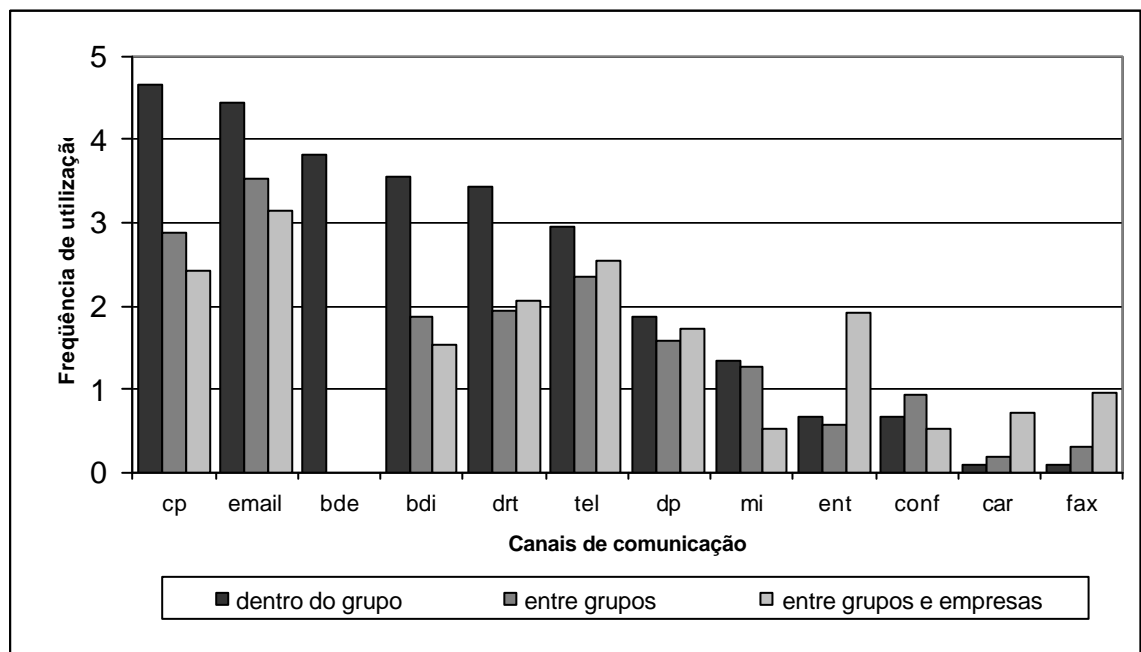


Figura 11 - Gráfico da frequência média de uso dos canais de comunicação por todos os entrevistados dentro do grupo, entre grupos e entre empresas

É interessante observar que a frequência média de utilização de entrevistas (ent) para a comunicação com empresas foi significativamente maior do que na comunicação

dentro do grupo e entre grupos de pesquisa. Esse fato pode ser explicado pelo número maior de projetos que são voltados às empresas com a aplicação de métodos de pesquisa como estudo de caso e pesquisa de campo, do que voltados aos outros grupos de pesquisa.

Com o objetivo de analisar diferenças entre os canais de comunicação utilizados pelos professores e pelos alunos foi aplicado um teste estatístico chamado Teste de Wilcoxon, que permite que sejam feitas análises em amostras pequenas e não paramétricas como é caso dos dados obtidos por meio das entrevistas realizadas nesta pesquisa (MORCILLO, 2003; CAMPOS, 2001). Esse teste consiste em avaliar se existem diferenças significativas entre duas amostras de dados. Quando as diferenças são pequenas, elas podem ter ocorrido ao acaso, mas quando as diferenças são maiores, é provável que tenham ocorrido por um fator causal (MORCILLO, 2003).

A Figura 12, a seguir, apresenta o gráfico criado a partir da frequência média de utilização dos canais pelos professores e pelos alunos, separadamente, para a comunicação com indivíduos de dentro do grupo.

Aplicando o Teste de Wilcoxon associado ao gráfico da média nessas duas amostras, é possível observar, com nível de confiança de 90%, que o único canal que se mostrou significativamente diferente foi a comunicação por bases de dados internas (bdi), que se apresentou mais utilizada pelos alunos do que pelos professores (vide cálculos no **APÊNDICE H** – Análise Estatística dos Dados Coletados sobre o Uso dos Canais de Comunicação).

Ao observar o gráfico (Figura 12) é possível verificar que a frequência de comunicação por bases de dados externas (bde) e por entrevistas (ent) também se diferenciam dos professores para os alunos, entretanto, com a aplicação do Teste de Wilcoxon com um nível de confiança de 90%, a utilização dos dois canais não pode ser considerada diferente.

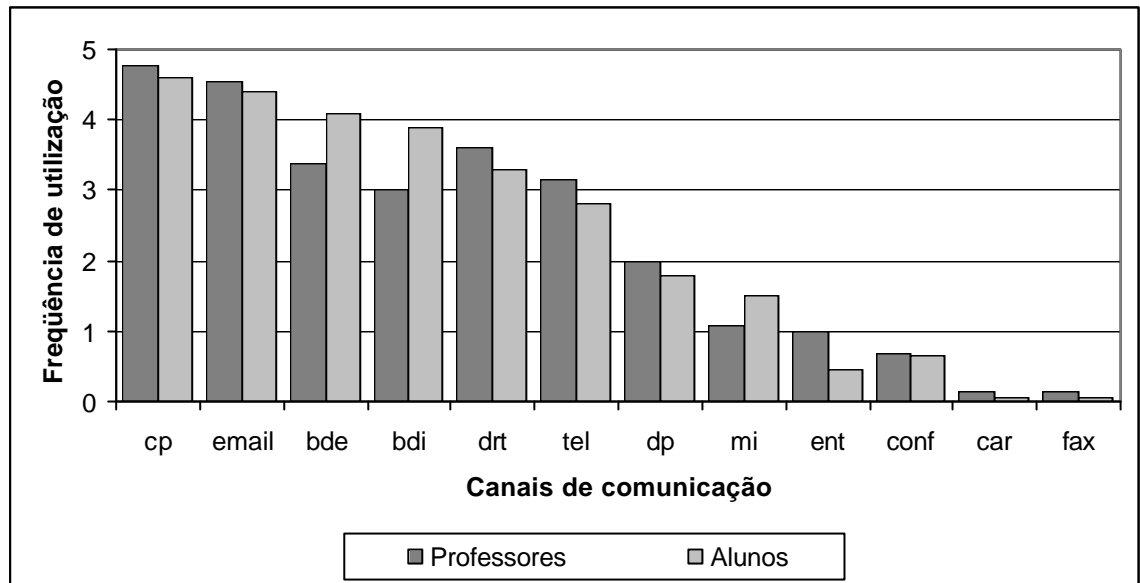


Figura 12 - Gráfico da frequência média de utilização dos canais pelos professores e pelos alunos para se comunicar com indivíduos de dentro do grupo

A Figura 13, a seguir, apresenta o gráfico criado a partir da frequência média de utilização dos canais pelos professores e dos alunos, separadamente, para a comunicação com indivíduos de outros grupos de pesquisa.

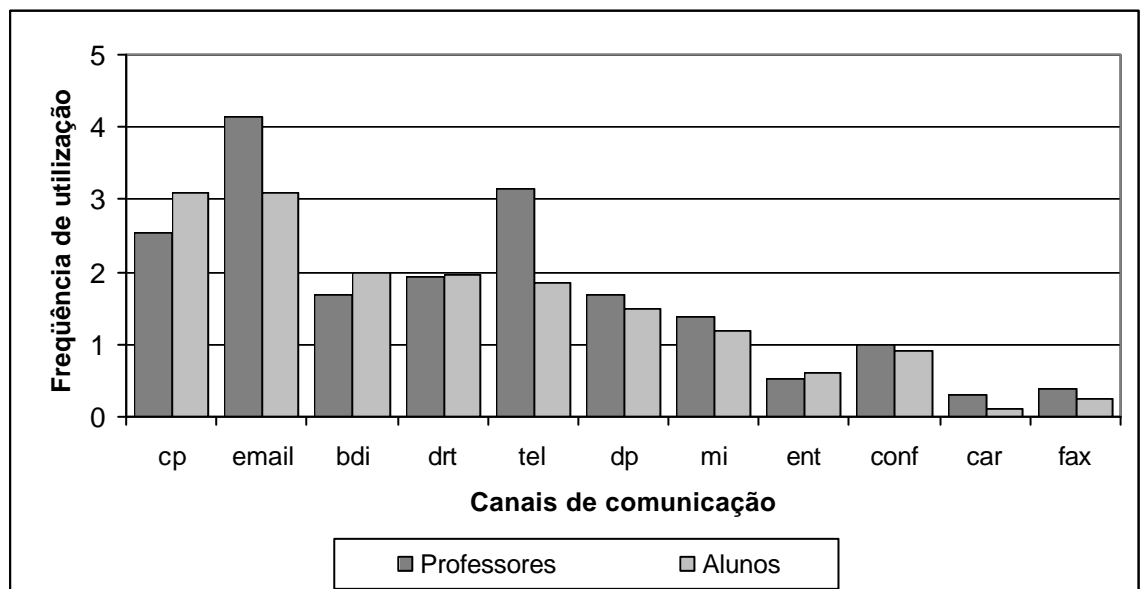


Figura 13 - Gráfico da frequência média de utilização dos canais pelos professores e pelos alunos para se comunicar com indivíduos de outros grupos de pesquisa

Baseada na aplicação do Teste de Wilcoxon com nível de confiança de 90% associado à análise do gráfico, os canais que podem ser considerados utilizados com frequências diferentes são o e-mail (email) e o telefone (tel), que são mais utilizados

pelos professores do que pelos alunos. Outros canais que se mostraram diferentes a partir da análise do gráfico é a carta (car) mais utilizada pelos professores, e a comunicação por conversas pessoais (cp) mais freqüente entre os alunos, no entanto, essas diferenças não são significativas ao teste aplicado (vide cálculos no **APÊNDICE H – Análise Estatística dos Dados Coletados sobre o Uso dos Canais de Comunicação**).

O gráfico da Figura 14, a seguir, apresenta a freqüência média de utilização dos canais pelos professores e pelos alunos, separadamente, para a comunicação com indivíduos de empresas.

Aplicando o Teste de Wilcoxon, com nível de confiança de 90%, associado ao gráfico da freqüência média de utilização dos canais é possível verificar que a comunicação por e-mail (email) e por fax (fax) pode ser considerada diferente, sendo mais utilizadas pelos professores do que pelos alunos. As freqüências de utilização dos demais canais de comunicação são consideradas iguais tanto para alunos quanto para professores, incluindo o telefone (tel), que apesar de apresentar níveis diferentes no gráfico, tais diferenças não foram consideradas significativas pelo teste (vide cálculos no **APÊNDICE H – Análise Estatística dos Dados Coletados sobre o Uso dos Canais de Comunicação**).

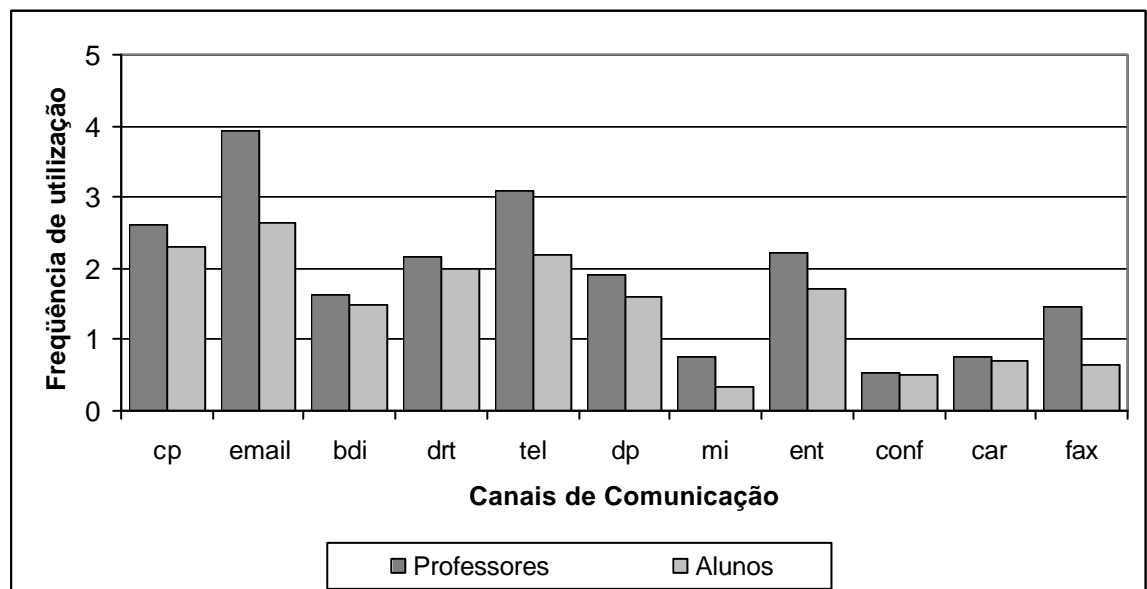


Figura 14 - Gráfico da freqüências média de utilização dos canais pelos professores e pelos alunos para se comunicar com indivíduos de empresas

Além dos canais de comunicação analisados, mais duas formas de comunicação foram indicadas. A primeira foi indicada por apenas um dos nós de pesquisa

entrevistados, que foi a comunicação por FTP, que funciona como um repositório de documentos na internet para a troca de documentos do nó com empresas. A segunda foi indicada por apenas dois professores de dois diferentes nós de pesquisa, a comunicação por *e-groups*, trata-se de um grupo de pessoas que por apresentarem interesses em comum criaram uma lista de e-mails. O *e-groups* possui mais funcionalidades do que o envio de e-mails para uma lista restrita, no entanto, como os entrevistados apontaram somente o uso dessa funcionalidade, esse canal foi considerado como comunicação via e-mail.

5.3 Dificuldades Enfrentadas pelos Grupos de Pesquisa na GC

Os problemas listados a seguir foram apontados pelos professores entrevistados dos grupos de pesquisa que compõem a amostra da rede do IFM quando foram questionados sobre os maiores problemas enfrentados pelo grupo em relação à gestão do conhecimento (criação, divulgação e propagação do conhecimento).

A maioria dos professores indicou mais de um problema enfrentado pelo grupo, o que justifica a extensão da lista. Os problemas foram classificados em categorias, e cada item apresenta um testemunho e a reprodução fiel conforme foram apresentados pelos professores.

O conhecimento desses problemas é interessante, pois novos estudos podem ser direcionados para encontrar meios de solucioná-los ou amenizá-los, melhorando assim as iniciativas de gestão do conhecimento nos grupos de pesquisa. Além disso, os problemas apontados podem ser problemas enfrentados em outros grupos de pesquisa da rede do IFM, ou grupos de outras áreas de pesquisa que não as quatro existentes na rede.

Falta de tempo

- Falta de tempo para disponibilizar documentos e conhecimentos, tempo para se dedicar à gestão do conhecimento.
- Falta de uma pessoa responsável para ajudar nas atividades de GC.
- Dedicar tempo para sintetizar e disponibilizar conhecimentos, pois o grupo possui um site dinâmico, onde qualquer aluno e professor pode interagir. O professor julga ser devido à baixa prioridade que o registro e o compartilhamento do conhecimento tem na vida das pessoas. Deveria estar entre as maiores prioridades, mas precisaria ter uma pessoa ajudando.

- Tempo, não só o tempo que o professor dispõe, mas das pessoas em geral. Tempo dos alunos que são funcionários de empresas e que têm o desenvolvimento do projeto de pesquisa com um nível de prioridade não tão urgente. Tempo dos profissionais das empresas.

Sistema para compartilhamento e divulgação

- Falta de uma estrutura para a divulgação dos resultados e conhecimentos gerados na pesquisa. Atualmente a divulgação é “ponto a ponto no varejo”, mas seria interessante que fosse no atacado, ou seja, que fosse organizado e perene (não sazonal), que atingisse todo o público alvo. Um sistema que fosse fácil de publicar, sem precisar de especialistas e que o próprio pesquisador pudesse realizar a divulgação. Meio não definido, pois por meio da internet atinge uma parte do público e por meio de revistas atinge o público das indústrias. O professor acredita que ainda não exista algo do tipo.
- Problema de armazenamento devido à falta de centralização dos conhecimentos explícitos que são encontrados pelos pesquisadores e poderiam ser mais bem divulgados e propagados aos demais integrantes do grupo.
- Falta de gestão de documentos, ou seja, registrar e compartilhar os trabalhos do grupo, que poderiam ser chamadas de publicações internas no grupo. Isso causa dificuldades como a geração de re-trabalho. Como, por exemplo, nem todos os dados coletados em uma pesquisa de campo são empregados em um projeto, e os dados restantes podem ser utilizados, mas hoje isso não é possível. Poderia também criar algo como um registro de como problemas enfrentados pelo grupo foram atacados.
- Falta de uma ferramenta para depositar conhecimentos de forma facilitada, que possa ser atualizado freqüentemente e com facilidade.
- Falta de um mecanismo mais direto para compartilhar artigos para os alunos do grupo, que hoje é feito anualmente por meio de CD que é passado para os alunos com cerca de quatrocentos artigos. Nesse novo mecanismo seria interessante ter algo do tipo do *site* do IFM (página atual) onde podem ser gerados relatórios sobre produções.

A importância da gestão do Conhecimento

- Dificuldade em passar a importância da GC, e fazer com que tenha alta prioridade entre as atividades dos professores e alunos.
- Problema na aquisição de conhecimentos: os alunos apresentam uma resistência a atualizar a revisão bibliográfica, principalmente depois da qualificação. O professor acha que isso seja problema de iniciativa ou prioridade que o aluno dá à revisão.
- Compartilhar conhecimentos depende do aluno. Alguns alunos não têm o costume de pensar e considerar que vão compartilhar e divulgar seus trabalhos com outras pessoas, e não têm o costume de registrar seus conhecimentos de forma a possibilitar o entendimento e a utilização. Não registra seu conhecimento de uma maneira que outros possam entender.

Colaboração e trabalho em grupo

- Colaboração entre grupos, apontada pela maioria dos grupos como mínima ou pouca.
- Falta de trabalho em grupo dentro do grupo, pois hoje existe a comunicação bilateral (aluno-orientador) e seria interessante que fosse multilateral, ou seja, que existisse mais comunicação entre os alunos em relação à definição dos projetos, objetivos, pesquisas de campo, resultados esperados e não apenas com o professor.

