



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

MARTA PINHEIRO LEMOS CORREIA

**APRENDIZAGEM E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO
EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: ESTUDO DE CASO NA
COMUNIDADE VIRTUAL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE
DEBIAN-BR-CDD**

Salvador

2007

MARTA PINHEIRO LEMOS CORREIA

**APRENDIZAGEM E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO
EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: ESTUDO DE CASO NA
COMUNIDADE VIRTUAL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE
DEBIAN-BR-CDD**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof^ª.Dr^ª. Elizabeth R. Loiola da Cruz Souza

Salvador

2007

TERMO DE APROVAÇÃO

MARTA PINHEIRO LEMOS CORREIA

APRENDIZAGEM E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE VIRTUAL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE DEBIAN-BR-CDD

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, Universidade Federal da Bahia - UFBA, pela seguinte banca examinadora:

Elizabeth R. Loiola da Cruz Souza – Orientadora _____
Doutora em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Luis Carlos Freire _____
Doutor em Psicologia, Universidade de Brasília (UNB)
Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC)

Tomás de Aquino Guimarães _____
Doutor em Sociologia, Universidade de São Paulo (USP)
Universidade de Brasília (UNB)

Salvador, 27 de julho de 2007.

*A Nid
Pelo seu apoio, carinho e compreensão de sempre*

*Aos meus filhos Mariana e Victor
Pelo respeito ao meu objetivo, pela compreensão da minha ausência em suas vidas durante
esta jornada, por vocês existirem e me trazerem tantas alegrias, além de uma nova
aprendizagem a cada dia*

*Aos meus pais
Pelo amor incondicional, pela formação que me proporcionaram e que me permitiu chegar
até aqui, pelo suporte constante em todas as áreas da minha vida*

*A
Toda a minha família
Esta conquista é de todos nós!*

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora e grande mestra, Elizabete Loiola, por todo o apoio que me foi dispensado durante esta jornada, pelos seus valiosos conhecimentos, pela sua parceria, disponibilidade e empenho ao longo deste trabalho. Muito obrigada!

Ao professor Antonio Virgílio Bastos pelas inestimáveis contribuições e opiniões dispensadas ao meu trabalho.

À Universidade Federal da Bahia, em especial ao Núcleo de Pós-graduação em Administração-NPGA, funcionários e professores que me acolheram e propiciaram esta formação.

Aos membros da comunidade DEBIAN-BR-CDD, o meu muito obrigada pela participação, interesse e colaboração com o meu trabalho!

Aos meus colegas Arturo, Bete, Cleyton, Iara, Manuela, Marcelo, Márcio, Marcus, Maury, Nesthor, Ósia, Rives, Sávio, Tude, Zig, Túlio e Vicente. Obrigada pelas contribuições que enriqueceram os meus conhecimentos, pela convivência e momentos compartilhados durante estes dois anos. Sem eles esta trajetória teria sido mais difícil.

À minha companheira de mestrado e amiga Elizabete Freitas, pela amizade surgida. Ter você ao meu lado foi muito importante.

Ao meu esposo Nid, pelo incentivo ao meu crescimento e aos meus objetivos, pela compreensão, pelo amor, pelo companheirismo.

Aos meus filhos, Mariana e Victor, pelas horas roubadas de vocês para dedicação aos estudos, pela imensa paciência e compreensão que tiveram comigo durante esta trajetória.

À minha mãe, um especial agradecimento. Obrigada por todo o suporte e apoio nesta jornada e sempre, pelo cuidado com os meus filhos, pelos conselhos, pelas orações, pelos conhecimentos e ensinamentos dispensados a mim desde criança e, sobretudo, por ter me ensinado a aprender.

Ao meu pai. Pelo exemplo e dedicação, pela formação moral e profissional que me proporcionou, pelo apoio constante em minha vida.

Ao meu irmão Luís Cláudio, pelas orientações e à minha cunhada Susana pelo apoio e disponibilidade de sempre.

A todos os meus amigos e amigas que me ajudaram e que torceram por mim.

RESUMO

O objetivo geral desta dissertação é analisar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, identificando como os conhecimentos individuais se transformam em conhecimentos coletivos. Comunidades de prática existem desde a Antigüidade, entretanto, somente há pouco tempo vêm sendo pesquisadas pela academia e estimuladas pelas organizações líderes. Tais comunidades são vistas como *locus* privilegiado de aprendizagem e, conseqüentemente, como fontes de vantagem competitiva para as organizações. Mais recentemente, com o advento da Internet, surgiram as comunidades virtuais de prática, que são redes eletrônicas que reúnem, por adesão voluntária, indivíduos comprometidos e engajados numa prática comum e que trocam experiências e conhecimentos a respeito de um tema. Estas distinguem-se das comunidades de prática tradicionais pela ausência da comunicação face-a-face nas interações, as quais são mediadas pelo computador. Apesar de já haver um volume razoável de estudos sobre as comunidades de prática, mormente no exterior, o mesmo não ocorre com as comunidades virtuais de prática. Os dados da pesquisa realizada na comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre DEBIAN-BR-CDD – uma comunidade virtual de prática – obtidos e analisados com base em técnicas qualitativas e quantitativas, corroboraram, em geral, resultados de pesquisas anteriores sobre aprendizagem de indivíduos em situações de trabalho e sobre processos associados de transformação desses conhecimentos adquiridos em conhecimento organizacional ou coletivo, indicando que, mesmo no ambiente virtual, a aprendizagem no plano individual ocorreu, por meio de estratégias acionadas pelos indivíduos, entre as quais, destacaram-se a busca em conhecimentos produzidos pela comunidade, o aprender fazendo e as consultas à comunidade. Esses conhecimentos adquiridos pelos indivíduos foram transformados em conhecimentos da comunidade DEBIAN-BR-CDD através de processos de codificação e socialização. Entre os processos de socialização foram enfatizados interações através de ferramentas assíncronas, especialmente lista de discussão, interações através de ferramentas síncronas e utilização da ferramenta de controle de versão, enquanto que os processos de codificação mais utilizados foram o registro de problemas em banco de dados de falhas, a utilização de ferramenta de controle de versão, a elaboração de manuais técnicos e de bancos de dados de *Frequently Asked Questions*. Foram ainda encontradas evidências de que, enquanto a tecnologia é indubitavelmente importante para suportar as interações no contexto das comunidades virtuais de prática, aspectos individuais como motivação e o nível de conhecimentos dos participantes, aliados a fatores como a confiança e a identificação destes com a comunidade são vitais para que os indivíduos compartilhem seus conhecimentos na rede, abrindo possibilidades de que a aprendizagem da comunidade venha a ocorrer.

Palavras chave: comunidades de prática, comunidades virtuais de prática, aprendizagem, compartilhamento de conhecimento, Software Livre

ABSTRACT

This dissertation's primary objective is to analyze how learning and knowledge sharing processes take place in virtual communities of practice, identifying how individual knowledge turns into collective knowledge. Communities of practice exist since Antiquity, however, it was only recently that they started being researched by the academic community and stimulated by leading organizations. Such virtual communities are seen as a privileged *locus* of learning and, as a consequence, as sources of competitive advantage by organizations. More recently, with the advent of the Internet, emerged the virtual communities of practice, which are electronic networks where members, interested and engaged in a common practice, congregate voluntarily to exchange experiences and knowledge regarding a subject. These communities are distinguished from the traditional communities of practice by the absence of face-to-face communication in their interactions, which are, in this case, mediated by the computer. Although there has already been a reasonable volume of studies about the communities of practice, mainly abroad, the same doesn't occur with the virtual communities of practice. The data from the research carried out in the Free Software development community DEBIAN-BR-CDD – a virtual community of practice – was analyzed on the basis of qualitative and quantitative techniques and has corroborated, in general, results of previous research on learning of individuals in work situations and on processes associated with the transformation of the knowledge acquired into organizational or collective knowledge. Such data has indicated that, even in the virtual environment, individual learning does take place, by means of learning strategies used by its members, such as seeking information in technical material provided by the community, learning by doing and also by requesting help from the community. This knowledge acquired by the individuals, has been transformed into DEBIAN-BR-CDD's collective knowledge by means of codification and socialization processes. Throughout the processes of socialization, there has been emphasis on the interactions through asynchronous tools (especially the discussion list), the interactions through synchronous tools and the use of the control version tool, whereas the most used processes of codification have been the registering of problems in a bug database, the use of the control version tool, the elaboration of technical manuals and of the database of Frequently Asked Questions. There have been still found evidences that, while the technology is doubtlessly important to support the interactions in the context of the virtual communities of practice, aspects such as motivation and the level of knowledge of the participants, allied to trust and to identification with the community, are vital in facilitating the sharing of knowledge amongst the network participants, opening possibilities for learning to take place.

Keywords: communities of practice, virtual communities of practice, learning, knowledge sharing, Free Software

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estágios de uma COP	33
Figura 2 – Compartilhamento de Conhecimento.....	48
Figura 3 – Classificação Tempo-espço das TICS Utilizadas pelas COVPs	67
Figura 4 – Tecncologias de Suporte às Atividades das Comunidades.....	68
Figura 5 – Funcionamento das Ferramentas Assíncronas	69
Figura 6 – Funcionamento das Ferramentas Síncronas	70
Figura 7 – Aprendizagem/Compartilhamento de Conhecimento nas COVPs	83
Figura 8 – Estrutura das Comunidades que Desenvolvem de Projetos de Software Livre..	114
Figura 9 – Motivações para o Desenvolvimento do Software Livre	118
Figura 10 – Estado Civil dos Respondentes.....	124
Figura 11 – Nível de Escolaridade dos Respondentes.....	124
Figura 12 – Principal Ocupação dos Respondentes.....	125
Figura 13 – Gráfico da Correlação entre Socialização e Codificação	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipologias de Relacionamento em Comunidades de Prática	32
Quadro 2 – Indicadores de Formação de Comunidades de Prática	34
Quadro 3 – Principais Obras sobre Comunidades de Prática.....	43
Quadro 4 – Mudanças Chave nas Comunidades de Prática.....	44
Quadro 5 – Papéis e Comportamentos nas Comunidades Virtuais de Prática	63
Quadro 6 – Principais Funções do Moderador nas Comunidades Virtuais de Prática	64
Quadro 7 – Principais Ferramentas Assíncronas Utilizadas pelas COVPs	72
Quadro 8 – Principais Ferramentas Síncronas Utilizadas pelas COVPs	73
Quadro 9 – Tipos Básicos de Projetos para os Estudos de Caso.....	79
Quadro 10 – Estratégias de Aquisição de Conhecimento – Variáveis.....	88
Quadro 11 – Contribuição de Conhecimento Percebida – Variáveis	89
Quadro 12 – Aprendizagem Individual Percebida – Variáveis	89
Quadro 13 – Resultados da Aprendizagem para o Indivíduo – Variáveis	90
Quadro 14 – Codificação de Conhecimento – Variáveis	91
Quadro 15 – Socialização de Conhecimento – Variáveis	92
Quadro 16 – Resultados da Aprendizagem para a Comunidade – Variáveis.....	93
Quadro 17 – Fatores Individuais – Variáveis	95
Quadro 18 – Fatores Socioculturais – Variáveis	96
Quadro 19 – Fatores Estruturais – Variáveis.....	97
Quadro 20 – Fatores Tecnológicos – Variáveis.....	99
Quadro 21 – Participação na Comunidade – Janeiro e Fevereiro.....	103
Quadro 22 – Comparativo dos Mecanismos de Codificação Acionados por Desenvolvedores e Usuários.....	149
Quadro 23 – Comparativo dos Mecanismos de Socialização Acionados por Desenvolvedores e Usuários.....	153

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Consistência Interna - Coeficiente de Fidedignidade de Cronbach.....	101
Tabela 2 – Unidade da Federação em que Reside	125
Tabela 3 – Comparação do Perfil dos Participantes da Comunidade DEBIAN-BR-CDD com Desenvolvedores Brasileiros de Software Livre	126
Tabela 4 – Tempo de Participação na Comunidade DEBIAN-BR-CDD	126
Tabela 5 – Frequência de Participação na Comunidade	127
Tabela 6 – Número Médio de Horas Semanais Dedicados à Participação na Comunidade	127
Tabela 7 – Principal Área de Atuação na Comunidade	128
Tabela 8 – Tipo de Participação na Comunidade	129
Tabela 9 – Nível de Conhecimento dos Membros da Comunidade	129
Tabela 10 – Nível de Hierarquização da Comunidade	131
Tabela 11 – Flexibilidade da Estrutura da Comunidade	131
Tabela 12 – Atuação da Liderança na Comunidade	132
Tabela 13 – O Que Aprendeu: Categorias e Grau de Aprendizagem	134
Tabela 14 – Contribuição de Conhecimento e Aprendizagem Percebidas	136
Tabela 15 – Aquisição Interna de Conhecimento.....	137
Tabela 16 – Aquisição Externa de Conhecimento.....	140
Tabela 17 – Resultados da Aprendizagem Individual	146
Tabela 18 – Codificação do Conhecimento	148
Tabela 19 – Socialização do Conhecimento.....	152
Tabela 20 – Resultados da Aprendizagem para a Comunidade	158
Tabela 21 – Média dos Fatores Estruturais	161
Tabela 22 – Correlações Significativas entre Fatores Estruturais e Grau de Aprendizagem	162
Tabela 23 – Correlações Significativas entre Fatores Estruturais e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)	163
Tabela 24 – Fatores Tecnológicos	164
Tabela 25 – Correlações Significativas entre Fatores Tecnológicos e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)	164
Tabela 26 – Fatores que Motivam o Compartilhamento de Conhecimento.....	165
Tabela 27 – Correlações Significativas entre Fatores Individuais e Grau de Aprendizagem	167
Tabela 28 – Correlações Significativas entre os Fatores Individuais que Motivam o Compartilhamento de Conhecimento e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização).....	168
Tabela 29 – Fatores Socioculturais	170
Tabela 30 – Correlações Significativas entre Fatores Socioculturais e Grau de Aprendizagem	170
Tabela 31 – Correlações Significativas entre os Fatores Socioculturais e os Mecanismos de Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)	171

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT&T	<i>American Telephone and Telegraph</i>
BSD	<i>Berkeley Software Distribution</i>
CDD	<i>Custom Debian Distribution</i>
COP	Comunidade de Prática
COVP	Comunidade Virtual de Prática
DARPA	<i>Defense Advanced Research Projects Agency</i>
DPCT	Departamento de Política Científica e Tecnológica/Geociências
FAQS	<i>Frequently Asked Questions</i>
FLOSS	<i>Free/Libre and Open Source Software Survey</i>
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
GEOPI	Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação
GNU	<i>Gnu is not Unix</i>
GPL	<i>General Public License</i>
ICQ	<i>I Seek You</i>
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
SOFTEX	Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TI	Tecnologia da Informação
TICS	Tecnologias de Informação e Comunicação
UNICAMP	Universidade de Campinas
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	ABORDAGENS SOBRE CONHECIMENTO	22
2.1	CONHECIMENTO COMO OBJETO	23
2.2	CONHECIMENTO EMBUTIDO NAS PESSOAS.....	26
2.3	CONHECIMENTO EMBUTIDO EM COMUNIDADES.....	27
3	COMUNIDADES DE PRÁTICA (COPs) E COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA (COVPs).....	29
3.1	CONCEITUAÇÃO E TEMPORALIDADE DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA	30
3.2	ELEMENTOS E ESPECIFICIDADES DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	35
3.3	COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA	38
3.4	ESPECIFICIDADES DAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA	40
3.5	COMUNIDADES DE PRÁTICA E COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: UMA TENTATIVA DE SÍNTESE COMPARADA.....	42
4	COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM EM COMUNIDADES DE PRÁTICA (COPs) E EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA (COVPs).....	46
4.1	CONCEITOS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM NAS COPs	46
4.1.1	Processo de Aquisição de Conhecimento	49
4.1.2	Processo de Conversão de Conhecimento	51
4.2	FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E A APRENDIZAGEM EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA.....	56
4.2.1	Motivação Individual.....	56
4.2.2	Linguagem Comum e Significado Compartilhado.....	57
4.2.3	Confiança	58
4.2.4	Identificação.....	58
4.2.5	Normas e Obrigação	59
4.2.6	Habilidade Individual	60
4.2.7	Estrutura do Arranjo	61
4.2.8	Infra-estrutura tecnológica	65
4.3	UMA PROPOSTA DE SÍNTESE.....	74

5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	76
5.1	LOCUS DA PESQUISA, PROBLEMATIZAÇÃO, PROBLEMA E OBJETIVOS..	76
5.2	TIPO DE PESQUISA.....	78
5.3	MODELO DE ANÁLISE.....	81
5.3.1	Descrição Geral.....	81
5.3.2	Descrição dos Construtos, Variáveis Observáveis e Escalas.....	86
5.4	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	99
5.4.1	Consistência Interna do Instrumento de Coleta de Dados	100
5.5	O TAMANHO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD E DA POPULAÇÃO DE COLABORADORES ATIVOS	101
5.6	ANÁLISE DOS DADOS	104
6	O CONTEXTO DE SURGIMENTO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD	106
6.1	O MOVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE	106
6.1.1	A História do Software Livre.....	107
6.1.2	As Comunidades e o Modelo de Desenvolvimento e Distribuição de Software Livre.....	112
6.1.3	A Comunidade DEBIAN-BR-CDD	118
7	RESULTADOS.....	123
7.1	PERFIL SOCIAL E TÉCNICO DOS PESQUISADOS	123
7.2	PARTICIPAÇÃO NA COMUNIDADE	126
7.3	ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA COMUNIDADE.....	128
7.4	APRENDIZAGEM INDIVIDUAL: O QUE APRENDEU	132
7.5	CONTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTO PERCEBIDA.....	135
7.6	ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO	137
7.6.1	Aquisição de Conhecimento Interno	137
7.6.2	Aquisição de Conhecimento Externo	139
7.6.3	Aquisição de Conhecimentos por Conteúdos Aprendidos	141
7.7	GRAU DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E AS ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO	143
7.8	RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA O INDIVÍDUO.....	145

7.9	APRENDIZAGEM DA COMUNIDADE.....	146
7.9.1	Codificação	148
7.9.2	Socialização	152
7.9.3	Correlação entre Socialização e Codificação.....	155
7.9.4	Aprendizagem da Comunidade – Síntese dos Resultados.....	156
7.10	RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA A COMUNIDADE.....	158
7.11	CORRELAÇÃO ENTRE A SOCIALIZAÇÃO E OS RESULTADOS DA APRENDIZAGEM DA COMUNIDADE	159
7.12	CORRELAÇÃO ENTRE A CODIFICAÇÃO E OS RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA A COMUNIDADE.....	160
7.13	FATORES DE INFLUÊNCIA NA APRENDIZAGEM/COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD	160
7.13.1	Fatores Estruturais.....	161
7.13.2	Fatores Tecnológicos.....	163
7.13.3	Fatores Individuais	165
7.13.4	Fatores Socioculturais	169
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
	REFERÊNCIAS	187
	APÊNDICE A	199
	APÊNDICE B	211

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o conhecimento vem adquirindo grande importância para as organizações, sendo ele reconhecido como um recurso valioso para o crescimento organizacional e para a sustentabilidade da vantagem competitiva em ambientes de alta concorrência (WINTER, 1987). De acordo com os defensores da visão da firma baseada em conhecimento, este seria o recurso mais importante das organizações, na medida em que representa ativos intangíveis, rotinas operacionais e processos criativos que são difíceis de ser imitados (SPENDER, 1996).

Ao lado da emergência do conhecimento como fator basilar para a constituição de vantagens competitivas sustentáveis, outras temáticas correlacionadas passam a chamar a atenção da academia e organizações, abrindo-se continuamente novas agendas de pesquisa sobre objetos ainda pouco explorados e novas aplicações. Nesta dissertação, destacam-se dois desses temas e objetos de interesse crescente e renovado: comunidades de prática (COPs) e aprendizagem.

Comunidades de prática vêm sendo promovidas pelas organizações como fontes de vantagem competitiva e facilitadoras da aprendizagem organizacional (BROWN; DUGUID, 1991; DAVENPORT; PRUSAK, 1998). A expressão “comunidades de prática” foi utilizada primeiramente por Wenger e Lave, há cerca de 15 anos (WENGER; LAVE, 1991). Segundo Brown e Duguid (1991), comunidades de prática são grupos de pessoas reunidas informalmente em torno de um interesse ou uma *expertise* comum, nos quais, indivíduos, trabalhando em problemas similares, auto-organizam-se para ajudar-se mutuamente e compartilhar perspectivas sobre suas práticas de trabalho (BROWN; DUGUID, 1991; WENGER, 1998).

Literatura revisada sobre gestão do conhecimento defende que comunidades de práticas são partes integrantes e estratégicas de qualquer organização, e que organização

eficaz é aquela composta de uma rede de comunidades de prática interconectadas, cada uma referente a aspectos específicos relacionados com as competências da organização (WENGER, 1998a, BROWN; DUGUID, 2001).

No que diz respeito à criação, acumulação e difusão de conhecimento na organização, as comunidades de prática, segundo Wenger (1998a), exercem as seguintes funções:

- **São pontos de troca e interpretação de informação** – na medida em que seus membros compartilham significados, eles são capazes de organizar as informações da forma mais adequada possível à sua utilização. Assim, uma comunidade de prática ativa é um meio ideal de circulação de informações do tipo boas práticas, dicas e *feedbacks*, entre as diversas fronteiras organizacionais.
- **Retêm conhecimento “ao vivo”** – diferentemente do que ocorre com formas estáticas de armazenamento de conhecimento, como manuais e bancos de dados, as COPs concentram uma espécie de conhecimento “ao vivo”. Ainda que rotinizem processos ou tarefas, elas o fazem de um modo que os adaptam às circunstâncias locais, sendo, desta forma, bastante útil para os praticantes, especialmente, se iniciantes. “As COPs preservam o caráter tácito do conhecimento que sistemas formais não são capazes de capturar” (WENGER, 1998a, p. 6).
- **Podem direcionar competências de modo a manter as organizações no estado da arte** – membros das COPs discutem idéias inovadoras, trabalham juntos na resolução de problemas e se mantêm atualizados com novos desenvolvimentos internos e externos à sua organização. Quando fazendo parte de comunidades de visão avançada, que se situam à frente em suas áreas de interesse, os membros distribuem entre si a responsabilidade por manter e fomentar novas contribuições, de forma que, cada participação é de alto valor para a comunidade.
- **Alojam e preservam identidades** – na medida em que não são temporárias como os times de trabalho e, diferentemente das unidades funcionais de negócios, elas se organizam espontaneamente em torno do domínio que interessa aos seus membros. Os indivíduos se agrupam por haver algum tipo de identificação entre eles, o que potencializa as situações de aprendizagem em

situações concretas. A identidade é importante porque ajuda a direcionar o foco da aprendizagem. Manter a identidade é um aspecto crucial para o desenvolvimento da criatividade e a aprendizagem nas organizações.

Wenger (1998a) enfatiza que as comunidades de prática elevam o potencial de aprendizagem de uma organização de dois modos: através do conhecimento que desenvolvem em torno de seu tema e através das interações entre as suas fronteiras. Desta forma, é importante manter a atividade em ambos os modos. As comunidades de prática se tornam verdadeiros ativos organizacionais quando, tanto a produção interna, quanto as suas fronteiras, estão ativas e se complementam. É através da constante atividade entre as suas fronteiras que o conhecimento é renovado. Terra (2003) acrescenta que a sobrevivência e a competitividade das organizações exigem a ligação contínua entre as diversas COPs que nelas existem.

Brown e Duguid (2001) observam que as comunidades de prática não são grupos mutuamente excludentes, podendo haver sobreposição entre elas. Segundo esses autores, pessoas que estão em suas intersecções possuem um importante papel de intermediar o conhecimento entre comunidades. Essas pessoas são conhecidas como expansores, conectores de conhecimento ou *brokers*.

As comunidades de prática desenvolvem-se e evoluem porque, em muitas situações, as demandas por conhecimentos ultrapassam o conhecimento codificado disponível aos indivíduos. Conhecimentos adquiridos em treinamentos formais ou em documentação existente são, normalmente, teóricos e descontextualizados. Assim, é importante uma ação orientada para a prática que permita que a aprendizagem ocorra a partir da experiência de outros indivíduos e do acesso ao *know-how* distribuído. Nas comunidades de prática, o conhecimento é criado, compartilhado, organizado, revisado, sendo, na prática, “possuído” por tais comunidades.

A literatura sobre COPs considera a comunicação face-a-face um requisito fundamental para o funcionamento das mesmas, dado o caráter social das trocas de experiências e conhecimentos nesse contexto (LAVE; WENGER, 1991). Segundo Brown e Duguid (1991), os empregados de uma organização tornam-se membros e constroem comunidades, por meio da narração, da construção social e da colaboração, o que evidencia, segundo aqueles autores, a importância da interação face-a-face. Essa forma de interação é importante, sobretudo, para o compartilhamento de conhecimentos complexos, implícitos e

internalizados nas práticas, pois, ressaltam estudiosos como Spender (1996), Nonaka (1994) e Polanyi (1967), esses tipos de conhecimento são muito difíceis de ser codificados.

Nos últimos anos, contudo, a explosão do uso dos novos meios eletrônicos de comunicação e informação, em especial, da Internet, provocou transformações profundas nas formas de interação entre os seres humanos. Castells (1999) aponta o surgimento de uma nova cultura, gerada através da poderosa influência dessas novas tecnologias de informação e de comunicação (TICS): a cultura da virtualidade real. O ciberespaço emerge, assim, como um novo “local” de encontros e interações humanas, permitindo às comunidades de prática expandirem as suas fronteiras para além dos muros organizacionais e dando-lhes a possibilidade de não serem mais geográfica ou institucionalmente localizadas.

Surgem, então, comunidades de prática mediadas por computador ou comunidades **virtuais** de prática. Estas comunidades extra-organizacionais, focadas na prática, são compostas por membros que, em geral, não se conhecem, estão dispersos geograficamente e cujos interesses giram em torno de uma prática comum.

Conquanto as comunidades de prática venham recebendo crescente atenção por parte de pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento, ainda se sabe pouco sobre a troca de conhecimentos e informações que transcendem os limites organizacionais e que ocorrem via interações eletrônicas nas comunidades virtuais de prática.

Adicionalmente, é surpreendente perceber como, a despeito dos fracos laços que predominam entre os membros das comunidades virtuais de prática, indivíduos dedicam tempo para fornecer conhecimentos valiosos em resposta a pedidos enviados por estranhos e que, apesar do crescente interesse por temas como organizações virtuais e comunidades eletrônicas, poucas pesquisas empíricas foram realizadas com o objetivo de investigar os processos de aprendizagem e compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática.

As principais razões que justificaram a escolha do tema aprendizagem em comunidades virtuais de prática e do objeto, comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre, para a elaboração desta dissertação, foram:

- Atualidade e relevância do tema – as comunidades de prática são espaços viabilizadores de aprendizagem nas organizações. Assim, o referido tema vem sendo alvo de crescente interesse por parte da academia e das organizações, dada a importância que a aprendizagem assumiu para elas na sociedade pós-industrial, na qual, as citadas organizações vêm desenvolvendo esforços no

sentido de criar, reconhecer e desenvolver saberes, objetivando a construção de competências inovadoras e a conversão destas em conhecimento organizacional, garantindo a sua sustentabilidade.

- Escassez de pesquisas que investiguem os mecanismos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento no contexto a ser estudado – conforme a literatura da área aponta, existe a necessidade de novas contribuições que busquem ampliar o conhecimento a respeito dos mecanismos, por meio dos quais se dá a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento no ambiente virtual e do modo como este conhecimento é transferido do indivíduo que o possui para o plano coletivo, especialmente, na ausência da interação face-a-face.
- Tipo de organização a ser pesquisado (comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre) ainda pouco estudado pela academia – os projetos de Software Livre representam um campo de estudo fértil em diversas áreas como colaboração, organização, comportamento, inovação, criatividade, aprendizagem, além do próprio processo de desenvolvimento de software e vários estudos vêm sendo desenvolvidos, especialmente no plano internacional. Observa-se, entretanto, que os processos de aprendizagem e transferência de conhecimento no contexto das comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre são ainda pouco explorados e há carência de pesquisas envolvendo estes processos, especialmente no Brasil.
- A compreensão de como se dão os processos de aprendizagem e transferência de conhecimento no contexto das comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, objeto de estudo desta pesquisa, fornecerá resultados que poderão ser expandidos para organizações, visto que, estas, cada vez mais globalizadas, vêm adotando times virtuais distribuídos, nos quais os conhecimentos precisam, sobretudo, ser compartilhados e aprendidos pelo grupo.

Assim, o objetivo desta dissertação é analisar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, identificando como os conhecimentos individuais se transformam em conhecimentos coletivos, considerando-se a peculiaridade de que no ambiente virtual, não existe a interação face-a-face.

Para alcançar tal objetivo, foi realizado um estudo de caso (YIN, 2005), na comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre **DEBIAN-BR-CDD**, cujo funcionamento será descrito no capítulo 6 desta dissertação.

As comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre são comunidades virtuais, auto-organizáveis, inovadoras, de livre afiliação, cujo objetivo é o de desenvolver Softwares Livres¹ coletivamente. A comunidade DEBIAN-BR-CDD constitui exemplo bem sucedido de criação coletiva e compartilhamento de conhecimento em comunidades *online* de prática, o que motivou a escolha da mesma como objeto do estudo de caso desta dissertação.

O modelo de análise adotado nesta dissertação, incluindo a seleção de construtos e das variáveis observáveis, foi desenvolvido com base no referencial teórico e conceitual apresentado nos capítulos que se seguem e em resultados de pesquisa exploratória, efetivada na primeira fase de desenvolvimento deste estudo de caso. Para levantar os dados que subsidiaram a análise do comportamento de tais construtos e de suas variáveis componentes, bem como a verificação de associações entre os mesmos, elaborou-se um questionário fechado, aplicado na segunda fase de realização do estudo de caso.

Além desta introdução, a presente dissertação compõe-se de mais 7 capítulos. No capítulo 2, realiza-se revisão de literatura sobre as principais abordagens do conhecimento de forma a tornar possível avançar na delimitação do objeto de estudo desta dissertação. Em seguida, no capítulo 3, é feita uma revisão da literatura sobre comunidades de prática, apresentando seus elementos e modo de funcionamento, bem como das comunidades virtuais de prática, comparando-as com as comunidades de prática tradicionais e analisando as especificidades decorrentes da transposição do conceito de comunidades de prática para o ambiente virtual.

No capítulo 4, é apresentado o conceito de compartilhamento de conhecimento, que, por sua vez, é base para a delimitação do conceito de aprendizagem em comunidades virtuais de prática adotado nesta dissertação. Ainda, neste capítulo, são discutidos os processos de aquisição e de conversão de conhecimentos em contextos de comunidades virtuais, bem como os aspectos que influenciam este compartilhamento de conhecimento, os quais aqui foram classificados em aspectos individuais, socioculturais, estruturais e tecnológicos. Em seguida, no capítulo 5, descrevem-se os aspectos metodológicos da pesquisa realizada, seu modelo de análise, procedimentos de amostragem, de coleta e de análise dos dados.

¹ Ver a definição no capítulo 6.

No capítulo 6, é realizada uma caracterização do contexto em que se situa a unidade de análise a ser investigada, isto é, o movimento do Software Livre e o modelo de desenvolvimento destes softwares, que ocorre por meio das comunidades virtuais de desenvolvimento. Apresenta-se, ainda, a comunidade que será pesquisada. No capítulo 7, são discutidos os principais resultados encontrados, apresentando-se uma visão geral dos processos de aquisição de conhecimentos mais utilizados pelos membros da comunidade DEBIAN-BR-CDD e de conversão dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos em conhecimentos da comunidade, bem como seus fatores condicionantes. Finalmente, no capítulo 8, são destacadas as considerações finais da dissertação, as limitações da pesquisa realizada e as propostas de novos estudos correlacionados.

2 ABORDAGENS SOBRE CONHECIMENTO

Segundo Oliveira Jr. (2001), o conceito de conhecimento não é consensual. Nonaka (1994) comenta que desde a Grécia clássica existe uma busca infrutífera em direção à obtenção do seu significado, sendo as definições existentes atualmente, inúmeras e multifacetadas. Para Spender (1996), são as complexidades em torno do referido conceito que levam a essa falta de definição comum. Apesar de suas inúmeras conceituações, o conhecimento tem se constituído em questão fundamental para todas as sociedades. Só recentemente, entretanto, com a expansão da economia informacional, ele passou a ser tratado como recurso importante por parte das organizações, pelo diferencial que pode gerar em termos de vantagem competitiva sustentável para as mesmas.

Nonaka e Takeuchi (1997) definem conhecimento como “uma crença verdadeira justificada” e explicam que o mesmo é um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à “verdade”. Já Anand e outros (2002, p. 58) consideram que, em termos organizacionais, o conhecimento se reporta a “[...] qualquer informação, crença ou capacitação que a organização possa aplicar às suas atividades”. Sveiby (1998) descreve-o como uma capacidade de agir, enquanto que Davenport e Prusak (1998, p. 5) definem-no como

[...] um fluido feito de práticas, valores, informações contextuais e hábeis compreensões estruturadas que provêm uma base para avaliar e incorporar novas experiências e informação. Origina-se e é aplicado na mente de conhecedores. Em organizações, geralmente torna-se embutido não apenas em documentos ou repositórios, mas também em rotinas organizacionais, processos, práticas e normas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p.5).