Excesso de informação

- Excesso de informação produzida (muita informação para ser lida e assimilada).
- Com a melhoria ao acesso de informações e conhecimentos pela internet (revistas eletrônicas e *sites*), as pessoas acabaram se afastando das bibliotecas e, com isso, a diminuição da leitura de livros e de manuseio de periódicos. O entrevistado julga importante que os alunos tenham contato com livros e revistas, e não apenas documentos eletrônicos encontrados via internet.

História

- Falta de história:
 - Histórico do grupo, de registros;
 - Armazenamento de informações;
 - A comunicação é emergencial (para solucionar problemas).

Comunicação

- Dificuldade e falta de precisão na comunicação entre alunos e orientadores em relação ao tema de pesquisa, que pode ser observado no momento em que o conhecimento é racionalizado, em que as divergências ficam evidentes.

Projetos de pesquisa

- Dificuldade em definir o *portfolio* do grupo de pesquisa.

Rotatividade

- Alta rotatividade dos alunos, que entram no grupo já com uma estimativa de tempo que irão permanecer no mesmo.

5.4 Boas Práticas Realizadas pelos Grupos de Pesquisa

As atividades listadas a seguir foram apontadas pelos professores entrevistados dos grupos de pesquisa que compõem a amostra da rede do IFM quando foram questionados sobre atividades realizadas que acreditam ser um diferencial para o grupo, atividades que, quando foram implantadas, trouxeram e continuam gerando bons resultados para a gestão do conhecimento no grupo (criação, divulgação e propagação do conhecimento).

Os professores tiveram a liberdade de indicar o número de boas práticas que julgaram interessantes. Assim como os problemas, essas práticas foram classificadas em categorias, e cada item apresenta um testemunho e a reprodução fiel conforme foram apresentadas pelos professores.

O conhecimento dessas atividades é importante, pois são consideradas pelos professores como boas práticas relacionadas à gestão do conhecimento, sendo assim, podem ser implantadas nos grupos de pesquisa com o objetivo de ajudar na solução de problemas enfrentados ou apenas para melhorar o compartilhamento e criação do conhecimento nesses grupos, entre grupos e entre grupos e empresas.

Seminários, reuniões e palestras sobre os projetos de pesquisa em andamento

- Apresentações feitas pelo aluno ao grupo, com objetivo de mostrar e discutir trabalhos que vêm sendo realizados.
- Reuniões temáticas: apresentação feita pelo aluno ao grupo sobre o andamento do seu projeto e os resultados alcançados.

- Apresentações periódicas do andamento dos projetos. O grupo relatou que eram realizadas, mas pararam de acontecer e estão tentando começar a realizá-las novamente.
- Seminários feitos com os alunos do grupo sobre temas relacionados com os projetos de pesquisa.

Participação do professor na pesquisa

- Orientação feita de forma bastante participativa na pesquisa, o contato e o acesso ao professor são facilitados. Esta prática é importante, pois muitas informações são lembradas apenas pelos professores.
- Orientação somente na área de especialidade do professor, pois assim conhece bem a metodologia de pesquisa e pode orientar melhor o aluno.
- Clareza do tema de pesquisa do grupo que é apresentado pelo professor aos alunos, tema bem focado e explícito.

Ambiente de colaboração e integração

- Ambiente propício para integração entre os alunos do grupo, onde conversam bastante, existe diálogo muito grande, ajudam entre si.
- Ambiente integrado, de responsabilidade dos alunos que criam desenvoltura para atenderem visitantes e alunos de outros grupos, e em geral são responsáveis por “cuidar” do laboratório.
- Os alunos devem permanecer no laboratório de pesquisa para realizar seus trabalhos e estudos devidos, em parte, às cobranças por titulações em prazos menores.
- Alguns alunos são importantes para o grupo, pois se comunicam com os outros alunos integrando, interligando os projetos e facilitando a comunicação como, por exemplo, ao marcar um horário de reunião. O professor acha isso um benefício, pois a comunicação aluno-aluno é direta e facilita a comunicação professor-aluno.

Sistema para compartilhamento e divulgação.

- Repositório compartilhado de documentos – artigos, teses, apresentações – com catálogo feito em planilha que possibilita a busca por título, palavra-chave, autor, referência.
- Organização do *site* do grupo e a criação do repositório de artigos.

- *Site* do IFM, que foi essencial para melhorar o trabalho em equipe. A rede do IFM é bastante desintegrada, mas com o *site* é possível acessar informações de outros grupos como projetos, integrantes, contato, etc.

Colaboração e trabalho em grupo

- Projetos organizados em cadeia formando células dentro do grupo, como se fossem subgrupos. Dentro dessas células a colaboração é intensa, os alunos realmente trabalham em grupo e interagem entre si. Na opinião do professor isso ocorre devido aos interesses estarem mais próximos e as pessoas estarem focadas em um mesmo assunto. Essas pessoas desenvolvem confiança e afinidades necessárias para o trabalho fluir. E para a comunicação desses subgrupos são usadas listas de e-mail, que possibilitam o envio de relatórios, artigos, roteiros de entrevistas e a troca de informações e comentários, dessa forma, unindo as pessoas que estão separadas geograficamente. Experiência relatada como simples e que funciona.

Cultura do grupo

- A formação do grupo foi realizada de forma espontânea devido à afinidade existente entre os pesquisadores, o que gera confiança e confirma valores como a importância da troca de conhecimentos.

Motivação para a pesquisa

- Determinação de prazos limites para trabalhos, pois motiva os alunos e faz com que os alunos trabalhem e realizem suas tarefas, e não fiquem descrentes em relação ao andamento e resultados dos projetos.
- O grupo realiza todos os seus projetos de pesquisa voltados às empresas, são todas pesquisas-ação e não pesquisas acadêmicas. Existe comprometimento nos casos realizados em empresas, formalizados no sentido de aplicar os resultados da pesquisa na realidade da empresa.

Criatividade

- Uma razão do sucesso das pesquisas do grupo o professor relaciona com a liberdade que os alunos têm em realizar seus trabalhos, pois o grupo estabelece regras mínimas de trabalho, deixando o aluno à vontade em realizar suas atividades da

forma que julga melhor para si e para o grupo. Razão por manter certa continuidade do sucesso do grupo.

Publicação

- O professor estimula a participação freqüente em congressos, pois nota-se que os alunos voltam mais motivados.
- Cobrança por publicações de artigos dos alunos, clima positivo que mostra a importância de divulgar trabalhos e resultados. A taxa de publicação do grupo é alta, e as publicações são realizadas durante toda a pesquisa.

Treinamento

- Visita do grupo à biblioteca, onde é feito um mini-curso sobre pesquisa.

5.5 Síntese dos Resultados

Durante o levantamento das práticas de gestão do conhecimento foi observado que a realização de algumas delas não é um procedimento formal do grupo e sim práticas realizadas por apenas um determinado professor do grupo. Com isso, pôde-se observar a singularidade no modo de um professor orientar seus alunos em suas pesquisas, segmentando os alunos do grupo, e dessa forma, segmentando as práticas realizadas por esses alunos, de acordo com o professor orientador de cada um.

A centralização dos conhecimentos do grupo é um ponto preocupante e que detém a atenção de professores. Três professores de nós de pesquisa diferentes, que não possuem uma ferramenta de integração, relataram a importância e o interesse em criar um *site* ou um sistema que possibilitasse a centralização de conhecimentos do grupo por meio da publicação de conteúdos e de artigos e trabalhos desenvolvidos. Porém, professores que já possuem ferramentas também relatam dificuldades em mantê-las atualizadas.

A comunicação entre os pesquisadores do grupo pode ser facilitada por uma pessoa que tenha iniciativa própria, ou perfil próprio e que possa estimular a colaboração. Esse fato foi destacado por dois grupos de pesquisa.

Em geral, os alunos valorizam o bom relacionamento e integração dos alunos do grupo, e afirmam que as atividades informais contribuem para o andamento da pesquisa, como pode ser observado na declaração: “O bom convívio entre os integrantes do grupo faz com que o trabalho se desdobre mais facilmente”. No entanto, um dos alunos

declarou que existe um ponto negativo na integração, como mostra a sua declaração: “Ajuda bastante, tem mais intimidade para pedir alguma coisa e, de outro lado, dá mais intimidade para ser requisitado pelos outros alunos”.

Todos os alunos afirmaram que a colaboração do grupo é muito boa e para os professores de um dos grupos isso é fundamental, e um pré-requisito para o aluno ingressar ao grupo é a predisposição para colaborar e trabalhar em conjunto. É interessante verificar algumas declarações dos próprios alunos de diferentes grupos de pesquisa, como “todo mundo sabe o trabalho de todo mundo por meio de conversa, o ambiente é de bastante colaboração” e “o pessoal do ‘lab’ é fenomenal, todos param o que estão fazendo para ajudar e tirar dúvidas”, outra declaração: “ambiente legal, pessoal é bem integrado”.

Parte da integração e colaboração entre os alunos existe por incentivo dos professores que estimulam que os alunos permaneçam no laboratório. Dentre os nove grupos de pesquisa, os professores de sete deles requisitam presença no laboratório para os alunos de dedicação integral. O professor de um dos grupos indica que os alunos fiquem, mas não cobra a presença. A exceção é de um professor de um dos grupos, que deixa o aluno à vontade para escolher se quer permanecer ou não no laboratório e declara, que alguns alunos que realizam seus trabalhos em casa conseguem atingir melhores resultados.

Outro fator que pode influenciar a permanência dos alunos no laboratório é a realização de projetos em cadeia, também chamados de grupos de projetos, células, subgrupos. Acontecem quando os projetos de pesquisa individuais são intimamente relacionados entre si, e quando um projeto faz parte de outro projeto como, por exemplo, dois projetos de iniciação científica serem partes de um de mestrado e que, dessa forma, demanda trabalho em conjunto entre os alunos. O professor de um dos grupos afirmou que os resultados são melhores quando os alunos trabalham em conjunto em projetos relacionados. Um aluno de doutorado teve a experiência de realizar seu mestrado isolado dos outros projetos do grupo e não achou interessante, pois não podia aproveitar discussões e conversas informais entre os alunos.

Com objetivo de criar uma interdependência entre os alunos e incentivar a colaboração e o trabalho em conjunto, um dos grupos trabalha com o conceito de especialistas, que é um aluno que conhece bem um determinado assunto e é sempre indicado para tirar dúvidas nesse assunto e ajudar quando é necessário. Como exemplo, o grupo possui um especialista em segurança, que é o responsável pelos conhecimentos

de segurança de máquinas, então esse próprio aluno pode indicar referências para os demais.

Em um grupo onde o conceito de especialistas não é formalizado, a importância de saber os temas de conhecimento dos projetos de pesquisa dos demais alunos do grupo foi identificada por um aluno, pois essa pode ser uma fonte de conhecimento realizada por meio da procura do aluno e conversa informal.

Em relação ao papel do orientador no projeto do aluno, algumas áreas do processo de pesquisa podem ser realizadas com participação predominante dos professores. Um dos professores entrevistados afirmou que as atividades da área de planejamento da coleta são principalmente realizadas pelo orientador, que possui mais experiência e pode ajudar e instruir bastante o aluno. Este fato ocorre também em relação à escrita do projeto de pesquisa, que, em dois grupos entrevistados, os projetos de mestrado são escritos em sua maioria pelos professores. Um dos professores dos grupos afirmou que se os alunos participassem mais dessas atividades de definição do projeto, eles ficariam mais motivados com a pesquisa.

Reuniões internas, reuniões temáticas, seminários mostraram-se muito interessantes na opinião de alunos e professores. Essas reuniões já foram realizadas com êxito por todos os grupos, entretanto notou-se que existem épocas que elas param de ser realizadas e, às vezes, demoram a voltar a ser prática do grupo. Um motivo apontado pelos entrevistados para a ocorrência desse evento é que essas apresentações somente são realizadas quando resultados importantes são alcançados. Outro motivo apontado é a quantidade relativa de trabalho e de tempo de dedicação necessários para que as reuniões sejam realizadas regularmente.

É interessante destacar que apenas um dos grupos entrevistados não realiza reuniões do grupo e reuniões de projeto e afirmou não serem necessárias. São realizadas apenas reuniões individuais com o orientador para definir tópicos do projeto e andamento da pesquisa. Os projetos deste grupo possuíam temas bastante específicos e bem definidos. Portanto, isto pode ser resultado da exatidão da linha de pesquisa do grupo e da delimitação bem definida do tema de pesquisa, que torna tais reuniões menos importantes para a disseminação do conhecimento.

Em relação aos projetos de pesquisa realizados em parceria com atores externos, nota-se que projetos realizados com empresas, seja em conjunto, seja realizando estudo de caso e ou pesquisa de campo, predominam e acontecem mais frequentemente do que projetos realizados com outros grupos de pesquisa.

6 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DO PORTAL DE SERVIÇOS DO IFM

Com o objetivo de analisar a adequação do Portal de Serviços do IFM em relação às atividades realizadas na rede, as práticas de GC levantadas por meio das entrevistas são comparadas com as funcionalidades do Portal e verificadas se suprem as necessidades práticas.

Um passo inicial dessa comparação é a verificação da capacidade das funcionalidades do sistema apoiarem as atividades indicadas como problemáticas pelos professores durante as entrevistas (item 5.3).

A dificuldade mais citada pelos professores foi a falta de tempo para realizar atividades de síntese, registro e divulgação de conhecimento. Algumas funcionalidades que podem auxiliar nesse aspecto são: síntese de conhecimentos por meio de discussões no fórum, divulgação de conteúdos publicados em páginas e divulgação de documentos incluídos no repositório. A participação em fóruns de discussão no Portal é considerada rápida e fácil, pois o pesquisador somente escreve uma pergunta, resposta, indicação de referências ou qualquer outra mensagem, com a possibilidade de anexar um documento à mesma. No entanto, a divulgação de documentos na biblioteca demanda um certo período de tempo devido ao cadastro extenso de campos que descrevem o documento (metadados), fazendo com que o Portal não facilite a divulgação nesse aspecto. Outra maneira de divulgação, a publicação de conteúdos nas páginas também é uma atividade simples, mas que fica restrita aos modelos de notícia existentes no Portal, pois caso o usuário necessite de um formato específico, ele precisará criar um novo modelo em código de programação (no caso, códigos em linguagens HTML e PHP).

Um ponto que seria melhorado com o uso do sistema é o tempo de acesso aos novos conhecimentos dispostos no Portal, pois ao entrar no sistema é exibida uma página direcionada ao usuário (Minha Página). Essa página apresenta informações pré-selecionadas de acordo com as permissões de acesso e as comunidades nas quais o usuário participa, dispensando um período de tempo para a navegação nas páginas do Portal à procura de novas informações.

A “Minha Página” também contribui para o problema do excesso de informação, que não somente grupos de pesquisa enfrentam, e sim organizações em geral. Entretanto, contribui parcialmente, já que apenas o excesso de informação do Portal é filtrado e pré-selecionado, e ele não possui qualquer integração com bases de dados externas como, por exemplo, Periódicos Capes e Scielo.

Outra dificuldade apontada é a necessidade de programação por parte dos pesquisadores para criar e manter comunidades e divulgar conhecimentos em páginas e sistemas voltados à *internet*. Nesse aspecto, o Portal de Serviços do IFM pode apresentar problemas, pois para customizar o Portal existe a exigência de programação, e mesmo após sua customização inicial, já na fase de manutenção o aproveitamento das funcionalidades ficaria bastante restrito sem ajustes permitidos pela programação.

No que diz respeito à descentralização das informações e conhecimentos do grupo, a aplicação do Portal é interessante, pois, apesar do tempo demandado para publicar documentos, o Portal é um meio interessante de alcançar diferentes públicos já que é voltado para a *Web*. Além disso, a restrição de acesso aos documentos e conteúdos permitiria que diferentes grupos e comunidades pudessem ser desenvolvidos sobre o Portal, sem a preocupação com a divulgação indevida dos mesmos.

A alta rotatividade dos pesquisadores, característica presente nos grupos de pesquisa, poderia ter suas conseqüências amenizadas com a aplicação dos sistemas de apoio à GC, pois com a divulgação contínua das atividades e trabalhos dos pesquisadores no sistema, no momento em que esses terminassem suas pesquisas, seus conhecimentos explícitos poderiam continuar acessíveis aos demais pesquisadores do grupo e da rede de pesquisa. Esse aspecto seria melhorado pelo Portal, pois o mesmo dispõe de funcionalidades como o repositório e o fórum que permitem que conteúdos possam ser armazenados e disponíveis permanentemente. Essas funcionalidades também contribuem para a conservação da história do grupo de pesquisa, uma das dificuldades enfrentadas.

O problema de sobrecarga de atividades sobre os orientadores, causado entre outros aspectos, pela falta de trabalho em conjunto entre os alunos, que recorrem diretamente ao próprio orientador, pode ser amenizado com o Portal, já que esse pode ser usado para promover discussões em grupo direcionadas a uma determinada questão, mas aproveitada para outras similares. Além disso, o Portal possui ferramentas para encontrar outros pesquisadores da rede que conhecem o assunto, evitando recorrer ao orientador.

Como passo seguinte à análise das dificuldades, os canais de comunicação podem ser analisados com objetivo de verificar se as funcionalidades do Portal de Serviço do IFM auxiliam na colaboração dos alunos, grupos e empresas, melhorando os contatos da rede de pesquisa do IFM.

A partir da análise dos dados coletados sobre os canais utilizados pelos professores e alunos é possível verificar que os meios de comunicação eletrônicos como o e-mail, bases de dados internas e externas, mensageiro instantâneo, fone e vídeo conferência, como um todo, são bastante utilizados. As conversas pessoais ainda são bastante difundidas, mas é interessante ressaltar que existem outros meios, como os citados, que tem ocupado lugar importante no *ranking* de utilização.

Outro ponto interessante a ser ressaltado é a comunicação por telefone, que tanto para a comunicação dentro do grupo, como para a comunicação fora do grupo (entre outros grupos e empresas) tem sido utilizada com menor frequência pelos alunos do que os professores. Esse fato pode ser resultado de diferentes fatores como a comunicação ser mais intensa entre professores que mantêm mais contatos com agentes externos do que os alunos, mas pode ser devido ao fato dos alunos preferirem associar outros canais de comunicação com o telefone, diminuindo sua frequência de utilização.

Ainda analisando os dados coletados, pôde-se verificar que o e-mail tem atendido bem às necessidades de comunicação dos entrevistados, sendo apontado como o mais utilizado, perdendo apenas para as conversas pessoais que ficam inviáveis às pessoas separadas geograficamente, ou seja, em casos que os indivíduos não podem ser reunidos face-a-face, o canal mais utilizado de comunicação é por troca de e-mail.

Para promover a comunicação à distância, como os casos descritos em que são utilizados preferencialmente os canais telefone e e-mail, a aplicação do Portal de Serviços do IFM pode contribuir, pois o mesmo apresenta ferramentas e funcionalidades de colaboração que podem ser combinadas a esses dois canais, são elas: fórum, enquete e mensageiro instantâneo. Porém, o Portal não dispõe de uma ferramenta de colaboração que vem sendo utilizada atualmente é o *e-group*, que une pessoas com interesses em comum e apresenta principalmente as funcionalidades de comunicação por e-mail, acesso a informações sobre os seus integrantes e histórico de discussões.

Outro passo da análise da adequação do Portal às práticas de GC da rede do IFM é o relacionamento do Portal com as boas práticas apontadas pelos grupos de pesquisa, práticas que podem servir de exemplo para os demais.

Uma prática que foi identificada por apenas um aluno de um dos grupos de pesquisa trouxe resultados satisfatórios. É a criação de uma página pessoal hospedada no servidor do grupo de pesquisa e de responsabilidade de criação e atualização do próprio aluno, contendo informações do aluno, suas publicações (permitindo *download* de conteúdos), definição de objetivos e escopo de seu projeto, resultados de sua pesquisa organizados e publicados em páginas. Essa página pode ser criada e fazer parte do Portal de Serviços do IFM, pode ser uma página pública, sem restrição de acesso, e usada como um bom canal para a divulgação dos projetos de pesquisa para os demais integrantes do grupo, como também para a divulgação externa. Assim, é interessante que os sistemas de apoio à GC para grupos de pesquisa disponham de funcionalidades como essa que possibilite que os alunos divulguem seus trabalhos de uma maneira fácil.

A colaboração entre os pesquisadores da rede do IFM poderia ser melhorada com a utilização de um calendário on-line disponível a todos os seus integrantes com objetivo de divulgar defesas de dissertações e teses, palestras, eventos. O calendário poderia ser acompanhado diretamente por acesso ao sistema ou, de acordo com configurações do usuário, pelo recebimento dessas informações por e-mail fazendo com que informações personalizadas pudessem chegar automaticamente aos pesquisadores. O Portal de Serviços do IFM não pode contribuir nesse aspecto não sendo adequado nesse sentido, pois não possui essas funcionalidades descritas.

De acordo com os estudos e análises realizadas, verificou-se que os pontos fundamentais de um sistema de apoio à GC voltada para rede do IFM, que resultaria em benefícios diretos para os pesquisadores em adição aos benefícios coletivos, são:

1. Facilidade em realizar publicação de conteúdos, auxiliando no compartilhamento e divulgação dos conhecimentos;
2. Integração com a plataforma Lattes, evitando retrabalho em relação à manutenção dos dados pessoais;
3. Facilidade em criar e manter a taxonomia, contribuindo para a classificação de conhecimentos;
4. Descrição de conteúdos unificada, carregando campos do cadastro (metadados) automaticamente a partir da escolha do tipo de conteúdo;
5. Realização de busca por meio de mecanismos, facilitando que conhecimentos sejam pesquisados;

6. Possibilidade de personalização de conteúdos, por meio de listas de favoritos e de últimos conhecimentos de acordo com as preferências do usuário, facilitando a interação e o acesso aos conhecimentos;
7. Possibilidade de customização de layout, por meio de modelos de páginas (*templates*) criando uma identidade para cada comunidade;
8. Manutenção de comunidades sem necessidade de programação, possibilitando que as mesmas sejam criadas pelos próprios pesquisadores;
9. Independência entre diversas comunidades implantadas, facilitando o controle de acesso aos conhecimentos;
10. Possibilidade de publicação de um mesmo conteúdo em mais de uma comunidade, caso o usuário possua permissões de acesso, evitando retrabalho;
11. Possibilidade de promover discussões em grupo, permitindo a colaboração de pesquisadores dispersos geograficamente;
12. Manutenção de calendários de eventos, facilitando a divulgação de datas de defesas de teses e dissertações, palestras, cursos, reuniões;
13. Possibilidade de criação de páginas pessoais, sem necessidade de programação, facilitando a divulgação dos projetos individuais e publicações dos pesquisadores;
14. Ausência ou pouca necessidade de programação, permitindo que os próprios pesquisadores mantenham e atualizem o sistema.

Dentre esses pontos fundamentais, o Portal de Serviços do IFM suporta os seguintes: 5, 7, 8, 10 e 11. Suporta parcialmente os seguintes pontos: 1, 3, 6, 9 e 13. E os que não suporta são: 2, 4 e 12. Os pontos que são suportados completa e parcialmente apresentam-se limitados em relação ao ponto 14, ou seja, ficam bastantes restritos e “engessados” quando nenhum suporte de programação é aplicado.

Analisando esses pontos fundamentais e as funcionalidades do Portal de Serviços do IFM, é possível afirmar que o mesmo teria potencial para contribuir com a colaboração e auxiliaria a realização de práticas de GC. Entretanto, essa contribuição somente atingiria um limite máximo contando com o trabalho constante de um especialista no Portal e em programação, responsável por manter suas funcionalidades, conteúdos, comunidades e usuários atualizados. Em grupos de pesquisa, que geralmente possuem oscilações de recursos financeiros, essa é uma condição difícil de ser mantida e esse foi um dos motivos que fez com que a implantação do Portal de Serviços do IFM fosse interrompida.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Algumas conclusões e análises a respeito dos resultados alcançados com a realização deste trabalho são apresentadas (7.1), seguidas de trabalhos que podem ser realizados para dar continuidade a este (7.2).

7.1 Conclusões

Este trabalho demonstra que a implantação de iniciativas de GC, que pode ser apoiada por sistemas computacionais, possui enorme potencial para auxiliar grupos e redes de pesquisa no desenvolvimento e avanço da ciência e tecnologia, melhorando a eficiência da formação de competências e conhecimentos. Por meio das entrevistas, pôde ser observado que essas iniciativas, incluindo colaboração, trabalho em conjunto e a divulgação de resultados, já é reconhecida como um ponto importante tanto pelos professores quanto pelos os alunos. Alguns professores se preocupam mais com a comunicação, integração e colaboração entre os alunos do que com suas notas. O próprio incentivo da maioria dos professores em relação aos alunos permanecerem no laboratório de pesquisa é um exemplo interessante desse reconhecimento.

Além da consciência da importância da GC, a maioria dos professores e alunos entrevistados demonstrou interesse em implantar um sistema de apoio à GC no grupo em que atua, pois sentem a necessidade de um sistema desse tipo e consideram que trariam benefícios para o grupo, mas dentre vários motivos, ainda não conseguiram realizar essa implantação. Alguns dos benefícios considerados pelos entrevistados com a aplicação desses sistemas são: a centralização de conhecimentos em um local facilmente acessível; a distribuição e compartilhamento de temas de conhecimento por meio da divulgação de referências bibliográficas; a continuidade de projetos já finalizados por meio da divulgação de teses, dissertações e artigos do grupo; a colaboração à distância por meios como fóruns, mensageiros instantâneos e enquetes, que não apenas o e-mail.

Em adição à compilação das práticas de GC específicas para organizações de pesquisa, este trabalho também contribui pela identificação de novas práticas de gestão do conhecimento, que ainda não haviam sido encontradas durante a compilação e que representam um resultado importante deste trabalho, pelo seu caráter inovador e por auxiliar no conhecimento da realidade e atividades realizadas por grupos de pesquisa e, dessa forma, no conhecimento detalhado de seus diferenciais e também suas dificuldades. O conjunto completo de práticas de GC, que pode ser realizado nos grupos de pesquisa, levantado na literatura e também por meio das entrevistas pode ser observado no apêndice G (APÊNDICE G – Conjunto de Práticas de GC que podem ser realizadas nos Grupos de Pesquisa).

As práticas de GC que compõe esse conjunto são voltadas às atividades dos grupos para criar, divulgar e compartilhar conhecimentos entre seus pesquisadores e entre grupos e empresas, ou seja, atividades voltadas para: a definição de linhas, temas e projetos de pesquisa; o entrosamento dos pesquisadores com os projetos e conhecimentos gerados pelo grupo em que atua; a colaboração entre grupos e empresas por meio de projetos direcionados, como estudo de casos; os meios de divulgação dos conhecimentos gerados nos projetos desenvolvidos; a realimentação e avaliação do grupo por meio dos pesquisadores formados por ele, possibilitando a melhoria dos temas e abordagens das pesquisas. Os canais utilizados para a comunicação dentro do grupo, entre grupos e entre empresas também foram identificados e apresentados anteriormente no item 5.2, representando um meio de avaliar a colaboração entre os pesquisadores.

Analisando as práticas de GC levantadas na rede do IFM e comparando com as funcionalidades do Portal de Serviços do IFM implantado pode-se verificar que esse sistema demonstrou limitações significativas para o caso aplicado. Entretanto, não foi considerado adequado por características particulares do sistema que limitaram e restringiram algumas de suas funcionalidades, como apresentado no item 6. Acredita-se sim, baseado nessa análise, que os sistemas de apoio à GC possam contribuir com as práticas levantadas e auxiliar que iniciativas voltadas à gestão do conhecimento sejam realizadas.

Nesse sentido, a implantação de um sistema de apoio à GC em um grupo ou rede de pesquisa deve obedecer a um conjunto de requisitos, elaborado nesse trabalho como resultado das dificuldades enfrentadas durante a implantação realizada na rede do IFM e devido também às expectativas dos professores e alunos em relação ao sistema,

identificadas durante as entrevistadas. A lista, descrita anteriormente no item 6, apresenta requisitos que facilitam a realização das atividades dos pesquisadores, otimizando os processos de pesquisa e melhorando o aproveitamento do tempo, que é restrito à vida desses profissionais devida a diversidade de tarefas que devem ser exercidas pelos mesmos.

Como última reflexão deste trabalho, cabe ressaltar que a aplicação de sistemas de apoio à GC em redes de pesquisa deve ser realizada com o objetivo principal de fazer com que conhecimentos e informações cheguem efetivamente a todos os pesquisadores, conhecimentos esses que são gerados pelo próprio grupo de pesquisa ou por outros grupos e empresas da rede, e informações apresentando eventos futuros e acontecimentos passados. Em resumo, facilitar com que os pesquisadores estejam bem informados e entrosados com os resultados das pesquisas na área em que atua, possibilitando a verdadeira colaboração entre si.

7.2 Recomendações para Trabalhos Futuros

O conjunto de práticas de gestão do conhecimento levantado neste trabalho poderá ser utilizado para a criação de um modelo de avaliação do nível de práticas que são realizadas em um grupo de pesquisa, por meio da realização de projetos que identifiquem e sistematizem as práticas em outras redes de pesquisa. Nesse sentido, é interessante lembrar que o primeiro passo para a melhoria da gestão do conhecimento em um grupo de pesquisa ou em uma organização é conhecer sua realidade, conhecer as atividades fundamentais que são realizadas. As práticas identificadas podem servir de base para um trabalho que procure desenvolvê-las e, possivelmente, criar uma metodologia de diagnóstico.

Outro ponto a ser ressaltado é que o conjunto de práticas de GC levantadas por meio deste trabalho não constitui um conjunto ideal de práticas que deve ser realizado por todos os grupos de pesquisa, e sim o conjunto de práticas realizadas na rede do IFM. Portanto, elas podem ser usadas, principalmente, como referência e exemplo para iniciativas futuras voltadas à melhoria da GC em grupos de pesquisa. Em outros casos de implantação de sistemas de apoio à GC em grupos e redes de pesquisa, é interessante que sejam levantadas as práticas específicas de cada caso. Além disso, aspectos como a relação das práticas de GC com os resultados do processo de pesquisa e com os contatos realizados por meio de redes informais e comunidades de prática, também podem ser considerados com o intuito de abranger o estudo sobre implantação desses sistemas.

Formalizar! Esta pesquisa mostrou que os grupos de pesquisa da rede IFM possuem poucos processos estruturados. Esta situação provavelmente é similar a maioria dos grupos de pesquisa brasileiros. Se o interesse é realmente implantar novas iniciativas e práticas nos grupos de pesquisa, as iniciativas devem ser oficializadas por procedimentos formais, exigidos e cobrados a todos os pesquisadores como parte do trabalho diário. Pode ser formalizado por meio de uma lista de normas e procedimentos que devem ser cumpridos no laboratório e apresentada aos alunos em palestra realizada no momento do ingresso. Mostrar formalmente a importância da gestão do conhecimento para o grupo de pesquisa e inculcar esse valor nos alunos desde o início de suas atividades podem trazer bons resultados na colaboração e na criação do conhecimento. Portanto, um possível projeto de pesquisa seria o estudo de ferramentas e processos de negócio para melhorar a gestão em grupos de pesquisa.

Os dados do estudo de caso sugerem que a introdução de novas funcionalidades de um sistema de apoio à GC deve ser realizada gradualmente, pois foi observada uma ocorrência de práticas que iniciam e terminam sem se tornarem atividades de rotina do grupo. Realizando a introdução de funcionalidades em etapas e em conjuntos pequenos, aos poucos os pesquisadores se familiarizam com elas, diminuindo as chances de descartá-las posteriormente. Após a aceitação e realização de um conjunto de práticas com apoio das funcionalidades introduzidas, uma nova etapa pode ser iniciada seguindo o mesmo esquema de implantação. Dessa maneira, pode ser evitado que algumas práticas se percam pelo caminho, ou seja, evitar que um número grande de novas funcionalidades chegue aos pesquisadores e, dentre essas, apenas algumas sejam escolhidas para serem realizadas e o restante acabe sendo ignorado. Neste sentido, recomenda-se o estudo sobre uma metodologia para a implantação de sistemas de apoio à GC, com ênfase da aplicação em redes de pesquisa.

Em relação ao Portal de Serviços do IFM, foi apresentado anteriormente (item 4.1) que a sua implantação foi interrompida por limitações e dificuldades encontradas na customização do sistema para as necessidades da rede de pesquisa do IFM. A continuidade deste trabalho já vem sendo realizada, por alunos do grupo de pesquisa, por meio da aplicação do método de avaliação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento de autoria própria do grupo, apresentado no item 4.2. Os sistemas que vem sendo avaliados possuem licença pública e código aberto, por isso, podem ser adquiridos sem nenhum custo e customizados livremente.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. (2001). **Pesquisa de Marketing**. Tradução de Reynaldo Cavalheiro Marcondes. São Paulo: Atlas.

AGUIAR, D. M. X. (2004). **Proposta de método de avaliação para sistemas de apoio à gestão do conhecimento**. Relatório (Iniciação Científica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

AMARAL, D. C. (2002). **Arquitetura para desenvolvimento de modelos de referência e registro de conhecimentos explícitos sobre o processo de desenvolvimento de produto**. 215p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2002.

_____. (2003). **Documento Geral de Requisitos - Arcano**. Versão 1.0. 19p. São Carlos, Núcleo de Manufatura Avançada, Universidade de São Paulo.

AMARAL, D. C.; ROZENFELD, H.; MOSCONI, E. P. (2003). Cultivando confiança: o dia-a-dia da comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos. In: TERRA, J. C. C. Et al. **Gestão do conhecimento e e-learning na prática**. Rio de Janeiro: Elsevier. Cap. 28, p.227-238.

ARAÚJO, V. M. H. de. (1979). Estudo dos canais de informais de comunicação técnica: seu papel na transferência de tecnologia e na inovação tecnológica. **Ciência da Informação**, v.8, n.2, p.79-100.

BAUER, R.; MACEDO, T. M. B. (2000). *Insights* do pensamento complexo na construção de um modelo inovador em gestão do conhecimento. In: SIMPÓSIO DE

GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21, São Paulo. **Anais...** São Paulo: NPGT/USP, 2000.

BRAZILIAN GENOME (200?). Disponível em: <<http://www.brgene.lncc.br>> Acesso em: 14 jan. 2005.

CAMPOS, G. M. (2001). Estatística Prática para Docentes e Pós-Graduandos. **Filosofia de alguns testes estatísticos**, Cap. 9. Disponível on-line: <http://www.forp.usp.br/restauradora/gmc/gmc_livro/gmc_livro_cap19.html>. Acesso em: 02 dez. 2004.

CARVALHO, R.B. (2000). **Aplicações de softwares de gestão do conhecimento: tipologia e usos**. 144p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2000.

CARVALHO, H. A. et al. (2001). Metodologia para implantação da gestão da qualidade de centros de pesquisa e desenvolvimento de instituições de ensino. In: SEMINARIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 9, Costa Rica, 2001. Disponível on-line: <http://www.lit.cpdtt.cefetpr.br/P_D/congressos.htm> Acesso em: 07 dez. 2004.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. (1983). **Metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill.

CHIAVENTO, I (1993). **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Makron Books.

CHOO, C. W. (2001). **Encyclopedia of communication and information**. Three-volume encyclopedia. New York: Macmillan. Disponível em: <<http://choo.fis.utoronto.ca/macmillan/>> Acesso em: 23 out. 2002.

DANE, F. C. (1990). **Research Methods**. Belmont, California: Brooks/Cole Publishing Company.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. (1998). **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam seu capital intelectual. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus.

DURAN, N.; AZEVEDO, M. M. M. (2002). Rede de pesquisa em nanobiotecnologia. Disponível em: < <http://www.comciencia.br/reportagens/nanotecnologia/nano20.htm>> Acesso em: 14 jan. 2005.

FERREIRA, M.A.T.; ALVARENGA NETO, R.C.D.; CARVALHO, R.B. (2003). Comunidades de prática e aprendizagem organizacional: facilitando a dinâmica do conhecimento nas organizações. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, 6, 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CITS. 1CD-ROM.

FIATES, G. G. S. (2001). **Avaliação de ferramentas da internet para apoiar o desenvolvimento de organizações de aprendizagem**. 256p. Tese (Doutorado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. (2001). Desenvolver competências e gerir conhecimentos em diferentes arranjos empresariais – o caso da indústria brasileira de plástico. In: FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. **Gestão estratégica do conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas. Cap. 6, p. 187-211.

GARVIN, D. A. (1993). Construção da organização que aprende. In: **Gestão do conhecimento** – Harvard Business Review; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000. Publicado originalmente em Harvard Business Review, v.71, n.4, p.78-91, jul-aug.

GIL, A. C. (1999). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. (1995). **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Tradução: Outras Palavras. 16.ed. Rio de Janeiro: Campus.