Existem também diversas categorizações de conhecimento, a maioria das quais reflete visão de conhecimento em termos de uma dualidade. Muitas destas categorizações dicotômicas existentes tomam como ponto de partida a diferenciação entre conhecimento

explícito e tácito, criada por Polanyi. Para esse autor (1967), o conhecimento tácito é aquele que existe, mas não pode ser verbalizado, pois está internalizado no inconsciente dos indivíduos, isto é, é inacessível à consciência, ou nas palavras do autor (1967): “*we can know more than we can tell*” – “nós sabemos mais do que podemos verbalizar” (POLANYI, 1967, p. 4, tradução nossa). Ainda para Polanyi (1967), o conhecimento tácito não pode ser codificado em artefatos e nem ser comunicado. Na visão de Spender (1996, p. 67), o conhecimento tácito é “aquele que ainda não foi abstraído da prática”. Para Nonaka (1994) e Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito está profundamente enraizado na ação e é altamente dependente do contexto em que o indivíduo está inserido, sendo constituído, em parte, de elementos técnicos, tais como habilidades e técnicas, e em parte, de elementos cognitivos centrados em “modelos mentais” que incluem esquemas, paradigmas, crenças e perspectivas do indivíduo, os quais o ajudam a perceber e a definir o seu mundo.

O conhecimento explícito, ao contrário, é aquele que, segundo Nonaka (1991), é facilmente expresso, capturado, armazenado e reutilizado, podendo ser registrado em manuais, livros, mensagens, bancos de dados. O conhecimento explícito pode ser codificado, explicado ou entendido, daí a maior possibilidade de ser comunicado e compartilhado.

Pesquisas mais recentes, segundo Wasko e Faraj (2000), sugerem que existem duas abordagens sobre conhecimento organizacional: a que vê o “conhecimento como um objeto” e a que considera o “conhecimento embutido nas pessoas”. Os referidos autores propõem uma terceira abordagem, a qual, segundo eles, tem recebido pouca atenção por parte dos pesquisadores: a do “conhecimento embutido em uma comunidade”. As três abordagens mencionadas são discutidas a seguir.

2.1 CONHECIMENTO COMO OBJETO

Trata-se de abordagem dominada pela tecnologia que busca a criação de repositórios de conhecimento estruturado através da utilização de tecnologias de informação desenvolvidas para este fim (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Assume-se que o conhecimento pode existir independentemente das pessoas e de suas ações, uma vez que ele é visto como um objeto que pode ser quantificado, capturado e armazenado em manuais, livros, bancos de dados, por exemplo (HILDRETH; KIMBLE, 2002).

Segundo Spender (2001), a abordagem em análise põe em relevo dificuldades que as organizações têm de identificar e armazenar os seus ativos de conhecimento. De fato, a maioria das organizações possui grandes volumes de conhecimentos fragmentados, isto é, espalhados em bancos de dados, armazenados na forma de produtos, em regras, em procedimentos e, até mesmo, em práticas não descritas ou informais. Ainda segundo Spender (2001), o valor desta abordagem está em sua proposição de realização de inventários de conhecimentos, tornando-os disponíveis para todos, sempre que necessário.

Para Walsh e Ungson (1991 *apud* WASKO; FARAJ, 2000), na perspectiva mencionada no parágrafo anterior predomina o objetivo de converter o conhecimento existente nas mentes das pessoas em ativos estruturados, de propriedade das organizações e armazenados em seus sistemas de gestão de conhecimento. O conhecimento organizacional, assim, é definido como o conteúdo da memória organizacional, que inclui conhecimento codificado na forma de documentos, procedimentos e sistemas de gestão de conhecimento baseados em tecnologias de informação.

Tal perspectiva, todavia, praticamente não considera as pessoas, nem individual, nem coletivamente, procurando abstrair os conhecimentos das pessoas que os produzem e tratando-os de forma estanque (SPENDER, 2001). O conhecimento é tido como uma verdade conhecida, que pode ser codificada e separada das mentes das pessoas. Uma vez codificado e incorporado ao ativo da organização, o conhecimento pode ser transferido para outros, independentemente de sua localização e do contexto no qual foi produzido, e pode ser compartilhado por toda a organização, ficando retido na mesma, ainda que o indivíduo que o produziu, deixe-a. Tecnologias e sistemas de informação são desenhados para permitir a codificação, o armazenamento e a transferência de conhecimento, originando um repositório do mesmo que suporta textos, vídeos, áudios, diagramas, gráficos, modelos (ANAND e OUTROS, 1998) e, desta forma, permitem a acomodação de conhecimentos mais difíceis de articular. Estas ferramentas oferecem também filtros e motores de pesquisas hábeis em localizar conhecimentos específicos e podem suportar mais efetivamente a “memória organizacional” do que sistemas que não foram desenhados com este objetivo.

Para Wasko e Faraj (2000), a abordagem em análise assume que o conhecimento é um ativo pertencente à organização e que, apesar de residir nas mentes dos indivíduos, estes devem codificar e trocar o seu conhecimento com a organização como parte das atividades que desempenham normalmente. O conhecimento é então considerado como um bem privado e as pessoas que o detêm irão compartilhá-lo mediante incentivos oferecidos igualmente por outras práticas de trabalho como pagamentos, promoções e bônus.

Entretanto, observam ainda Wasko e Faraj (2000), pesquisas recentes demonstram que o conhecimento, na maior parte dos casos, não pode ser tratado como simples *commodity*. A disposição das pessoas para compartilhar conhecimento depende mais de fatores culturais e sociais do que da expectativa de retorno material ou da tecnologia disponível (ORLIKOWSKI, 1996 *apud* WASKO; FARAJ, 2000), dentre outros fatores.

Além do mais, o fato de existirem repositórios de conhecimentos estáticos, também não garante que as pessoas irão efetivamente utilizá-los, ao invés de pedir ajuda a um companheiro de trabalho, cuja qualidade de conhecimento já é conhecida (WASKO; FARAJ, 2000). As pessoas parecem preferir a “interação social”, ou seja, o contato com outras pessoas, à utilização de programas de computador e bancos de dados impessoais (BUTLER e OUTROS, 2002). Uma outra questão importante é que os conhecimentos precisam ser constantemente revisados e atualizados, sob pena de perderem a relevância, e isto, normalmente, não acontece com a frequência necessária.

Robey, Boudreau e Rose (2000), que estudaram o efeito da tecnologia da informação sobre a aprendizagem organizacional e o compartilhamento de conhecimento, acrescentam algumas preocupações com relação às tecnologias de informação que objetivam suportar a criação e manutenção da “memória organizacional”. A primeira preocupação apontada pelos autores antes citados é que as organizações podem ficar muito dependentes de sistemas formais e minimizar a importância de representações menos formais dos seus ativos de conhecimento como, por exemplo, aqueles internalizados pelos empregados mais experientes. A dependência da tecnologia pode também criar uma “incapacidade treinada”, fazendo com que os indivíduos esqueçam o que um dia sabiam. Uma terceira preocupação colocada pelos autores é que, quanto mais inteligentes são as rotinas armazenadas em computadores, menos se detectará a necessidade de revisão e mudanças, quando o ambiente externo (negócios) mudar e houver necessidade de adaptação rápida.

Para concluir a análise, a perspectiva em foco considera que o conhecimento pode ser tratado como um objeto e, desta forma, separado das mentes dos indivíduos e codificado, não levando em consideração o fato de que o conhecimento tácito², que se encontra nas mentes dos indivíduos, muitas vezes, é difícil de articular.

Em contraposição à abordagem do conhecimento como objeto, encontra-se a abordagem do conhecimento embutido nas pessoas. Essa última abordagem é o objeto da próxima seção deste capítulo.

² Ver a definição de conhecimento tácito no capítulo 2, p. 23.

2.2 CONHECIMENTO EMBUTIDO NAS PESSOAS

Esta perspectiva considera que o conhecimento é inseparável das pessoas e reside somente nas mentes dos indivíduos (WASKO; FARAJ, 2000). Para Hildreth e Kimble (2000), esta abordagem está basicamente relacionada com o conhecimento do tipo “o que as pessoas sabem” ou “*what people know*” ou “*that which is known*” (GRANT, 1996). De acordo com a posição predominante nesta perspectiva, o conhecimento do tipo “o que as pessoas sabem” não pode ser extraído dos indivíduos, codificado e armazenado, pois está muito internalizado nas mentes dos mesmos (MCDERMOTT, 1999). Além do mais, as características do componente tácito do conhecimento o tornam muito pessoal, dependente do contexto, da experiência e história de cada indivíduo e, portanto, difícil de formalizar. Essas características do conhecimento tácito fazem com que alguns pesquisadores o considerem como fonte de vantagem competitiva para as organizações, já que é de difícil imitação por parte de concorrentes.

Por considerar que o conhecimento está internalizado nas pessoas, é difícil de codificar e perde seu valor quando codificado, esta abordagem enfatiza a importância da gestão dos recursos humanos, tratando as tecnologias de informação e comunicação como uma forma de conectar indivíduos possuidores de conhecimentos especializados a outros indivíduos que necessitam e estão buscando tais conhecimentos. É preciso, pois, mapear “quem sabe o quê” e facilitar a comunicação, promovendo a interação para o acesso ao conhecimento (WASKO; FARAJ, 2000).

Aqui, o ativo conhecimento é visto como um ativo individual, não pertencendo à organização, mas estando disponível para seu uso. Porém, é o indivíduo quem tem o controle, quem faz a escolha entre compartilhar, ou não, o seu conhecimento e de que forma compartilhá-lo (totalmente ou somente uma parte). Estudos demonstram que, quando se trata de conhecimento, os indivíduos normalmente são motivados ao compartilhamento pelo interesse pessoal em obter retornos intangíveis como reputação, respeito, status, obrigação de reciprocidade, auto-estima (BUTLER e OUTROS, 2002; RAYMOND, 2005).

Wasko e Faraj (2000) apontam que uma das limitações que podem ser observadas nesta abordagem está na falta de controle do conhecimento por parte da organização, já que este não pode ser convertido num formato estruturado e integrar o seu ativo. Outra limitação reside na necessidade contínua de mapear e atualizar as informações de “quem sabe o quê”, podendo haver o risco de se excluir pessoas que detêm um determinado conhecimento e de

sobrecarregar os especialistas com requisição de informações, deslocando-os de seus papéis de criadores de inovações e conhecimento para o de disseminadores. Acrescentam que pesquisas etnográficas realizadas, investigando a forma como o trabalho é realmente realizado em organizações, demonstraram que o conhecimento não é simplesmente um ativo individual, sendo os processos de criação e transferência de conhecimentos, fenômenos sociais que se realizam em comunidades. Esta abordagem é explorada no próximo tópico.

2.3 CONHECIMENTO EMBUTIDO EM COMUNIDADES

Esta perspectiva vê o conhecimento como uma mercadoria pública, que é socialmente criada, mantida e compartilhada no interior de uma comunidade de prática (BROWN; DUGUID, 1991; LAVE; WENGER, 1991). Aqui, o conhecimento é visto como um recurso intangível, que pode ser disseminado por toda a comunidade sem perder o seu valor no processo de transferência. Bem coletivo ou mercadoria pública pode ser conceituada como uma *commodity* que só pode ser produzida, se os membros do grupo contribuem para tanto, mas pode ser utilizada por todos independentemente de contribuição para a sua criação (KOLLOCK, 1999). Segundo Wasko e Faraj (2000), o que leva as pessoas a compartilhar o conhecimento, quando o consideram como uma mercadoria pública, é mais um senso de obrigação moral do que uma expectativa de retorno, como ocorre na perspectiva anterior.

A perspectiva do conhecimento embutido em comunidades vê a aprendizagem como uma construção social, colocando o conhecimento em contextos nos quais ele tem significado (BROWN; DUGUID, 1991; LAVE; WENGER, 1991). Considera, também, que aprendizagem, inovação e conhecimento são atividades humanas intimamente relacionadas e conectadas com a prática, rejeitando modelos de transferência de conhecimento que o isolam da prática. Para Brown e Duguid (1991), o conhecimento desconectado da prática distorce e obscurece aspectos intrínsecos desta prática. Estes autores preferem enxergar as organizações como uma pluralidade de comunidades de prática que se sobrepõem e pensam que o conhecimento é melhor entendido no contexto de sua comunidade.

A citada perspectiva sugere ainda que o conhecimento da comunidade transcende os indivíduos e é altamente dependente do contexto (WENGER, 1998). Araújo (1998 *apud* WASKO; FARAJ, 2000) explica que o conhecimento organizacional sob esta perspectiva se refere a um conhecimento de domínio comum, que não está mais presente somente nas

mentes individuais, mas existe em rotinas criadas coletivamente e está embutido nas comunidades. Com relação a esta afirmação de Araújo (1998 *apud* WASKO; FARAJ, 2000), é importante esclarecer que ela não vai de encontro ao pensamento da maioria dos autores da área de aprendizagem de que o processo de aquisição do conhecimento é individual sempre, embora condicionado por fatores do contexto e dos próprios indivíduos. Brown e Duguid (1998) esclarecem, em seu trabalho “*Organizing Knowledge*”, que esta visão do conhecimento embutido na prática não ignora ou confronta a idéia do conhecimento individual ou pessoal. Estes autores (1998, p. 96) explicam que

o que os indivíduos aprendem através da participação na comunidade de prática é que não é tão pessoal [...]. Os conhecimentos individual e coletivo neste contexto apoiam-se um no outro, assim como as partes de cada músico para executar uma partitura musical completa, as linhas destinadas a cada ator no roteiro de um filme ou os papéis dos membros de um time para a performance total do time em um jogo. Cada jogador pode saber a sua parte. Mas por si só, aquela parte não faz muito sentido. Sozinha ela é significativamente incompleta: ela requer o grupo para fazer sentido (BROWN; DUGUID, 1998, p. 96, tradução nossa).

Assim, o conhecimento nesta abordagem é fruto de criação coletiva, sendo possuído pela comunidade e o seu compartilhamento se dá, primordialmente, através de discussões e colaboração, favorecendo a troca dinâmica de idéias. Para tanto, as tecnologias de informação e comunicação assumem um papel de relevância podendo ser utilizadas como suporte para permitir discussões, engajamento mútuo, trocas, compartilhamento de histórias e experiências, perguntas e respostas, entre outros. Estas ferramentas e suas aplicações em um contexto específico de comunidades de prática irão ser discutidas no capítulo 4.

A abordagem do conhecimento embutido em comunidades de prática parece permitir a superação das limitações apontadas nas duas abordagens discutidas anteriormente, na medida em que se baseia em trocas dinâmicas, nas quais, o conhecimento está sempre sendo reconstruído e recontextualizado, mantendo o seu valor para a comunidade. Neste contexto, não há a necessidade de localizar, capturar e manter informações atualizadas sobre este conhecimento; todos os indivíduos que fazem parte da comunidade possuem interesse em participar e aprender e não há uma sobrecarga em cima dos especialistas, já que criar e disseminar conhecimentos são obrigações de todos que pertencem à comunidade (WASKO; FARAJ, 2000).

No próximo capítulo, são discutidos conceitos e características de funcionamento destas agregações viabilizadoras de aprendizagem coletiva e situada e, portanto, facilitadoras do compartilhamento de conhecimentos: as comunidades de prática.

3 COMUNIDADES DE PRÁTICA (COPS) E COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA (COVPS)

Segundo Wenger (2005), apesar do termo “comunidade de prática” ter sido criado recentemente, o fenômeno ao qual se associa – situações de aprendizagem coletiva – é antigo e está presente desde o início da existência dos seres humanos. Na Grécia clássica e na idade média, por exemplo, existiam as chamadas “corporações” de artesãos, que tinham tanto funções sociais, quanto outras ligadas aos negócios (WENGER; SNYDER, 2000). Também estudos sobre aprendizagem em ambientes cooperativos, bem como sobre aprendizagem através da observação de práticas, já existiam entre especialistas da área de educação e treinamento, há algum tempo.

Terra (2003) concorda com a proposição de que as comunidades de prática já vêm sendo estudadas há muito tempo, numa perspectiva histórica, econômico-social e antropológica; porém, afirma que, no contexto da gestão, seu estudo é recente. Apesar de sempre terem exercido o papel de sustentar o conhecimento das organizações, apenas na última década, o foco de estudiosos e praticantes do campo organizacional se voltou para elas.

A expressão “comunidades de prática” somente foi cunhada no final da década de 80, por Jean Lave e Etienne Wenger. Desde então, as referidas comunidades vêm atraindo crescente interesse das organizações e dos executivos que consideram o conhecimento um ativo estratégico e que tentam gerenciar este conhecimento (WENGER, 2005), bem como de pesquisadores que tentam compreender esse fenômeno.

Na medida em que promovem um ambiente de aprendizagem, baseado em trocas de conhecimento, as comunidades de prática são vistas pelas organizações e por pesquisadores como espaços de aprendizagem. Para Terra (2003), é no contexto das diversas comunidades de prática de uma organização que o conhecimento organizacional se desenvolve, sendo então de importância estratégica apoiá-las, pois desta forma, estarão promovendo o aprendizado coletivo e a inovação organizacional. Wenger e Snyder (2000)

prevêem que as comunidades de prática, daqui a 5 ou 10 anos, serão tão comuns nas discussões sobre organizações quanto times e unidades de negócios são atualmente.

3.1 CONCEITUAÇÃO E TEMPORALIDADE DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA

Para Wenger (2006, p. 1, tradução nossa), “comunidades de prática são grupos de pessoas que compartilham um interesse ou uma paixão por alguma coisa e aprendem como fazê-la melhor, na medida em que interagem regularmente”. Com uma concepção bastante similar, Brown e Duguid (1991) definem as comunidades de prática como grupos de pessoas unidas por *expertises* e interesses comuns, que constituem coletividades sociais, nas quais indivíduos que trabalham em problemas similares auto-organizam-se para ajudar-se mutuamente e compartilhar perspectivas sobre suas práticas de trabalho. Já para Terra e Gordon (2002), as comunidades de prática são grupos de pessoas que estão ligadas informalmente e contextualmente, por um interesse comum no aprendizado e na aplicação prática. Segundo Faraj e Wasko (2001), as comunidades de práticas brotam porque, em muitos casos, o conhecimento codificado existente é insuficiente para atender às demandas da prática.

Como visto, os conceitos de comunidade de prática mencionados são convergentes, situando-se em torno da idéia de compartilhamento de conhecimento e aprendizagem informal por um grupo; do valor desta aprendizagem para o grupo e para as organizações, e de como os membros permanecem informalmente agregados por um contexto comum.

As comunidades de prática são grupos informais, auto-organizáveis, que podem se originar no interior de uma unidade de negócios de uma organização, podem ultrapassar os limites das divisões formais internas de uma organização e podem, até mesmo, congregar membros de diferentes organizações (WENGER; SNYDER, 2000). Essas características conferem às comunidades de prática (COPs) um enorme potencial como facilitadoras da aprendizagem em organizações (TZOURIS, 2006).

O número de membros das COPs é extremamente variável. As COPs podem ter dezenas, centenas ou milhares de membros, contudo, segundo Wenger e Snyder (2000), geralmente, existem alguns participantes, cuja paixão pelo tema energiza a comunidade e que exercem papéis-chave, fornecendo o suporte intelectual e social à mesma.

As comunidades de prática diferem de unidades convencionais das organizações como times, grupos de trabalho e redes informais (TZOURIS, 2006; WENGER; SNYDER, 2000). Quais são essas diferenças?

Os grupos de trabalho e times são entidades com fronteiras e tarefas estabelecidas pelas organizações, ao passo que as comunidades de prática são formas não canônicas, fluidas, com filiação livre, que se definem na prática e frequentemente não são reconhecidas pelas organizações (BROWN; DUGUID, 1991). Elas podem incorporar membros de outras organizações e sua forma e afiliação emergem naturalmente durante a sua atividade, ao contrário dos grupos e times, que são criados para a produção de resultados específicos (TZOURIS, 2006).

As COPs diferem ainda das redes informais, pois elas se referem a algum tema ou assunto e não são simplesmente um conjunto de relacionamentos. Elas possuem uma identidade que molda, por sua vez, a identidade de seus membros (WENGER, 1998a). As comunidades de prática numa organização se referem a um processo coletivo de aprendizagem, através de prática compartilhada que pessoas experimentam, independentemente da unidade à qual elas se reportam, do projeto em que estão trabalhando e das pessoas com que se relacionam (WENGER, 1998a). A vinculação de membros a uma comunidade de prática se dá através de um interesse pelo tema tratado pela comunidade. Terra (2003) lembra ainda que as COPs não são uma alternativa às estruturas formais das organizações e sim, complementos.

As comunidades de prática podem ter diferentes tipos de relacionamento com a organização na qual elas estão inseridas. O Quadro 1 apresenta uma tipologia destes relacionamentos, conforme a perspectiva de Wenger (1998a).

Comunidades de prática possuem ciclos de vida de acordo com suas histórias de aprendizagem (WENGER, 1998), portanto nem sempre é fácil identificar quando estão começando ou terminando. As organizações precisam, então, compreender os processos pelos quais as comunidades de prática se desenvolvem e interagem, de forma a não só não impedirem o florescimento destes processos, como também reconhecerem, suportarem e cultivarem as COPs (WENGER, 1998a).

Relação	Definição	Desafios
<i>Não reconhecida</i>	Invisível para a organização e, às vezes, para os próprios membros	Inconsciência de seus valores e limitações
<i>Clandestina</i>	Somente visível informalmente para um círculo de pessoas	Conseguir recursos, causar impacto, se manter escondida
<i>Legitimizada</i>	Sancionada oficialmente como uma entidade de valor	Julgamentos, muito gerenciada, novas demandas
<i>Estratégica</i>	Amplamente reconhecida como o centro de sucesso da organização	Pressões de curto prazo, convencimento, cegueira causada pelo sucesso, elitismo, exclusão
<i>Transformadora</i>	Capaz de redefinir seu ambiente o direcionamento da organização	Relacionar-se com o resto da organização, ter aceitação, gerenciar fronteiras

Quadro 1 – Tipologias de Relacionamento em Comunidades de Prática

Fonte: adaptado de Wenger, 1998a

Mengalli (2005) apresenta estes processos agrupando-os em estágios que compõem o ciclo de vida de uma comunidade de prática. Para a autora, os estágios são constituídos por diversos processos e formas de interação, bem como por relacionamentos que se formam. A Figura 1 contém um esquema que demonstra os referidos estágios, fruto de uma releitura, daquela autora, do esquema feito por Wenger (1998).

A fase inicial é marcada pelo desvelamento dos interesses e pela preparação do ambiente. Em seguida, ocorre o processo de expansão no qual os membros definem os objetivos e o “como fazer”. No estágio de maturação, enfatiza-se a responsabilidade pelas práticas, definindo-se padrões e agendas, o que provoca um aumento nas atividades. O funcionamento por ciclos de atividades leva à renovação dos interesses, criando oportunidades para a formação de novos participantes. Nessa fase, a comunidade se caracteriza como comunidade de prática, atingindo o seu ápice. Deve-se ter cautela nesta fase, com a dispersão, pois em geral o número de membros aumenta e este aumento traz “conversas paralelas” que fortificam laços com interesses diversos, podendo causar a dissolução da comunidade (MENGALLI, 2005).

Já Tremblay (2004) comenta que Wenger, Mcdermott e Snyder, em *Cultivating communities of practice. A guide to managing knowledge*, de 2002, definem cinco estágios na formação de uma COP: potencial, unificação, maturidade, *momentum* e transformação. Esses últimos autores consideram que o processo de desenvolvimento de conhecimento numa COP

é de natureza cíclica, no qual, o compartilhamento de informações flui entre grupos de trabalho, para então desenvolver-se a COP e uma atmosfera de aprendizagem.

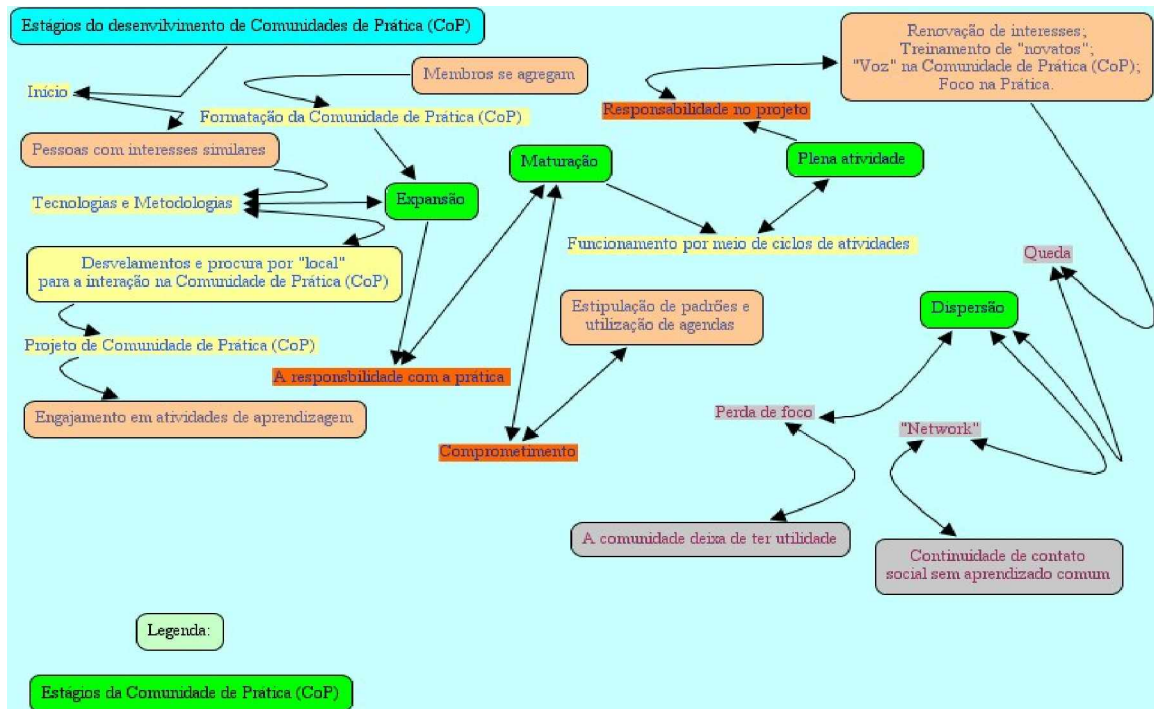


Figura 1– Estágios de uma COP

Fonte: Mengalli, 2005, p. 3

Tremblay (2004) explica ainda que, no início, a comunidade é uma rede informal, uma comunidade potencial. Esta, então, se une (unificação), adquire maturidade e se torna produtiva (*momentum*), até que em algum ponto, ocorre um evento que faz com que ela mude ou se renove. Tremblay (2004) considera a classificação de Wenger, McDermott e Snyder (2002) normativa em comparação com a vida real das comunidades e afirma que prefere compreender as variáveis que interferem na vida das mesmas como o comprometimento, o empreendimento conjunto, a bagagem comum, a liderança, o suporte e os recursos disponíveis à comunidade.

Ainda com relação à formação das COPs, Wenger (1998, p.125-126) aponta quatorze possíveis indicadores de que uma comunidade de prática se formou (Quadro 2).

- Relações mutuas sustentadas, quer sejam elas harmoniosas ou conflituosas
- Maneiras compartilhadas de fazer as coisas juntos
- Rápido fluxo de informação e propagação das inovações
- Ausência de introduções ou preâmbulos, como se as conversações e interações fossem a continuação de um processo em andamento
- Rápida apresentação e domínio de um problema a ser discutido
- Substantial superposição ou coincidência nas descrições emitidas pelos participantes de quem pertence
- Saber o que outros sabem, o que eles podem fazer e como eles podem contribuir para um empreendimento
- Identidades definidas mutuamente
- Habilidade para acesso apropriado a ações e produtos
- Ferramentas, representações e outros artefatos, específicos
- Sabedoria local, histórias compartilhadas, piadas internas, maneiras conhecidas de rir
- Emprego de jargões e atalhos nas comunicações e facilidade para criar outros novos
- Estilos típicos reconhecidos como indicadores dos membros da comunidade
- Discurso compartilhado refletindo uma perspectiva comum do mundo

Quadro 2 – Indicadores de Formação de Comunidades de Prática

Fonte: adaptado de Wenger , 1998, p. 125-126

Wenger (1998a) opina que o fato das COPs nascerem espontaneamente não significa que as organizações não devam ajudar o seu desenvolvimento. Enquanto que algumas COPs conseguem se desenvolver com ou sem apoio, muitas delas precisam ser nutridas, isto é, receber estímulo e atenção por parte da organização na qual estão inseridas, o que representa uma certa contradição com a própria definição de comunidades de prática e seu caráter espontâneo.

Segundo Wenger (1998a), um dos fatores que mais contribuem para que a comunidade funcione como um local de criação e de compartilhamento de conhecimentos é a liderança interna, que pode estar explicitada ou não, mas deve ter legitimidade perante a comunidade. Tal liderança pode assumir as seguintes formas: (1) Inspirativa - desempenhada

por líderes pensadores e grandes especialistas; (2) Dia-a-dia – desempenhada por aqueles que organizam as atividades; (3) Classificatória – desempenhada por aqueles que organizam a informação a fim de documentar práticas; (3) Interpessoal – dedicada a tecer, entrelaçar as relações sociais da comunidade; (5) De fronteira – desempenhada por aqueles que conectam as comunidades a outras comunidades; (6) Institucional – mantêm ligações com outras formas organizacionais, em particular da hierarquia formal das organizações; (7) *Cutting-edge* – conduzem iniciativas *out-of-the-box*.

As comunidades de prática, ao gerarem conhecimentos, retroalimentam-se e renovam-se. O desafio que se lança para as organizações é encontrar um equilíbrio, ao ajudá-las a conseguir recursos sem sufocá-las ou mudarem o seu caráter.

3.2 ELEMENTOS E ESPECIFICIDADES DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA

Nas comunidades de prática, a comunicação explícita ocorre por meio de uma linguagem e vocabulários próprios, procedimentos e rotinas codificados, documentos, entre outros. Muito mais instigante, no entanto, é o modo como se dá a comunicação tácita, invisível e implícita nas interações, nas relações, nas “dicas” e nas regras não documentadas. O invisível é a “cola” que gruda os membros de uma COP (TZOURIS, 2006; BROWN; DUGUID, 1991). McDermott (1999) acrescenta que todos os contatos numa comunidade são potenciais veículos de compartilhamento de conhecimento, mesmo de maneira inconsciente ou não intencional.

Wenger (1998) afirma que todas as comunidade de prática são “locais”, querendo dizer com isto que os membros de uma COP possuem uma percepção comum e particular da organização em que estão inseridos. No caso de comunidades intra-organizacionais, Tzouris (2006) alerta que esta característica pode constituir um problema, uma vez que esta visão local pode impedir a comunidade de compreender as necessidades de outros na organização.

Wenger (1998, 2006) ressalta que nem toda comunidade pode ser considerada uma comunidade de prática, sendo necessário para tanto que estejam presentes os seguintes elementos:

O domínio – A comunidade deve ter uma identidade moldada por um domínio de interesse comum. A afiliação a esta implica um comprometimento com este domínio e com o compartilhamento de conhecimento proveniente de uma competência que distingue os membros da comunidade das demais pessoas.

A comunidade - A partir do interesse no domínio comum, os membros da comunidade criam relacionamentos que permitem a aprendizagem entre eles: engajam-se em atividades conjuntas, discussões, ajudam uns aos outros e compartilham conhecimento.

A prática – Uma comunidade de prática não é apenas uma comunidade de interesse. Seus membros são praticantes, isto é, pessoas que criam um acervo ou repertório comum de recursos, uma prática comum: experiências, histórias, ferramentas, modos de resolver problemas. Para tal, é necessário tempo e interações contínuas.

A identidade (individual) – É construída pela negociação de significados da experiência de cada pessoa como membro de comunidades sociais, funcionando, assim, como ligação entre o social e o individual. A identidade reflete-se nas práticas de uma pessoa e as práticas refletem-se na identidade desta. Assim identidade e prática moldam-se mutuamente num processo ativo. A identidade é uma experiência ativa de pertencimento e depende de conexões profundas com outros que comungam histórias, experiências, reciprocidade e comprometimento mútuo.

A participação – Refere-se a tomar parte, a compartilhar atividades, empreendimentos e repertórios com outros. A participação sugere tanto “ação” quanto “conexão”. A participação vai além do engajamento numa atividade específica, pois implica a definição de identidades. Wenger (1998, p. 55) emprega o termo participação para referir-se à experiência social de se viver enquanto membros de comunidades sociais com envolvimento ativo em empreendimentos sociais. A participação é então, segundo o autor, uma combinação de agir, conversar, pensar, sentir e pertencer. Ainda com relação à participação, Lave e Wenger (1991) criaram o conceito de *legítima participação periférica*. Este se refere ao modo como novos membros tornam-se parte de uma comunidade de prática. Constitui-se num processo interativo no qual o aprendiz desempenha diferentes papéis e tipos de responsabilidades, em um contexto amplo de situações de aprendizagem, para então adquirir a habilidade de comportar-se como membro ativo da comunidade. Desta forma, as comunidades de prática podem funcionar como espaços para o acultramento de novos membros e a aprendizagem de elementos da prática por parte destes. Através de atividades como a resolução conjunta de problemas, compartilhamento de experiências e histórias, entre outras, ocorre a aprendizagem conjunta, e a identidade dos membros vai sendo moldada num processo contínuo (GRAY, 2004).

A reificação³ – Processo de dar forma à experiência, produzindo objetos que congelam esta experiência em coisas. As comunidades de prática produzem abstrações, símbolos, histórias, termos, conceitos, leis, regras, ferramentas, entre outros, os quais reificam parte de suas práticas numa forma estática. A participação permite então produzir, interpretar e usar uma reificação. Entretanto, esta não se limita à aplicação de algo prescrito, pois envolve renegociar o significado do que foi descrito (reificado) em um novo contexto (WENGER, 1998).

Wenger (1998) define ainda três dimensões de relações através das quais a prática é a fonte de coerência de uma COP:

O Engajamento mútuo – Decorre da interação entre os membros da comunidade. Estando estes mutuamente engajados nas práticas, há negociação de significados e assim o conhecimento é compartilhado. No processo de definição de uma comunidade de prática, são definidas as competências esperadas de cada membro e as formas de participação, isto é, são facultados aos membros engajamentos em diferentes graus, ou seja, em posições diferentes entre a periferia e o centro da comunidade. O engajamento mútuo considera a diversidade de competências, o que cada um sabe e faz e como cada um se conecta ao conhecimento e às ações dos demais membros, que são complementares às suas. Segundo Wenger (1998), o que torna o engajamento mútuo possível é muito mais uma questão de diversidade do que de homogeneidade entre seus membros. Ele afirma que relações mútuas de engajamento forjam ao mesmo tempo diferenciação e homogeneização

O empreendimento conjunto – Definido pelos participantes de uma COP, ao longo de sua constituição, não é um acordo estático nem uma definição de missão ou objetivos, mas sim, um processo contínuo, que ocorre tanto de modo explícito como tácito, e que vai definindo o que aquelas pessoas estão fazendo juntas. A definição do empreendimento conjunto leva a um comprometimento mútuo dos membros em relação ao que fazer ou não, o que importa ou não, o que dizer ou não, e cria um sentimento comum de *accountability* que se torna integrante da prática. Mesmo quando existe uma declaração codificada do que seja o empreendimento conjunto de uma COP, a prática se dá através da interpretação negociada do significado desta declaração. Ainda que uma comunidade de prática sofra forças externas que influenciem suas práticas, isto não se dá de maneira direta, pois é a comunidade que define seu empreendimento, seu significado e suas formas particulares de lidar com estas forças (WENGER, 1998).

³ Este importante conceito nas ciências sociais vem sendo empregado de maneiras diferentes, mas significa essencialmente, a atribuição de características personificadas a objetos e relações sociais.

O repertório compartilhado – O repertório compartilhado de uma comunidade de prática é um conjunto de recursos, artefatos, símbolos, rotinas, palavras, ações, conceitos, maneiras de fazer certas coisas e gestos produzidos e desenvolvidos pela comunidade ao longo de sua constituição e existência. Estes elementos ganham coerência como parte da prática de uma comunidade que compartilha um empreendimento e refletem uma história de mútuo engajamento. O repertório de uma comunidade permanece sempre ambíguo o que permite ressignificações e aplicação em diferentes situações (WENGER, 1998).

Wenger (1998) considera que existem três modos de pertencimento a uma comunidade de prática: engajamento, imaginação e alinhamento. Através do engajamento as comunidades se formam pelo envolvimento dos seus membros em atividades e interações importantes, na produção de artefatos compartilhados, nas conversas estruturantes da comunidade e na negociação de novas situações. A imaginação requer a habilidade de explorar, correr riscos e criar conexões inesperadas. O alinhamento pressupõe a habilidade de comunicar objetivos, necessidades, métodos e critérios.

3.3 COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

Recentemente, as fronteiras das COPs sofreram modificações significativas. Tem sido crescente o surgimento de redes de conhecimento similares às comunidades de prática que entretanto ultrapassam as fronteiras organizacionais, como uma comunidade relacionada a uma atividade profissional, por exemplo. A emergência destas comunidades extra-organizacionais focadas na prática, freqüentemente acontece em áreas, nas quais o ritmo das mudanças tecnológicas exige acesso a conhecimentos e recursos que não são encontrados no interior de uma única organização.

Nestas comunidades, os participantes acessam informações, *expertise* e novas idéias que não estão disponíveis localmente e podem interagir informalmente sem as restrições que, em geral, ocorrem nas organizações. Ainda que os participantes destas comunidades sejam, muitas vezes, indivíduos de organizações concorrentes, as trocas de conhecimentos informais e recíprocas são valorizadas e mantidas porque o compartilhamento do conhecimento é um dos aspectos considerados mais importantes pelos seus membros, o que impõe um desafio para as organizações que tentam gerenciar os seus conhecimentos e controlar suas fronteiras (BROWN; DUGUID, 2001).

O acesso a estas comunidades ou redes extra-organizacionais vem sendo extremamente facilitado pelas tecnologias de informação e comunicação (TICS), em especial pelo surgimento da rede mundial de computadores. Davenport e outros (1998) reforçam este pensamento afirmando que as novas tecnologias de informação e comunicação estão permitindo o surgimento de novos formatos organizacionais e provendo meios baratos, rápidos e flexíveis que facilitam o compartilhamento de conhecimento em espaços extra-organizacionais. Cada vez mais, os laços eletrônicos estão vencendo as barreiras das estruturas organizacionais e da proximidade física, para permitir conectividade entre indivíduos que, de outro modo, encontrariam dificuldades em localizar, iniciar e manter contatos com outros cujos interesses são similares. As tecnologias de comunicação mediadas por computador oferecem uma alternativa aos limites geográficos e de tempo associados aos encontros face-a-face, originando novas estruturas no ciberespaço que, segundo Castells (1996, 2003), assemelham-se a comunidades em que a interação social é eletrônica e a Internet é o meio utilizado para tanto.

Por outro lado, as próprias organizações vêm se tornando mais distribuídas geograficamente e descobrindo o valor do trabalho colaborativo e a necessidade de transferir a experiência e o conhecimento de seus membros para toda a organização. Adicionalmente, grande importância vem sendo dada às relações entre pessoas antes consideradas externas às organizações (fornecedores, clientes, membros de outras organizações e outros *stakeholders*) (KIMBALL; LADD, 2004). Essas são algumas das mudanças que fizeram com que o conceito tradicional das COPs sofresse ampliação, passando a envolver comunidades não co-localizadas, isto é, que são geograficamente distribuídas ou extra-organizacionais.

Brown e Duguid (2000) preferem se referir a esses agrupamentos de indivíduos dispersos geograficamente, que compartilham conhecimentos e estão engajados em uma prática comum, como **redes de prática** (*networks of practice*). Para que a restrição da distância geográfica entre seus membros seja vencida, possibilitando a conexão entre os mesmos, assim como o estabelecimento e a sustentação dos relacionamentos na rede, é fundamental o uso de tecnologias de informação e comunicação.

Redes de prática, cuja comunicação entre os membros é mediada por computador, são também chamadas **redes eletrônicas de prática** por Teigland e Wasko (2004). Esses autores acrescentam ao termo “redes de prática”, criado por Brown e Duguid (2000), a qualificação “eletrônicas”, para enfatizar que a comunicação no interior de tais redes de prática se dá primordialmente a partir de tecnologias de comunicação mediadas por computador. As redes eletrônicas de prática são também referenciadas na literatura como

comunidades eletrônicas de prática (WASKO; FARAJ, 2000), **comunidades virtuais de prática** (NEUS, 2001), comunidades de prática mediadas por computador (ETZIONI; ETZIONI, 1999) ou comunidades *online* de prática (COTHREL; WILLIAMS, 1999). Nesta dissertação, para evitar repetições, estes termos serão utilizados indistintamente, mas, será adotada prioritariamente a expressão “comunidades virtuais de prática” (COVPs).

3.4 ESPECIFICIDADES DAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

Conforme já mencionado, a prática compartilhada constitui a base do funcionamento de uma COP, sendo o compartilhamento de conhecimento promovido através do engajamento mútuo dos indivíduos nesta prática. Nas comunidades virtuais de prática, embora os seus membros não possam interagir através de contato físico, eles também compartilham práticas e identidades específicas. Ainda que no ciberespaço, é estabelecido um “senso local”, uma vez que os participantes compartilham conhecimentos, cultura e ações com outros indivíduos que não fazem parte da sua comunidade co-localizada. O engajamento mútuo, neste contexto, ocorre através de comunicação mediada por computador, o que parece afetar significativamente o processo de compartilhamento de conhecimento, conforme será discutido ainda nesta seção.

Os membros de uma comunidade virtual de prática beneficiam-se das experiências de outros membros da mesma, obtendo respostas ou soluções para questões e problemas ainda não resolvidos no interior de sua comunidade local ou ambiente profissional (VAAST, 2004). A busca de ajuda normalmente ocorre através do envio de uma mensagem à comunidade, a qual alcança rapidamente alguém que fornece, então, seus conhecimentos valiosos e *insights*, em resposta.

Teigland e Wasko (2004) acrescentam que, no ambiente das comunidades virtuais de prática, as mensagens enviadas e suas respostas são gravadas, gerando uma espécie de conversação entre participantes e representando o engajamento mútuo ativo na resolução de problemas. As COVPs também podem dispor do recurso de fórum eletrônico de discussões para trocas de experiências, narrativas de histórias e debates úteis para a sua prática. A característica do engajamento mútuo das COVPs diferencia a troca de conhecimento, que nelas se processa, de outras formas estáticas existentes para a referida troca, como repositórios de informações e outros tipos de bancos de dados (TEIGLAND; WASKO, 2004).

A troca de conhecimento numa COVP ocorre através de comunicação baseada em textos, mediada por computador e, na maior parte dos casos, não ocorre em tempo real (TEIGLAND; WASKO, 2004). Desta forma, não se apresenta tão rica quanto a interação face-a-face, na qual existe uma maior percepção visual e social durante as interações e ocorre *feedback* imediato. Na comunicação eletrônica, estes recursos são perdidos, isto é, são filtrados, já que o conhecimento é transmitido em formato de texto, o que a torna um meio mais pobre de troca de conhecimento, influenciando a forma como este é, de fato, compartilhado entre os participantes.

Em compensação, a tecnologia cria uma conexão entre indivíduos com “mentes” e conhecimentos similares, que estão em locais físicos diferentes e elimina a necessidade de que estes se conheçam pessoalmente para ter acesso ao conhecimento do outro. Aqui, os caçadores de conhecimento não estão mais limitados a consultar apenas especialistas que eles já conhecem ou identificam previamente como detentores daquele tipo de conhecimento. Desta forma, cresce substancialmente a possibilidade de encontrar indivíduos capacitados e desejosos de fornecer ajuda (TEIGLAND; WASKO, 2004).

Nas COVPs toda a troca de conhecimentos pode ser automaticamente arquivada e ficar disponível a todos os seus membros para posterior consulta, independentemente de o indivíduo interessado ter ou não participado do engajamento original que o gerou. Nas COPs tradicionais não existe esta abrangência, uma vez que a troca de conhecimento pode ficar restrita a quem o pesquisou e a quem o forneceu, sem, necessariamente, se tornar disponível a todos. É preciso ressaltar que, em função de características das TICs utilizadas para viabilizar a interação virtual, o conhecimento, que circula em fluxos, é todo codificado, o que facilita o processo de aprendizagem, sobretudo o de novos membros.

Uma outra característica própria das COVPs é que, devido aos laços eletrônicos possibilitados pela Internet, a afiliação é aberta e imediata, já que qualquer um que desejar interagir e se engajar necessita apenas de ter uma conexão para fazê-lo. Não há necessidade de um encontro pessoal e não há uma avaliação prévia da *expertise* do novo membro. Como a afiliação é aberta, é difícil haver controle sobre as suas fronteiras de modo a reforçá-las. Esta característica contrasta com os fortes relacionamentos que são estabelecidos nas comunidades de prática tradicionais e também diferencia as comunidades virtuais de prática de grupos e times virtuais, uma vez que nestes ocorre uma designação obrigatória dos membros. Entretanto, é importante acrescentar que esta liberdade de afiliação não garante que haverá o equivalente em participação com contribuição de conhecimento. Assim como nas comunidades de prática, a participação nas COVPs é voluntária e a frequência, bem como o

modo de participação na comunidade também são escolhas do indivíduo. Este decide se irá, ou não, enviar e responder mensagens, que tipo e quantidade de conhecimento irá disponibilizar, o que faz com que a qualidade do conhecimento compartilhado possa variar. Esta discricionariedade no modo de participação traz mais uma distinção em relação a formas de trabalho virtual como grupos e times virtuais, pois nestes, os indivíduos têm a obrigação de entregar um determinado resultado (TEIGLAND; WASKO, 2004).

Por fim, em regra, os participantes numa COVP são estranhos entre si, a troca de conhecimento ocorre independentemente de conhecimento pessoal anterior e, como o ambiente é virtual, não se tem qualquer controle sobre quem fornece o conhecimento solicitado (TEIGLAND; WASKO, 2004). Normalmente, os participantes usam pseudônimos e à medida que a COVP vai se tornando mais madura, os participantes mais frequentes estabelecem laços e ficam conhecendo mais sobre a qualidade de conhecimento um do outro.

3.5 COMUNIDADES DE PRÁTICA E COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA: UMA TENTATIVA DE SÍNTESE COMPARADA

Durante a revisão de literatura registrada anteriormente, observou-se que o eixo dos estudos sobre COPs está nos trabalhos de Wenger e Lave (1991) e Wenger (1998). Artigos que se situam entre os mais citados, em geral desenvolvem os conceitos criados por Lave e Wenger (1991) e são convergentes entre si.

Observou-se, também, que a literatura pioneira em torno das comunidades de prática se fixou em comunidades que eram criadas espontaneamente no contexto do trabalho, com predominância de interações face-a-face (TREMBLAY, 2004; TZOURIS, 2006). Lave e Wenger (1991), em seu trabalho seminal, ressaltam a importância da comunicação face a face para a construção da comunidade, já que, segundo Brown e Duguid (1991), os empregados de uma empresa tornam-se membros e constroem comunidades, através da narração, construção social e colaboração, o que evidencia o caráter social da aprendizagem nas COPs. O Quadro 3 contém uma relação das obras mais relevantes e citadas na área e sua cronologia.

Observou-se, adicionalmente, que a literatura sobre comunidades de prática é recente e ainda reduzida. Os autores da área vêm oscilando entre produções mais acadêmicas com trabalhos empíricos por um lado, e outras mais prescritivas, voltadas para gerar conselhos sobre como as organizações devem suportar e nutrir as comunidades de prática (SHIPTON, 2006).

Título	Autor	Ano
Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation.	Lave, J. e Wenger, E.	1991
Organizational Learning and Communities of Practice: Toward a Unified View of Working	Brown , J. e Duguid, P.	1991
Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity	Wenger, E.	1998
Communities of Practice: The Organizational Frontier	Wenger, E. e Snyder, W.	2000
Cultivating Communities of Practice – A Guide to Managing Knowledge	Wenger, E., McDermott, R. e Snyder, W.	2002
The Potencial for Communities of Practice	Mitchell, J.	2002
Knowledge Networks: Innovation Through Communities of Practice	Hildreth, P. e Kimble, C.	2004

Quadro 3 – Principais Obras sobre Comunidades de Prática
 Fonte: elaborado pela autora com base em revisão de literatura

Verificou-se ainda que ao longo dos anos, alguns conceitos e aspectos relativos às COPs vêm sendo reformulados e novas características passaram a ser incorporadas e estudadas pela literatura. Entre os fatores que provocaram estas reformulações podem-se citar o interesse por parte das organizações em torno da criação e suporte a tais comunidades como estratégias de aprendizagem organizacional e o advento da Internet e das tecnologias de comunicação, que permitem a colaboração e interação à distância.

Uma das ilustrações da evolução do campo de estudos e pesquisas em COPs é a recente emergência de estudos e literatura em torno de comunidades virtuais de prática (COVPs). A forma como ocorrem as interações e o compartilhamento de conhecimento nestas comunidades mediadas por computador tem justificado estudos específicos que analisam as comunidades de prática como objeto neste novo contexto.

Os conceitos de comunidade virtual de prática e comunidade de prática são similares, pois ambas são consideradas espaços sociais em que indivíduos trabalhando em problemas ou temas similares auto-organizam-se para compartilhar conhecimentos relacionados com suas práticas (TEIGLAND; WASKO, 2004).

Segundo Vaast (2004), as comunidades virtuais de prática podem ser vistas como uma reunião de diferentes comunidades de práticas para combinar conhecimento de novas maneiras através do engajamento mútuo de seus membros, visando a atingir um determinado objetivo compartilhado.

Apesar das semelhanças, as comunidades de prática tradicionais e as comunidades virtuais de prática diferem em alguns aspectos. Faraj e Wasko (2001, p. 5) resumem as diferenças básicas entre as comunidades de prática tradicionais e as virtuais através da

seguinte afirmação: “A habilidade de alcançar todos os membros numa rede eletrônica de prática contrasta com os relacionamentos localizados e intensos existentes em uma comunidade de prática”. Nas comunidades virtuais de prática, os relacionamentos são mais informais e os laços existentes entre os membros são, de modo geral, mais fracos que nas comunidades de prática tradicionais, assim como o conhecimento é menos redundante e os seus membros são influenciados tanto pelo ambiente interno quanto pelo ambiente externo. Na verdade, explicam Wasko e outros (2004), os laços existentes entre os que buscam e os que provêm informações numa COVP são baseados em conhecimentos e não na proximidade física ou na intensidade dos relacionamentos.

Mais detalhadamente, as comunidades virtuais de prática diferem das comunidades de práticas em aspectos como: (1) sua natureza virtual, com interações e trocas entre seus membros, não estando limitadas a um ambiente organizacional ou a um determinado espaço físico; (2) ausência de patrocínio formal; (3) falta de conhecimento anterior entre a maioria de seus membros; (3) visibilidade das trocas para todos os participantes da comunidade; (4) maior facilidade de compartilhamento de informações, de documentações e de uso de idéias de outros (TZOURIS, 2006; TZOURIS, 2002; FARAJ; WASKO, 2001). Essas diferenças estão sinteticamente apresentadas no Quadro 4.

De	Para
Membros pertencentes a uma mesma organização	Membros podem incluir pessoas de diversas instituições
As atividades da comunidade se realizam durante encontros face-a-face periódicos	As atividades da comunidade podem ter andamento contínuo, pois a maior parte destas ocorre entre os encontros ao invés de durante os encontros. Os encontros são virtuais, embora, ocasionalmente, possa haver encontros face-a-face
Relacionamentos mais fortes	Relacionamentos mais fracos
Membros co-localizados organizacionalmente e geograficamente	Membros distribuídos organizacionalmente e/ou geograficamente
Comunicação face-a-face	Comunicação baseada em texto, mediada por computador (listas de discussão, fóruns e outros)

Quadro 4 – Mudanças Chave nas Comunidades de Prática
Fonte: adaptado de Kimball e Ladd, 2004

Alguns autores, como Tzouris (2006) e Lueg (2000), questionam a transferência do conceito das comunidades de prática para o ambiente virtual. Tomando como referência a importância da co-localização e dos encontros face-a-face na delimitação do conceito de

COPs de Lave e Wenger (1991) e de Brown e Duguid (1991). Os questionamentos giram, basicamente, em torno da duas questões: a possibilidade de COPs operarem em ambientes virtuais e, conseqüentemente, serem formadas por membros que nunca se encontraram.

Hildreth, Kimble e Wright (2000), que realizaram pesquisas empíricas para verificar a validade desta transição para o ambiente virtual, bem como a maioria dos autores da área, concordam que os principais aspectos de uma comunidade de prática são facilmente transferíveis para as comunidades virtuais de prática, a saber: o engajamento mútuo, a existência de um propósito comum, domínio, identidade, linguagem e conhecimentos compartilhados. Estes autores, entretanto, observam que, nos casos específicos em que há uma necessidade de co-localização dos membros devido ao elemento face-a-face ser essencial para a observação e aprendizagem de como um determinado trabalho é feito (aprendizagem situada), o ambiente virtual terá impacto redutor na aprendizagem.

Por fim, registra-se que este capítulo perseguiu o objetivo de fazer um estudo sobre os conceitos e características das comunidades de prática, presenciais e virtuais, enfocando seus contextos de emergência. No próximo capítulo, as especificidades do processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos nas COVPs são analisadas, com base em revisão de literatura.

4 COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM EM COMUNIDADES DE PRÁTICA E EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

Revisão de literatura, de autoria de Hendricks (1999), demonstra que “compartilhamento de conhecimento” não é um construto bem definido. Compartilhamento de conhecimento não é comunicação, nem distribuição de informação, apesar de estar bastante relacionado com ambas (HENDRICKS, 1999). Desta forma, para se chegar a uma definição deste construto, inicialmente será examinado o significado do termo compartilhamento. Em seguida, será feita a distinção entre informação e conhecimento, para que, então, seja possível demonstrar a diferença entre compartilhamento de informação e compartilhamento de conhecimento e chegar-se a uma definição deste último.

4.1 CONCEITOS DE COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM NAS COPS

Segundo Usoro e Sharratt (2003), compartilhamento é um processo, no qual, um recurso é fornecido por uma parte e recebido pela outra. Para ocorrer compartilhamento deve haver troca; um recurso tem que passar de uma fonte para um receptor. O termo compartilhamento de conhecimento presume uma relação entre pelo menos duas partes, uma que possui o conhecimento e a outra que o adquire (HENDRICKS, 1999). O processo de compartilhamento de conhecimento envolve provisão de informação influenciada pelo contexto de conhecimento da sua fonte e aquisição ou recebimento de informação que será adaptada ao contexto de conhecimento do(s) receptor(es). Para absorver um conhecimento compartilhado por alguém, um processo de reconstrução é necessário (HENDRICKS, 1999). Desta forma, o conhecimento, depois de recebido por um indivíduo, não é idêntico ao da sua

fonte, ainda que baseado no conhecimento desta, pois o processo de interpretação é subjetivo e desenvolvido com base na identidade e conhecimentos pré-existentes do indivíduo receptor. É preciso, pois, conhecimento para adquirir conhecimento e, em seguida, compartilhá-lo.

Neste momento, faz-se necessária uma diferenciação entre informação e conhecimento. Tanto informação quanto conhecimento se baseiam em dados, mas a diferença entre eles está na forma de interpretação e atribuição de significado. A informação conta alguma coisa a alguém, sua natureza é informativa. É um dado, a partir do qual se pode derivar um significado de acordo com um contexto. O conhecimento é derivado de um entendimento e é gerado a partir da interpretação da informação à luz do conhecimento anterior do receptor. Assim, é o conhecimento anterior do indivíduo que provê o contexto que cria a informação a partir do dado e é através da interpretação de tal informação que novo conhecimento pode ser adquirido. Desta forma, informação que é interpretada gera novo conhecimento. O conhecimento, então, é subjetivo e nasce nas mentes dos indivíduos. Segundo Argyris e Schon (1978 *apud* USORO; SHARRATT; TSUI, 2006), o conhecimento é adquirido através de um processo de ação e reflexão. Tendo sido colocada a distinção entre informação e conhecimento, pode-se então estabelecer a diferença entre compartilhamento de conhecimento e compartilhamento de informação.

Para Van Beveren (2002), a diferença básica entre compartilhamento de informação e compartilhamento de conhecimento reside no fato de que o primeiro não leva, necessariamente, à criação de novo conhecimento no receptor. Por exemplo, Sistemas de Informação possibilitam o compartilhamento de informação, entretanto, é o processamento e interpretação desta informação (reconstrução) que pode levar à geração de conhecimento, processo que, segundo autores como Mcdermott (1999), somente ocorre nas mentes dos indivíduos, como já foi assinalado anteriormente.

No processo de compartilhamento de conhecimento, é necessário que a primeira parte, a fonte, o comunique de forma intencional ou não, e que, de algum modo, a outra parte, o receptor, absorva esta expressão de conhecimento – ouvindo, lendo, através da imitação, entre outros, mas também refletindo, problematizando, ajustando por meio de processos cognitivos.

Segundo Hendricks (1999), o processo de compartilhamento de conhecimento envolve dois subprocessos (Figura 2). O primeiro deles consiste na externalização do conhecimento por seu possuidor. Essa externalização pode ocorrer de modo explícito, através da codificação deste conhecimento em formas como documentos, livros, artigos, e-mails, *sites* na Web, entre outros, e até mesmo de forma inconsciente quando, por exemplo, alguém

desempenhando uma tarefa é observado por outra pessoa, a qual aprende algo com a primeira. O segundo processo é a internalização de conhecimentos pelos indivíduos que estão em sua busca, os receptores de conhecimento ou reconstrutores de conhecimento, que pode se dar a partir de leituras, aprender fazendo, observação, acesso a conhecimento codificado numa base de conhecimento, entre outras, envolvendo não apenas esses processos comportamentais, mas também estratégias cognitivas vinculadas a processos cognitivos. Wasko e Faraj (2001) denominam aqueles dois processos de contribuição e aquisição de conhecimento.

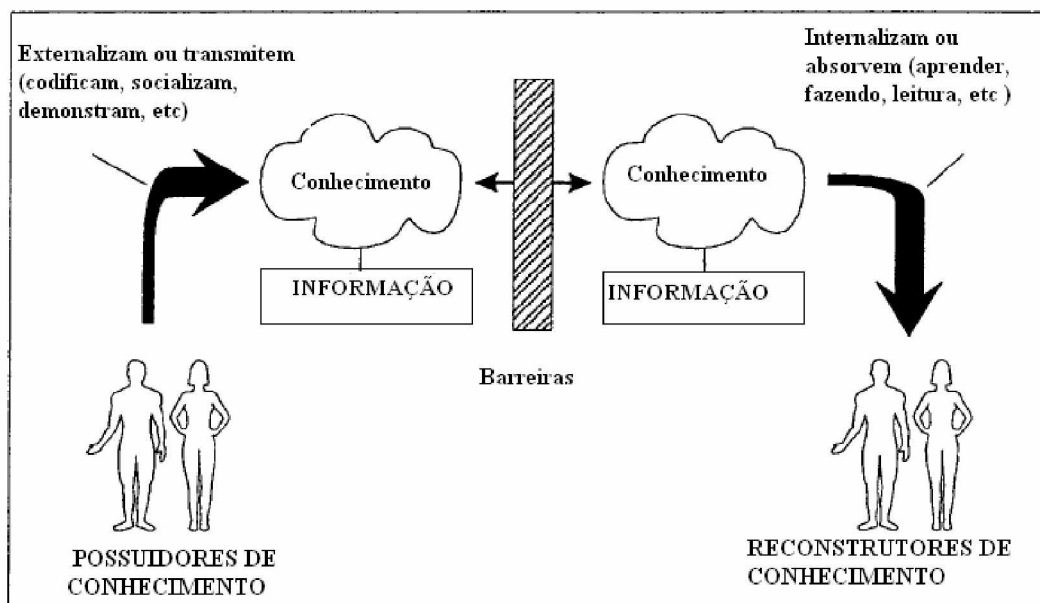


Figura 2 – Compartilhamento de Conhecimento
Fonte: adaptado de Hendricks, 1999, p. 93

Uma forma de adquirir conhecimento nas comunicações face a face é pedir ajuda a outro que possua o conhecimento ou *expertise* desejados. Este pedido pode levar a uma conversação que irá facilitar a criação de um novo conhecimento no receptor. Assim, a conversação pode ser um meio efetivo de compartilhamento de conhecimento. Quando a conversação ocorre, um contexto comum é construído entre os participantes e é este contexto comum que facilita a transferência e o desenvolvimento do mais profundo conhecimento tácito para e pelo receptor. O contexto é construído através da comunicação e essa construção é possibilitada pela existência de uma perspectiva, linguagem e entendimentos comuns.

Segundo Zeldin (1998 *apud* SHARRATT; USORO, 2003), conversação é um encontro de mentes diferentes com diferentes histórias que não implica, simplesmente, uma troca de informações. Para o autor, essas informações são transformadas, reformatadas, levando a novas maneiras de pensar, quando se efetivam conversações. Brown e Duguid (1991) acrescentam que através da conversação são articulados *insights*, pressentimentos, concepções incorretas e outras que dissecam ou aumentam o conhecimento.

Para Ó Murchú e Sorensen (2004), a aprendizagem no contexto das COPs engloba um fenômeno individual e um fenômeno social. Examinando a visão de aprendizagem de Wenger (1998, p.215, tradução nossa) tem-se que

a aprendizagem envolve tanto um “processo” quanto um “local”. Ela envolve um processo de transformar conhecimento e também um contexto no qual é definida uma identidade de participação. Como consequência, suportar a aprendizagem é não só suportar o processo de aquisição de conhecimento, mas também oferecer um local onde novos modos de conhecer podem ser descobertos na forma de tal identidade.

A perspectiva de aprendizagem em comunidades de prática adotada na presente dissertação se coaduna com as dos autores antes mencionados e considera aquela como um processo colaborativo, compartilhado, que ocorre através da participação e engajamento dos indivíduos na comunidade, isto é, está relacionada com o próprio funcionamento da comunidade de prática. Como pôde ser observado anteriormente, o compartilhamento de conhecimento é primordial para que os indivíduos aprendam numa comunidade de prática. Deste modo, para esta dissertação, o conceito de **aprendizagem** na COP se confunde com o próprio conceito de compartilhamento de conhecimento aqui discutido. Ainda para o contexto desta dissertação, será abarcada a perspectiva de que a aprendizagem de uma comunidade se desdobra em dois processos: **aquisição de conhecimento pelos indivíduos e conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade**. Esses processos são discutidos a seguir.

4.1.1 Processo de Aquisição de Conhecimento

Ao se examinar a literatura de aprendizagem coletiva e compartilhamento de conhecimento, verifica-se a relevância do estudo dos processos de aquisição de conhecimento pelos indivíduos, ou seja, da aprendizagem individual. Nesta dissertação, a aprendizagem individual corresponde a mudanças relativamente permanentes na disposição ou capacidade humana, que são resultantes da experiência e da interação entre indivíduos (GAGNÉ, 1988,

PANTOJA; FREITAS, 2003), ou seja, a aprendizagem individual corresponde a processos de mudanças duradouras que ocorrem nas estruturas cognitivas e comportamentais dos indivíduos, com base em reflexão pessoal e interação social (LOIOLA, 2007).

Estudos sobre a aprendizagem de indivíduos em situações de trabalho indicam que esta envolve fatores do indivíduo, do grupo e dos contextos de aprendizagem. Kardash e Amlund (1991 *apud* HOLMAN e OUTROS, 2001) utilizam o conceito de “estratégias de aprendizagem” para definir as práticas que os indivíduos em situações de trabalho usam para adquirir e desenvolver conhecimento, ou seja, para aprender.

Warr e Allan (1998) propõem que as estratégias de aprendizagem dos indivíduos podem ser diferenciadas em cognitivas, comportamentais e auto-regulatórias. As estratégias cognitivas envolvem os aspectos da reprodução, organização e elaboração da informação. As estratégias comportamentais abarcam a busca de ajuda interpessoal, busca de ajuda em material escrito e a aquisição de conhecimento através da experiência prática. As estratégias auto-regulatórias envolvem os controles da motivação, emoção e da compreensão.

Já Anand e outros (2002) se referem a diferentes combinações de estratégias de aquisição de conhecimento que podem ser acionadas pelos indivíduos em situações de aprendizagem a depender da natureza, complexidade e volume do conhecimento buscado: se tácito ou explícito; se complexo ou simples; se em grandes ou pequenos volumes (ANAND e OUTROS, 2002).

Ademais, os conhecimentos acessados por indivíduos em aprendizagens no trabalho podem se restringir aos limites das organizações/grupos/comunidades em que estão inseridos ou podem ultrapassar esses limites, a depender de cada necessidade específica de conhecimento, na visão de Tacla e Figueiredo (2003). Sendo assim, as estratégias de aquisição de conhecimento podem, adicionalmente, ser subdivididas em estratégias de aquisição de conhecimento interno e estratégias de aquisição de conhecimento externo.

Nesta dissertação, derivando-se de Warr e Allan (1998), de Anand e outros (2002) e de Tacla e Figueiredo (2003), adota-se o construto de estratégias de aquisição de conhecimento para dar conta tanto dos tipos de aprendizagem vivenciados pelos indivíduos em situações de trabalho – que podem ser estruturados (treinamentos formais, por exemplo) e não estruturados ou informais (aprendizagens que os indivíduos realizam ao longo da jornada de trabalho, por exemplo) – assim como das estratégias comportamentais de aprendizagem.

De modo geral, as estratégias de aquisição de conhecimento externo mais citadas pela literatura revisada são: contatos com parceiros, clientes, fornecedores, investidores e associações profissionais; participação em palestras; conversas por telefone e e-mail;

realização de leitura de publicações técnicas e periódicos; acesso a sistemas de intercâmbio eletrônico de informações (EDI, XML, etc.); trabalho com equipes interorganizacionais; contratação de consultores e especialistas; interações pessoais; estabelecimento de alianças estratégicas; participação em comunidades extra-organizacionais; encontros profissionais e técnicos (ANAND e OUTROS, 2002; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; NÉRIS, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Ressalta-se que quando é necessária a obtenção de conhecimentos mais complexos e incomuns, o processo de aquisição de conhecimento, se através de fontes externas, pode sofrer limitações no que tange a informações consideradas estratégicas e conhecimentos sobre tecnologias proprietárias, já que pode haver temor por parte do detentor dos conhecimentos de que estes sejam passados a concorrentes (NÉRIS, 2005).

Inúmeros são os exemplos de formas de aquisição de conhecimento interno, ou seja, de estratégias de aquisição de conhecimento dentro dos limites da organização à qual o indivíduo pertence: treinamentos formais e informais, reuniões, processos de melhoria de qualidade, leitura de material escrito internamente, interações com colegas, entre outros (ANAND e OUTROS, 2002; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006, NÉRIS, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003)⁴. Concluindo, a aquisição de conhecimentos pelos indivíduos, isto é, a aprendizagem individual depende então da interação, variedade e intensidade de uso das fontes internas e externas do conhecimento que, por sua vez, condicionam e refletem as estratégias individuais de aquisição de conhecimento, que abarcam tanto os tipos de processos vivenciados como as estratégias comportamentais de aprendizagem. A seguir, será discutido o processo de conversão de conhecimento, ou seja, aquele processo que permite a conversão do que foi aprendido pelos indivíduos em conhecimento do grupo, da organização ou da comunidade.