INSTITUTO FÁBRICA DO MILÊNIO (2004). Disponível em: <<http://www.ifm.org.br>>. Acesso em: 11 nov. 2004.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. (1997). **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Tradução: Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

LEI, D.; HITT, M. A.; BETTIS, R. (1996). Competências essenciais dinâmicas mediante a metaaprendizagem e o contexto estratégico. Tradução de Ailton B. Brandão. In: FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. (2001) **Gestão estratégica do conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas. Cap. 5, p. 157-186.

LEONARD, D.; STRAUS, S. (2000). Aproveitando todo o cérebro da empresa. In: **Gestão do conhecimento** – Harvard Business Review; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Editora Campus. Publicado originalmente em Harvard Business Review, v. 75, n. 4, p.110-121, jul-aug. (1997).

LIAO, S.-h. (2003). Knowledge management technologies and applications – literature review from 1995 to 2002. **Expert Systems with Applications**, v. 25, p. 155–164.

LIMA, K. K.; AMARAL, D. C. (2003). Desafios na implantação de sistemas de apoio à gestão do conhecimento. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO DO CONHECIMENTO, 4, KMBRASIL - Congresso Anual da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2003.

LIMA, K. K.; AMARAL, D. C.; GUARNIERI, C. L. (2003). **Documento Geral de Requisitos – Portal de Serviços IFM**. Versão 1.3. 26p. São Carlos, Núcleo de Manufatura Avançada, Universidade de São Paulo.

MALHEIROS, V.; PINHO, R. (2003). Uma visão tecnológica da gestão de conhecimento – estudo de caso no SERPRO. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, 6, 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CITS. 1 CD-ROM.

MARCOVITCH, J.; BAIÃO, M. S. (1999). **O Protap e a capacitação em C&T: reflexões e experiências.** São Paulo: CYTED/PGT/USP.

MORCILLO, A. M. (2003). **Teste de Wilcoxon**. Disponível on-line: <<http://www.fcm.unicamp.br/centros/ciped/mp639/Teste%20de%20Wilcoxon.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2004.

MOSCONI, E. P. (2003). **Experiências de uma comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos: iniciativas e tecnologia promovendo aprendizagem e criação de conhecimentos.** 148p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MUNDIN, A. P. F. (2001). **Cenário de integração do processo de desenvolvimento de produtos: uma pesquisa-ação em educação corporativa.** 220p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

NICKOLS, F. (2000). **Community of practice overview.** Disponível em: <http://www.kmadvantage.com/docs/km_articles/CoPOverview.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2003.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA JR, M. M. Competências essenciais e conhecimento na empresa. In: FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. (2001) **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências.** São Paulo: Atlas. Cap. 4, p. 121-156.

RAMOS, S. A. (1997). **Fontes e canais de informação: análise de uma organização de serviço.** 50p. Monografia (Graduação) – Centro de Educação e Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

REDE DE PESQUISA EM SISTEMAS PRODUTIVOS E INOVATIVOS LOCAIS - REDESIST (2004). Disponível em: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>> Acesso em: 14 jan. 2005.

RENAUX, D. P. B. et al. (2001). Gestão do conhecimento de um laboratório de pesquisa: uma abordagem prática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DO CONHECIMENTO/GESTÃO DE DOCUMENTOS, 4, Curitiba, 2001. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2001, p.195-208.

REZENDE, Y. (2003). Natura Cosméticos: conhecendo pessoas e gerando inovação. In: TERRA, J.C.C. et al. **Gestão do conhecimento e elearning na prática**. Rio de Janeiro: Negócio. Cap. 7, p. 60-64.

ROESCH, S.M.A. (1999). **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2.ed. São Paulo: Atlas.

SANTOS, A.R. et al. (2001). **Gestão do conhecimento**: uma experiência para o sucesso empresarial. Curitiba: Champagnat.

SATO, G.Y. (2001). **Gestão do conhecimento aplicada na integração de estagiários novatos no núcleo de pesquisa em engenharia simultânea do CEFET-PR**: diagnóstico e recomendações. 196p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba. 2001.

SAVI, A. F. (2003). **Sistema para a recuperação contextualizada de informações em soluções de apoio à gestão do conhecimento**. 122p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2003.

SENGE, P.M. (1990). **A quinta disciplina**: Arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. São Paulo: Best Seller.

SENGE, P. M.; KÄUFER, K. H. (2003). Comunidades de líderes ou ausência de liderança. In: CHOWDHURY, S. **Administração do século XXI**: o modo de gerenciar

hoje e no futuro. Tradução de Maria Lúcia G. L. Rosa. Revisão Técnica de Carlos A. Caldas Moraes. São Paulo: Pearson Education do Brasil. Cap. 14, p. 185-204.

SILVA, S. L. (2002). **Proposição de um modelo para caracterização das conversões do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos**. 216p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2002.

SILVA, E.V.; MOSCONI, E. P.; SILVA, S. (2003). Experiências em gestão do conhecimento em um grupo de pesquisa multidisciplinar sobre desenvolvimento de produtos. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, 6, 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CITS. 1 CD-ROM.

SOUZA, Y. S. (2004). Organizações de aprendizagem ou aprendizagem organizacional. **RAE-Eletrônica**, v.3, n.1, jan-jun. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1812&Secao=ORGANIZA&Volume=3&Numero=1&Ano=2004>>. Acesso em: 01 abr. 2004.

STRAUHS, F. R.; ABREU, A. F.; RENAUX, D. F. B. (2000). Uma proposta para gestão do conhecimento em laboratório acadêmico. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DO CONHECIMENTO/GESTÃO DE DOCUMENTOS, 3, Curitiba, 2000. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2000, p.17-36.

_____. (2001). O mapeamento de competências como ferramenta auxiliar do processo de gestão do conhecimento. In: SEMINARIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA ALTEC, 9, Costa Rica, 2001. Disponível on-line: <http://www.lit.cpdtt.cefetpr.br/P_D/congressos.htm > Acesso em: 07 dez. 2004.

_____. (2002) Laboratório de ensino, pesquisa e desenvolvimento como organizações de aprendizagem: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22, Salvador. **Anais...** São Paulo: NPGT/USP, 2002.

TERRA, J. C. C. (2001). Gestão do conhecimento: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras. In: FLEURY, M. T. L.;

OLIVEIRA JR., M. M. (2001) **Gestão estratégica do conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas. Cap. 7, p. 212-241.

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. (2002). **Portais corporativos**: a evolução na gestão do conhecimento. São Paulo: Negócio.

TEIXEIRA, J. (2002a). **Comunidades virtuais**. Rio de Janeiro: SENAC-RJ.

_____. (2002b). **Comunidades virtuais e gestão do conhecimento**. Disponível em: <http://www.informal.com.br/artigos/a07062002_001.htm>. Acesso em: 26 nov. 2003.

TIWANA, A. (2000). **The knowledge management toolkit**: practical techniques for building a knowledge management system. Upper Saddle River: Prentice-Hall.

WENGER, E. (1998). Communities of practice: learning as a social system. **Systems Thinker**, Jun. Disponível em: <http://www.kmadvantage.com/cop_articles.htm>. Acesso em: 29 out. 2003.

_____. (200?). **Themes and ideas**: communities of practice. Disponível em: <www.ewenger.com/ewthemes.html>. Acesso em: 22 out. 2003.

YIN, R. K. (1994). **Case study research**: design and methods. 2.ed. Londres: Sage Publications.

ZARIFIAN, P. (2001). **Objetivo competência**: por uma nova lógica. Tradução de Maria Helena V. V. Trylinski. São Paulo: Atlas.

APÊNDICE A – Práticas de GC identificadas na Literatura

Observação: as práticas de gestão do conhecimento listadas abaixo foram coletadas na literatura com objetivo de auxiliar no levantamento das práticas que são realizadas nos grupos de pesquisa que formam a rede do IFM. Esta coleção de práticas não tem a pretensão de abranger todas as atividades voltadas à criação do conhecimento nos grupos de pesquisa, e sim, funcionar como um ponto de partida, um facilitador para o levantamento das mesmas nos grupos.

Áreas	Práticas de Gestão do Conhecimento	
	Descrição	Observação
1. Definição de linhas e temas de pesquisa	1.1 Conversa do aluno com o orientador sobre uma oportunidade de pesquisa e a sua viabilidade. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997).	
	1.2 Relação bem definida entre projetos distintos do grupo. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
	1.3 Definição de temas em conjunto com atores externos ao grupo: outros grupos, outras instituições de pesquisa. Quantos projetos? Com que frequência se comunicam? Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
	1.4 Definição de temas em conjunto com atores externos ao grupo: empresas, organizações. Quantos projetos? Com que frequência se comunicam? Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
2. Aquisição de recursos	2.1 Parcerias com empresas e instituições. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997),	
	2.2 Divulgação e informe de editais para envio de projetos de pesquisa.	
	2.3 Negociação e combinação de recursos necessários. Em empresas, outros grupos, etc. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
	2.4 Elaboração dos estudos de viabilidade necessários. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
	2.5 Programação e alocação dos recursos necessários. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
3. Seleção do Aluno	3.1 Verificação do perfil de entrada do aluno, que contemple conhecimentos técnicos necessários para a pesquisa. Fonte: (Sato, 2001).	
	3.2 Utilização de critérios que permita ou incentive o ingresso de alunos de outras instituições.	
	3.3 Coleta de indicações de alunos de outros orientadores.	
	3.4 Construção de base de <i>Curriculum Vitae</i> contendo informação dos alunos que participaram da seleção.	
	3.5 Entrevista conjunta com integrantes do grupo e o aluno que está sendo selecionado.	
4. Adaptação do aluno ao grupo	4.1 Existência de procedimento formal para apresentação de sistemas computacionais e instalações do grupo. Feita de forma formal ou informal. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).	
	4.2 Definição do perfil a ser formado no aluno com a realização da pesquisa. Existe um perfil específico que se deseja formar no aluno que participa do grupo? Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).	

	<p>4.3 Acompanhamento da formação do perfil do aluno. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).</p> <p>4.4 Apresentação da importância da gestão do conhecimento para conscientizar o aluno a compartilhar seus conhecimentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.5 Processo de treinamento. Ou programa de capacitação. Formal para todos os alunos? Fonte: (Silva, 2002; Sato, 2001).</p> <p>4.6 Manutenção de lista com referências bibliográficas básicas relacionadas ao tema de pesquisa do aluno, feita pelo orientador. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.7 Identificação e discussão das referências básicas entre orientador e aluno. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	
5. Projeto de pesquisa	<p>5.1 Consulta a bibliotecas que contenham revistas, livros, CDs, vídeos, manuais. Realizada com sistema informatizado de busca? Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>5.2 Leitura e escrita de fichamentos: escrita da análise e de comentários sobre referências bibliográficas pesquisadas. Compartilhamento dos fichamentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>5.3 Conversas entre os integrantes do grupo, podem ser formais ou informais com objetivo de discutir os tópicos que serão abordados na pesquisa. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997; Bauer e Macedo, 2000; YIN, 1994).</p> <p>5.4 Reunião de orientadores com alunos sobre as teorias que serão abordadas, os objetivos e resultados que se espera alcançar. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; Adaptado de SOUZA, 2004; YIN, 1994).</p>	
6. Planejamento da coleta de dados	<p>6.1 Orientações sobre os mecanismos de coleta de dados e a maneira de utilizá-los (instruções de como ser imparcial e crítico em relação à elaboração dos meios de coleta). Fonte: (YIN, 1994).</p> <p>6.2 Visita a empresas e outros grupos de pesquisa com o objetivo de discutir sobre como será realizada a coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>6.3 Escrita dos passos que serão realizados na coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; YIN, 1994).</p> <p>6.4 Detalhamento dos meios pelos quais será realizada a coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; YIN, 1994).</p> <p>6.5 Detalhamento de como os dados coletados serão analisados Fonte: (YIN, 1994).</p>	
7. Coleta de dados	<p>7.1 Realização da coleta de dados conjuntamente com outros integrantes do grupo. Fonte: (YIN, 1994).</p> <p>7.2 Intercâmbio em outros grupos de pesquisa para a realização da coleta de dados.</p> <p>7.3 Organização e documentação dos dados coletados. Fonte: (YIN, 1994).</p>	
8. Análise dos dados coletados	<p>8.1 Trabalhos em conjunto para estimular a comunicação entre os alunos e auxiliar na análise de dados e solução de problemas. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002; Silva, Mosconi e Silva, 2003; Bauer e Macedo, 2000, YIN, 1994).</p> <p>8.2 Uso de imagens, matrizes, seqüências cronológicas para melhor visualizar os dados coletados. Acesso compartilhado? Fonte: (YIN, 1994).</p> <p>8.3 Documentação das conclusões parciais e finais. Compartilhado? Fonte: (YIN, 1994).</p>	
9. Divulgação dos resultados parciais e finais	<p>9.1 Uso de padrões de documentos, como padrões para: atas, projetos, relatórios de pesquisa e de trabalho. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>9.2 Repositório de arquivos, como: textos, apresentações, eventos, padrões de documentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>9.3 Repositório de projetos contendo informações e resultados de projetos em andamento e já finalizados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	

	9.4 Realização de reuniões ou palestras com o intuito de expor o andamento e resultados parciais de pesquisas. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; Adaptado de Souza, 2004).	
	9.5 Publicação de artigos: em revistas, em livros e em meios eletrônicos. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997).	
	9.6 Apresentação de artigos e trabalhos em congressos e em feiras setoriais. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997; Souza, 2004).	

APÊNDICE B – Telas do Portal de Serviços do IFM

A seguir são apresentadas algumas telas do Portal de Serviços do IFM, cujas funcionalidades são relacionados com os critérios presentes na avaliação desse sistema apresentada no item 4.2.

A Figura 15 a seguir apresenta a tela inicial do ambiente administrativo, relacionado com a funcionalidade 5.5 da avaliação do sistema. É nesse ambiente em que a maioria das funcionalidades é configurada, com exceção de poucas configurações que devem ser feitas em arquivo. Observando essa tela é possível verificar o menu de ferramentas lateral, onde é possível ter acesso a todas as ferramentas do sistema.

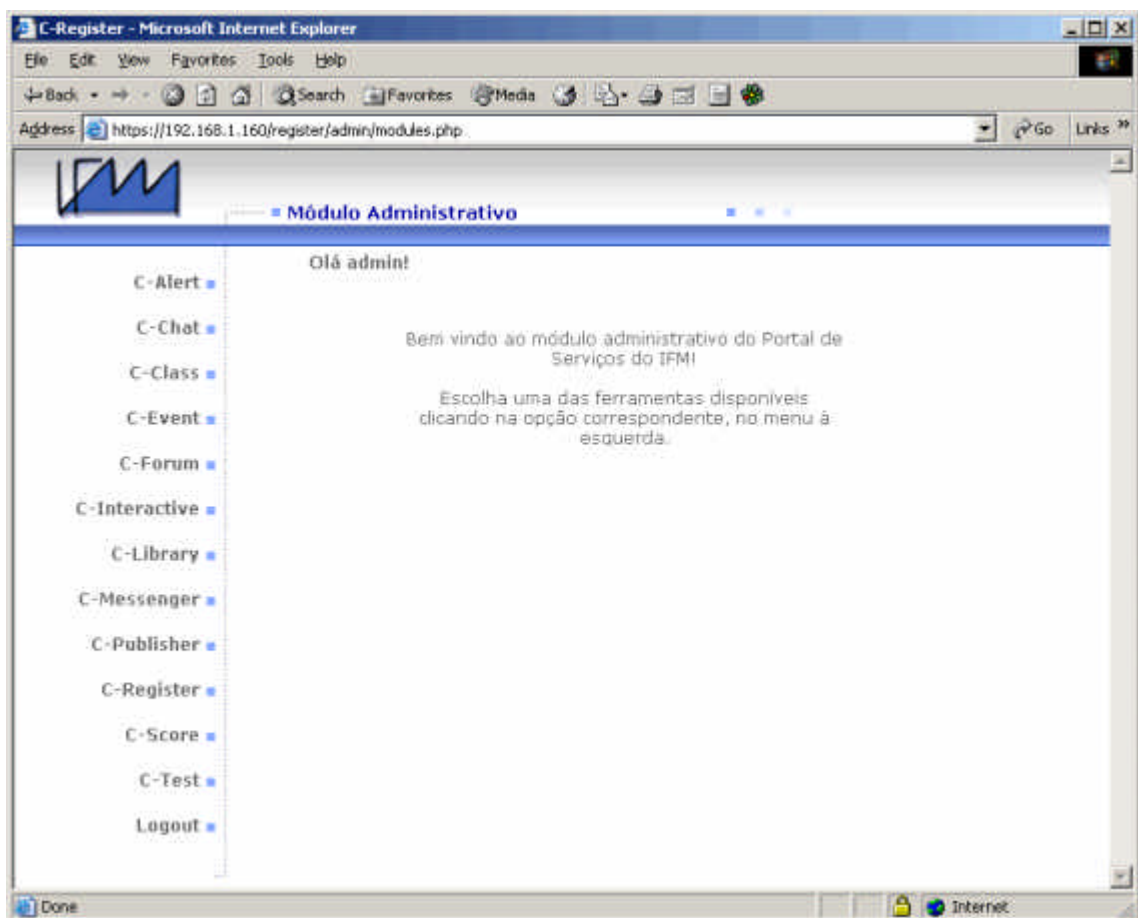


Figura 15 - Tela inicial do ambiente administrativo do Portal de Serviços do IFM

A Figura 16 a seguir apresenta a tela do ambiente administrativo do Portal onde as configurações dos metadados dos documentos podem ser realizadas, relacionada à funcionalidade 1.1 da avaliação do sistema. Essas configurações são realizadas na biblioteca ou repositório de arquivos (C-Library).

Um conjunto de metadados pode ser criado para cada tipo diferente de documento. Como exemplo, pode ser criado o tipo de documento “Teses e Dissertações” e depois esse tipo pode ser associado a diferentes campos, como mostra a figura.

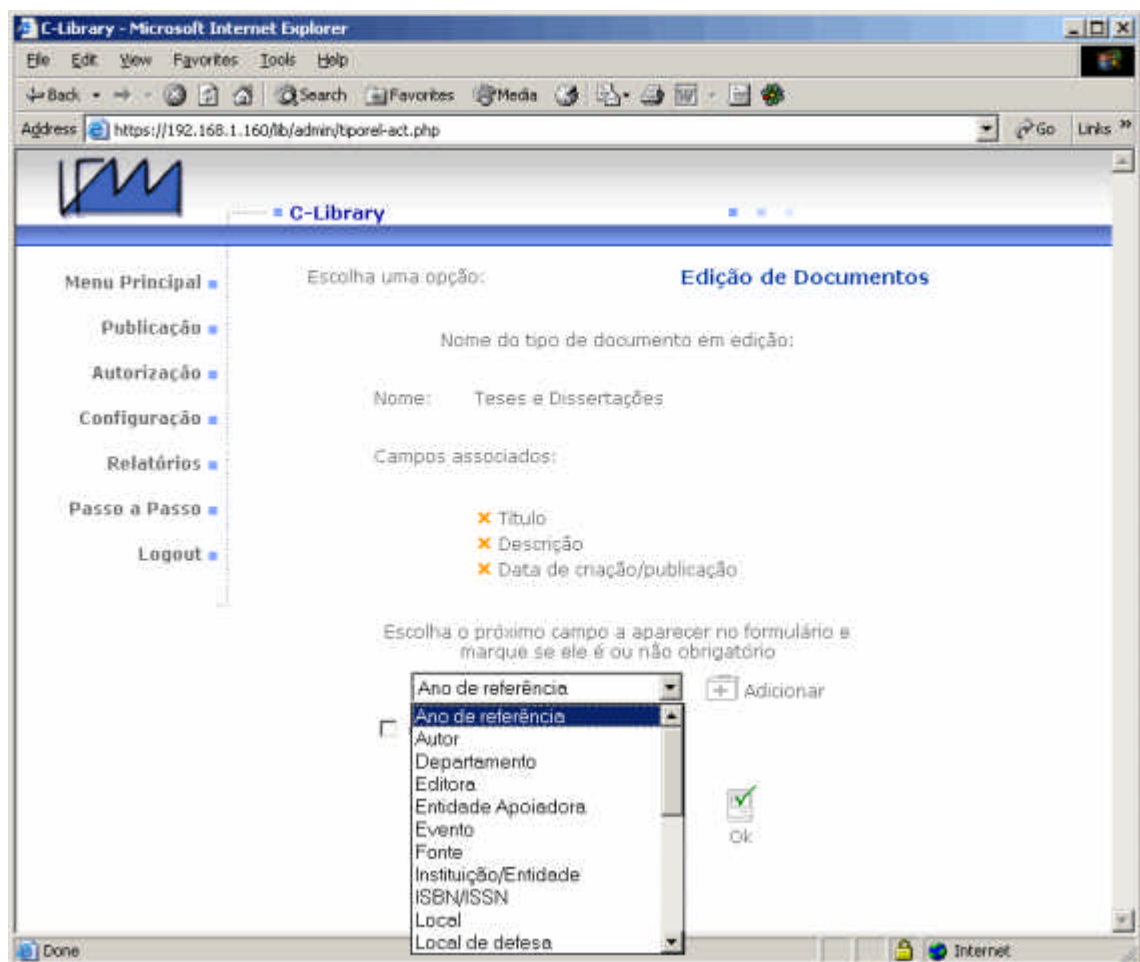


Figura 16 - Tela para a configuração de metadados do Portal de Serviços do IFM

A Figura 17 a seguir apresenta a tela com a lista de relatórios que podem ser emitidos pela ferramenta de cadastro e acessos de usuários, grupos e páginas (C-Register), relacionada à funcionalidade 5.2 da avaliação do sistema. Os relatórios que podem ser emitidos contêm dados estatísticos de acessos, que são:

- Número de acessos por período;
- Lista de usuários que acessaram o portal por período;
- Tempo médio de acesso dos usuários por período;
- Lista de usuários ativos/inativos

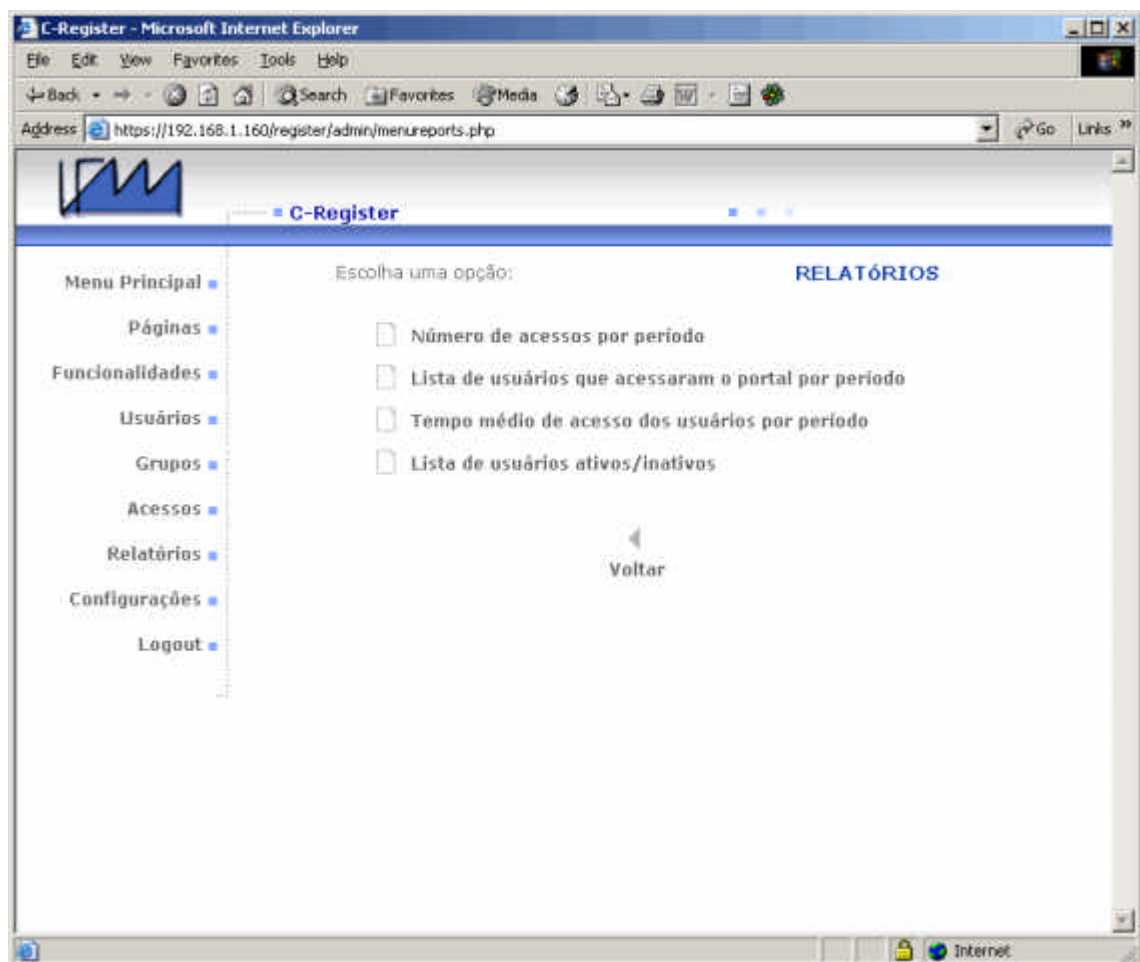


Figura 17 - Tela de emissão de relatórios estatísticos do Portal de Serviços do IFM

A Figura 18 a seguir apresenta a tela de busca avançada do Portal, onde podem ser selecionados os filtros para a realização de uma consulta em documentos, relacionada à funcionalidade 2.1 da avaliação do sistema.

A busca avançada pode incluir o título do documento, palavras-chave relacionadas, palavras do resumo do documento, a comunidade a qual o documento está associado, o tipo de indústria que o documento está relacionado (automobilística ou agroindustrial, áreas de atuação relacionadas à rede do IFM), a origem do documento (se é uma produção do IFM), o tipo de mídia do documento e um intervalo da data que o documento foi publicado no Portal.

IFM - Instituto Fábrica do Milênio - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media

Address: http://192.168.1.160/lb/pages/advsearch.php

Atualizar Excluir Suporte Busca Avançada

usuario admin Bem vindo!
logout

IPM
Minha Página
Membros
Comunidades
Biblioteca
Rotário de Estudo
Fórum

BIBLIOTECA
FAVORITOS

Busca Avançada

Título:

Palavras-chave abertas:

Resumo:

Comunidades:
 Ou E

Tipo de Indústria:

Origem do Documento:

Tipo da mídia:

Data de publicação:
 entre / / e / /

OK

Instituto Fábrica do Milênio

Done Internet

Figura 18 - Tela de busca em documentos do Portal de Serviços do IFM

A Figura 19 a seguir apresenta a página inicial do ambiente do usuário, essa página contém informações personalizadas de acordo com as permissões de acesso e comunidades nas quais o usuário está inserido, é relacionada à funcionalidade 4.6 da avaliação do sistema.

A “Minha Página” foi criada com o objetivo de facilitar o acesso às informações do Portal por meio de links como os botões superiores e laterais, os links para as comunidades pessoais, e a lista de “Últimos Conhecimentos” que são os documentos mais recentes inseridos na biblioteca. Além disso, em “Minhas Estatísticas” é apresentada uma lista com estatísticas de participação em fóruns, na biblioteca e acessos ao sistema.

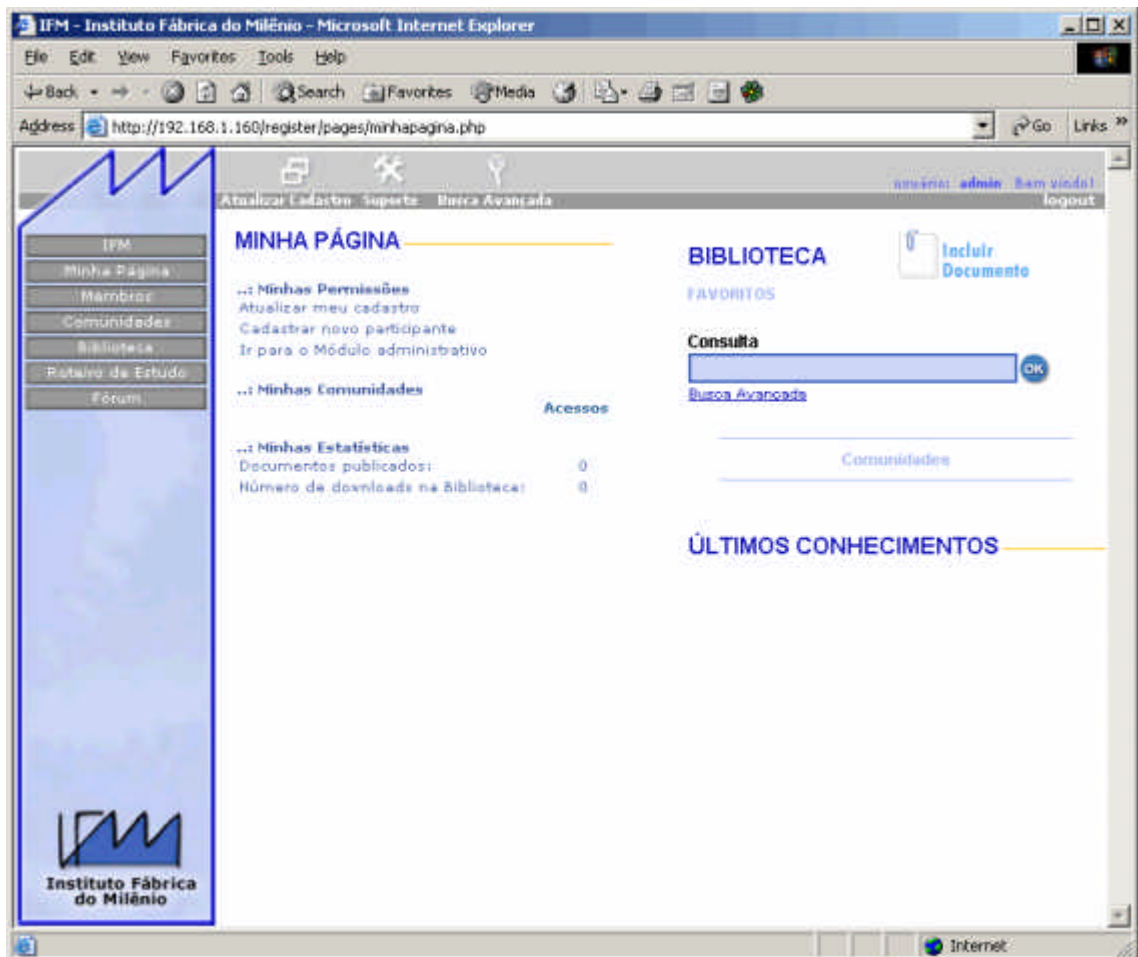


Figura 19 - Tela da página pessoal do Portal de Serviços do IFM

A Figura 20 apresenta a lista de todos os fóruns que o usuário possui permissão de acesso, relacionada à funcionalidade 5.1 da avaliação do sistema. Nessa janela é possível visualizar os fóruns, acompanhados de suas definições e o número de sub-categorias, assuntos e mensagens postadas em cada um. Além disso, apresenta uma indicação de novas inserções de mensagens após a postagem da última mensagem do usuário, facilitando assim ao usuário verificar a resposta de perguntas ou a continuação de discussões.

IFM - Instituto Fábrica do Milênio - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media Print Mail News

Address http://192.168.1.160/forum/pages/index.php Go Links

Atualizar Exibir Suporte Barra Avancada usuário admin Bem vindo! logout

Últimas Postagens
Busca no fórum

Categoria / Descrição	Sub-Categorias	Assuntos	Mensagens
Ciclo de Vida do Produto Fórum direcionado para discussões dos usuários da Comunidade do Ciclo de Vida do Produto	1	1	0
Engenharia Integrada Este fórum é voltado para os usuários da Comunidade de Engenharia Integrada	1	1	0
Gestão da Cadência de Suprimentos Fórum voltado para discussões da Comunidade de Gestão do Ciclo de Vida do Produto	1	1	0

Sem novas mensagens após sua última inserção

Novas mensagens após sua última inserção

Instituto Fábrica do Milênio

Internet

Figura 20 - Tela para a entrada no fórum de discussões do Portal de Serviços do IFM

Relacionada à funcionalidade 5.5 da avaliação do sistema, a Figura 21 a seguir apresenta a tela que lista todas as comunidades do Portal, independente da permissão de acesso do usuário. É importante que os usuários conheçam todas as comunidades do Portal, pois interesses em comum podem ser descobertos, e com isso a colaboração entre os membros do sistema pode ser melhorada.

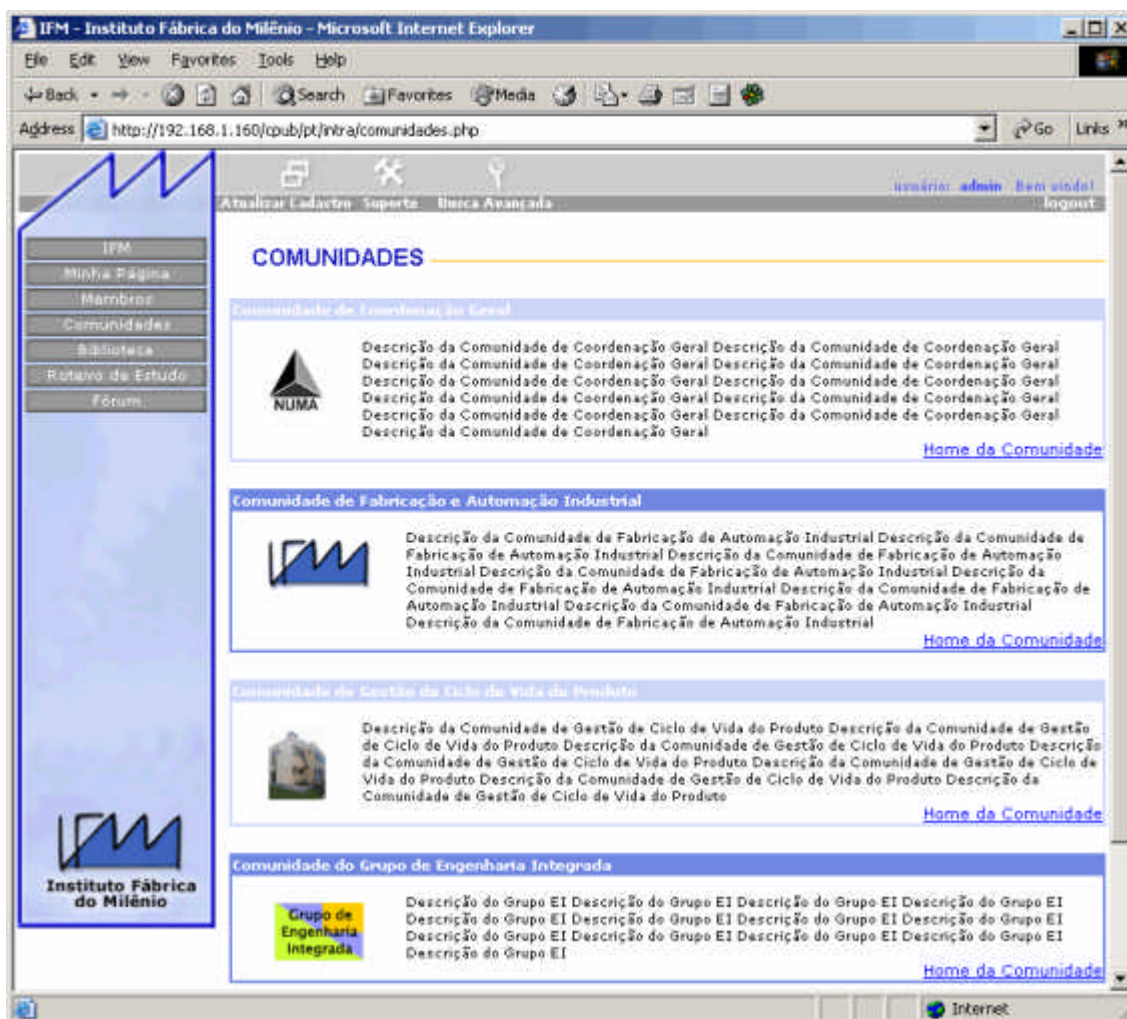


Figura 21 - Tela de acesso às comunidades do Portal de Serviços do IFM

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Destinada aos Coordenadores e Professores

ROTEIRO DE ENTREVISTA Coordenador e Professor

Objetivo da entrevista: Levantar as principais práticas em gestão do conhecimento realizadas em grupos de pesquisa.

Este roteiro de entrevista faz parte da pesquisa de mestrado que a estudante Karina Kühn de Lima¹, do curso de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC - USP), vem desenvolvendo junto ao Grupo de Engenharia Integrada do Núcleo de Manufatura Avançada (Grupo EI - NUMA).