4.1.2 Processo de Conversão de Conhecimento

Considerando-se que a aprendizagem de grupos, organizações e comunidades passa a ocorrer no momento em que os conhecimentos, as atitudes e práticas individuais são

⁴ Outros autores (SOUZA; ÁRICA, 2006) apresentam outra classificação, mas que, em síntese, parece abarcar de outra perspectiva as formas internas e externas antes citadas: aprender fazendo (*learning by doing*); aprender com a mudança (*learning by changing*); aprender pela análise de desempenho; aprender pela busca (*learning by searching*); aprender pelo treinamento (*learning through training*); aprender pelo uso, aprender pela imitação; aprender pela observação.

compartilhados e adotados pelos seus membros, convertendo-se em estruturas e rotinas tácitas ou explícitas (LOIOLA; BASTOS, 2003), os processos de conversão de conhecimento assumem papel fundamental para que aquela aconteça.

Os processos de conversão de conhecimento podem ser definidos como aqueles que compreendem todas as práticas implementadas numa organização, grupo ou comunidade, no sentido de transferir ou converter, o conhecimento adquirido pelos indivíduos, em conhecimento de outros indivíduos, do grupo ou da organização. (LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006).

A literatura aponta dois processos de conversão de conhecimentos, a codificação e a socialização, como fundamentais para possibilitar a transferência do conhecimento para o plano coletivo ou organizacional (ROSAL; FIGUEIREDO, 2006). Tais processos são discutidos a seguir.

4.1.2.1 Socialização de Conhecimento

Motta (1993) define o processo de socialização como sendo aquele pelo qual a organização busca amoldar, em níveis diversos, o indivíduo às suas necessidades. As organizações vinculadas ao paradigma *taylorista-fordista* tinham na seleção e no treinamento, voltados para disciplinar o trabalho operário, a essência do processo socialização.

À descoberta da “organização informal” pela escola das relações humanas seguiu-se a introdução de novas práticas de socialização nas organizações, que visavam basicamente a promover a identificação dos indivíduos com as mesmas, tais como: reuniões sociais, clubes, jornais internos e “caixinhas de sugestão” (NÉRIS, 2005). Posteriormente, surgem novas idéias como o *Enriquecimento de Cargos*⁵ e os *Grupos Semi-autônomos*⁶, que formatam novos processos de socialização, incrementando a disseminação de conhecimentos nas organizações.

Com o advento da sociedade pós-industrial e a crescente necessidade de inovação e mudança por parte das organizações, a tarefa da socialização ganha importância estratégica para as mesmas (MOTTA, 1993). Segundo Motta (1993), neste novo contexto, seleção e

⁵ O *Enriquecimento de Cargos* pode ser definido como a ampliação e reorganização das tarefas de um cargo de forma a proporcionar maior adequação ao seu ocupante, aumentando a satisfação intrínseca através do acréscimo de variedade, autonomia e identificação com as mesmas (ARGYRIS *apud* FLEURY; VARGAS, 1994).

⁶ Um *Grupo Semi-autônomo* pode ser definido como sendo uma equipe que trabalha executando cooperativamente tarefas que são designadas ao grupo, sem que haja uma predefinição de funções para os seus membros. A auto-regulação, a cooperação mútua entre os membros do grupo e o uso de habilidades múltiplas

treinamento passam a constituir uma parcela mínima do processo de socialização e as atividades integrativas passam a ser valorizadas. A socialização e re-socialização contínuas dos empregados de uma empresa tornam-se imperativas em decorrência da necessidade de fazer os seus empregados internalizarem novos elementos culturais (valores e significados) e os reinterpretarem, com frequência, criando novos significados na organização. A transferência do conhecimento tácito, bem como a sua explicitação de forma que possa ser facilmente transferido, tornam-se preocupações recorrentes, também.

Certamente, tendo em mente os novos desafios existentes no contexto mais atual do capitalismo, Nonaka e Takeuchi (1997) definem socialização como um processo de interação entre indivíduos que, ao partilharem uma experiência de trabalho, operam a conversão de conhecimento tácito individual para conhecimento tácito compartilhado. Essa conversão se dá eminentemente por meio de observação, imitação e prática. Para estes autores, a criação de novos significados em organizações resulta de um constante diálogo entre conhecimento tácito e conhecimento explícito. No entender de Nonaka e Takeuchi (1997), a experiência compartilhada é o mais importante caminho para que se opere a aquisição do conhecimento tácito, pois facilita a um indivíduo projetar-se no raciocínio e no contexto do outro indivíduo. Estes autores sustentam ainda que, quando ocorre uma mera transferência de informações, desligada de um contexto específico compartilhado, a aquisição do conhecimento é dificultada.

Brown e Duguid (1991), entre outros, acrescentam que o simples registro da informação (codificação) não garante que esta será utilizada. Estes autores apontam como exemplo as pesquisas realizadas por Orr (1996), sobre os problemas enfrentados por técnicos de manutenção de copiadoras da Xerox, para diagnosticar e solucionar problemas através de um sistema codificado de ajuda baseado em árvore de decisão. Estas pesquisas identificaram que a **narração** de problemas anteriores entre os técnicos gerava diálogos ricos, através dos quais eram encontradas soluções para problemas complexos enfrentados pelos referidos técnicos, e que eram muito mais eficazes que o sistema codificado existente. Estes estudos concluíram que

[...] contar histórias pode criar conhecimento coletivo de maneira mais enriquecedora do que o simples seguir a árvore de decisão. [...] Histórias, pelo contrário, possuem uma generalidade flexível que as torna adaptáveis a particularidades (BROWN; DUGUID, 1991, p. 45).

Para Pimentel (2004), os processos de socialização de conhecimento são quaisquer processos formais ou informais pelos quais os indivíduos partilham ou transmitem seu conhecimento tácito (modelos mentais e habilidades técnicas). Nota-se que a definição de Pimentel (2004) amplia o espectro de formas possíveis de socialização para além do aprender fazendo e de processos de aprendizagem espontâneos.

A ampliação de perspectiva sugerida por Pimentel (2004) é adotada por Nérís (2005, p. 100), para quem “a socialização constitui-se em um conjunto de práticas de aprendizagem, cujo eixo é a interação, que pode se dar de forma planejada ou não planejada, presencial ou virtual, e que tem como base o conhecimento tácito ou explícito, entre um conjunto de aprendizes e mestres [ou alternativamente entre aprendizes], em situações de trabalho, mas não só nelas”.

Tacla e Figueiredo (2003) apontam, entre outros, os seguintes processos de socialização: desenvolvimento conjunto com fornecedores, treinamento, solução compartilhada de problemas, visitas a empresas no exterior, rotação de cargos no trabalho e sistemas próprios para disseminação da informação. Também o processo de aprendizagem organizacional/coletiva vai ser condicionado pela natureza, variedade e intensidade das formas de socialização.

4.1.2.2 Codificação de Conhecimento

O objetivo da codificação é converter o conhecimento em uma forma que o torne disponível e acessível aos indivíduos que dele necessitam. Através da codificação, o conhecimento que está nas mentes das pessoas que o criaram ou adquiriram é transferido para documentos, banco de dados e outras formas explícitas e estruturadas, tornando-o organizado e claro. A codificação é fundamental para que conhecimentos e novas criações adquiram um caráter organizacional ou coletivo, gerando uma espécie de “memória” da organização ou grupo (KIM, 1993).

O processo de codificação teve sua origem no *taylorismo*. Com o nascimento da administração científica e da organização racional do trabalho, surgiram a prescrição e padronização das rotinas de trabalho como meios para a uniformidade na sua execução. Atualmente, diante da crescente valorização do conhecimento tácito e da possibilidade de apreendê-lo em interações sociais, bem como do reconhecimento do saber vindo da experiência e da comunicação, como meios de criar o conhecimento organizacional ou coletivo, a codificação assume um papel diverso do desempenhado no *taylorismo*.

A padronização realizada pelos próprios trabalhadores se adapta mais às atuais necessidades de inovação, produtividade, qualidade e flexibilidade das organizações (ADDLER, 1993). Esta forma de padronização ou codificação, ao contrário da que predominou no modelo *Taylorista*, não é vista como algo negativo e alienante.

Para Dosi, Teece e Winter (1992), a codificação de conhecimento pode ser definida como o processo pelo qual se dá a criação dos procedimentos e rotinas de uma organização, as quais representam soluções bem sucedidas de problemas organizacionais. Figueiredo (2002) define a codificação como sendo os diferentes processos empregados para formatar o conhecimento tácito, e aponta como principais expressões desta os manuais, softwares, padrões, procedimentos, projetos. No contexto desta dissertação, a codificação se refere aos procedimentos de explicitação de conhecimento, de explicitação da especificação de produtos, processos e de rotinas e práticas articuladas em torno desses processos/produtos. Em relação ao processo de aprendizagem em organizações/grupos, tem-se que codificação intermitente parece minimizar as possibilidades de transformação da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional (FIGUEIREDO, 2004).

Nas seções anteriores deste capítulo, foram revisados e discutidos trabalhos de autores sobre aprendizagem individual, aprendizagem organizacional e aprendizagem em COPs. Tanto as literaturas revisadas de compartilhamento de conhecimentos como as de aprendizagem organizacional põem em relevo especificidades do processo de aprendizagem, a exemplo de seus diferentes níveis de ocorrência (individual, grupal, organizacional), assim como a multidimensionalidade dos conceitos, o que sugeriu a decomposição do fenômeno em dois macro processos – de aquisição e de conversão de conhecimentos.

Com base nessa revisão, pode-se concluir, especificamente em relação às COPs, que as descrições dos processos de compartilhamento de conhecimento são relativamente equivalentes às descrições dos processos de aprendizagem organizacional/coletiva. Dessa forma, o processo de aprendizagem nas COPs pode ser descrito também como processo de aquisição e contribuição de conhecimentos pelos membros nas comunidades e de conversão dos conhecimentos adquiridos pelos mesmos em conhecimentos das comunidades.

No entanto, para que os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos ocorram, no contexto das COVPs, concorrem alguns fatores, que, quando presentes, apresentam uma relação positiva com o compartilhamento de conhecimento e, quando ausentes, inibem-no. A próxima seção discute os principais fatores que afetam o compartilhamento de conhecimento no contexto de uma comunidade virtual de prática.

4.2 FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO E A APRENDIZAGEM EM COMUNIDADES VIRTUAIS DE PRÁTICA

Segundo Hendricks (1999), existem fatores que podem facilitar ou impedir o compartilhamento de conhecimento, como barreiras de tempo e espaço, por exemplo. Ainda segundo o mesmo autor, estes fatores podem estar associados à distância social, à cultura, à linguagem, a semelhanças e diferenças conceituais entre os indivíduos. Tais fatores, no contexto das comunidades virtuais de prática são apresentados e discutidos a seguir.

4.2.1 Motivação Individual

Segundo Wasko e outros (2004), pesquisas anteriores indicam que as motivações individuais tais como afiliação social, necessidade de aprendizagem, acesso a informações úteis para a vida profissional, reputação, senso de obrigação, entre outras, possuem influência na participação dos indivíduos nas COVPs, o que, por sua vez, influencia os níveis de contribuição e aquisição de conhecimento nas mesmas. Para Wasko e Faraj (2000), as motivações para a participação e contribuição de conhecimento nas COVPs são basicamente sociais e profissionais. Nesta dissertação, serão adotados os termos afiliação social e afiliação profissional para denominar estas duas categorias de motivação, seguindo a denominação usada pelos referidos autores.

Existem evidências de que a Internet possibilita a criação e a manutenção de novos relacionamentos, preenchendo então a necessidade de afiliação e pertencimento a um grupo de indivíduos (RHEINGOLD, 1997). A participação em comunidades baseadas em trocas de conhecimento pode ser uma resposta ao desejo dos indivíduos de estabelecer laços e criar amizades com outros que tenham interesses similares. Assim, uma necessidade pessoal de afiliação social pode levar os indivíduos a adquirir e fornecer seu conhecimento em uma comunidade virtual de prática (FARAJ; WASKO, 2001; HALL, 2001).

A motivação para o compartilhamento de conhecimento nas referidas comunidades pode estar relacionada também com as necessidades profissionais do indivíduo, tais como atualização de conhecimentos, aprimoramento de habilidades e competências, contato com novas idéias, com inovações e com pessoas mais experientes, obtenção de respeito e de reputação na profissão (FARAJ; WASKO, 2001; SOFTEX, 2005). Para Faraj e

Wasko (2001), as comunidades virtuais de prática são vistas por muito profissionais como espaços sociais imprescindíveis para o seu trabalho e identidade, na medida em que fornecem um ambiente no qual conhecimentos sobre o estado da arte são compartilhados e reputações são construídas.

Faraj e Wasko (2001), acrescentam que valores individuais do indivíduo voltados para uma dimensão coletiva também podem motivar o compartilhamento de conhecimento. Quando os valores de um especialista são voltados para ajudar outros em problemas complexos, por exemplo, o compartilhamento de conhecimento leva a um aumento da auto-estima, do sentimento de comprometimento e da identificação com o coletivo.

4.2.2 Linguagem Comum e Significado Compartilhado

Mas, ainda que os indivíduos estejam dispostos a compartilhar (adquirir ou contribuir) conhecimento, é necessária a existência de significado compartilhado e de uma linguagem comum para que ocorram as trocas de conhecimentos, a aprendizagem, e para que os indivíduos compreendam os outros e os contextos em que os conhecimentos estão inseridos (ORR, 1996). Em comunidades que lidam com conhecimentos especializados, a existência de um vocabulário e linguagem especializados fortalece o compartilhamento de conhecimento entre os membros e, conseqüentemente, a identidade coletiva (BOLAND; TENKASI, 1995; BROWN; DUGUID, 2001; OLIVEIRA JR., 2001). Além disso, as narrativas de “estórias”, fundamentais para o compartilhamento do conhecimento tácito (NONAKA, 1994), fornecem conhecimento contextualizado sobre situações específicas e sobre como problemas foram tratados e resolvidos.

Para que os indivíduos compreendam os “códigos especializados” e assim participem do compartilhamento de conhecimento, é fundamental que conheçam a linguagem própria da comunidade. Segundo Oliveira Jr. (2001), o estabelecimento e adoção desta linguagem comum são formas pelas quais indivíduos e grupos expressam e articulam suas crenças comuns e criam uma estrutura para o conhecimento organizacional. Por outro lado, a ausência de significados compartilhados deixa as palavras e termos usados para o compartilhamento de informações abertas a numerosas interpretações, já que o contexto não é comum. Para Becky (2003), a existência de objetivos comuns e de significados compartilhados ajudam a construir a confiança que é outro fator primordial para o compartilhamento do conhecimento.

4.2.3 Confiança

A confiança pode ser definida como uma expectativa de um indivíduo ou grupo de poder acreditar na palavra, promessa verbal ou escrita, de outro indivíduo ou grupo (ROTTER, 1980 *apud* AKAMAVI; KIMBLE, 2005). Adicionalmente, a confiança é a expectativa de alguém de que a outra parte executará uma ação para ele, independentemente da sua habilidade para controlar ou monitorar esta ação (MAYER; DAVIS; SCHOORMAN, 1995). A confiança é fundamental no processo de compartilhamento de conhecimento, já que, do ponto de vista do receptor do conhecimento, se este não está convencido de que a sua fonte é confiável e competente, não irá aceitar o conhecimento transmitido. Por outro lado, se o detentor do conhecimento não confia em quem o está buscando, ele provavelmente irá reter seu valioso conhecimento. Para Mishra (1996 *apud* SHARRATT; USORO, 2003), a confiança envolve, por um lado (da fonte do conhecimento), a disposição de alguém se tornar vulnerável para outros e, pelo outro lado (do receptor do conhecimento), envolve a fé na honestidade, abertura, intenções e credibilidade do outro.

A confiança é considerada fator chave para a cooperação e troca interpessoais em organizações por Ring e Van de Ven (1994) e Levin e Cross (2004). Faraj e Wasko (2001) acrescentam que a presença de confiança em relações de trabalho conduz a trocas espontâneas de conhecimentos e comportamentos de busca de ajuda. Outros estudos demonstram que a confiança leva a uma transferência mais efetiva de conhecimentos entre indivíduos inseridos em relacionamentos cooperativos em organizações (NAHAPIET; GHOSHAL, 1998; TSAI; GHOSHAL, 1998). Segundo Kolbotn (2004, p. 77, tradução nossa), “a confiança é a base para a criação e transferência de conhecimento, tanto em organizações comerciais, quanto em organizações voluntárias”.

Considerando-se o ambiente *online* das comunidades eletrônicas de prática, no qual, em regra, as pessoas não se conhecem pessoalmente, evidencia-se mais ainda a importância da confiança para o compartilhamento de conhecimento.

4.2.4 Identificação

A identificação neste contexto reflete a adequação da identidade do indivíduo à identidade da coletividade maior. O indivíduo escolhe participar de uma comunidade, motivado por uma identificação entre os seus interesses, idéias e valores e os da comunidade.

Segundo autores como Nahapiet e Goshal (1998) e Wasko e Faraj (2005), um alto nível de identificação do indivíduo com o grupo e seus objetivos pode levar a uma maior cooperação e compartilhamento de conhecimento. A identificação faz com que o membro perceba, aprecie e se engaje no que os outros participantes querem e necessitam. Quanto mais fortemente as pessoas se identificam com a comunidade, mais dispostas a ajudar e buscar ajuda estarão e maior senso de pertencimento ao grupo terão.

4.2.5 Normas e Obrigação

Normas podem ser definidas como padrões de conduta que guiam e regulam o comportamento de uma coletividade ou grupo social. As normas representam um certo grau de consenso num sistema social e existem quando o direito de controle de uma ação social é detido não pelo praticante da ação, mas pela coletividade (COLEMAN, 1990). Segundo Nahapiet e Goshal (1998), diversos estudos apontam que normas de cooperação possuem forte influência em processos de troca de conhecimento. Leonard-Barton (1995 *apud* NAHAPIET; GOSHAL, 1998) acrescentam que certas normas de interação influenciam positivamente a cooperação e o intercâmbio de conhecimentos entre membros de um grupo social, tais como, a valorização da diversidade, abertura a críticas, tolerância a erros, entre outras. Banks (1997 *apud* FARAJ; WASKO, 2001) acrescenta, ainda, que as normas exercem um papel fundamental para grupos em que os indivíduos se ajudam mutuamente, como as COVPs, pois envolvem os novos membros num espírito cooperativo e contêm impulsos de comportamentos individualistas. Faraj e Wasko (2001, p.17) comentam que “normas são importantes na medida em que permitem às comunidades a funcionarem eficazmente e produzirem um bem coletivo”. Por exemplo, entre comunidades que desenvolvem projetos de software no ambiente virtual, trabalhando cooperativamente à distância, existem fortes normas relacionadas com acesso livre aos códigos fonte, respeito aos direitos autorais, *status* baseado em mérito, igualdade nas interações, entre outras. As referidas normas são responsáveis pelo funcionamento adequado de tais comunidades e contribuem para o sucesso dos seus projetos.

Já a obrigação é um compromisso ou dívida de realizar alguma tarefa no futuro (NAHAPIET; GOSHAL, 1998). Obrigações diferem de normas, pois, as primeiras são expectativas criadas a partir de interações pessoais (COLEMAN, 1990). Obrigações influenciam o compartilhamento e a troca de conhecimentos nas COVPs, na medida em que,

quando se ajuda um membro da comunidade é criada uma expectativa de futura obrigação⁷. Esta obrigação, criada para o indivíduo que recebeu ajuda, pode ser invocada posteriormente por quem forneceu a ajuda, sendo, por esta razão, de grande valor para os participantes das COVPs, o que constitui um incentivo ao compartilhamento de conhecimento entre seus membros.

4.2.6 Habilidade Individual

Estudos comentados anteriormente mostram que, para que um indivíduo possa compartilhar conhecimento com outros, é necessário que ele possua certa base de conhecimento e que esteja familiarizado com a linguagem do grupo, a forma do grupo interagir e seus códigos especiais. Esses estudos mostram que as pessoas que possuem mais *expertise* em um certo assunto estão mais aptas e dispostas a fornecer informações, ao passo que, as pessoas têm menos disposição e se sentem menos confortáveis para contribuir, quando sentem que sua *expertise* no tema é inadequada (CONSTANT e OUTROS, 1996; WASKO; FARAJ, 2000). Usoro, Sharratt e Tsui (2006) explicam que se um participante tem a percepção de que sua competência está num nível muito abaixo do que a do resto dos membros da comunidade, a motivação para ele compartilhar o conhecimento pode ser influenciada pelo medo de crítica ou ridículo.

Outro estudo realizado por Faraj e Wasko (2001) evidenciou que a habilidade individual está relacionada positivamente com o compartilhamento de conhecimento. Estes estudos demonstraram que, pela participação na comunidade, novatos aprendem mais que especialistas (membros com *expertise*) os quais, por sua vez, apresentam um alto grau de contribuição de conhecimento, implicando que especialistas tendem a compartilhar ativamente seu conhecimento, exercendo um papel essencial nas comunidades virtuais de prática e sustentando a dinâmica do intercâmbio de conhecimento nas comunidades (FARAJ; WASKO, 2001).

⁷ Esta perspectiva é bastante estudada e detalhada nas obras de autores como Mauss (1954), Bordieu (1977), entre outros.

4.2.7 Estrutura do Arranjo

a) Estrutura organizacional

A literatura aponta que fatores como a centralização e a formalização em uma organização interferem diretamente no compartilhamento de conhecimento. Para Sharratt e Usoro (2003), organizações com gestão burocrática e centralizada podem inibir a criação e o compartilhamento de conhecimento. O'Dell e Grayson (1998) comentam que a estrutura organizacional é um aspecto que, freqüentemente, inibe a colaboração e o compartilhamento de conhecimento entre unidades de uma organização. Estes autores acrescentam que as estruturas organizacionais deveriam ser flexíveis (não rígidas) para encorajarem o compartilhamento de conhecimento e a colaboração nas organizações. Nonaka e Takeuchi (1997) opinam que o compartilhamento de conhecimento pode ser conseguido também combinando uma estrutura formal com uma estrutura não hierárquica e auto-organizada. Pesquisas posteriores (HALL, 2001b *apud* SHARRATT; USORO, 2003; CHUNG, 2001 *apud* SHARRATT; USORO, 2003) corroboram as postulações anteriores na medida em que indicam que, quanto menos hierárquicas, mais planas, menos formais e mais flexíveis forem as estruturas organizacionais, mais facilmente o conhecimento fluirá e se converterá em conhecimento organizacional.

b) Níveis e tipos de participação

A participação dos membros nas comunidades virtuais de prática envolve múltiplos níveis e tipos (GRAY, 2004; MADANMOHAN; NAVELKAR, 2002). São as interações entre indivíduos que ocupam os diferentes níveis e exercem diferentes papéis em uma comunidade, que podem promover a troca de conhecimentos e experiências, isto é, a aprendizagem. Por exemplo, as trocas que ocorrem entre os membros mais experientes e os novatos em uma comunidade são fundamentais para a transferência de conhecimento, bem como são facilitadoras da criação de novos conhecimentos e *insights*.

A forma de participação dos indivíduos na comunidade é dinâmica. Em um determinado momento um indivíduo pode ter uma participação central e num outro, pode ter uma participação mais periférica. Todas as participações, entretanto, mesmo as periféricas, são consideradas como aprendizagem legítima e é através da participação que se aprende o “como fazer” e também o “como ser” (GRAY, 2004).

Um membro de uma comunidade virtual de prática pode atravessar diversos estágios, situando-se em níveis distintos, na medida em que vai aprendendo mais (GRAY, 2004):

- Novato (*newbie*) – aquele que é totalmente novo no grupo;
- Intermediário – indivíduo com um certo grau de know-how, mas que ainda pode aprender mais;
- Avançado – indivíduo capaz de resolver problemas de outros e responsável pela propagação das virtudes da comunidade;
- Especialista – aquele que tem conhecimento profundo sobre um determinado assunto de interesse da comunidade, sua palavra é decisiva;

Em paralelo ao nível ou estágio do indivíduo na comunidade, podem-se identificar diversos papéis que os mesmos tendem a exercer.

Segundo Madanmohan e Navelkar (2002), a literatura sobre comunidades tecnológicas *online* carece de uma conceituação em relação aos papéis exercidos pelos diversos membros das comunidades. Os referidos autores opinam que, sendo as comunidades tecnológicas *online* repositórios de conhecimento, torna-se importante conhecer como as interações individuais e grupais contribuem para a criação deste conhecimento. Ainda para estes autores, compreender os papéis dos vários membros da comunidade em suas diferentes fases é crucial para gerenciar e sustentar tais comunidades.

Reeves-Lipscomb e outros (2004), que estudaram a aprendizagem através do engajamento em uma comunidade de prática virtual, identificaram que os seguintes papéis podem ser assumidos pelos seus membros: legítimo participante periférico ou *lurker* (NONNECKE; PREECE, 2001), participante ativo, facilitador, mentor e líder especialista (*though leader*). O Quadro 5 descreve o comportamento correspondente a cada um destes papéis, a partir do modelo estrutural de comunidades de prática de Wenger e outros (2002).

Papel	Descrição	Comportamentos
Líder Especialista	Oferece liderança com respeito ao Domínio da COVP, compartilhando conhecimento de alto nível de especialização.	Informa, educa e oferece comentários valiosos baseados no seu conhecimento pessoal; cita fontes que apóiam ou derrubam questões em debate (demonstram conhecimento teórico e familiaridade com as visões dos especialistas); Pesquisa literatura e informações relevantes para guiar as discussões; desafia conceitos predominantes; sintetiza discussões para tornar as conclusões mais claras; torna o conhecimento da comunidade mais transparente através da elaboração de matrizes, mapas conceituais, etc.
Facilitador	Oferece liderança com respeito ao aspecto Comunitário da COVP, facilitando as interações entre seus membros e construindo elos entre as pessoas e o conhecimento	Estimula a interação entre os participantes; conecta os participantes que possuem importantes conhecimentos tácitos ou explícitos com outros; encoraja relacionamentos entre os diversos tipos de participantes; identifica oportunidades de relacionamento fora da comunidade; gerencia os diálogos, quanto aos aspectos sociais, isto é, convidando insistentemente à participação, mantendo o fluxo, o engajamento e as conversações; acolhe as idéias dos participantes para estimular a autoconfiança dos mesmos.
Mentor	Oferece liderança com respeito à Prática da comunidade, guiando, assistindo e fornecendo suporte a seus companheiros, a partir de sua experiência pessoal	Apresenta experiências pessoais para dar suporte ou contradizer discussões de questões relacionadas com a prática; fornece <i>feedback</i> na aplicação da teoria à prática; oferece assistência a outros com respeito a atingir um objetivo ou resolver um problema prático; compartilha importante conhecimento reflexivo relacionado com experiências no campo; trabalha auxiliando outros a alcançarem um objetivo específico recomendando maneiras de se desenvolver habilidades específicas ou comportamentos efetivos.
Participantes Ativos	Participam da comunidade como membros com frequência expressiva	Compartilham ativamente informações, enviam mensagens, fazem perguntas e respondem a questões levantadas em discussões.
Legítimos Participantes Periféricos	Membros pouco experientes	Situam-se na periferia da comunidade e aprendem através da observação e envio de perguntas. À medida que vão adquirindo conhecimentos, vão ocupando papéis mais centrais na comunidade.

Quadro 5 – Papéis e Comportamentos nas Comunidades Virtuais de Prática

Fonte: adaptado de Reeves-Lipscomb *et al*, 2004, p. 11-12

A literatura revisada indica que o papel do moderador é crucial para o desenvolvimento de comunidades virtuais de práticas e, conseqüentemente, para seus processos de aprendizagem. Esse é o caso de Tremblay (2004). Para ele, o papel do moderador, animador ou facilitador é extremamente importante e desafiador numa

comunidade virtual de prática, totalmente baseada em trocas eletrônicas. Estudos empíricos realizados pelo mesmo autor numa comunidade de prática canadense, que atua no setor de saúde, confirmaram que o papel do moderador é fundamental para a sustentação da comunidade. Opina que fatores deste contexto, como a total ausência de suporte gerencial e de qualquer tipo de recompensa material pelo trabalho e pelo compartilhamento de conhecimento, fazem com que este papel seja ainda mais vital. As principais funções do moderador constam do Quadro 6.

Pesquisa realizada por Gray (2004), em uma comunidade *online* de prática criada para suportar a aprendizagem informal nos locais de trabalho em Alberta (Alberta Community Adult Learning Council), corrobora os achados de Tremblay (2004), antes comentados. Segundo Gray (2004), o moderador facilita a aprendizagem ajudando os participantes a explorarem as questões mais profundamente. Além disso, ele é fundamental também no sentido de sintetizar as discussões, tirar conclusões e ajudar os participantes a construírem significado e identidade na comunidade. Sem o incentivo e a atuação do moderador (*nudging*), muitas questões podem ficar apenas no nível de troca de informações. O moderador possibilita que as experiências numa comunidade virtual de prática sejam de alto valor de aprendizagem, diferentemente de uma comunidade de interesses num determinado tema.

Moderador
<ul style="list-style-type: none"> • Conduzir e animar as discussões na Web • Desenvolver o interesse dos membros pela tarefa a ser desempenhada • Ser dinâmico, incentivando a participação individual dos membros (ex: contatos individuais, trabalhado nos bastidores) • Fornecer suporte individual a membros do grupo quando em dificuldades • Fornecer conselhos especializados a respeito das ferramentas de colaboração • Medir e informar o progresso das atividades • Incentivar a participação contínua na comunidade

Quadro 6 – Principais Funções do Moderador nas Comunidades Virtuais de Prática
Fonte: adaptado de Tremblay, 2004

As comunidades virtuais de prática normalmente possuem uma ou mais lideranças, ainda que de modo informal. Esta liderança pode ser exercida pela figura do próprio moderador, de um coordenador, ou similar, a depender da estrutura e do porte da

comunidade. O papel exercido por esta liderança é de relevante importância para o compartilhamento do conhecimento, pois uma de suas funções é encorajar as contribuições. Estudo realizado por Robin (1993 *apud* SOUZA, 2000) indica que existe uma forte relação entre a atuação desta liderança e a contribuição de conhecimento.

Para Boisot (1995), um contexto compartilhado é o principal viabilizador da transmissão de conhecimento. Normas, obrigações, identificação e confiança refletem a existência de um contexto compartilhado que, por sua vez, leva a interações e manifestações de criatividade. Assim, as pessoas que se comprometem a participar de uma comunidade virtual de prática, respeitando as normas que regem as trocas na rede, que confiam nos membros e se identificam com os valores da comunidade, tendem a compartilhar o conhecimento e cooperar com a mesma.

4.2.8 Infra-estrutura tecnológica

A tecnologia exerce um papel fundamental na vida das comunidades virtuais de prática. Com as tecnologias de informação e comunicação disponíveis atualmente, tais comunidades alcançam distâncias antes impossíveis de serem atingidas, o que faz com que não haja limites para as suas fronteiras. As referidas tecnologias permitem, ainda, que a participação seja rica e significativa, apesar da limitação tempo-espço. Wenger e outros (2005, p.10, tradução nossa) comentam, a partir do que aprenderam a respeito de tecnologia e comunidades de prática: “Uma boa tecnologia em si não faz uma comunidade, mas a má tecnologia pode, certamente, fazer a vida da comunidade difícil o bastante para arruiná-la”.

As tecnologias de informação e comunicação, que serão discutidas ainda nesta seção, podem ser usadas não só pelas comunidades virtuais (distribuídas), como também por comunidades de prática cujos encontros são presenciais, mas que as utilizam como apoio para troca de documentos, contatos sobre os encontros e envio de avisos. É importante ressaltar, ainda, que estas tecnologias podem ser usadas por quaisquer tipos de agregações eletrônicas: comunitárias e não comunitárias. O que diferencia as primeiras das segundas não é a tecnologia e sim, a existência, nas primeiras, de uma afinidade subjetiva e um propósito comum, delimitados por um território simbólico, cujo compartilhamento de informações, conhecimentos e experiências pessoais são a base da coesão do grupo.

Para Harasin (1989, p. 51-52), o ambiente encontrado nos meios eletrônicos de interação são especialmente apropriados para abordagens de aprendizado colaborativo que enfatizem a interação grupal.

Wenger e outros (2005) acrescentam que existem peculiaridades no funcionamento de uma comunidade virtual de prática que fazem com que haja uma interseção entre esta e a tecnologia. Comentam, a respeito dessa interseção, que a existência da comunidade depende da ocorrência de uma experiência contínua conjunta que se estende no tempo e no espaço.

A separação temporal e geográfica que ocorre nas comunidades virtuais levanta as questões: como pode haver a experiência conjunta se os membros não podem estar juntos face-a-face? Como a experiência vivida por alguns membros (uma conversação, um encontro) pode fazer parte da experiência de toda a comunidade?

Uma das funções mais importantes da tecnologia para as comunidades é, então, garantir recursos para promover a reunião dos seus membros de modo contínuo, apesar da separação de tempo e espaço. A tecnologia deve ser capaz de suportar a sociabilidade, identidade e união dos membros ao longo do tempo.

Wenger e outros (2005), entretanto, alertam para algumas questões. Primeiro, para o perigo de haver uma confusão da comunidade com a tecnologia e que pode mascarar o caráter individual da experiência da comunidade, pois esta pode se tornar algo que os participantes projetam na sua experiência com a tecnologia. Deve ser sempre lembrado que o indivíduo pertence a uma comunidade e não a uma lista de e-mail, por exemplo. Segundo, a comunicação mediada por uma tela de computador aumenta a possibilidade de interpretações divergentes. Mcgrath e Hollingshead (1994 *apud* METIU; KOGUT, 2001) concordam com esta opinião, observando que a referida mediação aumenta a ambigüidade em relação à comunicação face-a-face, uma vez que, quem envia uma mensagem não pode assegurar-se de que esta não foi respondida por um outro membro da comunidade, no tempo esperado, intencionalmente ou por alguma falha na recepção, impossibilidade de acesso, ou outro motivo que não a escolha deliberada.

Já Nohria e Eccles (1992 *apud* METIU; KOGUT, 2001) acrescentam que a comunicação mediada por computador oferece algumas desvantagens em relação à face-a-face, no que se refere à riqueza desta última quanto à percepção de reações emocionais, expressões faciais e à sua capacidade de promover interrupções, correções, *feedback* e aprendizagem, de forma ativa.

Mcgrath e Hollingshead (1994 *apud* METIU; KOGUT, 2001) são da opinião que os grupos que utilizam a Comunicação Mediada por Computador (CMC) tentam superar a ausência das “dicas” oferecidas pela comunicação não verbal, presentes na interação face-a-face (expressões faciais, corporais, tons de voz, etc.), através do uso de: (1) “emotions” (símbolos com expressões faciais intercalados nas mensagens); (2) sintaxes mais longas e complexas; (3) jargões e linguajar próprios que se baseiam nos significados compartilhados da comunidade; (4) convenções de pontuação e formatos e (5) redundância. Mesmo com esses recursos, considera-se que são grandes os desafios que se apresentam às TICS para o suporte à sociabilidade, identidade e união dos membros de uma COVP ao longo do tempo.

A Figura 3 apresenta uma taxonomia que envolve um conjunto básico de ferramentas utilizadas pelas comunidades virtuais de prática e as possibilidades de interação através do tempo e espaço permitidas pelas mesmas. Nesta figura, as ferramentas de interação estão distribuídas em quatro quadrantes, conforme as situações de geografia e tempo em que são possíveis as interações: (1) mesmo tempo/mesmo local, (2) mesmo tempo/local diferente, (3) mesmo local/tempo diferente e (4) local diferente/tempo diferente.

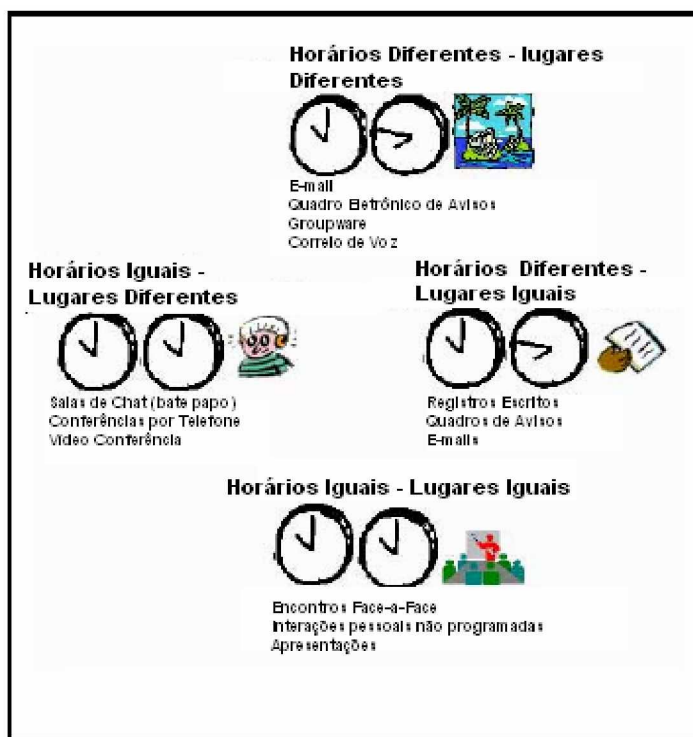


Figura 3 – Classificação Tempo-espaço das TICS Utilizadas pelas COVPs
Fonte: Wenger *et al*, 2005, p. 4

Wenger e outros (2005) observam que a maior parte das tecnologias usadas pelas COVPs, em geral, executa uma simples função por ferramenta. Isto faz com que as pessoas tenham que ficar alternando entre tais ferramentas, conforme a necessidade de cada interação e improvisem modos próprios de superar os *gaps* deixados pelo seu conjunto básico de ferramentas.

A Figura 4 sintetiza de que forma o conjunto de tecnologias de informação e comunicação oferecidas atualmente pelo mercado atende às demandas das atividades das comunidades.

Na parte mais externa da Figura, encontram-se os três tipos gerais de atividades das comunidades: interações síncronas, interações assíncronas, publicação e suas respectivas ferramentas de suporte. No centro, encontram-se as ferramentas de suporte à construção das comunidades, mostrando aquelas de apoio à participação individual na esquerda e na direita, as de suporte à manutenção da união da comunidade.

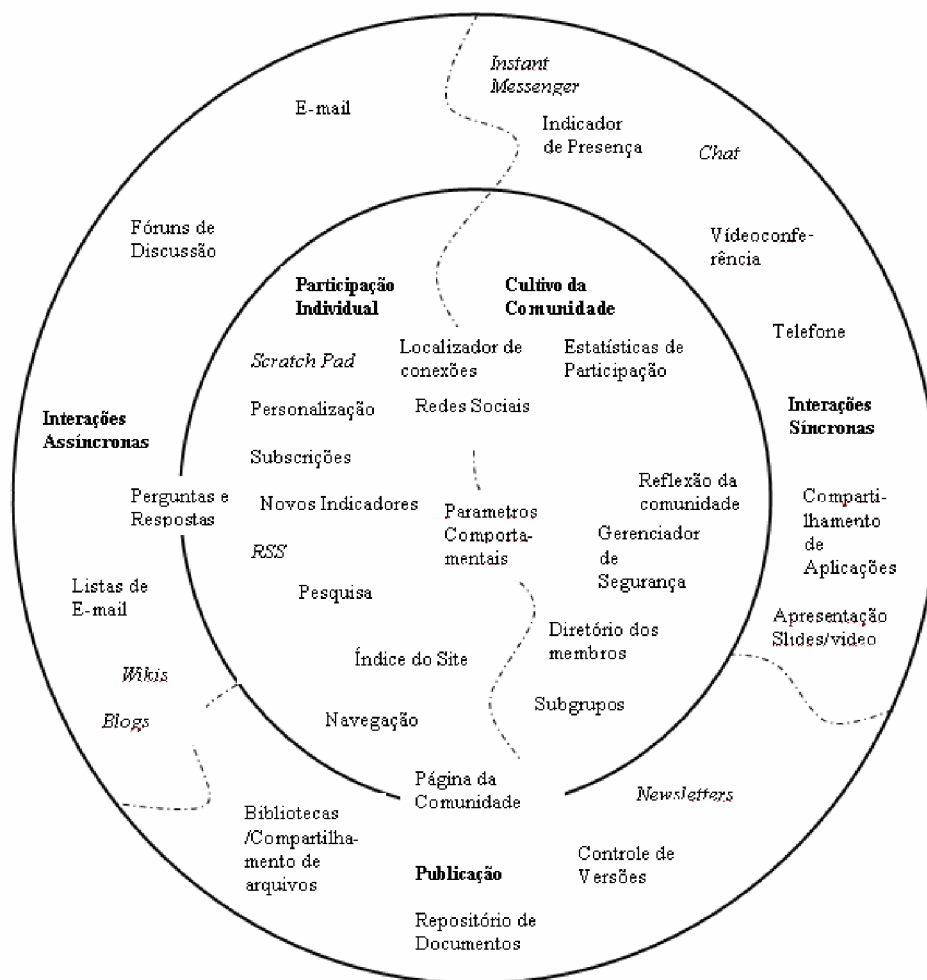


Figura 4 – Tecnologias de Suporte às Atividades das Comunidades
Fonte: Wenger *et al*, 2005, p. 6

Cada tecnologia de comunicação *online* suporta a interação de um modo particular, mas que provoca efeitos substanciais nos resultados produzidos. Assim, pode-se dividir as ferramentas utilizadas pelas comunidades, quanto à forma de comunicação permitida em ferramentas síncronas e assíncronas.

Ferramentas assíncronas são aquelas que permitem que a interação se dê por partes e em momentos distintos. Cada participante envia sua mensagem independentemente dos destinatários estarem ou não, conectados. Uma resposta a uma comunicação feita de forma assíncrona pode ocorrer em minutos ou meses após o envio desta (Figura 5). Um benefício desta forma de comunicação é que o grupo pode interagir sem que todos estejam reunidos em um mesmo momento no tempo. Como consequência, pessoas em diferentes horários e em zonas distantes podem trocar mensagens e manter discussões. A maior parte da comunicação nas comunidades virtuais se concentra em instrumentos assíncronos (TEIGLAND; WASKO, 2004). As principais ferramentas assíncronas utilizadas pelas COVPs são *e-mails*, listas de discussão e fóruns ou quadros de discussão e *newsgroups*.



Figura 5 – Funcionamento das Ferramentas Assíncronas
 Fonte: Camargo *apud* OLIVEIRA, 2006, p. 1

Listas de discussão, fóruns e *newsgroups* são ferramentas baseadas em trocas de mensagens que ocorrem informalmente sobre tópicos específicos. Souza (2000) nos conta que alguns autores apontam a discussão em listas como um novo formato de diálogo acadêmico, na medida em que é um diálogo que ocorre entre muitos autores, através de interação escrita; permite o intercâmbio de múltiplas visões e interpretações; proporciona a criação e a descoberta espontâneas e possibilita a apresentação de novas idéias e criação de significados compartilhados entre os participantes. Souza (2000) comenta ainda que há uma aceitação tácita entre os membros das comunidades virtuais de um código de conduta não explícito, também conhecido como “*Netiqueta*”. As regras contidas na *Netiqueta* prevalecem em todas as formas de interação *online*.

Existe um outro grupo de ferramentas assíncronas que não são baseadas em trocas de mensagens e estão classificadas aqui como ferramentas de publicação, uma vez que, através destas, informações são publicadas ou armazenadas para posterior consulta e uso pelos membros da comunidade. Entre estas estão as *FAQs* (*Frequently Asked Questions*), os *WIKIS*, os Repositórios de Falhas (*Bug Database*) e os Portais da Comunidade. O Quadro 7 mostra as principais ferramentas assíncronas utilizadas pelas comunidades virtuais.

Já as **ferramentas síncronas** são aquelas que permitem que a comunicação ocorra em tempo real (Figura 6). As principais ferramentas de comunicação síncrona utilizadas pelas comunidades virtuais são os chamados ambientes de conversação *online* ou *chats* (Quadro 8).



Figura 6 – Funcionamento das Ferramentas Síncronas
 Fonte: Camargo *apud* OLIVEIRA, 2006, p. 2

É inegável a imprescindibilidade da tecnologia para a constituição e funcionamento das comunidades virtuais de prática, entretanto, apenas a tecnologia não é suficiente para que os indivíduos se disponham a compartilhar o seu conhecimento. Esta, segundo Davenport e Prusak (1998), é apenas um meio de distribuição, armazenamento e intercâmbio de conhecimento e, desta forma, não cria nem necessariamente garante, a geração de conhecimento.

FERRAMENTAS ASSÍNCRONAS		
Ferramenta	Função da Ferramenta	Características
E-mail	Ferramenta de correio eletrônico	<ul style="list-style-type: none"> § Possibilita o envio de mensagens para um ou vários destinatários. § O envio das mensagens independe de local, tempo ou combinação prévia entre remetente e destinatário. § Oferece a facilidade de anexação de quaisquer tipos de documentos e formatos de dados produzidos por um computador (SOUZA, 2000).
Fórum	Ferramenta que se destina à realização de debates em grupos sobre determinados assuntos de forma assíncrona e encadeada	<ul style="list-style-type: none"> § As mensagens ficam armazenadas juntas, uma após a outra e os participantes devem acessar algum espaço ou <i>site</i>, selecionando de forma ativa um grupo ou tópico para acompanhar o desenrolar dos diálogos e discussões. § Geralmente, existem diversos tópicos de discussão e um constante movimento de dar e receber entre os participantes. § Os fóruns podem ser abertos, mantendo públicas as mensagens e contribuições dos participantes, ou implementar algum tipo de restrição de acesso. § Uma desvantagem oferecida pelos fóruns é a necessidade de que estes sejam revisitados periodicamente para que se descubram novas perguntas e respostas. Não existe uma comunicação automática como ocorre com as listas de discussão.
Lista de discussão	Ferramenta que possibilita o envio de uma mensagem para o endereço eletrônico de um grupo de pessoas previamente cadastrado. A mensagem é copiada e distribuída para todos os endereços de <i>e-mail</i> que fazem parte desta lista ou grupo (KOLLOCK; SMITH, 1999).	<ul style="list-style-type: none"> § É possível haver um controle sobre quem pode contribuir para o grupo, ou seja, é possível haver um moderador responsável por revisar todos os pedidos de adição à lista, permitindo-os ou não. § É possível a permissão pelo moderador das mensagens enviadas, bem como o direcionamento, por este, de mensagens apenas para uma parte da lista. § As listas em geral são espaços abertos e, em grande parte, devido à atuação do “dono” ou moderador da mesma, são ambientes eletrônicos que se distinguem pelas suas atividades focadas e organizadas. § As mensagens de uma lista de discussão podem, também, ficar disponíveis para consultas em <i>sites</i> na Web. § Por não serem ferramentas em que a comunicação se dá em tempo real, proporcionam uma oportunidade de reflexão a respeito de uma questão (LEMOS, 2006).
Newsgroups	Ferramentas que permitem que os participantes enviem questões, abram discussões e pesquisem informações baseadas numa taxonomia pré-definida.	<ul style="list-style-type: none"> § Apesar de similares aos fóruns, os <i>newsgroups</i>, são ferramentas mais anárquicas que aqueles. Os <i>newsgroups</i>, em sua maioria, não possuem uma autoridade central. Não existe ninguém com poder para regular comportamentos e conteúdo. Qualquer um pode ler o conteúdo de um <i>newsgroup</i>, criar um <i>newsgroup</i> completamente novo ou contribuir para o conteúdo de um <i>newsgroup</i> já existente. Apesar disso, eles possuem uma certa ordem e estrutura (KOLLOCK; SMITH, 1999). § Como os fóruns, os <i>newsgroups</i> precisam ser voluntariamente acessados para que se visualizem as perguntas e respostas sobre um tópico.
FAQs (<i>Frequently asked questions</i>)	Banco de dados de perguntas mais frequentes.	<ul style="list-style-type: none"> § Funciona como um banco de dados que oferece aos usuários ou desenvolvedores uma lista das dúvidas mais frequentes, seguidas das suas respectivas respostas numa linguagem natural e simples.

FERRAMENTAS ASSÍNCRONAS		
Ferramenta	Função da Ferramenta	Características
WIKIS	O <i>WIKI</i> é um espaço de construção colaborativa, no qual indivíduos que possuem conhecimento específico a compartilhar podem depositá-lo e socializá-lo, contribuindo para o enriquecimento daquele <i>WIKI</i> .	<ul style="list-style-type: none"> § É um instrumento que permite a qualquer pessoa ler e alterar o conteúdo de um documento sobre um determinado assunto num <i>website</i>. § Apesar da liberdade de modificação de conteúdo, os <i>WIKIs</i> oferecem conteúdos bastante confiáveis (NEUS, 2001). § Não há controle para impedir que usuários ajam de má fé, apagando informações já existentes e até páginas inteiras de conteúdo ou acrescentem informações incorretas. § Existe um <i>log</i> (registro gravado) de todas as mudanças efetuadas e qualquer usuário pode revisar este <i>log</i> e desfazer uma mudança não aprovada por ele.
Repositórios de Falhas (Bug Database)	Um Repositório de Falhas é um banco de dados onde são armazenados relatos das falhas encontradas em softwares e modos usados para corrigi-las.	<ul style="list-style-type: none"> § Geralmente esta ferramenta é de uso de comunidades ou grupos que desenvolvem projetos de softwares.
Portais da Comunidade	São <i>sites</i> da <i>WEB</i> utilizados como ponto de reunião de informações sobre as comunidades virtuais.	<ul style="list-style-type: none"> § Os portais oferecem um ambiente para a navegação dos usuários, ou seja, através de um único <i>site</i> são disponibilizadas informações sobre as comunidades, ferramentas, orientações quanto à participação e componentes, acesso aos conteúdos da comunidade como <i>FAQs</i>, documentações, etc., bem como é feita a divulgação da comunidade.

Quadro 7 – Principais Ferramentas Assíncronas Utilizadas pelas COVPs

Fonte: elaborado pela autora com base em diversas fontes

FERRAMENTAS SÍNCRONAS		
Ferramenta	Função da Ferramenta	Características
Chats	Ferramenta que permite o diálogo entre várias pessoas em tempo real através de linhas de texto	§ Os <i>chats</i> são ideais quando é imprescindível a interação <i>online</i> para a discussão de um assunto. § Sendo a interação em tempo real, é necessário o agendamento prévio do horário de utilização entre os participantes. Neste horário, todos os participantes precisam, necessariamente, estar conectados. § Em regra, cada participante de um <i>chat</i> adota um apelido (<i>nick</i>) que o caracteriza naquela sessão específica e que, no caso das comunidades virtuais, vai identificar permanentemente aquele membro.
Vídeo conferência	Possibilita a realização, de forma síncrona, de reunião com um grupo de pessoas geograficamente distantes	§ Os participantes podem conversar uns com os outros e visualizarem-se através de tela. § Permite o compartilhamento de conteúdo de arquivos com todos os membros presentes, com transmissão de voz juntamente com dados de uma apresentação ou documento, mostrados na tela simultaneamente.
Ferramentas de Controle de Versão	São repositórios de código de software.	§ Tecnologia indispensável para o desenvolvimento colaborativo de projetos de software. § Estas ferramentas oferecem um ambiente para controle das versões dos códigos fonte criados e mantidos pelos desenvolvedores de uma comunidade.

Quadro 8 – Principais Ferramentas Síncronas Utilizadas pelas COVPs

Fonte: elaborado pela autora com base em diversas fontes

4.3 UMA PROPOSTA DE SÍNTESE

Com base na revisão de literatura desenvolvida, pode-se afirmar que o processo de aprendizagem nas COVPs é multinível e multidimensional, realizando-se em nível do indivíduo e da comunidade, e envolvendo os processos de aquisição de conhecimento por seus membros e de conversão (socialização e codificação) desses conhecimentos em conhecimentos das comunidades virtuais de prática. As principais hipóteses envolvendo os referidos processos são:

- A aprendizagem de indivíduos em comunidades depende da variedade e da intensidade de uso das estratégias de aquisição de conhecimento interno e estratégias de aquisição de conhecimento externo;
- Uma maior utilização dos processos de socialização associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e da comunidade;
- Uma maior utilização dos processos de codificação associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e da comunidade;
- Em processos de codificação que envolvem indivíduos ou grupos em situações de trabalho ocorre muita troca de experiências, de modo que os processos de codificação também representam processos de socialização do conhecimento.

Ademais, dadas as especificidades das COVPS, seus processos de aprendizagem e de seus membros são condicionados também por múltiplos fatores relacionados à natureza das interações e das relações estabelecidas entre eles (confiança, identificação, normas, linguagem comum e significado compartilhado), a características individuais e motivações de seus membros (habilidade individual, afiliação social e profissional, reputação, obrigação, entre outros) e a características estruturais e de infra-estrutura tecnológica das COVPs (estrutura organizacional, tecnologias de informação, comunicação e de *hardware* utilizadas pela comunidade). Em vista disso, derivam-se as seguintes hipóteses:

- O processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPs está positivamente associado às habilidades (conhecimentos e experiência) de seus membros em relação aos processos e produtos focos das mesmas;

- O processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPs está positivamente associado às motivações de seus membros para participarem da comunidade, contribuindo com conhecimento;
- O processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPS está positivamente associado a características socioculturais do conjunto de seus membros;
- O processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPS está positivamente associado a características estruturais e de infra-estrutura tecnológica das COVPS.

Por fim, registra-se que, com base na revisão de literatura empreendida até aqui para atingir os objetivos desta dissertação, foi desenvolvido modelo de análise que contempla a especificação do processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos, incluindo seus processos de aquisição e de conversão de conhecimentos, assim como os fatores individuais, sociais, culturais, estruturais e de infra-estrutura tecnológica que condicionam a aprendizagem nas COVPS. A descrição do modelo de análise desta dissertação, bem como de toda a metodologia adotada para esta pesquisa encontra-se no próximo capítulo.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta do presente capítulo é apresentar a metodologia empregada no desenvolvimento desta pesquisa, justificando a escolha do método, descrevendo seu modelo de análise, a técnica de coleta e a forma de análise dos dados.

Sendo o objetivo da pesquisa investigar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, e dado que estudos dessa natureza ainda são muito escassos, mormente no Brasil, decidiu-se pela adoção do estudo de caso como estratégia de pesquisa, cuja realização se deu em duas fases. Na primeira fase, foi desenvolvida pesquisa exploratória, cuja finalidade vai ser especificada mais adiante. Na segunda fase, foi realizada pesquisa extensiva e descritiva. As razões dessas escolhas metodológicas são apresentadas a seguir, assim como são detalhados os procedimentos encaminhados em cada fase.

5.1 LOCUS DA PESQUISA, PROBLEMATIZAÇÃO, PROBLEMA E OBJETIVOS

A pesquisa foi desenvolvida em uma comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre, a comunidade DEBIAN-BR-CDD. A escolha do *locus* da pesquisa – comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre – foi motivada pela sua adequação ao fenômeno que se objetiva estudar: os processos de aprendizagem individual e das comunidades, que são indicadas pela literatura revisada, como espaços viabilizadores de aprendizagem e compartilhamento de conhecimento. As referidas comunidades constituem exemplos reais de comunidades espontâneas, de filiação aberta e voluntária, cujos membros agregam-se virtualmente em torno do compartilhamento de uma prática comum, a produção,

manutenção e uso de Softwares Livres, conforme já registrado no capítulo de discussão teórica desta dissertação.

Mais especificamente, a escolha da comunidade DEBIAN-BR-CDD tomou como parâmetros a inovação implementada, o número de participantes e o tempo de existência, uma vez que se procurou pesquisar comunidades já estabelecidas há pelo menos dois anos e com um número de participantes compatível com a utilização de técnicas estatísticas bivariadas.

Conforme já comentado no capítulo 3, as comunidades de prática vêm sendo identificadas como locais efetivos de criação e compartilhamento de conhecimento e, desta forma, vêm sendo alvos de crescentes esforços de estudos por parte de pesquisadores. Enquanto que as comunidades de prática vêm levantando considerável interesse nos últimos anos, as COVPs, cujos participantes interagem e trabalham à distância, constituem objetos menos pesquisados e, segundo Tremblay (2004), mais estudos envolvendo comunidades virtuais de prática necessitam ser realizados. O trabalho a distância, o desconhecimento prévio dos membros de uma COVP e o fato destes não pertencerem a uma mesma organização constituem um desafio ao conceito e ao funcionamento das comunidades de prática e, ainda segundo o referido autor, não têm sido comuns trabalhos que abordem tais aspectos.

Apesar da escassez mencionada no parágrafo anterior, há, entre outros, os estudos de Wasko e Faraj (2000), Teigland e Wasko (2004), Faraj e Wasko (2001), Akamavi e Kimble (2005), Sharat e Usoro (2003), Usoro, Sharratt e Tsui (2006) que focalizaram os fatores motivadores da participação e do compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática. Já Wenger e outros (2005) e Kollock e Smith (1999) pesquisaram as tecnologias que suportam as comunidades virtuais de prática; Kimball e Ladd (2004) investigaram os fatores que favorecem a manutenção e a consolidação de comunidades virtuais de prática; Hildreth, Kimble e Wright (2000) pesquisaram a transposição do conceito das COPs para o ambiente virtual. Enquanto que Gray (2004), assim como Madanmohan e Navelkar (2002) analisaram os papéis e tipos de participação dos membros das comunidades virtuais de prática e as suas influências na aprendizagem.

Entretanto, persistem lacunas nesta literatura sobre os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, que ocorrem, mediados pela tecnologia da Internet, em comunidades virtuais de prática; sobre como o conhecimento adquirido ou criado pelos indivíduos transforma-se em conhecimento dos demais membros da comunidade e sobre como o problema da ausência da interação face-a-face é superado, sobretudo com relação ao compartilhamento do conhecimento tácito.

Assim, o objetivo geral desta dissertação é analisar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, identificando como os conhecimentos individuais se transformam em conhecimentos coletivos.

Esse objetivo geral desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar experiências concretas de aprendizagem e criação de novos conhecimentos e softwares no âmbito da comunidade DEBIAN-BR-CDD;
- Identificar as estratégias de aquisição de conhecimento acionadas pelos membros da comunidade pesquisada, verificando as mais utilizadas;
- Identificar os mecanismos de conversão de conhecimentos dos indivíduos em conhecimentos da comunidade, isto é, aqueles mecanismos que estão na base de transformação do conhecimento de cada membro em conhecimento da comunidade DEBIAN-BR-CDD;
- Identificar fatores que influenciam o compartilhamento do conhecimento na comunidade DEBIAN-BR-CDD.

5.2 TIPO DE PESQUISA

Na visão de Roesch (1999), estudos de casos são particularmente adequados a pesquisas que envolvem a área de tecnologia da informação, sempre que o interesse se deslocar dos assuntos técnicos para os assuntos organizacionais e sociais. Laville e Dionne (1999) argumentam que a vantagem preponderante da estratégia de estudo de caso é a possibilidade de aprofundamento que ela oferece. Ao longo da pesquisa, o pesquisador tem a possibilidade de adaptar seus instrumentos, modificar sua abordagem para explorar elementos imprevistos, precisar alguns detalhes e construir uma adequada compreensão do caso. Ainda que as conclusões obtidas se apliquem apenas para o caso considerado, um dado caso é escolhido por ser considerado como típico de um conjunto mais amplo do qual se torna representante, ajudando a compreender melhor uma situação ou um fenômeno complexo.

Para Yin (2005), utiliza-se o estudo de caso: (a) para responder perguntas do tipo "como" ou "por que"; (b) quando o investigador tem pouco ou nenhum controle sobre os

eventos; (c) quando o foco é um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real.

A escolha da estratégia do estudo de caso evidenciou-se, assim, como a mais adequada para atingir os resultados a que se propõe esta dissertação, visto que, além dos elementos identificáveis no contexto, que se coadunam com as proposições encontradas na literatura, ainda revela que: (a) a pergunta de pesquisa é do tipo “como”; (b) não existe controle sobre o objeto da pesquisa por parte do pesquisador; (c) as comunidades virtuais de prática são um fenômeno contemporâneo, sendo recentes as pesquisas que as tomam como objeto de análise;

Yin (2005) apresenta projetos distintos para a estratégia de estudo de caso, baseados no tipo – caso único ou casos múltiplos – e na abrangência – holísticos ou incorporados – conforme segue no Quadro 9, classificação essa que também baliza a escolha da estratégia para esse estudo:

	PROJETOS DE CASO ÚNICO	PROJETOS DE CASOS MÚLTIPLOS
Holísticos (unidade única de análise)	TIPO 1	TIPO 3
Incorporados (unidades múltiplas de análise)	TIPO 2	TIPO 4

Quadro 9 – Tipos Básicos de Projetos para os Estudos de Caso
Fonte: Yin, 2005

Neste estudo, buscou-se implementar o projeto tipo 1, cuja diretriz consiste no estudo de caso holístico (YIN, 2005), com única unidade de análise.

Tendo como unidade de observação a comunidade virtual de desenvolvimento de Software Livre selecionada, no estudo de caso em tela espera-se alcançar uma observação detalhada de processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos específicos, o que inclui a descrição dos processos de aquisição de conhecimentos pelos membros da comunidade estudada e de conversão de conhecimentos dos indivíduos em conhecimentos da própria comunidade, conforme definidos no modelo de análise adotado (seção 5.3).

Sabe-se que o estudo de caso apresenta pontos fortes e fracos a serem considerados. Por um lado, a profundidade e a flexibilidade presentes no estudo possibilitam

o acúmulo de experiências, revelação de novas variáveis e novas interações, sendo, por esta razão, um grande destaque da referida estratégia. Por outro lado, a subjetividade das análises e o limite do foco e de representatividade, que dificultam a replicação e a generalização, são geralmente apontados como pontos fracos da estratégia.

Para evitar ou minimizar os riscos associados à estratégia de pesquisa de estudo de caso, procurou-se evitar a busca de comprovação de idéias pré-concebidas, estando o pesquisador aberto a descobertas contrárias às esperadas como ensina Yin (2005). Ademais, tendo-se o conhecimento de que um dos desafios do pesquisador é demonstrar que o seu interesse pessoal pelo caso não se tornará um viés para o estudo, também se tomou cuidado no sentido de que isso não ocorresse. Para viabilizar tais orientações metodológicas, o levantamento de conteúdos, informações e dados, necessários para a realização do estudo de caso aqui proposto, foi realizado em múltiplas fontes, com base em técnicas quantitativas e qualitativas, e em duas fases, conforme já registrado.

Na primeira fase, foi feita uma pesquisa exploratória. Segundo Churchill (1999), a pesquisa exploratória tem como grande benefício a descoberta de idéias e/ou a obtenção de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva e é apropriada para ser utilizada em situações nas quais existe pouco conhecimento produzido. Selltitz e outros (1967) e Mattar (2001) concordam com esse último autor, afirmando que a pesquisa exploratória é usada para familiarizar e elevar o conhecimento e a compreensão de um problema de pesquisa, para ajudar no desenvolvimento ou criação de questões de pesquisa relevantes sobre o tema, para auxiliar na determinação de variáveis relevantes a serem consideradas num contexto futuro de pesquisa, entre outros. Segundo Roesch (1999, p. 262), as pesquisas exploratórias têm por objetivo “explorar uma nova área e construir ou fazer a teoria emergir a partir da situação”. Tal tipo de pesquisa utiliza métodos bastante amplos e versáteis como, por exemplo, o estudo de casos selecionados.

O estudo exploratório envolveu pesquisa bibliográfica, pesquisa em *sites* de comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, entrevistas com membros da comunidade DEBIAN-BR-CDD, análise de diálogos registrados no seu *site* (*chats* e lista de discussão), observação não-participante, através da inscrição do pesquisador na lista de discussão da referida comunidade, assim como, a participação de dois dias no III Festival Software Livre da Bahia, em agosto de 2006, com o objetivo de compreender melhor a cultura subjacente às comunidades de desenvolvimento de Software Livre. Através desta pesquisa

exploratória foi possível levantar aspectos relativos à estrutura e funcionamento das comunidades, sua cultura e ferramentas utilizadas para compartilhar o conhecimento.

Na segunda fase, foi realizada a pesquisa descritiva. A pesquisa descritiva é comumente utilizada para identificar a existência de associações entre as variáveis (GIL, 2002; YIN, 2005) as quais tenham sido identificadas como variáveis relevantes em pesquisas exploratórias, por exemplo. Kirk e Miller (1986) acrescentam que a pesquisa quantitativa envolve a medição do nível de presença de algo num fenômeno. Já Mattar (2001) ressalta que a pesquisa quantitativa é apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como comportamentos. Como o presente estudo de caso tem como objetivos específicos descrever as estratégias de aquisição de conhecimentos dos membros das COVPs e os processos de transformação de conhecimentos individuais em conhecimentos das COVPs, assim como as relações que se estabelecem entre processos de aquisição e de conversão de conhecimento e fatores individuais, socioculturais e de infra-estrutura nas COVPs estudadas, a pesquisa extensiva e descritiva foi escolhida para a realização da segunda fase do estudo de caso.

Em face de todo arrazoadado registrado até aqui, a realização de pesquisa exploratória e de pesquisa extensiva e descritiva, com base na aplicação de questionários, no bojo da estratégia de pesquisa de estudo de caso único holístico mostraram-se pertinentes e oportunas para permitir a exploração do fenômeno a partir de diferentes fontes de informação, potencializando as possibilidades de revelação de inúmeras facetas do objeto desta dissertação.

5.3 MODELO DE ANÁLISE

5.3.1 Descrição Geral

O modelo de análise desta dissertação, incluindo a seleção de construtos e das variáveis observáveis, foi desenvolvido com base no referencial teórico e conceitual apresentado em capítulo anterior e em resultados da pesquisa exploratória, efetivada na primeira fase de desenvolvimento deste estudo de caso. Para levantar informações que permitiram descrever o comportamento de tais construtos e de suas variáveis componentes, assim como, verificar associações contempladas nas hipóteses desta dissertação, elaborou-se um questionário fechado, aplicado na segunda fase de realização do estudo de caso.

Como definido anteriormente, para esta dissertação, a aprendizagem nas comunidades virtuais de prática se confunde com o processo de compartilhamento de conhecimento, o qual constitui a essência do funcionamento de uma comunidade virtual de prática (Ó MURCHÚ; SORENSEN, 2004; WENGER, 1998). O processo de Aprendizagem/Compartilhamento de Conhecimento é estudado nesta dissertação a partir de dois outros processos que o constituem (HENDRICKS, 1995): o primeiro deles é o de Aquisição de Conhecimento, que considera o contexto individual; e o segundo, é o de Conversão de Conhecimento, que considera o contexto coletivo ou da comunidade. Estes dois processos são, por sua vez, estudados em quatro dimensões – Aquisição de Conhecimento Externo, Aquisição de Conhecimento Interno, Socialização de Conhecimento e Codificação de Conhecimento (Figura 7).