PARTE I – Perfil do Entrevistado

01 – Último nível de formação: _____
Área de conhecimento: _____

02 – Quando e como foi criado o grupo de pesquisa (ano e origem)?

03 – Há quantos anos faz parte do grupo de pesquisa?

04 – Composição do grupo de pesquisa:

Tc: ____ IC: ____ Ms: ____ Dr: ____ P-Dr: ____ Pesq: ____

PARTE II – Práticas e atividades

05 – O **processo de pesquisa** pode ser entendido como o conjunto de atividades pelas quais um pesquisador cumpre, desde o ingresso no curso (p. ex.: mestrado/doutorado) até o final do projeto (p. ex.: defesa da dissertação/tese, respectivamente). Além disso, no processo de pesquisa incluem atividades relacionadas à definição de linhas de pesquisa e metas para o grupo, e a aquisição de recursos necessários para a realização do processo. As atividades podem ser agrupadas em **áreas do processo** que acredita-se serem fundamentais à pesquisa. Essas áreas são apresentadas no cartão de auxílio à entrevista. Quais são as práticas

¹ E-mail: klima@sc.usp.br. Endereço: Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção – Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA). Av. Trabalhador São-Carlense, 400 – Centro, cep 13566-590 – São Carlos – SP.

de gestão do conhecimento realizadas em cada uma das áreas do processo no grupo de pesquisa que você coordena?

PARTE III – Comunicação

06 – Quais os **canais informais de comunicação** utilizados para a realização de pesquisas no grupo? Caso haja necessidade, a tabela pode ser preenchida com mais canais informais de comunicação. Preencher a tabela de acordo com a escala de valores apresentada abaixo.

0- não utilizado 1- raramente utilizado 2- pouco utilizado
3- regularmente utilizado 4- muito utilizado 5- extremamente utilizado

Canais Informais de Comunicação	dentro do grupo	grupo/ outros grupos	grupo/ empresas
Conversas pessoais			
Discussões técnicas			
Discursos/palestras			
Conferências/congressos			
Telefonemas			
Cartas			
e-mails			
Fax			
Feiras comerciais			
Bases de dados internas			
Bases de dados externas		---	---
Entrevistas			
Reuniões internas			
Fone/Vídeo Conferência			
Mensageiro Instantâneo (msn, icq, etc.)			

Fonte: Extraído e adaptado de Araújo (1979, *apud* RAMOS, 1997, p.11).

PARTE IV – Ferramentas

07 – Quais ferramentas computacionais utilizadas no auxílio da sua pesquisa ou do seu trabalho? E qual a finalidade do uso de cada uma delas (Exemplo de finalidade: repositório – área compartilhada em rede)? (Não é necessário o preenchimento de todas as linhas).

Software	Finalidade

08 – Existe um sistema computacional que **integre** as ferramentas citadas na questão anterior ou as informações e conhecimentos do grupo de pesquisa? (Ex: portal, intranet). Se sim, quais as principais funcionalidades desse sistema?

PARTE V – Problemas e Aspectos Positivos

09 – Quais os maiores **problemas** encontrados durante o processo de pesquisa em relação à gestão do conhecimento (aquisição, armazenamento, distribuição, etc.)?

10 – Quais as práticas de gestão do conhecimento realizadas pelo grupo que trazem mais **benefícios** para o processo de pesquisa?

Identificação para contato ou para esclarecimento de possíveis dúvidas:

Nome:

E-mail:

Grupo de Pesquisa:

MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO

APÊNDICE D – Cartão para Auxílio da Entrevista para Uso do Entrevistado**CARTÃO PARA AUXÍLIO DA RESPOSTA 05
DO ROTEIRO DE ENTREVISTA
Entrevistado**

Áreas do Processo de Pesquisa

1. Definição de Linhas e Temas de Pesquisa
 2. Aquisição de Recursos
 3. Seleção do Aluno
 4. Adaptação do Aluno ao Grupo
 5. Projeto de Pesquisa
 6. Planejamento da Coleta de Dados
 7. Coleta de Dados
 8. Análise da Coleta de Dados
 9. Divulgação de Resultados Parciais e Finais
-

APÊNDICE E – Roteiro de Entrevista Destinada aos Pesquisadores

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Pesquisador

Objetivo da entrevista: Levantar as principais práticas em gestão do conhecimento realizadas em grupos de pesquisa.

Este roteiro de entrevista faz parte da pesquisa de mestrado que a estudante Karina Kühl de Lima², do curso de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC - USP), vem desenvolvendo junto ao Grupo de Engenharia Integrada do Núcleo de Manufatura Avançada (Grupo EI - NUMA).

PARTE I – Perfil do Entrevistado:

01 – Em que nível de escolaridade sua pesquisa vem sendo desenvolvida?

0101 – Técnico

0102 – Iniciação Científica

0103 – Mestrado

0104 – Doutorado

0105 – Recém-doutor

0106 – Pós-doutorado

0107 – Outro

02 – Há quantos anos faz parte do grupo de pesquisa?

PARTE II – Práticas e atividades

03 – Como foi o processo da sua **seleção** para a entrada no grupo de pesquisa?

04 – Como foi escolhido o **tema** de sua pesquisa? Quem são os responsáveis por modificá-lo, atualizá-lo quando necessário? O tema foi elaborado em conjunto com outros grupos/empresas? Se sim, com que frequência ocorre a comunicação (Exemplo: semanal, mensal, trimestral)?

05 – Quais atividades, formais ou informais, foram realizadas para contribuir com a sua **adaptação** ao grupo de pesquisa?

06 – Quando você precisa de novos conhecimentos e informações para o andamento de sua pesquisa, onde você **busca** tais conhecimentos (inclui a revisão bibliográfica)?

² E-mail: klima@sc.usp.br. Endereço: Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção – Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA). Av. Trabalhador São-Carlense, 400 – Centro, cep 13566-590 – São Carlos – SP.

11 – Existe um sistema computacional que **integre** as ferramentas citadas na questão anterior ou as informações e conhecimentos do grupo de pesquisa? (Ex: portal, intranet). Se sim, quais as principais funcionalidades desse sistema?

Identificação para contato ou para esclarecimento de possíveis dúvidas:

Nome:

E-mail:

Grupo de Pesquisa:

MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO

APÊNDICE F – Práticas de GC identificadas nos Nós de Pesquisa da Rede do IFM

A Tabela 13 a seguir apresenta um resumo de todas as práticas levantadas durante as entrevistas aos alunos e professores, principalmente durante a questão cinco do roteiro de entrevistas de coordenadores e professores (APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista Destinada aos Coordenadores e Professores). Como pode ser observado na tabela, a descrição das práticas é identificada por uma numeração, essa numeração é correspondente às práticas listadas em um dos componentes de auxílio às entrevistas (APÊNDICE A – Práticas de GC identificadas na Literatura).

Cada coluna da tabela corresponde às práticas coletadas em cada nó de pesquisa estudado da rede do IFM, e nos casos dos nós 5 e 7, existe a divisão entre os dois grupos que foram estudados em cada um (Grp1 e Grp2).

Tabela 13 - Práticas de GC levantadas nos nós de pesquisa da rede do IFM

Práticas de Gestão do Conhecimento nos Nós de Pesquisa								
	Nó 1	Nó 2	Nó 3	Nó 4	Nó 5	Nó 6	Nó 7	
1	1.1	Individual - consenso entre aluno e linhas de pesquisa. - flexibilidade dentro das linhas.	Informal - sugestões devem ser próximas das linhas - verifica se motivação do aluno se encaixa com a visão geral do grupo.	Informal - normalmente os temas já estão definidos no grp.	Informal - normalmente individual. - apresenta linhas e deixa aluno escolher - direciona p/ as q tem menos pr.	Informal Individual - apresenta as linhas e vê em qual aluno se encaixa - verifica o momento do projeto.	Informal - Adapta às linhas do grupo. - Aluno sugere. - Artig. Internac.	Informal - grande parte definida pelo orientador - c/ exceção de alguns pr de Ms que passa por aprimoramento.
	1.2	Pr. em cadeia - projetos encadeados em rede.	Pouco - proj. grandes, mas normalmente tem.	Poucos proj. em cadeia	Pr. em cadeia - IC ajudam nos demais projetos. - resultados melhores (trabalho em grupo).	Pouco - pr. relacionados - (Grp2) tenta fazer isso agora (1 proj grande c/ vários alunos).	Pr. em cadeia - nem sempre dá certo na prática.	(Grp1) Médio (Grp2) Pr. em cadeia - um grande proj. feito em 4 fases.
	1.3	Comum - co-orientações	Médio - PROCAD, IFM.	Pouco	Pouco (10%) - 3 proj. grandes, cada grupo faz uma parte.	Pouco - integração pelo IFM, mas é mínima.	Muito pouco - definição de tema nunca.	Muito pouco - (Grp1) já teve, tentando de novo (aguardando).

	1.4	Médio - funcionários - mestrado profissionalizante - necessidades de empresas.	Pouco - já teve mais - com parcerias informais.	Pouco - necessidades e interesses de empresas.	Bastante(90%) - estudo e definição de temas: i. reunião anual; ii. visitas; iii. contratos. - aplicada ou acadêmica.	Bastante - (Grp1) todos, definido na empresa aluno é funcionário. - (Grp2) definidos pelo grupo, voltados às emp.	Bastante - necessidades de empresas - funcionários - o laboratório do grupo são as empresas.	(Grp1) Alguns (GRP2) Todos em conjunto, mas tema definido pelo grupo.
2	2.1	1. Agências de Fomento 2. Empresas - procuram por extensão e pesquisa.	1. Agências de Fomento - proj. grandes. 2. Empresas e outros grps - pouco	1. Agências de Fomento - normalmente proj. temáticos.	1. Agências de Fomento (60%) - proj grandes - bolsas de pesq. 2. Empresas - algumas parcerias são formais	1. Agências de fomento - pr. grandes e bolsas indiv. (reserva técnica) 2. (Grp1) Empresas - consultorias.	1. Agências de Fomento (100%) - grupo faz acessorias, mas é pouco.	1. Agências de Fomento - proj grandes - bolsas de pesq. 2. Empresas - informal, para a doação de softwares.
	2.2	1. E-mail - fundações e departamento 2. Acesso aos sites	1 Acesso aos sites 2. E-mail - Sistema próprio tem espaço para divulgar, mas não é usado.	1. E-mail	1. Coord. acessa site e sistema de notícias - envia por e-mail para os demais professores 2. E-mail	1. E-mail 2. Conversas	1. E-mail - com conteúdo raramente aproveitado 2. Conversa com outros professores	1. E-mail 2. Reuniões na universidade - professor precisava de mais tempo para acessar sites.
	2.3	Não é comum - estratégia: realizar pesquisa sem depender de outras organiz.	Compartilha Pouco - grupo possui equipamentos que precisa - ex: outros grupos usam impressora	Compartilha - com industrias - com outros grps de universidades da região. - pago, ou por parceria informal, por troca de info.	Compartilha Bastante - outros grupos e empresas usam equipamentos do grupo p/ a pesq - grp possui equ. que necessita.	Compartilha Pouco - Grp1 e Grp2 dividem a mesma sala e impressoras, projetor.	Não - não tem necessidade, pois recursos são computadores - o laboratório do grupo são as empresas.	Não - não tem necessidade, pois recursos são computadores.
	2.4	Na escrita de projetos - especifica as necessidades.	Planejamento de compra - pouco usado - Lista de recursos que precisam ser adquiridos indicando prioridade.	Na escrita de projetos - não muito específica.	Não - os equipamentos do grupo foram recebidos por doação ou a preços simbólicos.	Não - não necessita, pois não são usados equipamentos específicos.	Não são feitos estudos formais	1Planejamento Informal - conforme crescimento do grupo 2. Projetos p/ a reitoria - para equipar o laboratório.
	2.5	Projeto Informacional - mas não necessita, pois equipamentos da oficina encontram-se ociosos (normal/)	Gerenciamento de recursos - mas não necessita, pois não são usados equipamentos específicos.	No projeto ou no decorrer da pesquisa - especifica quais equipamentos serão usados.	Somente quando recursos usados são externos ao laboratório	Bastante informal	Informal - hierarquia, exemplo do notebook.	Não - não tem necessidade, pois recursos são computadores.
	3	3.1	** IC – informal - indicação feita por integrante do grupo.	* IC – formal - histórico, carta de apresentação, dinâmica.	** - Verifica a formação do aluno para ser adequado a cada projeto IC – informal - verifica interesses, histórico e solicitação de bolsa.	* IC - informal - Não dá importância p/ notas - verifica capacidade de colaboração. - conversa e apresenta ao grp - conhece das disciplinas	* IC – informal - conversa e analisa histórico - (Grp2) prefere conversar com alunos da pós antes das entrevistas formais.	* - professores dividem atividades de elaboração de perguntas e correção. IC – informal - conhece das disciplinas - convida para trabalhar no grupo. - avalia histórico, pede para escrever página.
3.2		Sim, freqüente. - critérios definidos e formalizados pelo departamento.	Sim, freqüente. - tanto para alunos da pós como para IC.	Sim	Sim, mas é minoria - maioria começa como IC e continua na pós. Alunos do exterior - por convênio com programas	Sim	Sim - critérios para avaliação das provas e seleção dos alunos.	Sim
3.3		2 cartas de referência - de professores - na seleção do departamento. Co-orientação	Pouco	Sim	Sim - os 2 profs conversam entre si sobre passar alunos de um para outro.	(Grp1) Sim - e procura referências dos alunos que não conhece. (Grp2) Não	Muito pouco - informal	Sim

3.4	Seleção de IC - às vezes coloca cartaz e guarda CV, mas são dificilmente reutilizados.	IC – Sim - tanto para alunos aprovados, como para alunos reprovados.	Não	Não - faz propaganda do grupo em disciplinas que ministra. - deixa que o interesse seja espontâneo.	Não. - (Grp2) deixa que o interesse seja espontâneo.	Não	Não - (Grp1) prof fez seleção formal de IC com base de CV, mas não deu certo, agora não faz mais.
3.5	Não - Pós não tem entrevista. - IC – conversa informal.	Entrevista conjunta - Pós – feita pelo depto com 2 ou 3 professores. - IC – 2 ou 3 alunos da pós	Conversa informal com orientador	Entrevista conjunta - Pós – feita pelo depto com 2 ou 3 professores. IC conversa informal e individual.	Entrevista conjunta - Pós – feita pelo depto com 2 ou 3 professores. IC conversa informal e individual.	Entrevista conjunta - Pós – feita pelo depto com 2 ou 3 professores. IC conversa informal e individual.	Entrevista conjunta - Pós – feita pelo depto com 2 ou 3 professores. IC conversa informal e individual.
Em todos os grupos a seleção de alunos da pós é realizada pelo departamento: * Análise de CV, Histórico escolar, Projeto de pesquisa, Prova técnica e específica. ** Análise de CV, Histórico escolar.							
4	4.1 Informal - orientador apresenta aos demais alunos do grupo. - técnico apresenta a infra-estrutura. - projetos conhecidos através das defesas.	Pós – Semiformal - individual - técnico apresenta a infra-estrutura (IC) Formal - mais em grupo - aluno faz cadastro, assiste palestra sobre o funcionamento dos recursos e a infra-estrutura. - entram em grupo e assim é mais fácil controlar as bolsas.	Informal - orientador apresenta aluno ao grupo e indica um aluno que deve ficar mais próximo.	Informal - orientador indica alunos que poderão ajudar - indica um aluno para mostrar a infra-estrutura e apresentar ao grupo - quando o aluno vem de outra universidade, o próprio prof apresenta ao grupo e passa atividades para se integrar.	Informal - apresenta infra-estrutura e como se cadastrar no sistema - (Grp1) uma reunião semestral com todos alunos do grupo - (Grp2) reunião anual, onde alunos apresentam seus proj.	Pós – formal - reunião no 1º dia de aula onde apresenta os alunos, projetos, infra-estrutura (+ o perfil de formação) e passam dia junto. IC – informal - apresenta ao grupo de projeto e conhece o resto do grupo aos poucos. - alunos cobrados por resultados, não precisam ficar no lab.	(Grp1) Informal - prof apresenta infra-estrutura - chama para reunião do grupo e apresenta alunos e conhece projetos conforme trabalha. (GRP2) Formal - feita pelo depto, apresenta infra-estrutura e cadastra no sistema.
4.2	Formalizado em palestra - onde é apresentado o perfil do grupo.	Processo de Nivelamento - tabela de competências que aluno deve adquirir durante a pesquisa.	Informal Não explícito - o professor conhece o perfil.	Informal Não explícito - o professor conhece o perfil.	Informal Não explícito - o professor conhece o perfil.	Informal Não explícito - conhecido pelos professores e apresentado aos alunos na reunião anual.	(Grp1) IC - Semiformal - prof possui um roteiro de temas que apresenta, cobra fichamento e faz seminários. (GRP2) Informal Não explícito
4.3	(pós) Disciplinas obrigatórias - que são divididas pelo departamento de acordo com área de pesq. do aluno Informal - prof passa as referências e acompanha a evolução do aluno, sem checklist	IC - 3 primeiros meses - integração e perfil do aluno é acompanhado pelo orientador Processo de nivelamento deveria ser acompanhado, mas não é.	Informal	Informal - verifica se aluno procura por dúvidas e se está integrado ao grp. - Pós – avalia nas disciplinas habilidades de apresentação de palestras e o trabalho em grupo - alunos da pós acompanham formação dos ICS.	Não	Informal - controle e estatísticas de acesso ao sistema do grupo. - acompanhamento nas disciplinas que o professor ministra.	(Grp1) IC - Semiformal - prof possui um roteiro de temas que apresenta, cobra fichamento e faz seminários. (GRP2) Informal Não explícito
4.4	Informal - aluno deve permanecer no lab. - desenv. de espírito de grupo. - importância da socialização de conhecimento.	Informal - é apresentada aos alunos, mas muitas vezes não é realizada.	Informal - preocupação em relação ao aluno ficar no laboratório - divulgar resultados por meio de artigos.	Informal Não explícita - apresenta quando há necessidade - prof cria interdependência entre alunos para estimular colaboração e trabalho em grupo, através de especialistas.	Não explícito - (Grp1) alguns alunos participam mais e outros menos.	Informal - apresenta um sistema existente no grupo e incentiva o aluno a colaborar.	(Grp1) Sim - divulgação de artigos, fichamentos e folheta. (GRP2) Sim - compartilhar conhecimentos, apresentado durante o processo de pesquisa.