Adicionalmente, para que os referidos processos se desenvolvam no seio das comunidades virtuais de prática, concorrem fatores que, segundo a literatura revisada, se ausentes, podem inibi-los e quando presentes podem favorecê-los. Estes fatores, que constituem mais uma dimensão que será estudada, foram aqui categorizados em individuais, socioculturais, estruturais e tecnológicos (sub-dimensões).

O processo de Aquisição de Conhecimento (Figura 7) corresponde à aquisição de conhecimentos pelos membros das comunidades virtuais de prática e está sendo estudado, nesta dissertação, em termos das estratégias de aquisição de conhecimentos. As estratégias de aquisição de conhecimentos incluem as estratégias comportamentais de aprendizagem (WAR; ALLAN, 1998; WARR; BUNCE, 1995) e os tipos de aprendizagem, se estruturados ou espontâneos, de acordo Abbad e Borges-Andrade (2004). As estratégias comportamentais de aprendizagem, em particular, compreendem: a busca de ajuda interpessoal, a busca de ajuda em material escrito e a aquisição de conhecimento através da experiência prática (WARR; BUNCE, 1995, WARR; ALLAN, 1998).

Além disso, ainda nesta dissertação, com base em Loiola, Nérís e Bastos (2006) e em Tacla e Figueiredo (2003), entende-se que essas estratégias podem ser subdivididas quanto à origem dos conhecimentos em externas e internas. Têm-se, assim, dois tipos: estratégias de aquisição de conhecimento interno à comunidade e estratégias de aquisição de conhecimento externo à comunidade (Figura 7).

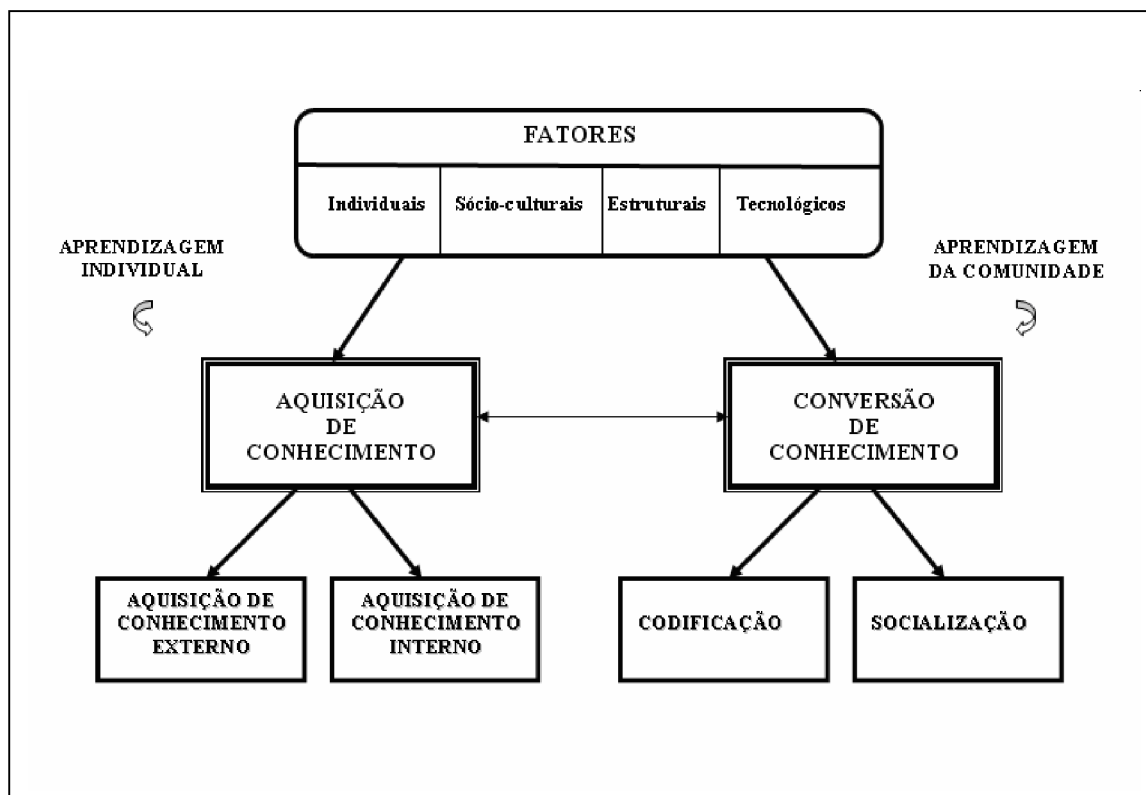


Figura 7 – Aprendizagem/Compartilhamento de Conhecimento nas COVPs

Fonte: elaborado pela autora com base em Tacla e Figueiredo, 2003; Nérís, 2005; Loiola, Nérís e Bastos, 2006; Usoro, Sharratt e Tsui, 2006; Wasko e Faraj, 2005; Faraj e Wasko, 2001

Estudo exploratório, envolvendo pesquisa bibliográfica, documental e observação não-participante⁸ sobre aprendizagem nas COVPs, desenvolvido no bojo da realização da pesquisa, corroborou algumas formas de aquisição de conhecimento externo já estudadas pela literatura (TACLA; FIGUEIREDO, 2003; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; NÉRIS, 2005) e evidenciou outras formas muito específicas às comunidades virtuais de práticas. No primeiro conjunto de formas, destacam-se: participação em congressos, seminários e treinamentos externos, obtenção de conhecimentos provenientes de atividades profissionais extra-comunidade, interação com especialistas não pertencentes à comunidade e busca em literatura criada externamente (manuais, livros). No segundo conjunto, têm-se: participação em outras comunidades virtuais e atividades profissionais extra-comunidade. Desse segundo conjunto denotam-se especificidades das COVPs: a liberdade de circulação e de interação de seus membros (VAAST, 2004; TEIGLAND; WASKO, 2004; TREMBLAY, 2004; TZOURIS, 2002a).

⁸ Participação como observadora da lista de discussão das comunidades.

As especificidades dos meios mais utilizados na COVPs associadas às estratégias de aquisição de conhecimentos internos são mais fortes, comparativamente às especificidades dos meios associados às estratégias de aquisição de conhecimentos externos, comentadas no parágrafo anterior. Tal proposição ampara-se em estudos já clássicos sobre comunidades de práticas, presenciais e virtuais, que as descrevem como *locus* privilegiado de inovação e de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos (TERRA, 2003; WENGER, 1998; WENGER; SNYDER, 2000; BROWN; DUGUID, 2000; MCDERMOTT, 1999) e em resultados de pesquisa exploratória, desenvolvida pela autora desta dissertação. As formas associadas às estratégias de aquisição de conhecimento interno são: aprender fazendo, aprendizagem por busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade (*mailing lists*, repositório de falhas - *Bug database*, códigos de softwares, *FAQS - Frequently Asked Questions*, *Cases* documentados, *etc.*), observação de práticas comuns, observação de um membro concentrador de conhecimento, aprendizagem por busca através interações sociais via comunicação assíncrona e síncrona, aprendizagem através de experiência guiada e relação com usuários (*feedback* fornecido pelo uso por outros membros) (Figura 7).

Sobre o balanceamento entre estratégias de aquisição de conhecimento interno e externo à organização não há consenso. Estudos, como o de Antonelli (2002) e o de Anand e outros (2002), sugerem que não há uma regra única, uma vez que quanto maior a complexidade e/ou a quantidade de conhecimentos explícitos ou tácitos necessários a uma organização, maiores são as probabilidade de busca de conhecimentos externos, e quanto maior a necessidade de cumulatividade de conhecimentos específicos a produtos e processos de uma organização e/ou menor sua complexidade e quantidade, maiores as razões para a utilização de formas internas de aprendizagem. Já Figueiredo (2001) e Tacla e Figueiredo (2003) reuniram evidências que dão reforço à percepção sobre a existência de uma regra geral, ao preconizarem que quanto maior a variedade e intensidade de uso das estratégias e suas formas, maior foi a acumulação de competências tecnológicas pelas organizações pesquisadas.

Já os processos de Conversão de Conhecimento (Figura 7) podem ser definidos como aqueles que compreendem todas as práticas utilizadas por uma organização, grupo ou comunidade, no sentido de transferir ou converter o conhecimento adquirido pelos indivíduos, em conhecimento organizacional ou coletivo, em especial, da comunidade. Este processo desdobra-se em codificação e socialização.

Como conceito de socialização esta dissertação toma aquele adaptado por Nérís (2005), definindo-o como um conjunto de mecanismos empregados pelas COVPs para difundir conhecimentos tácitos ou explícitos, associados ao desenvolvimento, aprimoramento e uso de Softwares Livres, entre seus membros, de modo a convertê-los em conhecimento coletivo. Chama-se a atenção de que ao longo desse processo de difusão não só os conhecimentos pré-existentes podem sofrer modificações por ajustes e adaptações, como novos conhecimentos podem ser criados. Considerando o ambiente das COVPs, objeto de estudo desta dissertação, os mecanismos de socialização observados são: interações sociais via ferramentas assíncronas de comunicação (fóruns, listas de discussão, e-mails), troca de mensagens instantâneas (ICQ, *chat*), sistemas próprios para disseminação de informações (portais da comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares), utilização de ferramenta de controle de versões, videoconferência, reuniões eletrônicas de projeto com o grupo, interação face-a-face, conversas por telefone e relatos de estórias/*cases*. Também esse conjunto de mecanismo explicita especificidades das COVPs, como, por exemplo, a importância da tecnologia da informação para a constituição de tais comunidades e desdobramentos daí derivados em termos de formas e mecanismos de interação e de comunicação.

A codificação é um processo de explicitação do conhecimento tácito através do registro em uma forma que o torne disponível aos indivíduos que dele necessitam. No âmbito das comunidades virtuais de prática, a codificação é realizada pelos próprios membros da comunidade com o firme objetivo de disseminar e democratizar o conhecimento e se dá a partir de: elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos, elaboração de tutoriais interativos, elaboração de manuais técnicos, elaboração de banco de dados de FAQs (*Frequently asked questions*), codificação de softwares, utilização de ferramenta de controle de versões, inclusão de comentários em códigos fontes, registros de descobertas em bancos de dados, criação de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes (experiência guiada) e documentação de *cases*⁹. Vale ressaltar o grande esforço desenvolvido pelas comunidades virtuais em termos de codificação de conhecimentos como forma também de superar limites de espaço e tempo que permeiam as relações e o trabalho entre seus membros, vez que pelos caminhos das redes só circulam conhecimentos codificados.

Os Fatores Individuais abarcam habilidades e motivações. Já os Fatores Socioculturais (Figura 7) envolvem aspectos sociais e culturais, como identidade, confiança,

⁹ Fonte: pesquisa exploratória

linguagem, contexto compartilhado, normas, entre outros, que condicionam a adesão, a participação e, conseqüentemente, a aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos nas COVPs, conforme registrado nos trabalhos revisados de Akamavi e Kimble (2005), Faraj e Wasko (2001), Nahapiet e Goshal (1998), Oliveira Jr. (2001), Sharat e Usoro (2003), Usoro, Sharat e Tsui (2006), Wasko e Faraj (2000), Wasko e outros (2004). As variáveis que compõem os Fatores Socioculturais a serem pesquisadas nesta dissertação compreendem: normas, linguagem comum e significado compartilhado, confiança e identificação, também em conformidade com revisão de bibliografia registrada em capítulos precedentes desta dissertação.

Os Fatores Estruturais (Figura 7) compreendem aspectos da estrutura do arranjo organizacional que influenciam no compartilhamento de conhecimento. Essa postulação ampara-se nos trabalhos revisados, para realização desta dissertação, de O'Dell e Grayson (1998), Sharat e Usoro (2003), Gray (2004), Reeves-Lipscomb e outros (2004). As variáveis que serão analisadas nesta dimensão são: descentralização das decisões, informalidade dos relacionamentos, flexibilidade da estrutura, nível de hierarquização e a atuação do moderador. Essas variáveis foram também identificadas em revisão de trabalhos dos mesmos autores mencionados no início deste parágrafo.

Os Fatores Tecnológicos (Figura 7) envolvem a infra-estrutura de tecnologias de comunicação e informação utilizadas pelas comunidades virtuais de prática, as quais viabilizam as interações e o compartilhamento de conhecimento no ambiente virtual. As variáveis a serem estudadas nesta dimensão são: grau de superação da ausência de comunicação face-a-face nas comunicações, nível de viabilização do compartilhamento de conhecimento à distância, nível de viabilização do desenvolvimento colaborativo de projetos, facilidade de uso e disponibilidade/capacidade da estrutura de hardware. A indicação desse conjunto de fatores foi realizada com base nos trabalhos de Wenger e outros (2005), Harasin (1998), Metiu e Kogut (2001) e Souza (2000), comentados anteriormente.

5.3.2 Descrição dos Construtos, Variáveis Observáveis e Escalas

A seguir são descritos os construtos e variáveis dos processos de Aquisição e Conversão de conhecimentos utilizados nesta pesquisa, as variáveis observáveis que os compõem e a forma como foram obtidos.

5.3.2.1 Aquisição de Conhecimento – Grau da Aprendizagem em Conteúdos (O que aprendeu)

Este construto foi criado para avaliar a aprendizagem ocorrida em nível individual, identificando os conteúdos que os indivíduos efetivamente aprenderam, assim como o grau em que se deu esta aprendizagem. Para tanto, foi solicitado aos respondentes que relacionassem o(s) conhecimento(s) técnico(s) e/ou habilidade(s) necessário(s) à experiência de aprendizagem vivenciada com o projeto e indicassem, numa escala de 1 a 5, o grau de domínio em cada conhecimento/habilidade que tinham antes de participar da comunidade/projeto e o grau de domínio atual (onde 1 – menor grau e 5 – maior grau). A medida do grau de aprendizagem em cada conteúdo foi calculada pela diferença entre o domínio atual e o domínio anterior no item.

5.3.2.2 Estratégias de Aquisição de Conhecimento (Como aprendeu)

A forma como se deu a aquisição de conhecimento pela comunidade (estratégias de aquisição de conhecimentos) foi obtida através de dois construtos: estratégias de aquisição de conhecimento interno e de aquisição de conhecimento externo. Os valores atribuídos a esses construtos correspondem às médias aritméticas das médias aritméticas de cada uma de suas variáveis observáveis (Quadro 10). Por outro lado, para a obtenção dos valores das variáveis observáveis, foi solicitado aos respondentes que, com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu frequentemente”, 5 – “Ocorreu muito”, indicassem a frequência de utilização de fontes internas e externas de conhecimento, conforme o Quadro 10.

Conceito: Estratégias de aquisição de conhecimento	
Construto	Item do questionário/Variável observável
Aquisição de conhecimento interno	<p>16. Pensando no que você aprendeu com a sua participação no projeto DEBIAN-BR-CDD responda às questões a seguir:</p> <p>a) De que forma(s) você aprendeu, isto é, de que forma(s) você adquiriu conhecimentos/habilidades com a sua participação neste projeto: (Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendi fazendo (por tentativa) • Aprendi por busca através de pesquisas em formas explícitas de conhecimento produzidas pela minha comunidade (documentação técnica, lista de discussão, repositório de falhas - <i>bug database</i>, códigos de softwares, FAQs-<i>Frequently Asked Questions, Cases, Wikis, Etc.</i>) • Aprendi através de consultas e interações com membros da comunidade via comunicação assíncrona • Aprendi através de consultas e interações com membros da comunidade via comunicação síncrona • Aprendi através de experiência guiada/screenshots • Aprendi através do <i>feedback</i> (retorno) dos usuários • Aprendi através do estudo e acompanhamento de práticas comuns da comunidade • Aprendi através do acompanhamento do trabalho de um membro de minha comunidade concentrador de conhecimento
Aquisição de conhecimento externo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendi através de participação em congressos e seminários especializados em software livre • Aprendi através de atividades profissionais extra-comunidade • Aprendi através de participação em outras comunidades virtuais de software livre • Aprendi através de interação com especialistas não pertencentes à comunidade (ex. professores universitários) • Aprendi através de busca em literatura criada externamente (manuais, livros, artigos, materiais técnicos específicos) • Aprendi através de treinamentos externos • Outros. Especificar

Quadro 10 – Estratégias de Aquisição de Conhecimento – Variáveis
Fonte: elaborado pela autora

5.3.2.3 Aprendizagem e Contribuição de Conhecimento Percebidas

Os construtos comentados neste tópico foram utilizados para dar suporte às investigações sobre a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nesta dissertação. Assim, foi criado um construto para apurar a contribuição de conhecimento na percepção dos membros da comunidade. Seus dados foram coletados a partir de três questões que objetivaram medir a quantidade e qualidade da contribuição de conhecimento ocorrida na comunidade DEBIAN-BR-CDD (Quadro 11). Este construto foi denominado Contribuição de Conhecimento Percebida, uma vez que foi obtido a partir da percepção dos respondentes. Do

mesmo modo, foi criado o construto aprendizagem percebida, coletado a partir de assertivas no questionário (Quadro 12).

Conceito: Contribuição de conhecimento percebida	
Construto	Item do questionário/Variável observável
Contribuição de conhecimento percebida	<p>Questão 16</p> <p>g) De modo geral, como você avalia a sua participação neste projeto? (Indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 – discordo totalmente, 2 – discordo em parte, 3 - não concordo nem discordo, 4 – concordo em parte e 5 – concordo plenamente).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribui com novos conhecimentos para a comunidade • Contribui com conhecimentos que ajudaram outros membros da comunidade a resolverem seus problemas • Penso que, de modo geral, a frequência e qualidade dos conhecimentos que forneci à comunidade foram de grande valor para ela

Quadro 11 – Contribuição de Conhecimento Percebida – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora com base em Faraj e Wasko, 2001; Tremblay, 2004; Usoro, Sharratt e Tsui, 2006; Wasko e Faraj, 2005.

Conceito: Aprendizagem individual percebida	
Construto	Item do questionário/Variável observável
Aprendizagem individual percebida	<p>Questão 16</p> <p>g) De modo geral, como você avalia a sua participação neste projeto? (Indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 – discordo totalmente, 2 – discordo em parte, 3 - não concordo nem discordo, 4 – concordo em parte e 5 – concordo plenamente).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquiri conhecimentos necessários à minha função na comunidade • Os conhecimentos que aprendi me permitirão desenvolver novas tarefas na comunidade • Eu aprendi muito com a comunidade

Quadro 12– Aprendizagem Individual Percebida – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora com base em Faraj e Wasko, 2001; Tremblay, 2004.

5.3.2.4 Resultados da Aprendizagem Individual

Através deste construto, buscou-se identificar mudanças que a aprendizagem trouxe para o indivíduo. Este foi obtido através da média aritmética dos itens correspondentes aos resultados da aprendizagem para o indivíduo, coletados através da questão “A minha aprendizagem neste projeto teve os seguintes resultados:” Foram apresentadas assertivas (Quadro 13) e para cada assertiva foi solicitado ao respondente informar a ocorrência do item

de acordo com o nível de intensidade, conforme escala de 1 a 5, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu freqüentemente”, 5 – “Ocorreu muito”.

Conceito: Resultados da aprendizagem individual	
Construto	Item do questionário/variável observável
Resultados da aprendizagem individual	<p>Questão 16</p> <p>d)A minha aprendizagem neste projeto teve os seguintes resultados (Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação dos conhecimentos necessários à minha função na comunidade • Aquisição de conhecimentos que me permitirão desenvolver novas tarefas • Ampliação de minhas competências que me ajudarão a desempenhar novos papéis na comunidade • Ampliação de meus conhecimentos que aumentam minha empregabilidade • Ampliação de meu sentimento de pertencimento a uma comunidade • Ampliação de minha auto-estima • Ampliação de meu sentimento de estar antenado com a modernidade • Ampliação de minha segurança quanto à minha capacidade de aprender e de dominar novas tecnologias • Ampliação de minha capacidade de enfrentar desafios • Ampliação da minha sociabilidade • Ampliação de minha capacidade de trabalhar em grupo • Ampliação de minha capacidade de análise e de reflexão • Ampliação de minha capacidade de estudar e absorver novos conhecimentos • Ampliação de minha capacidade de compartilhar problemas e soluções • Ampliação da minha confiança no outro • Ampliação da minha reputação na comunidade • Ampliação da minha capacidade de combinar conhecimentos • Ampliação da minha capacidade de interpretação • Ampliação da minha capacidade de ajustar conhecimentos gerais a situações específicas • Outras. Especifique

Quadro 13 – Resultados da Aprendizagem para o Indivíduo – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora

5.3.2.5 Conversão de Conhecimento - Codificação

Este construto foi obtido através da média aritmética obtida dos itens apresentados no Quadro 14, que objetivaram identificar os mecanismos de codificação de conhecimento acionados e sua intensidade. Assim, foi solicitado aos respondentes que informassem a ocorrência das formas utilizadas para registrar o conhecimento adquirido, de acordo com o nível de intensidade, conforme uma escala de 1 a 5, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu

raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu freqüentemente”, 5 – “Ocorreu muito”.

Conceito: Codificação de conhecimento	
Construto	Item do questionário/variável observável
Codificação	<p>Questão 16</p> <p>b) Como o conhecimento adquirido por você através da participação neste projeto foi registrado (codificado) de forma que outros membros possam ter acesso?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos • Elaboração de tutoriais interativos • Elaboração de manuais técnicos • Elaboração de banco de dados de FAQs (<i>Frequently Asked Questions</i>) • Codificação de software • Utilização de ferramenta de controle de versões (CVS, <i>Subversion</i> ou similar) • Inclusão de comentários em códigos fontes • Registro de problemas em um Bug Database (Banco de Falhas) • Registros de descobertas em bancos de dados • Construção de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes • Documentação de cases • Outros. Especifique:

Quadro 14 – Codificação de Conhecimento – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora

5.3.2.6 Conversão de Conhecimento - Socialização

Este construto foi obtido através da média aritmética dos itens apresentados no Quadro 15, que objetivaram verificar os mecanismos de socialização de conhecimento acionados e sua intensidade. Assim, foi solicitado aos respondentes que informassem a ocorrência das formas utilizadas para disseminar o conhecimento adquirido, de acordo com o nível de intensidade, conforme uma escala de 1 a 5, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu freqüentemente”, 5 – “Ocorreu muito”.

Conceito: Socialização de conhecimento	
Construto	Item do questionário/variável observável
Socialização	<p>Questão 16</p> <p>c) Como o conhecimento adquirido por você através participação neste projeto foi disseminado ou socializado com outros membros? (Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interações via ferramentas assíncronas de comunicação (fóruns, listas de discussão, e-mails) • Interações através de troca de mensagens instantâneas (ICQ, <i>chat</i>) • Comunicação através de sistemas próprios para disseminação de informações (Portais da comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares) • Utilização de ferramenta de controle de versões (CVS, <i>Subversion</i> ou similar) • Videoconferência • Encontros presenciais (face-a-face) • Reuniões eletrônicas de projeto com o grupo • Relato de cases • Telefone • Outros

Quadro 15 – Socialização de Conhecimento – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora

5.3.2.7 Aprendizagem da Comunidade

A aprendizagem da comunidade corresponde às aprendizagens individuais estatisticamente significativas que se mostraram correlacionadas positiva e de forma significativa com formas de socialização ou de codificação, cujos usos pela comunidade também foram estatisticamente significantes.

Embora correlações não sejam técnicas estatísticas que reflitam causalidade entre variáveis, considerou-se que a associação positiva entre as variáveis mencionadas indicaria uma tendência à conversão dos conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade. Isso porque a associação positiva indica que as variáveis evoluem na mesma direção; então se a aprendizagem individual aumenta, e a socialização e a conversão dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos (que são as duas formas básicas de conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade, segundo o modelo de análise adotado) aumentam simultaneamente, pode-se inferir que houve aprendizagem da comunidade em tal situação.

5.3.2.8 Resultados da Aprendizagem Para a Comunidade

Através deste construto, buscou-se identificar mudanças que a aprendizagem trouxe para a comunidade. Este foi obtido através da média aritmética dos itens correspondentes aos resultados da aprendizagem para a comunidade, coletados através da questão “A experiência de aprendizagem vivenciada neste projeto trouxe para a comunidade:” Foram apresentadas assertivas (Quadro 16) e para cada assertiva foi solicitado ao respondente informar a ocorrência do item de acordo com o nível de intensidade, conforme escala de 1 a 5, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu freqüentemente”, 5 – “Ocorreu muito”.

Conceito: Resultados da aprendizagem para a comunidade	
Construto	Item do questionário/Variável observável
Resultados da aprendizagem para a comunidade	<p>Questão 16</p> <p>e) A experiência de aprendizagem vivenciada neste projeto trouxe para a comunidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maior coesão e satisfação da comunidade • Mudança em processos/procedimentos de trabalho • Introdução de novas tecnologias • Melhoria (aperfeiçoamento) de produtos/serviços oferecidos pela comunidade • Geração de novos produtos/serviços • Contribuição para a expansão do Software Livre • Conquista de novos usuários • Maior capacidade de responder a novos desafios • Maior capacidade de se antecipar a mudanças • Maior poder de influir nos rumos da produção de software livre • Maior liderança na área de software livre • Maior reconhecimento pela comunidade de produção de Software Livre em geral • Maior facilidade de desenvolver projetos novos • Maior facilidade de captar parcerias • A aprendizagem foi transferida/difundida para outros membros de outras comunidades/organizações • Outras. Especifique:

Quadro 16 – Resultados da Aprendizagem para a Comunidade – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora

5.3.2.9 Fatores de Influência na Aprendizagem/Compartilhamento de Conhecimento nas COVPs

- Fatores Individuais

Os fatores individuais estão ligados a recursos e motivações do indivíduo e agregam as variáveis motivação do indivíduo para o compartilhamento de conhecimento e a habilidade individual. Seu valor foi obtido através da média aritmética destas duas variáveis observáveis após compatibilização das suas medidas.

Habilidade individual - Para determinar a habilidade individual dos participantes, foi concebido um construto composto da média aritmética das dimensões, nível de conhecimento do indivíduo e tempo de experiência na comunidade, pois considera-se que a base de conhecimento do indivíduo, bem como o desenvolvimento de habilidades é acumulada ao longo do tempo. O tempo de experiência foi obtido através da questão “Há quanto tempo você participa da comunidade DEBIAN-BR-CDD?”. A resposta foi obtida em intervalos de números de meses onde 1 - menos de 3 meses, 2 - entre 3 e 6 meses, 3 - entre 7 e 12 meses, 4 - entre 13 e 18 meses, 5 - entre 19 e 24 meses e 6 - acima de 24 meses. A dimensão nível de conhecimento (*expertise*) do indivíduo possui importância fundamental no compartilhamento de conhecimento, pois sem conhecimento, os membros nada terão para contribuir com o grupo e nem capacidade de compreender a linguagem e símbolos próprios da comunidade. Esta variável foi obtida através de solicitação aos respondentes que classificassem o seu nível de conhecimentos de acordo com as questões apresentadas no Quadro 17, as quais representam uma escala de 4 pontos (Iniciante-Intermediário-Avançado-Especialista).

Motivação – Esta medida foi obtida através das médias dos fatores de motivação: afiliação social, afiliação profissional, ação coletiva, obrigação, reputação e diversão. As principais motivações dos indivíduos foram obtidas perguntando-se aos respondentes o nível de concordância com assertivas, considerando uma escala *Lickert* de 5 pontos, onde 1 – “Discordo totalmente”, 2 – “Discordo em parte”, 3 – “Não concordo nem discordo”, 4 – “Concordo em parte” e 5 – “Concordo totalmente”. As referidas assertivas (Quadro 17) complementaram a questão do questionário “*Participo da comunidade, compartilhando meus conhecimentos com os demais participantes...*”.

Conceito: Fatores individuais		
Questão	Parte II – questão 14 (escala <i>Lickert</i> 1-5) <i>Participo da comunidade, compartilhando meus conhecimentos com os demais participantes...:</i>	
Construto	Dimensão	Item do questionário/Variável observável
Motivação	Afiliação social	<ul style="list-style-type: none"> • Para me sentir pertencendo a um grupo • Para conhecer e me relacionar com novas pessoas • Para ser mais competente e habilidoso socialmente • Para obter o reconhecimento dos outros
	Afiliação profissional	<ul style="list-style-type: none"> • Para trocar conhecimentos e soluções com o grupo • Para melhorar minhas competências profissionais • Para estar atualizado com idéias novas/ inovações • Para desenvolver novas habilidades • Para aprender com pessoas mais experientes
	Reputação	<ul style="list-style-type: none"> • Para obter respeito e reputação na minha profissão
	Obrigação	<ul style="list-style-type: none"> • Porque tenho um sentimento de obrigação de contribuir com o grupo • Porque sinto-me responsável em ajudar outros membros do grupo que precisam • Porque sinto que outros membros do grupo esperam que eu participe e colabore • Porque sinto-me no dever de retribuir o conhecimento que recebo da comunidade
	Ação coletiva	<ul style="list-style-type: none"> • Pelo ideal de me engajar numa ação coletiva e desenvolver software livre
	Diversão	<ul style="list-style-type: none"> • Por diversão
Habilidade Individual	Nível de conhecimento	<p>Parte 1 – questão 4</p> <p>Com relação a conhecimentos e habilidades, como você classifica o estágio em que você se encontra atualmente na comunidade?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sou um especialista. Tenho conhecimentos e habilidades (capacidade de aplicar conhecimentos em situações de trabalho) profundos sobre um determinado assunto ou tópico da comunidade e minhas atitudes favorecem a aplicação desses conhecimentos e o exercício de minhas habilidades. Sou referência em minha comunidade em minha área de especialidade • Estou num nível avançado, mas ainda não sou um especialista. Tenho competências em determinada área que me habilitam, freqüentemente, a participar da resolução de problemas que surgem ou levantados por outros participantes da comunidade • Estou num nível intermediário. Tenho conhecimento, mas ainda tenho muito a aprender • Sou um aprendiz iniciante (<i>newbie</i>) na comunidade
	Tempo de experiência	<p>Parte 1 – Questão 1</p> <p>1. Há quanto tempo você participa da comunidade DEBIAN-BR-CDD ?</p>

Quadro 17 – Fatores Individuais – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora, com base em Augusto, 2003; Faraj e Wasko, 2001; Gray, 2004; Wasko e Faraj, 2005

- Fatores socioculturais

Foram usados quatro construtos para medir estes fatores: confiança, identificação, normas e linguagem comum e significado compartilhado. Os valores desses construtos foram obtidos solicitando-se aos respondentes para indicar a sua posição com assertivas apresentadas no Quadro 18, considerando uma escala *Lickert* de 5 pontos, onde 1 – “Discordo totalmente”, 2 – “Discordo em parte”, 3 – “Não concordo nem discordo,” 4 – “Concordo em parte” e 5 – “Concordo totalmente”.

Conceito: Fatores socioculturais	
Questão	Parte II-questão 15 (escala <i>Lickert</i> 1-5) Selecione a opção que corresponde à sua posição frente às sentenças a seguir, utilizando a escala que é mostrada:
Construtos	Item do questionário/Variável observável
Confiança	<ul style="list-style-type: none"> • A confiança que tenho nos membros ativos da comunidade me deixa à vontade para compartilhar conhecimentos com eles (solicitar e fornecer conhecimentos) • Confio na qualidade e precisão das informações e conhecimento providos pelos membros ativos da comunidade • Se eu compartilhar meus problemas técnicos com o grupo, sei que os membros responderão de forma construtiva e cuidadosa
Identificação	<ul style="list-style-type: none"> • Tenho uma visão compartilhada, valores e objetivos comuns com os demais membros da comunidade • Eu me identifico muito com os membros da comunidade • Sinto orgulho em participar desta comunidade • Sentiria uma perda muito grande se ficasse impossibilitado de participar da comunidade
Linguagem Comum e significado compartilhado	<ul style="list-style-type: none"> • Os membros da minha comunidade se comunicam utilizando uma “linguagem” comum, com termos próprios do contexto da comunidade • Pessoas que não fazem parte deste tipo de comunidade têm dificuldades em compreender bem os nossos diálogos
Normas	<ul style="list-style-type: none"> • A comunidade possui normas que orientam sobre a forma apropriada das interações • Tenho ciência das normas e regras da comunidade • Tenho ciência das regras da comunidade sobre como ter um comportamento adequado na mesma

Quadro 18 – Fatores Socioculturais – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora, com base em Faraj e Wasko, 2001; Usoro, Sharratt e Tsui, 2006; Wasko e Faraj, 2005

- Fatores Estruturais

Foram usadas cinco variáveis para medir estes fatores: grau de descentralização das decisões, flexibilidade da estrutura, nível de hierarquização, grau de informalidade dos

relacionamentos, atuação da liderança. Estas foram obtidas através de questões individuais para cada variável conforme o Quadro 19.