4.5	Seminário - apresenta os temas do grupo Indicação - de referências bibliográficas.	Procedimentos do laboratório - são apresentados aos alunos como o uso da impressora, etc. Disciplina de Metodologia de Pesquisa	Informal - os próprios alunos ou professores treinam os novatos nos equipamentos e máquinas do lab.	Informal - os próprios alunos treinam os novatos nos equipamentos e máquinas do lab. - prof também treina alunos, mas é mais difícil.	Informal - (Grp1) 2 livros básicos que todo o grupo deve ler. - (Grp2) habilidades em realizar pesquisas, feita na biblioteca central.	Disciplina de Metodologia de Pesquisa	Reunião na Biblioteca Central - apresenta como realizar uma pesquisa.	
	4.6	Informal - sem checklist ou tabela - orientador indica disciplinas que o aluno deve cursar	Processo de nivelamento deveria ser acompanhado, mas não é.	Não	Não	Não	Não possui lista com conhecimentos - nas disciplinas o professor possui lista de referências	(Grp1) Cobia fichamento - de ICs e não é compartilhado (GRP2) Apostila - com lista de referências e indicação de como escrever artigos, relatórios, teses. - passada ao aluno no início da pesquisa.
	4.7	Indicação Discussão nas disciplinas - e professores e orientadores acessíveis aos alunos.	Indicação Discussão nas reuniões de pr. - sem periodicidade definida - orientadores acessíveis aos alunos.	Indicação - referências básicas e trabalhos do grupo - discute quando surgem dúvidas.	Indicação Discussão - quando há necessidade - aproximadamente 1 vez por semana	Planejamento de reuniões - (Grp1) número e datas específicas, avalia o andamento do trabalho. - (Grp1) lista dos alunos ao lado do micro para enviar referênc. Indicação Discussão - (Grp2) quando há dúvidas.	Indicação Discussão - indicação de referências nas disciplinas básicas e pelo orientador - discussão quando necessário.	(Grp1) Pós - indica referências bem básicas e discute quando necessário em reuniões informais. - IC idem 4.3 (GRP2) Reunião quinzenal - discussão de projeto e referências
5	5.1	Sistema (repositório) existente no grupo Homepage Pasta - teses e dissert. Bases externas * Bibliotecas Leis e Normas	Sistema (repositório) existente no grupo Bibl. do Grupo - artigos e livros, informatizada, com busca Rep. Projetos OrgLab - artigos, teses, apresentações e catálogo em planilha Visita a empr. Conversa com especialistas Bases externas * Biblioteca USP Banca de defesa	Armário de dissert., testes e catálogos - que fica na sala dos professores Livros e artigos - que são dos professores, emprestados aos alunos. Biblioteca USP Bases externas *	Biblioteca de artigos do grp. - não catalogada Site do grupo Livros do orient - não catalogado FTP - troca de docs com empresas Manuais e palestras de empresas Site do NUMA Rede interna - artigos e teses - rep projetos (mas alguns são confidenciais). Envio de listas de artigos da área p/ alunos - pelo orientador Bases externas * Biblioteca USP Banca de defesa	(Grp1) Base artigos - compartilhada na rede interna com catálogo em planilha. Bibl. de livros - com catálogo em planilha Site do grupo (Grp2) Anais de Congr - CD que fica com o prof, qdo aluno participa. Base artigos - em pasta compartilhada, a ref. é o nome do arquivo. Bibl de livros - pequena, sem catálogo (no lab) Bases externas * Biblioteca USP	Bibl. Interna - livros, relatórios distribuídos pelas salas dos prof., sem catálogo Rede interna - pastas pessoais não compartilhadas. Biblioteca central Bases externas *	(Grp1) Base Artigos - catálogo em planilha Bibl. Professor - sem catálogo - com controle de empréstimos Rep Projetos - informal, organizado pelos alunos. (Grp2) CD de artigos org. pelo professor. Artigos impressos - caixa no lab. Biblioteca USP Bases externas *
	5.2	Escrita Contínua - de teses/dissert	Fichamento - alunos orientados a fazer. - apenas alguns alunos compartilham	Não	Não compartilhado - não indica para fazer, fica a critério dos alunos.	(Grp1) Leitura - de fich. Que eram feitos e compartilhados na rede interna (Grp2) Reunião e Resumo - semanal, cada vez um aluno faz resumo e discute com o grupo.	Fichamentos - cobrado e recolhidos nas disciplinas - não compartilhados	Fichamentos - (Grp1) cobrados e discutidos, mas não são compartilhados. - (Grp2) incentiva a fazer, não compartilhados.

5.3	Ambiente do Laboratório - estimula a integração e colaboração. - maior colaboração entre grupos de projeto.	Ambiente do Laboratório - conversa e integração entre proj semelhantes. Fase de qualificação - prévia, discute com o grupo.	Ambiente do Laboratório - alunos conversam entre si e falam sobre seus projetos - prof estimula a permanência no laboratório.	Ambiente do Laboratório - de bastante colaboração entre os alunos. Reuniões internas e conversas - informais, sem regularidade definida.	Ambiente do Laboratório - conversam entre si e trocam idéias. - depende da pessoa - professor incentivava.	Ambiente do Laboratório - de pouca colab. - antes tinha mais integração Grupos de projetos - muita colaboração, trabalham em grupo.	Conversam entre si - (Grp1) ICs aproveitam conteúdos e artigos, referências. - (Grp2) Fazem parte de e-groups.	
	5.4	Reuniões - sempre que necessário - de projeto são quinzenais	Orientação e discussão com orientador - até aluno e orientador chegar a um consenso.	Orientador escreve os projetos - orientador discute e realça o que é feito e o porque de ser feito.	Orientação e discussão - orientador indica referências e deixa o aluno trabalhar um pouco sozinho - em discussão acabam definindo os objetivos juntos.	Reuniões - (Grp1) descritas no item 4.7 - (Grp2) freqüente, comunicação bilateral.	Reuniões Informais - tópicos detalhados em conjunto com orientador. - orientador indica referências para possibilitar que alunos refinem objetivos e métodos.	Conversa e Discussão -(Grp1) indica estrutura e ref. e depois discute e refina com aluno. - (Grp2) o prof define quase tudo para aluno**
* Bases de dados externas, em geral acessadas pela internet, que incluem os periódicos eletrônicos que a USP possui acesso (Web of Science, Emerald, Capes). ** Professor diz que talvez os alunos se entusiasmassem mais se participassem das definições.								
6	6.1	Artigo - publicado pelo prof, como elabor questionários. Referências - e orientações sobre como coletar os dados.	Referências - orientador define junto c/ aluno artigos - proj anteriores - trab do grupo Pré-quali - discussão com o grupo	Referências - orientador indica meio que será utilizado - trabalhos anteriores do grupo	Adequação aos equipamentos do laboratório - orientador define objetivos junto com aluno para saber dados que são possíveis obter no laborat.	Orienta - a aplicar sempre o mesmo método.	Referências - trab anteriores - orientador define junto c/ aluno - aluno deve saber exatamente o que quer, pois deve passar confiança ao entrevistado.	Orienta - (Grp1) o aluno a coletar adequadamente os dados, sem manipulá-los e de acordo com a metodologia de pesquisa. - (Grp2) acompanhar obra e não somente considerar respostas de entrevistados.
	6.2	Validação do Roteiro - de entrevista	Planejada * Internamente	Apenas em projetos feitos em conjunto com empresas - indica método, de acordo com normas da empr.	Testes de experimentos - ver se funciona na empresa e discutir coleta - empresa pode sugerir melhores ferramentas e equipamentos. - experimentos intermediários e preliminares.	Validação do roteiro - (Grp2) define internamente, mas deixa e empresa direcionar a coleta. - (Grp1) feiras para a escolha da amostra	Validação do roteiro - definido internamente, mas nesse momento, a empresa pode intervir.	Planejada internamente - (Grp1), mas empresa ajuda. - (Grp2) informações confidenciais não são obtidas, mas muitas não esperadas são alcançadas.
	6.3	No projeto de pesquisa	Planilha de * controle - do andamento dos projetos (passos, etapas).	No decorrer do projeto - orientador escreve com o aluno e especifica equipamentos que serão usados	Passos - com base nos objetivos - principalmente quando dados são coletados em empresas	Em fases - com tempo estimado, aluno responsável e relatórios que devem ser gerados em cada uma.	Passos - orientador define junto c/ aluno - baseado em trab. anteriores	Passos - (Grp1) orientador define junto com aluno. - (Grp2) aluno responsável por escrever, mas não tem feito adequadamente.
	6.4	Roteiro de entrevista Escolha da Amostra - em conjunto com orientador	Definição * - orient define junto aos alunos (roteiro e amostra) - poderia reaproveitar roteiros de trabalhos passados, mas não faz muito.	Aluno orientado - para que saiba os dados que precisa coletar	Definição - dos equip que serão usados - em empresas deve ser muito bem detalhado, pois pára a produção para realizar a coleta.	Roteiro de entrevista Escolha da amostra	Roteiro de entrevista Escolha da amostra - aprimoramento em relação ao tempo de entrevista, p. ex.	Roteiro de entrevista - (Grp2) básico, pois acompanha a realidade da empresa. - (Grp1) preocupação com roteiros extensos Escolha da amostra
	6.5	Sim, norteador - dos meios pelos quais a pesquisa será realizada. - variáveis são requisitos para elaboração dos questionários.	Sim * Aproveita dicas de projetos anteriores	Aluno orientado - para saber os resultados que espera alcançar.	Sim - ex.: em análise estatísticas é preciso saber o número certo de experimentos.	Não estruturada ou formalizada - após obter dados define melhor - processo vinculado com coleta	Sim - baseada em trab realizados - prof possui experiência e se sente responsável pelo planejamento.	Sem detalhamento - (Grp1) prevê a análise, mas não é detalhada. - aluno responsável, mas não tem feito adequadam.
* Atividades de planejamento da coleta de dados feita no projeto de pesquisa.								

7	7.1	Depende do caso - se é conveniente ao projeto sim.	Muito Pouco	Muito Pouco - mas acontece, ex.: aluna de Dr.	Proj em cadeia - experimentos simples em conjunto com alunos - em mais complexos, com prof.	Pouco - quando os projetos são em conjunto	Pouco - no início prof acompanha. - dois alunos para ajudar a anotar resultados	(Grp1) Muito pouco - mas tem casos (Grp2) Maioria das vezes - geralmente em duas pessoas
	7.2	Não necessariamente para a coleta - em outros grps - em empresas - ficam até 1 mês	Sim - recebe aluno de fora e manda aluno também. - resultados alcançados foram muito bons.	Muito Pouco - mas acontece	Formal - 1 X por ano um aluno fica 6 meses em uma empresa Resto Informal - geralmente os objetivos são maiores do que coletar dados.	(Grp2) Não - às vezes a coleta atinge 40 horas, mas não chega a ser intercâmbio.	Pouco - quando precisa - 1 semana ou mais na empresa	Empresas - bastante - (Grp1) roteiro de visitas - (Grp2) não sistematizado Grupos não
	7.3	Papel e em meio eletrônico Não compartilhada - Publicação de CD junto com a tese/dissertação	Feitas nas teses e dissert. - alunos incentivados a deixar os docs eletrônicos nas pastas pessoas da rede interna do lab.	Registros de Experimentos Não compartilhada	A critério do aluno - que é responsável por isso Compartilhada - quando os projetos são em conjunto	Relato da pesquisa - apresenta dados sem analisar Não compartilhada	A critério do aluno Compartilhado - com grp de proj	(Grp1) Documentos de formato pré-definidos - tabelas e mapeamentos Compartilhado - com grp de proj (Grp2) Critério do aluno
	A critério do aluno pode significar que o professor talvez até indique formas de documentar os dados, mas não especifica formalmente uma maneira de fazer a documentação.							
8	8.1	Seminários Internos - nessa época estão em baixa - ocorrem de acordo com os alunos Discussões Informais - quando há dúvidas	Individual * - depois discute com o orientador Pr em cadeia - alunos ajudam e discutem entre si Layout - do lab favorece a comunicação entre alunos	Individual - na maioria das vezes Pr em cadeia - só algumas vezes realizam análise em conjunto.	Conjunto - com professor e alunos envolvidos	(Grp2) Quando a coleta foi feita em conjunto	Individual - mesmo em coleta conjunta - grp de projeto auxilia no aprimoramento da análise Orientador interfere - bastante na análise com objetivo de usar todos os dados encontrados	(Grp1) Conjunto - com orientador - pr em cadeia (Grp2) Individual - prof incentiva a fazer individual, pois já teve caso de aluno copiar trecho do texto de outro aluno.
	8.2	Sim	Bastante - cobradas em apresentações - têm poder de síntese. Uma mensagem analógica. - processo de desenhar = organizar idéias	Bastante - representações visuais como fotos, imagens.	Bastante Não compartilhadas formalmente	Bastante - na maioria dos trabalhos	2 figuras - no mínimo, por tese, para representar o contexto e o objeto de estudo. Descrever o raciocínio lógico	Bastante - gráficos, representações esquemáticas. - (Grp2) localiza melhor o leitor
	8.3	Antes da tese/dissertação não é comum	Difícil de acontecer - possibilita estudo longitudinal Geralmente na tese/dissertação Pr em cadeia - divulgam resultados aos alunos envolvidos Sistema de Repositório - categoria pouco usada	Publicação ao longo da pesquisa. - alunos entrevistados ainda não publicaram, irão publicar após a defesa.	Conclusões escritas e documentadas - em trabalhos publicados e divulgação para empresas ** Não compartilhadas formalmente - apresentadas ao orientador e talvez aos alunos	(Grp2) A Critério do Aluno - já aconteceu de ter coletas muito bem documentadas Não compartilhadas	Publicações intermediárias e finais - nem sempre as intermediárias ocorrem.	(Grp1) Necessário - fazer documentação e apresentar ao orientador. (Grp2) Publicações intermediárias - feitos com a documentação da pesquisa de campo.
* Comparação de resultados coletados com referências teóricas e entre casos analisados, reflexão das diferenças. ** Quando a empresa exige confidencialidade, os resultados não são divulgados em meio públicos.								
9	9.1	Relatório para projeto de IC	Ata de reunião - muito pouco utilizado.	Não	Não - a critério de cada um	Não	Não	(Grp1) projeto de IC, folheta. (Grp2) Não

	<p>9.2</p> <p>Rede interna - pastas pessoais - compartilhadas - sem catálogo</p> <p>Homepage Sistema de Repositório</p>	<p>Rede interna - pastas pessoais compartilhadas - OrgLab</p> <p>Site do NUMA Sistema de Repositório</p>	<p>Meio físico - artigos, teses e revistas. - guardadas nas salas dos professores.</p>	<p>Rede interna - pastas pessoais - compartilhadas - sem catálogo</p> <p>Homepage FTP (troca)</p>	<p>(Grp1) Rede interna - artigos com catálogo em planilha</p> <p>(Grp2) Rede interna - artigos, nome do arquivo é ref.</p> <p>Homepage Saber da USP</p>	<p>Homepage - em construção</p> <p>Rede interna - documentos descentralizados em pastas pessoais</p>	<p>(Grp1) Rede interna - pasta comparti- lhada com catá- logo em planilha</p> <p>(Grp2) CD - gravado pelo professor e pas- sado para os alu- nos anualmente.</p>
	<p>9.3</p> <p>Não é formalizado - na rede interna - depende do aluno que co- manda o projeto.</p>	<p>Rede Interna - pastas de projetos compartilhadas</p>	<p>Não tem na rede - em meio físico na sala do professor</p>	<p>Rede interna - algumas pastas não comparti- lhadas, por se- rem confidenciais</p> <p>FTP (troca)</p>	<p>(Grp1) Homepage - com estudos de casos empresas</p> <p>(Grp2) Rep. projetos - orientador ar- mazena arquivos de projetos</p>	<p>Homepage - em construção</p> <p>Rede interna - documentos descentralizados em pastas pessoais</p>	<p>(Grp1) Rede interna - pasta comparti- lhada, informal, organizada pelos alunos.</p> <p>(Grp2) Não</p>
	<p>9.4</p> <p>Reun. internas - trimestral</p> <p>Prévia - qdo projeto atinge um ponto importante</p> <p>Reun. projeto - freqüente - informal - com os alunos envolvidos</p> <p>Seminários - em disciplinas</p>	<p>R. temáticas - feitas quando aluno atinge ponto importante no projeto.</p> <p>Reun. projeto - mais difíceis de ocorrer</p> <p>Curso - Cenário, divul- gação de modelo de referência.</p>	<p>Conversas informais - não tem reuniões - já tiveram seminários, mas não conseguiram continuar.</p>	<p>Reuniões - aluno orienta- dor (dúvidas) - s/ periodicidade definida</p> <p>Palestra - vem empresas visitar ou vai às empresas para assistir.</p> <p>Seminários - semanais, co- meçou várias vê- zes, mas não conseguiu continuar.</p> <p>R. de parceiros - anual, com CD</p> <p>Workshops e treinamentos - realizados nas empresas</p>	<p>(Grp1) R. semestrais - c/ todo o grupo</p> <p>R. mensais - aluno e orient. (planej reuniões)</p> <p>Palestras - apresenta estu- dos de casos</p> <p>(Grp2) R. empresas - divulga resulta- dos p/ empresa</p> <p>R. projeto - pouco, apenas qdo trabalho é feito em grupo.</p> <p>R. semanais - entre os alunos - leitura de arti- gos e teses, faz discussão.</p>	<p>Reun. anual - no ingresso de alunos da pós</p> <p>Reuniões - aluno e profes- sor sem periodi- cidade definida</p> <p>Workshops - internos ou para empresas</p>	<p>(Grp1) reuniões - informais - p/ acompanha- mento do grupo - IC disse que são quinzenais</p> <p>Reun. projeto - aprox. semanal. - tbém discutem temas do conhe- c</p> <p>R. empresas - divulgar resulta- dos p/ empresas</p> <p>(Grp2) reuniões - quinzenais - andamento dos projetos e dis- cussões sobre referências - não são realizadas mais</p>
	<p>9.5</p> <p>Artigos em revista - mais rara do que congressos</p>	<p>Artigos Capítulo de livro.</p>	<p>Artigos</p>	<p>Artigos em revista - maior forma de divulgação: revis- tas técnicas, não têm valor acadê- mico, mas muito lidas pelo público industrial.</p>	<p>Revistas nacionais e internacionais</p> <p>(Grp1) *</p>	<p>Revistas Livros Meta-dados - em página da internet (onde está tal informa- ção)</p>	<p>Revistas - (Grp2) no final do projeto</p>
	<p>9.6</p> <p>Congresso - freqüente no final da tese/diss.</p> <p>Workshops Nacionais - também ocorre devido a escrita contínua.</p>	<p>Congresso - freqüente</p> <p>Feira - há incentivo, mas participam com menor freqüência.</p>	<p>Congresso sim Feira não</p>	<p>Cong. Nacion. - formal, muito freqüente. - todos os alunos devem publicar (projeto estando bom ou ruim).</p> <p>Rev. Internac. Journals Cong. Internac. Feira pouco</p>	<p>Congressos (Grp1) Feiras - adquirir conta- tos e unir a uni- versidade à empresa</p> <p>(Grp2) Feira não</p>	<p>Congressos - nacionais e internacionais</p> <p>Feiras - não regular - para adquirir contatos com empresas.</p>	<p>Congresso Feira - (Grp1) conhecer e ter contato com a área - (Grp2) Não par- ticipa</p>
* Cadastro de revistas onde são especificados dados que podem ajudar na escrita e elaboração de artigos, dados como: público alvo, foco da revista, áreas, período para envio, normas de escrita.							
10	<p>Concorda Realimentação Acompanham. Contato</p>	<p>Concorda Realimentação Comparação</p>	<p>Concorda Contato</p>	<p>- (Coord) Não concorda para a melhoria do Processo de pesquisa Avaliação</p> <p>- (Prof) Concorda Acompanham.</p> <p>Hoje a comun. é feita por e-mail.</p>	<p>(Grp1) Concorda Clientes</p> <p>(Grp2) Concorda Rede</p> <p>(Grp1) Falta uma comunicação sistemática</p>	<p>Concorda Realimentação Comparação Contato Difícil manter * Cadastros</p> <p>Hoje a comun. é feita por e-mail.</p>	<p>(Grp1) Concorda Seminário</p> <p>(Grp2) Concorda Reunião</p>
* Comunicação difícil de manter na prática, pois é realizada por dois ou três anos após o aluno terminar sua pesquisa e depois fica escassa até cessar.							