Conceito: Fatores estruturais	
Variável	Item do questionário
Hierarquização da estrutura	Parte I – Questão 9 Com relação a existência de níveis hierárquicos, considero a estrutura da minha comunidade: <ul style="list-style-type: none"> • Sem hierarquias • Pouco hierarquizada • Razoavelmente hierarquizada • Muito hierarquizada
Flexibilidade da estrutura	Parte I – Questão 10 Considero a estrutura atual da minha comunidade: <ul style="list-style-type: none"> • Muito flexível • Flexível • Pouco flexível • Inflexível
Descentralização das decisões	Parte I – Questão 11 Quanto ao processo de tomada de decisão, na minha comunidade: <ul style="list-style-type: none"> • As decisões são sempre tomadas unilateralmente por um líder/coordenador • As decisões são tomadas em conjunto, pelo líder e por alguns membros chave da comunidade • Algumas decisões são tomadas individualmente por um líder, outras são tomadas em conjunto com membros chave da comunidade • As decisões são tomadas em conjunto com todos os desenvolvedores ativos da comunidade • As decisões são tomadas em conjunto com todos os participantes da comunidade que desejarem
Informalidade dos relacionamentos	Parte I – Questão 12 No que concerne aos relacionamentos entre os membros considero a comunidade que participo (escala de 1 a 5 onde 1- Muito Formal, 5 - Muito informal)
Atuação da liderança	Parte III – Questão 16f Para alcançar os objetivos deste projeto, o coordenador/líder (indicar nível de ocorrência conforme escala de 1 a 5): <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolveu o interesse dos membros pela tarefa a ser realizada • Encorajou constantemente a participação dos membros • Deu suporte individual aos membros do grupo com problemas • Acompanhou e informou o grau de progresso das tarefas • Forneceu conhecimento técnico a respeito de assuntos e ferramentas envolvidas

Quadro 19 – Fatores Estruturais – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora com base em Sharratt e Usoro, 2003; Tremblay, 2004.

As variáveis nível de hierarquização e flexibilidade da estrutura foram obtidas através das questões 9 e 10 (Quadro 19), que ofereceram opções para que os usuários escolhessem uma alternativa, entre um total de 4. Estas alternativas consistiam em itens de uma escala ascendente (1 a 4), onde 1 – Muito hierarquizada, 4 – Sem hierarquias e 1 – Inflexível, 4 – Muito flexível, respectivamente. As variáveis grau de descentralização das decisões e informalidade dos relacionamentos foram obtidas através das questões 11 e 12, que também ofereceram alternativas, as quais constituíam itens de uma escala ascendente de 1 a 5, onde 1- Muito centralizada, 5 - Muito descentralizada e 1- Muito Formal, 5 - Muito informal e, por fim, a variável atuação da liderança, utilizada para medir a atuação da liderança em benefício da aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, foi obtida através de questão que ofereceu cinco assertivas para o respondente indicar, para cada uma, o seu nível de ocorrência considerando uma escala *Lickert* de 5 pontos, onde 1 – “Não ocorreu”, 2 – “Ocorreu raramente”, 3 – “Ocorreu algumas vezes” e 4 – “Ocorreu frequentemente”, 5 – “Ocorreu muito” (Quadro 19). Foi então calculada a média aritmética destas assertivas, resultando na variável atuação da liderança. As médias das questões com escala de 1 a 4 foram compatibilizadas com a escala de 1 a 5, para evitar distorções. A variável fatores estruturais foi, então, obtida através das médias aritméticas destas cinco variáveis.

- Fatores Tecnológicos

Foram usadas cinco variáveis para medir os fatores tecnológicos: grau de superação da questão da ausência de comunicação face-a-face, nível em que a tecnologia favorece o compartilhamento de conhecimento à distância, nível em que a tecnologia favorece o desenvolvimento colaborativo de projetos, facilidade de uso e disponibilidade. Estas variáveis foram obtidas através de uma questão que ofereceu cinco assertivas para o respondente indicar, para cada uma delas, o seu nível de concordância, considerando uma escala *Lickert* de 5 pontos, onde 1 – “Discordo totalmente”, 2 – “Discordo em parte”, 3 – “Não concordo nem discordo”, 4 – “Concordo em parte” e 5 – “Concordo totalmente”. Foi então calculada a média aritmética destas assertivas, resultando na variável fatores tecnológicos (Quadro 20).

Conceito: Fatores tecnológicos	
Questão	Parte I – Questão 13 Com relação à infra-estrutura tecnológica (tecnologias de informação, comunicação e hardware) utilizada pela comunidade para as interações entre os participantes e o desenvolvimento conjunto de software, indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo: 1 – Discordo Totalmente, 2 – Discordo Muito, 3 – Discordo Pouco, 4 – Concordo Muito e 5 – Concordo Totalmente
Variável	Item do questionário
Grau de superação da questão da ausência de comunicação face-a-face	<ul style="list-style-type: none"> Favorece a superação da distância geográfica e ausência de contato físico entre os participantes
Nível em que favorece o compartilhamento de conhecimento à distância	<ul style="list-style-type: none"> Favorece o compartilhamento de conhecimento entre os membros da comunidade
Nível em que favorece o desenvolvimento colaborativo de projetos	<ul style="list-style-type: none"> Propicia o desenvolvimento colaborativo de projetos em todas as suas fases
Facilidade de uso	<ul style="list-style-type: none"> É fácil de utilizar
Disponibilidade	<ul style="list-style-type: none"> A estrutura de hardware comum utilizada pela comunidade apresenta capacidade e disponibilidade adequadas, suportando bem as atividades e o fluxo de acesso

Quadro 20 – Fatores Tecnológicos – Variáveis

Fonte: elaborado pela autora

5.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para levantar os dados referentes à comunidade estudada, foi utilizado um questionário envolvendo as dimensões e variáveis do modelo de análise e constituído por questões fechadas e uma questão aberta, que objetivou mensurar o grau da aprendizagem dos membros da comunidade pesquisada em torno de uma experiência de desenvolvimento e de difusão de um software livre. O questionário foi dividido em quatro partes.

Na primeira parte do instrumento foram incluídas questões que visaram a levantar dados sobre a estrutura da comunidade e sobre a participação individual do respondente na mesma (frequência, área de atuação, papel desempenhado). A segunda parte constou de questões que objetivaram verificar a presença dos fatores individuais e socioculturais na comunidade.

Na terceira parte foram colocadas questões para possibilitar a análise de como se deu a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas entidades estudadas, levantando os mecanismos e práticas empregadas nos processos de aprendizagem e os resultados obtidos. Para dar uma base mais concreta para a evocação dos processos de aprendizagem, levantou-se, junto ao líder da comunidade estudada, a experiência considerada mais significativa, relacionada a inovações no produto, uma experiência que se associou a aprendizagem na comunidade. Assim, todos os membros da Comunidade DEBIAN-BR-CDD foram estimulados a tomar como referência uma mesma experiência de aprendizagem. Esta parte do questionário foi composta de três blocos de questões: (1) questões referentes aos processos de aprendizagem em si, (2) questões relativas aos resultados do processo de aprendizagem para a COVP pesquisada e (3) uma questão em aberto que objetivou medir a aprendizagem individual dos participantes da COVP pesquisada, coletando informações sobre conhecimentos adquiridos, ampliados ou transformados ao longo da experiência de aprendizagem na COVP e o grau de domínio anterior e posterior à experiência de cada pesquisado. Por fim, na quarta parte do questionário ficaram as questões sobre os dados sócio-demográficos dos respondentes.

Foi realizado um pré-teste do questionário envolvendo pessoas da área de tecnologia da informação em geral e pessoas que trabalham especificamente com Software Livre. Este teste objetivou verificar a clareza das questões e a adequabilidade destas à realidade do contexto a ser pesquisado. Após esse pré-teste o questionário foi ajustado, digitalizado e hospedado no endereço www.pesquisadebianbr added cdd.cjb.net.

5.4.1 Consistência Interna do Instrumento de Coleta de Dados

A consistência interna do instrumento para os construtos Aquisição de Conhecimento, Contribuição e Aprendizagem Percebidas, Codificação de Conhecimento, Socialização de Conhecimento, Resultados da Aprendizagem para o Indivíduo, Resultados da Aprendizagem para a Comunidade, Fatores Individuais, Fatores Socioculturais, Fatores Estruturais e Tecnológicos foi avaliada pelo coeficiente de fidedignidade de Cronbach¹⁰ e é apresentada na Tabela 1.

¹⁰ Vide Apêndice B

Tabela 1 – Consistência Interna - Coeficiente de Fidedignidade de Cronbach

<i>Construtos</i>	<i>Coeficiente Alpha de Cronbach</i>	<i>Número de itens</i>
Aquisição de conhecimento	0,6908	15
Codificação de conhecimento	0,8265	11
Socialização de conhecimento	0,7315	9
Resultados da aprendizagem para o indivíduo	0,9336	19
Resultados da aprendizagem para a comunidade	0,9469	15
Aprendizagem/contribuição de conhecimento percebida	0,8557	4
Fatores estruturais e tecnológicos	0,8286	14
Fatores individuais	0,7625	18
Fatores socioculturais	0,8248	12

Fonte: elaborado pela autora

À exceção do construto Aquisição de Conhecimento, cujo resultado situa-se aquém, mas muito próximo de valores recomendados pela literatura (0,70), o coeficiente Alpha de Cronbach mostra valores acima do recomendado, quando se tomam as questões dos referidos construtos individualmente, atestando a boa consistência interna do instrumento. Para o construto Aquisição de Conhecimento, o coeficiente Alpha de Cronbach foi de 0,6908, valor muito próximo de 0,7, como já registrado anteriormente, de forma que não foram realizadas alterações nos itens do questionário referentes a este construto.

5.5 O TAMANHO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD E DA POPULAÇÃO DE COLABORADORES ATIVOS

As fronteiras das comunidades virtuais de prática são extremamente flutuantes e difíceis de delimitar. Isto ocorre em função de grande variação no número e na frequência de atividade dos participantes das mesmas. Assim, um dos problemas enfrentados para o desenvolvimento desta dissertação foi o de estabelecer o tamanho, ou melhor, o número de participantes ativos da comunidade virtual DEBIAN-BR-CDD.

Informações preliminares indicavam que a comunidade era composta por 389 participantes. Mas segundo o coordenador da lista, muitos membros participantes têm por hábito ter dois e-mails cadastrados na lista, por razões como: desejam receber e-mails no trabalho e em casa; esquecem que já têm um cadastro e fazem outro; entre outras. Além desta

questão de duplicidade no cadastro, existe uma outra relacionada à permanência do cadastrado na comunidade, pois a maior parte das pessoas se cadastra por curiosidade ou por uma necessidade pontual, deixando, em seguida, de participar sem retirar-se da lista. Outro ponto é que, por questões de disponibilidade de tempo, mudanças na vida profissional e pelo caráter voluntário do trabalho, é muito comum membros deixarem de participar da comunidade.

Para delimitar o tamanho da comunidade DEBIAN-BR-CDD, em termos de colaboradores ativos, ao tempo em que o questionário eletrônico foi enviado para a lista de discussões da DEBIAN-BR-CDD¹¹, acompanhado de um e-mail explicando a natureza do trabalho e os procedimentos para seu acesso e preenchimento, a autora desta dissertação realizou pesquisa por meio de observação das participações na lista de discussão da comunidade com o fim de identificar seus membros ativos. Esta observação estendeu-se ao longo de dois meses (entre fevereiro e março de 2007). Após essa observação (Quadro 21), formou-se, uma nova lista com 18 membros – identificados como os ativos – e enviaram-se e-mails personalizados diretamente para os mesmos, solicitando o preenchimento do questionário, objetivando-se realizar um censo dos participantes ativos da DEBIAN-BR-CDD. Durante o período em que o questionário esteve disponível, foram enviadas mensagens periódicas instigando a colaboração através do preenchimento do questionário, tanto pela pesquisadora, quanto pelos próprios membros da comunidade, que se mobilizaram bastante. Foram recebidas 20 respostas válidas da comunidade DEBIAN-BR-CDD, número esse superior ao de participantes ativos (18) identificado anteriormente. No entanto, nem todos os 18 participantes ativos responderam ao questionário.

De acordo com o levantamento apresentado no Quadro 21, os membros que responderam à pesquisa foram responsáveis por cerca de 91% da participação, medida em termos de mensagens enviadas à lista (WASKO, FARAJ, 2005), nos meses em que se deu a observação. Através de análise do conteúdo das mensagens, identificou-se que os 9,0 % restantes representaram pessoas que participaram pedindo informações, tirando dúvidas sobre outros assuntos, que não o sistema operacional DEBIAN-BR-CDD, ou oferecendo colaboração.

¹¹ Por meio desta lista os membros têm acesso a todas as discussões, realizam intercâmbio de conhecimento, fazem comentários, enviam pedidos de ajuda, fornecem informações e, assim, as trocas são visíveis para todos. Disponível para consulta em <http://listas.cipsga.org.br/pipermail/debian-br-cdd/>.

Número de Mensagens Fevereiro e Março	Membro	% de Participação (sobre mensagens On Topic)	Tipo de Participação Aquisição (A) / Contribuição (C)	Respondeu à Pesquisa
25	Membro 1	23,15	C	Sim
15	Membro 2	13,89	C	Sim
15	Membro 3	13,89	C	Sim
15	Membro 4	13,89	C	Sim
11	Membro 5	10,19	C	Sim
5	Membro 6	4,63	A	Não
4	Membro 7	3,70	C	Sim
4	Membro 8	3,70	C	Sim
4	Membro 9	3,70	C	Sim
3	Membro 10	0,00	OFF-Topic	Não
2	Membro 11	1,85	C	Sim
2	Membro 12	0,00	OFF-Topic	Não
2	Membro 13	0,00	OFF-Topic	
1	Membro 14	0,93	N	Não
1	Membro 15	0,93	C	Sim
1	Membro 16	0,93	A	Não
1	Membro 17	0,93	A	Não
1	Membro 18	0,00	OFF-Topic	Não
1	Membro 19	0,93	A	Sim
1	Membro 20	0,93	C	Sim
1	Membro 21	0,93	A	Não
1	Membro 22	0,93	A	Não
116		100,00		
Número de mensagens <i>On Topic</i> ¹² dos meses de Fevereiro e Março:				108
% dos que responderam a pesquisa em relação ao % de participação (medido em termos de mensagens <i>on topic</i>):				90,74%
% dos que responderam a pesquisa em relação à participação com contribuição de conhecimento:				100%
Número de participantes distintos em fevereiro e março:				22
Número de participantes distintos <i>On Topic</i> em fevereiro e março:				18

Quadro 21 – Participação na Comunidade – Fevereiro e Março/2007

Fonte: elaborado pela autora

Para testar mais uma vez a representatividade da amostra obtida em termos de colaboradores ativos, pois não se obteve respostas de todos os participantes ativos da comunidade, foram levantadas também as atividades designadas a cada membro¹³ nos últimos

¹² Mensagens *On Topic* são mensagens que estão dentro do tema da comunidade. Quando do envio de uma mensagem à lista que foge dos assuntos relacionados com o sistema operacional DEBIAN-BR-CDD – como a enviada por esta autora juntamente com o questionário, por exemplo – deve-se, segundo as regras, informar no “assunto” que a mensagem é *off topic*.

¹³ Informação disponível no *site* da comunidade no endereço: <http://cdd.debian-br.org/project/report/1>.

seis meses e foi verificado que, durante o referido período, só houve alocação de atividades a membros que responderam à pesquisa (que são os ativos), sendo que algumas mais antigas foram alocadas a membros que, na época da pesquisa, já não estavam mais na comunidade e, portanto, não a responderam.

O objetivo primeiro desta análise foi a obtenção do **censo**, entretanto, como não se obteve respostas de todos os membros ativos (18) – embora o número de respondentes tenha sido superior (20) – não se pode afirmar que os respondentes são a população dos participantes ativos da comunidade DEBIAN-BR-CDD. Por esta razão, foram utilizados na pesquisa alguns testes de significância estatística.

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

Na primeira fase da pesquisa, a exploratória, os dados foram tratados de acordo com técnicas de análise de dados qualitativas. Os resultados foram sistematizados em termos de construtos e variáveis do modelo de análise, primordialmente.

Sendo o tratamento quantitativo considerado o adequado para o estudo em questão, os dados coletados na segunda fase de pesquisa, através do questionário descrito no item anterior, foram tabulados e tratados utilizando-se o SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

Estatísticas descritivas dos dados sócio-demográficos, das dimensões Aquisição e Conversão de Conhecimento, bem como dos resultados da aprendizagem são apresentados como resultados da análise realizada.

Para as análises em que foi necessário testar a associação entre variáveis, foi utilizada a correlação bivariada (MALHOTRA, 1999, p. 455) de Pearson (verificação da influência dos fatores individuais, estruturais, tecnológicos e socioculturais na aprendizagem/compartilhamento de conhecimento da comunidade, assim como de associações entre aprendizagem individual, estratégias de aquisição e conversão de conhecimentos e aprendizagem da comunidade).

Todas as médias obtidas (escala de 1 a 5) foram submetidas a um teste t simples, considerando 3,0 o valor central, por ser o valor mais próximo da neutralidade, e a significância foi calculada a partir do afastamento desta neutralidade. Este teste foi analisado da seguinte maneira: o valor 1,0 representa menor frequência e 5,0, maior frequência. Assim,

o valor 3,0 indica neutralidade (item nem muito, nem pouco freqüente). As médias foram consideradas significativas, quando o valor de p (significância) foi menor que 0,05. Este valor ($p < 0,05$) indica ou que a média em análise aproximou-se da baixa freqüência (no caso de afastamento expressivo para baixo da média central 3,0), ou que a referida média aproximou-se da alta freqüência (no caso de afastamento expressivo para cima da média central 3,0). Nestes dois casos, o resultado foi considerado estatisticamente significativo para a análise, pois existe uma probabilidade de menos de 5% desse resultado ocorrer devido a erros amostrais. Quando o valor não tem significância, é porque o afastamento da neutralidade não é relevante, indicando que não há nem uma alta, nem uma baixa freqüência do item em análise.

6 O CONTEXTO DE SURGIMENTO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD

6.1 O MOVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE

Nos últimos anos, o fenômeno do Software Livre se tornou o centro das atenções, sendo este apontado como uma forte alternativa ao modelo de produção e comercialização de software, que predominou até o seu surgimento.

A expressão “Software Livre” surgiu em 1983 e ganhou maior divulgação na década de 1990 (SOFTEX, 2005). Entende-se por Software Livre todo software que oferece ao usuário condições de livre uso, reprodução, alteração e redistribuição do seu código fonte. Estas condições são garantidas ao usuário através de uma licença de uso. Além destas características, seus modelos singulares de desenvolvimento e de disponibilização também são aspectos que diferenciam o Software Livre do software proprietário. Estes modelos são discutidos ao longo desta seção.

Os princípios básicos do Software Livre encontram seus fundamentos na liberdade de expressão, acesso à informação e no caráter eminentemente coletivo do conhecimento. De acordo com estes princípios, o conhecimento não deve ser privatizado mas sim, ser construído e disponibilizado democraticamente. A perspectiva deste novo modelo é que, sendo o software uma forma de organização do conhecimento, ele é um bem comum e seu uso e distribuição devem ser livres (SOFTEX, 2005).

Segundo Stallman (1985), um software é considerado livre quando garante, sem quaisquer restrições, as seguintes liberdades:

- De executar o programa.

- De, a qualquer momento, modificar o programa para atender às necessidades próprias ou de terceiros.
- De distribuir livremente cópias do programa original.
- De distribuir cópias das versões modificadas.

Para que tais liberdades sejam garantidas, é necessário que os usuários tenham acesso ao código fonte. O código fonte é um conjunto de instruções escritos numa linguagem de programação que determina o que o programa deve fazer. Esse código pode ser compreendido por profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação), que conheçam a linguagem de programação com a qual o programa foi escrito. No software proprietário este código é protegido e os usuários, em geral, não têm acesso. No Software Livre, o código fonte é livremente distribuído.

Quando se adquire a licença de um software proprietário, normalmente, a única liberdade garantida é a de executar o programa, com o compromisso de não redistribuí-lo e não modificá-lo. Ele é protegido pela legislação de direitos autorais.

Existe uma tendência de se pensar que Software Livre é sinônimo de gratuidade. Esta tendência é equivocada. Existem softwares proprietários que são gratuitos, no entanto, como não permitem o acesso a seu código fonte, nem a sua alteração ou redistribuição, não são livres. Existem Softwares Livres que são monetizados e transacionados no mercado. Para um software ser considerado livre, ele tem que dispor das quatro liberdades citadas anteriormente.

6.1.1 A História do Software Livre

As bases para o surgimento do movimento para o Software Livre são frutos de uma seqüência de acontecimentos que serão relatados a seguir.

Em 1969, o departamento de pesquisas das forças armadas estadunidense criou a Arpanet (uma rede precursora da Internet). Seu objetivo era o intercâmbio de informações entre laboratórios de pesquisa, universidades e laboratórios do governo. Foi estabelecida, assim, uma infra-estrutura tecnológica pioneira, que permitia a figuras de peso da tecnologia da informação trocarem conhecimentos (RAYMOND, 2005). No ano de 1969, surge um outro pilar para o nascimento do Software Livre: Ken Thompson, dos laboratórios Bell,

pertencentes à AT&T (*American Telephone and Telegraph*), inventou o sistema operacional¹⁴ UNIX.

Recém-criado, o UNIX apresentava qualidades superiores aos sistemas operacionais existentes, o que entusiasmou os pesquisadores da época. Como a atuação da AT&T era, na época, restrita ao mercado de telecomunicações, esta não só cedeu cópias para uso próprio dos pesquisadores, especialmente aqueles de universidades, como estimulou a livre distribuição do seu código fonte, com o objetivo de incentivar inovações e melhorias. Houve, então, uma intensa interação entre pesquisadores e programadores das mais diversas instituições, que trocavam livremente o produto de seu trabalho, as linhas de código e, rapidamente, o UNIX se tornou o sistema operacional mais usado, transformando-se num padrão no meio das universidades.

Em 1979, a AT&T decidiu transformar o UNIX em um produto para venda, tendo criado uma subsidiária para este fim. Esta mudança causou o surgimento de algumas dificuldades e restrições para os pesquisadores àquela época, antes acostumados com o livre intercâmbio de códigos e idéias. Existiam agora questões ligadas ao licenciamento de software que restringiam esta troca.

Para que as restrições não os atingissem, já que suas pesquisas utilizavam bastante o UNIX, os pesquisadores da Universidade de Berkeley, instituição que mais havia contribuído para o desenvolvimento do software, decidiram criar o BSD¹⁵ UNIX, uma versão própria do UNIX. Foi fechado um contrato com o DARPA (Departamento de pesquisas das forças armadas estadunidense), que precisava padronizar os sistemas operacionais utilizados por suas unidades de pesquisa. Este contrato deu grande força ao projeto. O BSD alcançou grande sucesso e projeção, e se tornou mais procurado que o próprio UNIX. Segundo McKusick (1999), o grande êxito do BSD estava no seu caráter aberto, que através da disponibilização do seu código fonte, permitia a seus usuários tornarem-se colaboradores, contribuindo para a introdução de inovações e melhorias. Entretanto, o BSD ainda continha algumas partes de código pertencentes à AT&T e para utilizá-las era preciso obter junto a esta a licença de uso. Com o passar do tempo, o custo desta licença ficou proibitivo e, assim, foi

¹⁴ Um sistema operacional ou sistema operativo é um programa ou conjunto de programas básicos e utilitários que gerenciam os recursos de um computador (processador, memória, dispositivos de Entrada/Saída), atuando como interface entre este e o seu usuário. Os principais objetivos de um sistema operacional são: atender às requisições do usuário, diminuir ao máximo a interação e a dependência do programador para com a máquina; tornar o computador conveniente e eficaz para o uso; utilizar o hardware de maneira eficiente.

¹⁵ Berkeley Software Distribution.

iniciado um movimento para separar o código livre de Berkeley do código proprietário da AT&T.

Em 1989, foi lançada a primeira versão do software chamado *Networking Release 1*, totalmente livre e nasceu também a primeira licença de Software Livre, que dizia que qualquer pessoa poderia utilizar aquele software com duas restrições: (1) que não fossem removidos os direitos de *copyright* e (2) que na documentação do software deveria vir uma nota dizendo que aquele produto usa software de Berkeley. Essa iniciativa se fortaleceu a partir da decisão de Richard Stallman, pesquisador do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), que em 1983, havia se proposto a ir além do BSD, criando o GNU¹⁶ – um sistema operacional gêmeo do UNIX (completamente compatível), porém, mais completo e construído coletivamente.

A intenção de Stallman era desenvolver um sistema operacional *clone* do UNIX, mas sem usar qualquer código proprietário, para evitar problemas relativos a direitos autorais. Este sistema seria totalmente compatível com o UNIX de forma que, os usuários do UNIX poderiam mudar para o GNU, se desejassem. Stallman convocou os profissionais da área a colaborarem com o projeto, doando equipamentos, dinheiro e reescrevendo os programas do UNIX para o novo projeto. Os usuários poderiam escolher o fornecedor de suporte e manutenções já que, com o código aberto, não precisariam mais ficar presos a um único fornecedor, que detinha todo o conhecimento sobre o software. Quanto às empresas e profissionais, Stallman os convocou a ganhar dinheiro com o Software Livre através de prestação de serviços de suporte técnico e do desenvolvimento de programas para atender às necessidades específicas de seus clientes.

Dois anos depois, em 1985, Stallman criou a *Free Software Foundation* (FSF), organização destinada à produção e divulgação de Software Livre, e escreveu a licença do GNU, a *General Public License* (GPL), a mais usada licença de Software Livre. Ao contrário da tendência da época e que permanece até hoje, em que as grandes empresas buscam lucrar com os direitos autorais sobre o software, a licença criada por Stallman estabelece que todos têm o direito de copiar, alterar, usar e distribuir o código, desde que a referência à autoria original seja mantida. O autor, ou quem adquiriu uma cópia deste código pode vendê-lo, mas não pode impedir aquele que o comprou de distribuí-lo a quem quiser, em troca de dinheiro ou não.

¹⁶ Acrônimo para GNU *is not* UNIX, que quer dizer que o GNU não é UNIX.

O GNU é uma demonstração de contestação às práticas adotadas pelos mercados de software (SOFTEX, 2005). Segundo Stallman (1999), até os anos 1970 os softwares não eram restritos, pois o foco das empresas era a venda do hardware e o software era considerado parte dele. Posteriormente, houve uma evolução no modelo das empresas de informática e o software foi dissociado do hardware, transformando-se num negócio. Assim, durante os anos 70 houve um movimento progressivo de fechamento de códigos, sendo que nos anos 80, praticamente todo software era fechado e proprietário (STALLMAN, 1999).

O software, assim como qualquer trabalho intelectual, é objeto de *copyright*. A licença criada por Stallman, bem como outras que vieram a seguir, estabeleceram um meio termo entre o *copyright* e o domínio público sem restrições. Foi criado o termo *copyleft*, um trocadilho da palavra *rights* (direitos) com o verbo *to left* (deixar, liberar). Mas o termo também encerra uma interpretação política, indicando a contraposição entre direita/esquerda (*right/left*) como emblema do confronto que fundamenta a disputa de poder na sociedade capitalista. Stallman sempre declarou, de forma aberta, sua posição contra o sistema capitalista. Por isso, ele é comumente chamado de “comunista”.

Para Stallman (1999), o software proprietário impede as pessoas de compartilhar conhecimento, não as permite ajudar ao próximo e incita à competição ao invés da colaboração. Sua opinião é de que todo software deveria ser livre e que o software proprietário, após ter seus custos de desenvolvimento pagos, traz mais prejuízos à sociedade do que benefícios ao produtor, uma vez que, se o usuário deixa de ter capacidade de pagar as licenças e, conseqüentemente, deixa de utilizar o software, nenhuma das partes estará sendo beneficiada. Ainda de acordo com Stallman (1999), o desenvolvimento de software é prejudicado, já que a cada novo projeto de software proprietário, muitas vezes, tecnologias já existentes são redesenvolvidas, ainda que já existam em outros projetos, pois seus códigos são fechados e não se tem acesso às mesmas, de forma a compartilhá-las. Para Stallman (1999), o software fechado nega o acesso das pessoas à informação e ao conhecimento, sem os quais é impossível construir uma sociedade justa e democrática.

Observa-se, deste modo, que a origem do Software Livre teve fortes motivações ideológicas. Os objetivos de Stallman ao fundar a FSF, entidade símbolo do movimento, foram mais ideológicos do que técnicos. O estopim para a saída de Stallman, do MIT para a FSF, ocorreu quando um computador de um laboratório do MIT, que só usava Software Livre, precisou ser substituído e a decisão da direção do laboratório foi a de contratar software proprietário para o novo computador, já que não havia pessoas nem recursos suficientes para desenvolver novos Softwares Livres para este equipamento. Stallman, então, para não ferir os

seus princípios, trabalhando com código proprietário, decidiu fundar a FSF com o objetivo de criar software suficiente para ser possível a utilização de um computador sem a necessidade de qualquer software proprietário (STALLMAN, 1999).

Em 1991, o sistema operacional GNU estava quase pronto, faltando, no entanto, um componente importante, o núcleo (*kernel*). Este componente é responsável principalmente pelas operações de acesso a hardware, execução de programas e escalonamento de tarefas. O núcleo original do projeto chamava-se *Hurd* e previa a utilização de uma tecnologia inovadora, conhecida como *microkernel*. A complexidade da construção deste núcleo foi bem superior à esperada e o desenvolvimento não foi finalizado no prazo esperado. Nessa ocasião, o finlandês Linus Torvalds, desenvolveu uma versão de um núcleo de sistema operacional compatível com o UNIX à qual, uma vez colocada na rede, rapidamente foram adicionadas, pela comunidade, as funcionalidades necessárias a um núcleo real. Este núcleo foi chamado de LINUX e disponibilizado na Internet sob a licença GNU GPL, da FSF.

O GNU/Linux despertou o interesse de usuários e desenvolvedores espalhados por todo o mundo e, em poucos anos, estabilizou-se, tornando-se comparável, em funcionalidades, aos sistemas operacionais proprietários mais difundidos no mundo. O BSD havia sido retirado do mercado em consequência de um processo judicial iniciado pelos detentores dos direitos autorais do UNIX e, quando retornou, em 1994, havia perdido sua popularidade para o GNU/Linux.

A maior expressão do Software Livre hoje é o sistema operacional LINUX (ou GNU/Linux) desenvolvido em versão inicial por Linus Torvalds. Em 2001, já havia 30 milhões de usuários LINUX espalhados por todo mundo (CASTELLS, 2003). O surgimento do LINUX foi um evento de grande importância, na medida em que com ele, efetivamente, as condições técnicas e econômicas básicas da organização da indústria de software efetivamente foram alteradas, a exemplo da formação de preços e da estrutura de mercado e modelos de negócio desta indústria (SOFTEX, 2005).

Rapidamente, uma comunidade passou a se estruturar em torno do Software Livre. O grande impulso para o trabalho colaborativo e para a formação desta comunidade se deu na década de 1990, com a difusão da Internet. Foi neste período que esta comunidade se tornou bastante visível, através da ação de Linus Torvalds, ao buscar parceiros para o desenvolvimento do LINUX.

Em 1997, um grupo de pessoas que trabalhavam com Software Livre iniciou um movimento denominado Código Aberto (ou *Open Source*). Este movimento foi uma reação deste grupo ao caráter fortemente ideológico que a FSF imprimia ao Software Livre. A sua

ênfase está na abertura dos códigos do programas. Os princípios dos dois movimentos são similares, havendo pessoas que não fazem distinção entre eles. Ambos tratam de desenvolver softwares de código aberto, coletivamente, e de dar liberdade ao uso destes softwares (SOFTEX, 2005). O que se observa é que o movimento de código aberto é menos radical em suas proposições. Como esta diferença não tem influência sobre o objetivo desta dissertação, o termo Software Livre será utilizado de forma abrangente, envolvendo tanto o movimento de Código Aberto quanto o movimento do Software Livre.

No Brasil, embora algumas publicações especializadas e algumas iniciativas localizadas tenham existido em meados da década de 1990, somente no final desta década e início da seguinte as idéias do movimento se tornaram mais populares.

6.1.2 As Comunidades e o Modelo de Desenvolvimento e Distribuição de Software Livre

Uma consequência indireta das liberdades inerentes ao conceito de Software Livre é o surgimento de comunidades para desenvolvimento deste tipo de software. O software proprietário é tradicionalmente desenvolvido por grupos de desenvolvedores pertencentes a uma mesma organização e os conhecimentos necessários ao seu desenvolvimento são considerados ativos importantes das organizações, que precisam ser protegidos. Os usuários que adquirem o software não têm acesso ao seu código fonte e as informações relativas à produção do mesmo são sigilosas.

Softwares Livres são, geralmente, desenvolvidos em ambientes de colaboração, ou comunidades, de forma que, desenvolvedores do mundo inteiro podem participar. Alguém vislumbra a necessidade do mercado ou simplesmente por decisão própria começa a desenvolver um projeto, divulga-o e disponibiliza-o, enviando o seu código para uma comunidade virtual ou um banco de dados de Softwares Livres e os demais passam a poder alterá-lo, consultá-lo, dar opiniões e sugestões, contribuindo com o seu desenvolvimento e melhorias. Formam-se, assim, grandes comunidades de prática com membros engajados em torno de um domínio comum e nas quais as práticas e os conhecimentos são socializados, não existindo de forma isolada. Em grandes projetos, o número de membros destas comunidades alcança a casa dos milhares.

Desta forma, à primeira vista, as comunidades de Software Livre parecem estar caoticamente organizadas do ponto de vista de um processo tradicional de engenharia de

software; no entanto, apesar do desenvolvimento descentralizado, grande parte do software produzido é de alta qualidade, assim como é alta a produtividade e satisfação dos desenvolvedores e dos usuários.