Fonte: Elaborada pela autora.

APÊNDICE G – Conjunto de Práticas de GC que podem ser realizadas nos Grupos de Pesquisa

Áreas	Práticas de Gestão do Conhecimento	
	Descrição	Observação
1. Definição de linhas e temas de pesquisa	1.1 Conversa do aluno com o orientador sobre uma oportunidade de pesquisa e a sua viabilidade. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997).	
	1.2 Relação bem definida entre projetos distintos do grupo. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
	1.3 Definição de temas em conjunto com atores externos ao grupo: outros grupos, outras instituições de pesquisa. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
	1.4 Definição de temas em conjunto com atores externos ao grupo: empresas, organizações. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).	
	1.5 Definição de temas interessantes para o grupo, feita por professor, no final de grandes projetos de pesquisa. Evolução de trabalhos do grupo.	
	1.6 Formalização do comprometimento da empresa em aplicar dados obtidos em um projeto de pesquisa desenvolvido pelo grupo. No caso de pesquisa aplicada, voltada a uma empresa.	
2. Aquisição de recursos	2.1 Parcerias com empresas e instituições. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997),	
	2.2 Convênios formais entre empresas que fornecem oportunidades de estágio/pesquisa aos alunos.	
	2.3 Convênios informais, utilização de recursos em empresas ou outros grupos por troca de informações e de publicações em conjunto.	
	2.4 Divulgação e informe de editais para envio de projetos de pesquisa.	
	2.5 Negociação e combinação de recursos necessários. Em empresas, outros grupos, etc. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
	2.6 Elaboração dos estudos de viabilidade necessários. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
	2.7 Programação e alocação dos recursos necessários. Fonte: (Marcovitch e Baião, 1999).	
3. Seleção do Aluno	3.1 Verificação do perfil de entrada do aluno, que contemple conhecimentos técnicos necessários para a pesquisa. Fonte: (Sato, 2001).	
	3.2. Utilização de critérios que permita ou incentive o ingresso de alunos de outras instituições.	
	3.3 Coleta de indicações de alunos de outros orientadores. Formalizado por meio de cartas de referências feitas por professores e destinadas ao departamento.	
	3.4 Construção de base de <i>Curriculum Vitae</i> contendo informação dos alunos que participaram da seleção.	
	3.5 Entrevista conjunta com integrantes do grupo e o aluno que está sendo selecionado.	
	3.6 Co-orientação feita por professores de grupos de pesquisa diferentes.	

	<p>3.7 Conversas entre professores do grupo sobre a seleção de alunos.</p> <p>3.8 Apresentação informal do grupo, linhas e projetos de pesquisa nas disciplinas que professor ministra, como uma propaganda para atrair novos alunos ao grupo.</p> <p>3.9 Avaliação de alunos que conhece das disciplinas que professor ministra e convite para ingressar no grupo.</p>		
<p>4. Adaptação do aluno ao grupo</p>	<p>4.1 Existência de procedimento formal para apresentação de sistemas computacionais e instalações do grupo. Feita de forma formal ou informal. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.2 Definição do perfil a ser formado no aluno com a realização da pesquisa. Existe um perfil específico que se deseja formar no aluno que participa do grupo? Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.3 Acompanhamento da formação do perfil do aluno. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002).</p> <p>4.4 Apresentação da importância da gestão do conhecimento para conscientizar o aluno a compartilhar seus conhecimentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.5 Processo de treinamento. Ou programa de capacitação. Formal para todos os alunos? Fonte: (Silva, 2002; Sato, 2001).</p> <p>4.6 Manutenção de lista com referências bibliográficas básicas relacionadas ao tema de pesquisa do aluno, feita pelo orientador. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.7 Identificação e discussão das referências básicas entre orientador e aluno. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>4.8 Processo de nivelamento: planilha com os principais temas que o aluno precisa conhecer para nivelar seus conhecimentos e realizar sua pesquisa. Pode ser usado como um <i>checklist</i></p> <p>4.9 Indicação de especialistas para auxiliar na adaptação do aluno ao grupo. Por meio da criação de interdependência entre as pessoas do grupo para incentivar a colaboração e o trabalho em grupo por meio de especialistas, que são alunos responsáveis por determinados conhecimentos.</p> <p>4.10 Confraternização no primeiro dia de aula dos alunos de pós-graduação, que passam o dia todo com alunos e professores do grupo, realizam apresentação de projetos, linhas de pesquisa.</p> <p>4.11 Indicação de apostila que é passada para o aluno ao ingressar no grupo. Apostila criada por professor orientador ensinando a escrever relatórios, artigos, teses, que apresenta lista de referências de livros e revistas que o aluno deve ler e acompanhar.</p>		
	<p>5. Projeto de Pesquisa</p>	<p>5.1 Consulta a bibliotecas que contenham revistas, livros, CDs, vídeos, manuais. Realizada com sistema informatizado de busca? Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>5.2 Leitura e escrita de fichamentos: escrita da análise e de comentários sobre referências bibliográficas pesquisadas. Compartilhamento dos fichamentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p> <p>5.3 Conversas entre os integrantes do grupo, podem ser formais ou informais com objetivo de discutir os tópicos que serão abordados na pesquisa. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997; Bauer e Macedo, 2000; YIN, 1994).</p> <p>5.4 Reunião de orientadores com alunos sobre as teorias que serão abordadas, os objetivos e resultados que se espera alcançar. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; Adaptado de SOUZA, 2004; YIN, 1994).</p> <p>5.5 Disciplina de metodologia de pesquisa indicada a todos os alunos de pós-graduação.</p> <p>5.6 Mini-curso que o aluno deve fazer na biblioteca da universidade para aprender a pesquisar temas do conhecimento e normas de escrita da tese ou dissertação.</p> <p>5.7 Escrita contínua da tese ou dissertação durante todo o processo de pesquisa.</p> <p>5.8 Sistema de controle de artigos, em planilha, contendo dados que classificam os periódicos e avaliam os artigos já lidos.</p>	

	<p>5.9 Utilização de imagens na tese ou dissertação com o objetivo de apresentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a contextualização da pesquisa; - o detalhamento do objeto de estudo. 	
	<p>5.10 Entrega de CD gravado pelo orientador, contendo todos os artigos e documentos que possam auxiliar o aluno no projeto de pesquisa. O CD é entregue no início de cada ano a todos os alunos do grupo.</p>	
	<p>5.11 Planejamento formal de reuniões entre orientador e aluno, realizado no início do projeto de pesquisa. As reuniões são realizadas com objetivos de avaliar o andamento, resultados da pesquisa e a qualidade do trabalho desenvolvido. Para alunos de mestrado são três reuniões antes da qualificação e três antes da defesa, para alunos de doutorado são cinco e quatro, respectivamente.</p>	
6. Planejamento da coleta de dados	<p>6.1 Orientações sobre os mecanismos de coleta de dados e a maneira de utilizá-los (instruções de como ser imparcial e crítico em relação à elaboração dos meios de coleta). Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>6.2 Visita a empresas e outros grupos de pesquisa com o objetivo de discutir sobre como será realizada a coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	
	<p>6.3 Escrita dos passos que serão realizados na coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; YIN, 1994).</p>	
	<p>6.4 Detalhamento dos meios pelos quais será realizada a coleta de dados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; YIN, 1994).</p>	
	<p>6.5 Detalhamento de como os dados coletados serão analisados Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>6.6 Teste do questionário e do roteiro de entrevista em empresas ou em outros grupos de pesquisa.</p>	
7. Coleta de dados	<p>7.1 Realização da coleta de dados conjuntamente com outros integrantes do grupo. Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>7.2 Intercâmbio em outros grupos de pesquisa para a realização da coleta de dados.</p>	
	<p>7.3 Organização e documentação dos dados coletados. Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>7.4 Documentação de todas as referências, dados coletados e obtidos durante a pesquisa, gravada em um CD anexado à tese ou dissertação. O CD é devidamente registrado e funciona como um software de busca, com uma base de dados ou uma planilha.</p>	
8. Análise dos dados coletados	<p>8.1 Trabalhos em conjunto para estimular a comunicação entre os alunos e auxiliar na análise de dados e solução de problemas. Fonte: (Adaptado de Silva, 2002; Silva, Mosconi e Silva, 2003; Bauer e Macedo, 2000, YIN, 1994).</p>	
	<p>8.2 Uso de imagens, matrizes, seqüências cronológicas para melhor visualizar os dados coletados. Acesso compartilhado? Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>8.3 Documentação das conclusões parciais e finais. Compartilhado? Fonte: (YIN, 1994).</p>	
	<p>8.4 Comparação dos dados coletados com referências teóricas e com casos analisados, seguida de reflexões das diferenças.</p>	
9. Divulgação dos resultados parciais e finais	<p>9.1 Uso de padrões de documentos, como padrões para: atas, projetos, relatórios de pesquisa e de trabalho. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	
	<p>9.2 Repositório de arquivos, como: textos, apresentações, eventos, padrões de documentos. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	
	<p>9.3 Repositório de projetos contendo informações e resultados de projetos em andamento e já finalizados. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003).</p>	
	<p>9.4 Realização de reuniões ou palestras com o intuito de expor o andamento e resultados parciais de pesquisas. Fonte: (Silva, Mosconi e Silva, 2003; Adaptado de Souza, 2004).</p>	
	<p>9.5 Publicação de artigos: em revistas, em livros e em meios eletrônicos. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997).</p>	
	<p>9.6 Apresentação de artigos e trabalhos em congressos e em feiras setoriais. Fonte: (Latour e Woolgar, 1997; Souza, 2004).</p>	
	<p>9.7 Realização de mini-cursos ministrados por alunos e professores do grupo de pesquisa.</p>	

	<p>9.8 Divulgação anual por CD institucional do grupo contendo informações do grupo e projetos, artigos e resultados obtidos durante o ano.</p>	
	<p>9.9 Cadastro de revistas, onde são definidos dados que podem ajudar na escrita e elaboração de artigos, como: público-alvo, foco da revista, áreas, período para envio, normas de escrita.</p>	
	<p>9.10 Criação de página pessoal do aluno na internet, com informações do aluno, suas publicações para <i>download</i> e com conteúdo resultante de suas pesquisas.</p>	
<p>10. Comunicação com ex-alunos</p>	<p>10.1 Contato com ex-alunos para facilitar a associação de parcerias e colaborações, de menor ou maior grau, com o grupo de pesquisa ou organização onde trabalha.</p>	
	<p>10.2 Acompanhamento contínuo na vida do indivíduo e rastreabilidade do aluno, como feito em produtos.</p>	
	<p>10.3 Obter retorno dos ex-alunos apresentando avaliação das atividades realizadas na universidade e comparação entre as atividades realizadas no grupo e as atividades realizadas nas organizações onde os ex-alunos trabalham. Prática que tem o objetivo de verificar se o grupo está indo bem e conseguindo formar bem os alunos.</p>	
	<p>10.4 Manutenção de canais de comunicação para formar uma rede com os ex-alunos do grupo.</p>	
	<p>10.5 Manutenção de cadastros dos ex-alunos do grupo de pesquisa e enviar e-mail, semestralmente, solicitando a atualização.</p>	
	<p>10.6 Realização de seminários e palestras de ex-alunos, que trabalham em organizações, com objetivo de contar suas experiências como uma mesa redonda para realizar discussões e para reunir os ex-alunos.</p>	
	<p>10.7 Realização de reuniões com ex-aluno após dois anos do término do projeto, com objetivo de apresentar aos integrantes do grupo a sua situação atual, com uma análise dos benefícios que o projeto trouxe para a sua formação e o que mudaria em sua pesquisa.</p>	

APÊNDICE H – Análise Estatística dos Dados Coletados sobre o Uso dos Canais de Comunicação

Com objetivo de esclarecer os resultados obtidos por meio da análise dos dados coletados sobre a utilização dos canais de comunicação pelos alunos e professores, são apresentados os cálculos realizados com a aplicação do Teste de Wilcoxon.

A Tabela 14 a seguir apresenta as médias aritméticas dos dados obtidos a respeito da frequência de utilização de cada um dos canais para a comunicação com os indivíduos de dentro do grupo, de outros grupos e de empresas. Em cada um dos três públicos, as médias são apresentadas separadamente para os professores e alunos, e no total. Os gráficos plotados e apresentados no item 5.2 foram baseados nesses valores.

Tabela 14 - Médias das frequências de utilização dos canais de comunicação

Canais de Comunicação	Dentro do Grupo			Entre Grupos			Entre Grup. e Empresas		
	Prof.	Alunos	Todos	Prof.	Alunos	Todos	Prof.	Alunos	Todos
Conversas pessoais (cp)	4.77	4.60	4.67	2.54	3.10	2.88	2.62	2.30	2.42
Discussões/reuniões técnicas (drt)	3.62	3.30	3.42	1.92	1.95	1.94	2.15	2.00	2.06
Discursos/palestras (dp)	2.00	1.80	1.88	1.69	1.50	1.58	1.92	1.60	1.73
Entrevistas (ent)	1.00	0.45	0.67	0.54	0.60	0.58	2.23	1.70	1.91
Telefonemas (tel)	3.15	2.80	2.94	3.15	1.85	2.36	3.08	2.20	2.55
Cartas (car)	0.15	0.05	0.09	0.31	0.10	0.18	0.77	0.70	0.73
e-Mails (email)	4.54	4.40	4.45	4.15	3.10	3.52	3.92	2.65	3.15
Fax (fax)	0.15	0.05	0.09	0.38	0.25	0.30	1.46	0.65	0.97
Bases de Dados Internas (bdi)	3.00	3.90	3.55	1.69	2.00	1.88	1.62	1.50	1.55
Bases de Dados Externas (bde)	3.38	4.10	3.82	---	---	---			
Fone/Vídeo Conferência (conf)	0.69	0.65	0.67	1.00	0.90	0.94	0.54	0.50	0.52
Mensageiro Instantâneo (mi)	1.08	1.50	1.33	1.38	1.20	1.27	0.77	0.35	0.52

Fonte: Elaborada pela autora.

O Teste de Wilcoxon foi aplicado aos dados coletados para verificar se os canais de comunicação utilizados pelos professores ocorriam em igual frequência que os canais utilizados pelos alunos. Dessa forma, o teste foi usado para verificar diferenças nos dados dos três públicos: dentro do grupo, entre grupos e entre grupos e empresas.

O nível de confiança utilizado na aplicação do Teste de Wilcoxon foi de 90% ($\alpha = 0.90$), o que implica que o p valor gerado pelo teste deve ser comparado com 0.10 ($1 - \alpha$), como mostra as hipóteses e testes a seguir.

Hipóteses:

H0: as duas amostras são iguais

H1: as duas amostras são diferentes

Testes:

Se p valor $\geq 0.10 \Rightarrow H0$

Se p valor $< 0.10 \Rightarrow H1$

Baseado nessas hipóteses e testes descritos, e com realização dos cálculos com o auxílio de um software livre especializado (R: Copyright 2004, *The R Foundation for Statistical Computing* - Version 2.0.1) os resultados dos testes estão descritos na Tabela 15 a seguir. É interessante observar que quanto mais o p valor se aproxima do valor um (1.00), mais as amostras são semelhantes entre si.

Tabela 15 - Resultados do Teste de Wilcoxon nos canais de comunicação

Canais de Comunicação	Dentro do Grupo		Entre Grupos		Entre Grup. e Empresas	
	p valor	hipótese	p valor	hipótese	p valor	hipótese
Conversas pessoais (cp)	0.44790	H0	0.18790	H0	0.56070	H0
Discussões/reuniões técnicas (drt)	0.41100	H0	0.89490	H0	0.67800	H0
Discursos/palestras (dp)	0.52930	H0	0.84950	H0	0.62070	H0
Entrevistas (ent)	0.15780	H0	0.93270	H0	0.34910	H0
Telefonemas (tel)	0.47240	H0	0.03876	H1	0.17650	H0
Cartas (car)	0.33630	H0	0.14410	H0	0.55530	H0
e-Mails (email)	0.34330	H0	0.02333	H1	0.02265	H1
Fax (fax)	0.33630	H0	0.50610	H0	0.05770	H1
Bases de Dados Internas (bdi)	0.09787	H1	0.67020	H0	0.92330	H0
Bases de Dados Externas (bde)	0.27050	H0	---	---	---	---
Fone/Vídeo Conferência (conf)	0.55420	H0	0.31340	H0	0.87700	H0
Mensageiro Instantâneo (mi)	0.50390	H0	0.38510	H0	0.30240	H0

Fonte: Elaborada pela autora