As comunidades de Software Livre são compostas por membros bastante colaborativos, que em geral, não se conhecem pessoalmente, visto que estão espalhados por diversas partes do mundo, comunicando-se através de ferramentas baseadas na Internet como listas de discussão, fóruns, e-mail e *chat*. Christoph (2004) ressalta que isso é verdade para a maior parte dos casos, entretanto existem exceções: é possível haver casos de projetos cujos membros fazem todos parte de uma única empresa que pode, inclusive, começar um projeto como comercial e mais tarde, transformá-lo em um Software Livre. Uma outra questão que merece ser mencionada é que, apesar da interação ser basicamente mediada por computador, existe a possibilidade de encontros presenciais entre os membros das comunidades, especialmente os mais ativos. Normalmente, estes encontros se dão durante eventos (congressos, seminários, festas) promovidos pela comunidade de Software Livre.

Para Christoph (2004), uma importante característica das comunidades é que o trabalho é voluntário e o retorno para os participantes, neste caso, é obtido através de reconhecimento dentro da comunidade de Software Livre, da melhoria do software e contribuição para a expansão dos Softwares Livres no mercado. Este mesmo autor lembra que já existem alguns casos em que, grandes empresas, como a IBM, por exemplo, patrocinam o projeto e os participantes, visando algum interesse futuro. O fato de o trabalho ser voluntário implica no engajamento dos programadores em um projeto, por estarem pessoalmente motivados. A maioria dos desenvolvedores são também usuários do software que desenvolvem (RAYMOND, 2005; VON HIPPEL, 2002); assim, as contribuições são enviadas por pessoas que visam a melhorar a qualidade do software e estão bastante interessadas no seu sucesso.

Existem diversas formas de colaboração com um projeto, desde aquelas pessoas que fazem testes e sugerem novas funcionalidades, passando por aquelas que corrigem os erros (*bugs*) ou documentam o projeto, até aqueles que de fato escrevem o software. Na verdade, apenas uma pequena parte dos membros de uma comunidade contribui efetivamente com o desenvolvimento do código do software; em compensação, uma outra parcela bem maior contribui relatando erros encontrados e dando sugestões de melhoria (CHRISTOPH, 2004). Agregam-se a estes, outros tipos de colaboradores como tradutores, investidores, parceiros e artistas gráficos (Figura 8).

Este retorno dado pelos usuários constitui um ciclo contínuo de encontrar erro, reportar, corrigir e lançar a correção na próxima versão do produto, e contribui fortemente para a elevação da qualidade do software (CHRISTOPH, 2004). Este processo nos remete ao conceito da aprendizagem por uso, antes registrado. Para Eric Raymond (2005), líder do movimento de “código aberto”, os usuários são os recursos mais valiosos de um projeto e tratá-los como co-desenvolvedores é o meio mais eficaz para uma incrível redução no tempo de depuração e aprimoramento do seu código.

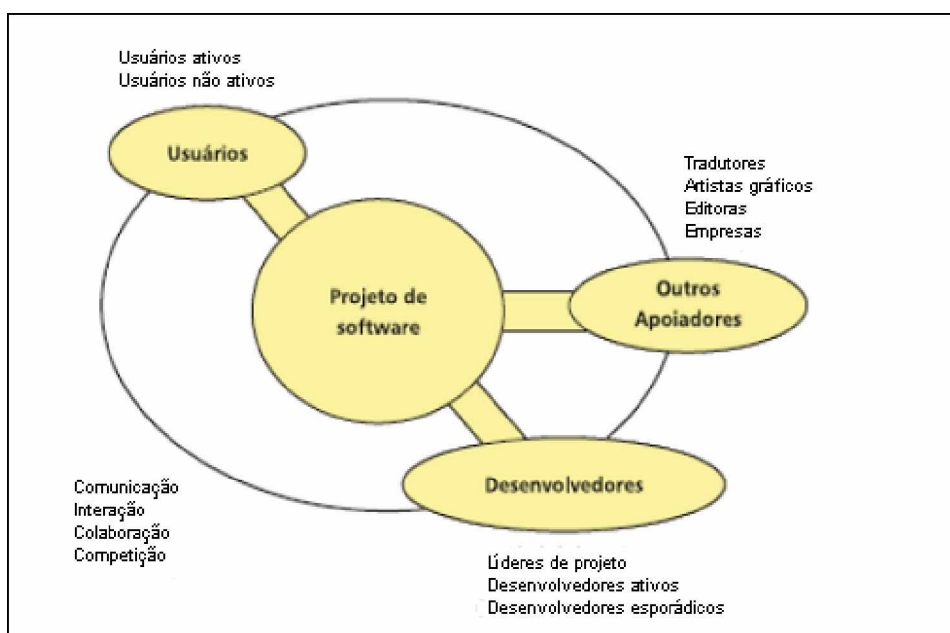


Figura 8 – Estrutura das Comunidades de Desenvolvimento de Projetos de Software Livre
Fonte: SOFTEX, 2005

Os projetos de Software Livre nascem e se organizam naturalmente. O processo de criação de um novo projeto é, em geral, fruto das interações entre participantes de diversas comunidades. Muitos surgem a partir de uma necessidade comum de um grupo de desenvolvedores, como um desafio ou com a vontade de aprender dos seus autores, como o LINUX, por exemplo, que surgiu da necessidade de seu autor de criar um sistema operacional que rodasse no seu PC 386. Após o nascimento da idéia, o próximo passo é a divulgação pelos autores junto à comunidade de Software Livre com o objetivo de obter ajuda e colaboração dos interessados no projeto. Assim, um projeto começa normalmente com a publicação de seus objetivos e um código fonte original, base da solução e, se ele cresce e

conquista um grande número de colaboradores, forma-se uma estrutura com um coordenador, mantenedor ou equipe chave, responsável por tomar as decisões a respeito do projeto.

O *modus operandi* das comunidades varia de uma para outra, pois é definido pelos desenvolvedores e usuários que se engajam no projeto. Em geral, os autores da idéia se tornam coordenadores, mantenedores ou líderes e são os responsáveis pela seleção dos pacotes (códigos enviados por colaboradores). Apenas os melhores códigos produzidos são efetivamente incorporados ao projeto do software. Nas comunidades de desenvolvimento de Software Livre prevalece um sistema de meritocracia ou tecnomeritocracia (RAYMOND, 2005; CASTELLS, 2003). Neste sistema, o mérito do colaborador é medido de acordo com o grau de contribuição¹⁷ (quantidade e qualidade) para o desenvolvimento do projeto e o benefício proporcionado à comunidade. O conhecimento tem valor pela sua aplicação prática, que leva a um aperfeiçoamento da solução ou inovação tecnológica e não, pelo seu aspecto teórico. A reputação dos membros, estabelecida por este sistema, é levada em consideração para o estabelecimento da hierarquia. As figuras dotadas de mais respeito tecnológico e confiança ética da comunidade são naturalmente aquelas que coordenam os projetos e controlam os recursos (CASTELLS, 2003). Este sistema de meritocracia é, também, um estímulo ao desenvolvimento pessoal dos participantes (SOFTEX, 2005).

Nas comunidades de desenvolvimento de Software Livre, predomina uma cultura¹⁸ denominada *cultura hacker*¹⁹ ou *ética hacker*. Segundo Lévy (2001 *apud* CASTELLS, 2003, p.61), a cultura *hacker* “inclui o conjunto de valores e crenças que surgiram das redes de programadores informáticos interagindo *on-line* em torno da sua colaboração nos projetos auto-definidos de programação criativa”. Esta cultura, moldada por

¹⁷ As contribuições são avaliadas através de um sistema denominado *peer-review* (revisão pelos pares). Neste os especialistas da comunidade apreciam, revisam e depuram os códigos enviados pelos colaboradores, objetivando verificar se as contribuições enviadas são boas o bastante para serem incorporadas ao software e disponibilizadas à comunidade. Em caso positivo, a qualidade da contribuição é atestada pelos pares, e o autor recebe os créditos em sua reputação (AUGUSTO, 2003).

¹⁸ Entende-se aqui por cultura “um conjunto de crenças e valores que formam o comportamento [...] a cultura é uma construção coletiva que transcende as preferências individuais e influencia as atividades das pessoas que pertencem a essa cultura [...]” (CASTELLS, 2003, p.55).

¹⁹ É comum associar-se o termo *hacker* àqueles indivíduos que dedicam o seu tempo para destruir ou roubar informações armazenadas em computadores de empresas ou de pessoas físicas, violando seus sistemas de segurança (piratas eletrônicos). Estes indivíduos são, especificamente, denominados *crackers*, sendo este comportamento condenado pela cultura *hacker* e pelas comunidades virtuais em geral. O termo “*hacker*” em computação é usado para designar quem possui habilidades técnicas para explorar meandros e nuances em programas de computador e usa essa habilidade com paixão e entusiasmo para resolver problemas e desenvolver soluções criativas. Os hackers têm um estilo de vida, ética, atitude e linguagem próprios (HIMANEN, 2001). Himanen (2001) fornece uma definição mais abrangente do termo *hacker* considerando-o aquele indivíduo que é entusiasta em qualquer tipo de trabalho, realizando-o com paixão, habilidade e cuidado artesanal.

aquela dos criadores e primeiros utilizadores da Internet é permeada por valores de liberdade de comunicação, compartilhamento, cooperação e excelência tecnológicas, própria dos meios científicos e acadêmicos que originaram os primeiros *hackers*. Himanen (2001) considera a ética *hacker* como o traço cultural característico do informacionalismo.

As principais características da cultura *hacker* são: o sistema meritocrático, a busca da excelência e inovação tecnológicas, a independência de instituições, a liberdade de criar, de adquirir conhecimentos disponíveis, de ofertar conhecimento, o sentimento de obrigação (dever moral) e de reciprocidade para com seus pares (CASTELLS, 2003; RAYMOND, 2006).

Castells (2003) comenta que um dos traços mais valorizados pelos membros da cultura hacker é que estes não dependem de instituições individuais para o seu trabalho intelectual, mas de comunidades criadas por eles próprios e baseadas em redes de informação. Este mesmo autor ressalta que, na verdade, existe uma organização social na cultura hacker, mas esta organização tem um caráter informal e não é fruto de imposição de entidades da sociedade. Nas palavras do autor, neste tipo de organização,

o dinheiro, os direitos de propriedade formais e o poder institucional ficam excluídos como fonte de autoridade e reputação. A autoridade baseada na perfeição tecnológica ou na contribuição atempada para o código, é respeitada somente se se considerar que não atua unicamente em benefício próprio (CASTELLS, 2003, p. 69).

Segundo Raymond (2006), existe entre os hackers um grande entusiasmo e “paixão” pela criação coletiva de algo de valor tecnológico e social. Por não pertencerem a organizações com sistemas tradicionais de recompensas, os hackers são estimulados, em grande parte, pela ampliação de sua reputação entre os seus pares e pelo prazer que sentem em programar.

Enfim, liberdade, cooperação, reciprocidade e informalidade são as bases da cultura *hacker* e, conseqüentemente, das comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre como a estudada aqui.

Além das anteriormente mencionadas, as motivações para a participação no desenvolvimento de um projeto mais apontadas pelos desenvolvedores estão fortemente relacionadas à aprendizagem e ao aperfeiçoamento pessoal e profissional (SOFTEX, 2005; GHOSH e OUTROS, 2002; AUGUSTO, 2003). Entre estas estão: a vontade de aprofundar ou aplicar conhecimentos em uma determinada área, de expor o código produzido à revisão por especialistas da área, de ter acesso a códigos fonte complexos, de aprender com

programadores mais experientes. Em pesquisa realizada pela SOFTEX (2005)²⁰, as três razões mais citadas por desenvolvedores sobre o que os leva a utilizar Software Livre corroboraram esta associação: (a) desenvolver novas habilidades – 49,2%; (b) compartilhar conhecimento – 46,4%; (c) resolver problemas sem solução com software proprietário – 34,1%. A aprendizagem tecnológica, segundo constatado nesta mesma pesquisa, não se restringe ao universo dos desenvolvedores. Os usuários também aprendem e são participantes ativos do processo de aprimoramento dos Softwares Livres. O desenvolvimento de novas habilidades foi apontado como motivação por 63,3% dos usuários que participaram da pesquisa, ficando atrás apenas da diminuição de custos com licenciamento – 66,1%. É importante ressaltar que os usuários colaboradores são aqueles usuários mais qualificados, que têm um conhecimento técnico mais especializado no software, constituindo uma classe especial.

No plano internacional, a pesquisa FLOSS²¹ (*Free/Libre and Open Source Software Survey*) realizada com desenvolvedores, em sua maioria, de comunidades da Europa e EUA, indicou resultados similares com relação às motivações para participar da comunidade: (a) aprender e desenvolver novas habilidades – 78,9%; (b) compartilhar conhecimentos e habilidades – 49,8%; (c) participar em uma nova forma de cooperação – 34,5%.

Como a maioria dos projetos de Software Livre se inicia a partir de códigos já existentes, o desenvolvedor, ao estudar este código fonte para compreendê-lo e promover o seu aprimoramento no projeto, acelera o seu processo de aprendizagem, a qual se caracteriza por ser de baixo custo (SOFTEX, 2005).

Conclui-se, assim, que a disseminação e apropriabilidade coletiva do conhecimento permitidas pelo modelo do Software Livre produzem uma modificação intensa no processo de aprendizagem dos seus desenvolvedores e usuários (SOFTEX, 2005).

Estudos sobre as motivações para a participação em projetos de Software Livre como os de Augusto (2003), Lakhani, Wolf e Bates (2002), entre outros, revelam ainda que as motivações para a participação em comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre variam de acordo com as “categorias” a que pertencem os participantes. A Figura 9 apresenta um quadro extraído do trabalho de Augusto (2003), que categoriza os participantes

²⁰ Survey realizado pelo MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia), SOFTEX (Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) e GEOPI/DPCT/Unicamp com desenvolvedores de Software Livre do Brasil em 2004, no qual foram obtidas 1.953 respostas válidas.

²¹ Survey realizado em 2002 pela Universidade de Maastrich, European Commission e IST programme com desenvolvedores da Europa (71%), EUA (13%) e outros (17%), no qual foram obtidas 2784 respostas válidas.

em indivíduos, empresas e comunidades, classifica as motivações em tecnológicas, econômicas, sócio-psicológicas e mostra como cada categoria tem motivações diferentes. Já Lakhani, Wolf e Bates (2002) identificaram quatro categorias de participantes e motivações para a participação em comunidades. A primeira, representada por profissionais (25%), participa pela necessidade de aplicar conhecimentos em seu trabalho; a segunda, denominada *hobbistas* (27%), participa porque usa o software em atividades não relacionadas ao trabalho, a terceira, denominada “Aprendizagem e Estímulo” (29%), representada basicamente por estudantes, apontou que, além do aprimoramento de habilidades, o fazem por diversão; e a quarta, os “crentes nas comunidades” ou *communities believers* (19%) participam por um sentimento de obrigação e porque acham que o software deve ser livre.

Nível		
Área	Micro (indivíduos)	Macro (organizações e comunidades)
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atender necessidade específica. ▪ Explorar a eficiência <i>do peer-review</i>. ▪ Trabalhar com tecnologia de ponta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atacar a crise do software (particularmente a qualidade). ▪ Dividir tarefas entediante com os usuários. ▪ Promover a inovação. ▪ Garantir a transparência das aplicações.
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganhar benefícios futuros na carreira. ▪ Melhorar técnica de programação. ▪ Baixo custo de oportunidade ("nada a perder"). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mudança do paradigma do software como manufatura para um modelo de serviços. ▪ Reforçar a marca. ▪ Explorar receitas indiretas (produtos complementares e serviços). ▪ Redução de custos - plataforma mais barata do que as alternativas proprietárias.
Sócio-psicológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gratificação do ego. ▪ Motivação intrínseca para programar. ▪ Senso de pertencer à comunidade. ▪ Altruísmo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimentos sociais precisam de um inimigo - ex. Microsoft. ▪ Ideologia: software deve ser livre. ▪ Modelo de trabalho para o futuro.

Figura 9 – Motivações para o Desenvolvimento do Software Livre

Fonte: Feller e Fitzgerald *apud* AUGUSTO, 2003, p. 32

6.1.3 A Comunidade DEBIAN-BR-CDD

A comunidade DEBIAN-BR-CDD é responsável pelo desenvolvimento e manutenção do projeto que leva o mesmo nome. O DEBIAN-BR-CDD é um sistema

operacional completo para computadores pessoais baseado no sistema **Debian GNU/Linux**²². A proposta da comunidade DEBIAN-BR-CDD é a de disponibilizar uma “solução livre para *desktops*”, ou seja, um sistema operacional cujo objetivo é o de ser uma solução voltada para usuários brasileiros de *desktops*, sendo estes domésticos ou corporativos. É, também, objetivo da comunidade de desenvolvedores deste projeto que os usuários de computadores brasileiros tenham um sistema operacional pelo qual não precisem pagar licença de uso, nem utilizar uma cópia ilegal. Desta forma, todos os softwares inclusos no CD do produto são livres, podendo ser copiados e redistribuídos.

Assim, o DEBIAN-BR-CDD é uma **Distribuição Personalizada do Sistema Debian** ou CDD (*Custom Debian Distribution*²³), para ser usada em computadores domésticos e de usuários finais e não apenas por administradores de sistemas; e que tem como principal objetivo facilitar aos seus usuários, a instalação e a administração dos computadores. Para isto, o sistema oferece uma coletânea de pacotes²⁴ especialmente feita para o idioma português, um instalador simplificado e um ambiente amigável para trabalho.

O DEBIAN-BR-CDD nasceu da vontade de um desenvolvedor Debian mundial, Otavio Real Salvador que, a partir de sua experiência anterior no mundo do Software Livre, resolveu dedicar parte de seu tempo para coordenar um projeto que pudesse satisfazer às necessidades dos usuários de *desktops* brasileiros, pois, segundo este desenvolvedor, o Debian em si não funciona bem para usuários *desktop*, devido ao longo intervalo de tempo entre os lançamentos de novas versões e correções, e ao seu grau de dificuldade de instalação, quando se trata de usuários leigos. Sendo o Debian um software genérico, isto é, para qualquer ambiente, alguns aspectos específicos do ambiente e perfil do usuário de *desktop* não são bem atendidos, daí a idéia da criação do DEBIAN-BR-CDD. A intenção foi criar uma distribuição Debian, tornando-a fácil o suficiente para que, mesmo pessoas iniciantes ou leigas em

²² O Debian ou Debian GNU/Linux é um sistema operacional livre distribuído mundialmente e desenvolvido por uma comunidade que conta hoje com mais de 1000 desenvolvedores em todo mundo. O Debian usa o kernel (núcleo de um sistema operacional), LINUX, mas a maior parte de suas ferramentas vêm do projeto GNU; daí o nome Debian GNU/Linux.

²³ Uma *Custom Debian Distribution*, CDD, ou Distribuição Debian Personalizada é uma versão ou *subset* do Debian que é desenvolvida ou adaptada para suportar um determinado objetivo particular de um grupo. Atualmente, existem aproximadamente 17 projetos CDD em todo o mundo, com objetivos os mais diversos. Por exemplo: o Debian-Med, que visa desenvolver o Debian de forma que seja particularmente adequado para as necessidades da prática e pesquisa em medicina; o Debian Junior, que é um projeto CDD cujo objetivo é de fazer do Debian um sistema operacional para crianças de até oito anos de idade.

²⁴ Pacotes são componentes de software ou programas que, agrupados por uma comunidade e juntamente com o núcleo, compõem uma distribuição.

computação, que nunca tivessem instalado um sistema operacional, conseguissem instalá-lo e utilizá-lo.

Após reunir um grupo de amigos/desenvolvedores sob sua coordenação, foi desenvolvida uma distribuição (customização Debian) voltada especificamente para usuários *desktop*. Para isso, foram e continuam sendo realizadas modificações benéficas para esse público alvo. Desta forma, há dois anos e meio, surgiu a comunidade DEBIAN-BR-CDD.

O desenvolvimento do projeto é totalmente voluntário, sendo realizado por uma equipe pequena, porém muito empenhada, de desenvolvedores. Estes desenvolvedores estão espalhados em vários estados do Brasil, não havendo uma "*sede*" ou um escritório. Sendo todos voluntários e de lugares tão diversos, as reuniões para decidir os rumos da distribuição são feitas de maneira virtual (reuniões abertas feitas através do canal IRC²⁵ do projeto) e por e-mail (usando a lista de discussão²⁶). Existem, ainda, desenvolvedores esporádicos espalhados por todo o Brasil, os quais apóiam o projeto, passam suas críticas, sugestões e, algumas vezes, até soluções para resolver alguma dificuldade ou reproduzir a dificuldade de um usuário a fim de que seja bem analisada.

Segundo os membros da comunidade, o projeto DEBIAN-BR-CDD sofre mais atualizações que o Debian oficial, permitindo o seu uso em *desktop* de um modo mais amigável. Sendo uma CDD, os desenvolvedores da comunidade DEBIAN-BR-CDD têm os mesmos conceitos existentes na comunidade Debian e obedecem ao Contrato Social do Debian²⁷. Quando o projeto não é uma CDD, como o Knoppix²⁸, por exemplo, mesmo que colaborem com o Debian, não têm qualquer compromisso em manter o Contrato Social do mesmo ou a compatibilidade.

O DEBIAN-BR-CDD encontra-se, hoje, num estágio bastante maduro e possui um processo de instalação bastante simplificado que facilita muito a vida dos usuários e dos técnicos que o utilizam. Quanto ao desenho de sua interface gráfica, os desenvolvedores conseguiram um ótimo equilíbrio entre o sofisticado e o informal, fazendo dois temas:

²⁵ O projeto tem um canal IRC no servidor irc.freenode.org chamado #debian-br-cdd, onde ocorrem reuniões com certa frequência e, através do qual, os desenvolvedores se encontram para discutir correções necessárias, prestar uma ajuda a alguém ou apenas para conversar.

²⁶ A lista de discussões do projeto encontra-se em: <http://listas.cipsga.org.br/cgi-bin/mailman/listinfo/debian-br-cdd>.

²⁷ http://www.debian.org.br/social_contract.

²⁸ Knoppix é uma distribuição GNU/Linux baseada no sistema operacional Linux Debian que executa completamente a partir de um CD.

"*Ambiente Doméstico*" (um tema bem informal) e "*Área de Trabalho*" (um tema mais sofisticado).

A documentação do projeto é feita basicamente através de manuais e de um banco de dados de "Perguntas e Respostas". Esta documentação é importante, principalmente para os iniciantes, e sofre intensas modificações não só pela constante manutenção e evolução do projeto, mas também porque esta área de "Perguntas e Respostas" é alimentada por perguntas de usuários e respostas dos desenvolvedores contendo as soluções mais apropriadas e fáceis de serem tomadas em cada caso. O crescimento desta documentação é muito dinâmico.

Além da programação, as principais atividades desempenhadas pelos colaboradores da comunidade DEBIAN-BR-CDD são: a criação de documentação, como textos, manuais e perguntas freqüentes; a realização de testes e relatos de erros; o esclarecimento de dúvidas de usuários; a revisão de textos e traduções, a produção gráfica e criação de imagens (temas de *desktop*, ícones, manuais e *site*).

O projeto continua crescendo e sendo aperfeiçoado e conta com voluntários em todo o país, que gravam e distribuem CDs do produto, ajudando em sua divulgação. O seu *site* tem uma média de 1700 visitas por dia. Para a primeira versão do software, a **DEBIAN-BR-CDD 1.0 pre4**, foram realizados um total de 1.612.728 *downloads* e a última versão, a **DEBIAN-BR-CDD 1.0**, lançada em 13 de abril de 2007, havia tido, até meados do mês de maio de 2007, 256.591 *downloads*.

O projeto²⁹ DEBIAN-BR-CDD reside em um servidor próprio hospedado na CELEPAR (Companhia de Informática do Paraná), onde os códigos fonte são mantidos.

Entre os parceiros³⁰ da comunidade estão a OS Systems³¹, a Celepar³² e a LinuxMall³³ (venda de CDs) e como principais usuários estão o Centro Público de Formação Profissional de TI em Software Livre, Instituto de Biociências da USP (Universidade de São Paulo), UNISUL (Universidade do Sul de Santa Catarina), Ministério da Saúde, entre outros

²⁹ <http://cdd.debian-br.org/project/>.

³⁰ A comunidade DEBIAN-BR-CDD categoriza seus parceiros em dois tipos: Parceiros de Desenvolvimento - são aqueles que contribuem diretamente para o desenvolvimento do produto, disponibilizando horas de trabalho do seu pessoal técnico para o projeto e Parceiros de Serviço - são aqueles que contribuem com outros recursos necessários ao projeto, fornecendo equipamentos, através do provimento da estrutura de fóruns/lista de discussão, comercializando produtos do projeto, oferecendo patrocínio para viagens, eventos, etc.

³¹ Empresa do ramo de consultoria que atua como parceira de desenvolvimento.

³² Hospedagem de servidor da comunidade e fornecimento da conexão Internet.

³³ Vende os CDs oficiais do projeto em sua loja virtual. Colabora também com ações de marketing para a venda dos mesmos.

que têm manifestado constantemente a sua satisfação com o software através de testemunhos, fazendo com que os desenvolvedores se sintam cada vez mais estimulados a continuar o projeto.

7 RESULTADOS

No presente capítulo, são apresentados os perfis social e técnico dos pesquisados, a caracterização da participação dos mesmos na comunidade DEBIAN-BR-CDD, os aspectos da estrutura e funcionamento da referida comunidade necessários à análise que se segue e os resultados obtidos a respeito dos processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento na comunidade DEBIAN-BR-CDD. Tais resultados estão desdobrados em conteúdos aprendidos, estratégias de aquisição de conhecimentos utilizadas (internas e externas à comunidade), mecanismos empregados de codificação e socialização do conhecimento, resultados da aprendizagem e fatores de influência na aprendizagem/compartilhamento de conhecimento. Os dados obtidos a respeito dos processos antes mencionados encontram-se dispostos nos gráficos e tabelas subseqüentes.

7.1 PERFIL SOCIAL E TÉCNICO DOS PESQUISADOS

Todos os pesquisados são do sexo masculino. A idade média dos mesmos é de 30,8 anos, com mediana 28, sendo a idade mínima de 21 e a máxima de 48 anos. A maior parte dos respondentes é de solteiros (55%), seguida de casados (35%) (Figura 10), enquanto o nível de escolaridade predominante é o superior incompleto (50%) com distribuição conforme a Figura 11. Dos que informaram ter nível superior (completo ou incompleto), 92,3% são na área de ciências da computação e sistemas de informação, sendo que apenas um deles tem formação superior em outra área (engenharia da produção). Nenhum dos participantes da pesquisa indicou ter pós-graduação, mestrado ou doutorado.

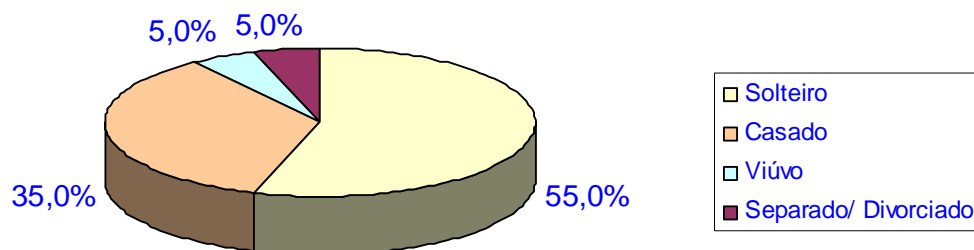


Figura 10 – Estado Civil dos Respondentes
Fonte: pesquisa de campo, 2007

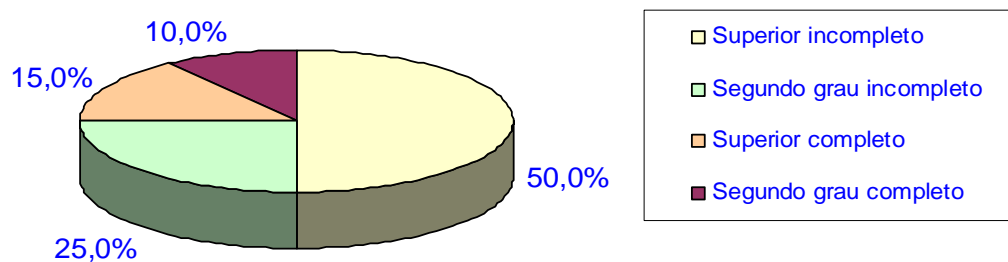


Figura 11 – Nível de Escolaridade dos Respondentes
Fonte: pesquisa de campo, 2007

Os pesquisados estão distribuídos por todo o país (Tabela 2), confirmando o caráter virtual da comunidade DEBIAN-BR-CDD. Quanto à principal ocupação atual dos respondentes (Figura 12), os dados obtidos confirmam que se trata de pessoas ligadas à área de TI (tecnologia da informação) cujas atividades e competências estão relacionadas à programação e desenvolvimento de softwares, assim como à administração e suporte a

sistemas e redes. Apenas 10% dos respondentes classificaram-se na categoria “outros”, indicando ocupações diversas como diretor de pesquisa e comerciante. Nenhum participante classificou-se como “acadêmico”. Considerando-se que, em alguns casos, já existem pessoas que são remuneradas para participarem das comunidades de Software Livre, os pesquisados foram questionados sobre o fato de receberem ou não alguma contrapartida financeira pela participação na DEBIAN-BR-CDD e 100% responderam negativamente, confirmando que o trabalho na mesma é totalmente voluntário e não remunerado.

Tabela 2 – Unidade da Federação em que Reside

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Freqüência</i>	<i>Freqüência absoluta</i>
Bahia	25%	5
Rio Grande do sul	10%	2
Minas Gerais	10%	2
Rio de Janeiro	20%	4
Paraná	10%	2
São Paulo	15%	3
Goiás	5%	1
Alagoas	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

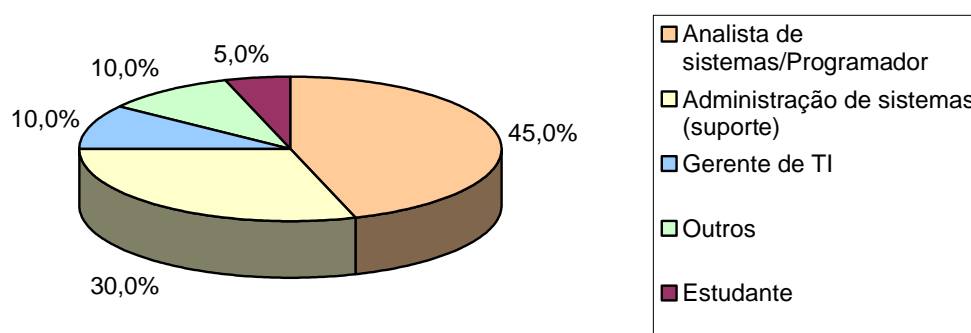


Figura 12 – Principal Ocupação dos Respondentes

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Conforme os dados apresentados na Tabela 3, as características social e técnica dos respondentes da comunidade DEBIAN-BR-CDD enquadram-nos no perfil dos desenvolvedores de Software Livre brasileiros levantados na pesquisa SOTEX (2005),

analisada nesta dissertação, no que diz respeito à idade, à predominância de participantes do sexo masculino e solteiros e à maior incidência de participantes com ocupação principal na área técnica de administração, análise e programação de softwares.

Tabela 3 – Comparação do Perfil dos Participantes da Comunidade DEBIAN-BR-CDD com Desenvolvedores Brasileiros de Software Livre

<i>Característica</i>	<i>Desenvolvedores brasileiros de SL</i>	<i>DEBIAN-BR-CDD</i>
Mediana da idade	26	28
Sexo masculino	97%	100%
Estado civil	39 % solteiros 38% casados	55 % solteiros 35% casados
Escolaridade Superior	42%	65% (sendo 15% graduados e 50% superior incompleto)
Ocupação Principal	54% Técnicos, programadores, analistas de sistemas, administradores de redes, suporte	84% Técnicos, programadores, analistas de sistemas, administradores de redes, suporte

Fonte: SOFTEX, 2005; pesquisa de campo, 2007

7.2 PARTICIPAÇÃO NA COMUNIDADE

Considerando-se que a comunidade possui dois anos e meio de existência, tem-se que a maior parte dos respondentes (55%) está nela praticamente desde sua constituição e outros 30% estão na comunidade há pelo menos um ano meio (Tabela 4). Observa-se, assim que, dos respondentes, uma parcela mínima (10%) é de membros considerados novatos.

Tabela 4 – Tempo de Participação na Comunidade DEBIAN-BR-CDD

<i>Tempo</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Acima de 24 meses	55%	11
Entre 19 e 24 meses	30%	6
Entre 13 e 18 meses	5%	1
Entre 3 e 6 meses	5%	1
Há menos de 3 meses	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Os dados da Tabela 5, que correspondem à frequência de participação dos membros na comunidade, corroboram a representatividade dos entrevistados e evidenciam a

qualidade da participação, já que 65% dos respondentes participam com frequência da comunidade, enquanto que 30% participam eventualmente e apenas um respondente afirma que só participa observando, de forma que pode adquirir, mas não contribuir com conhecimento para a comunidade.

Quanto à quantidade de tempo dedicado semanalmente à comunidade, os dados apresentados na Tabela 6 mostram que apenas um participante (5%) dedica mais de 20 horas semanais à comunidade. A maioria dos membros da comunidade (65%) dedica até 5 horas por semana. Este fato é explicado pelo caráter voluntário do trabalho e, também, por não ser o trabalho na comunidade a ocupação principal dos respondentes. Dados da pesquisa SOFTEX (2005) indicaram que 62% dos desenvolvedores brasileiros de Software Livre dedicam menos de 10 horas semanais ao desenvolvimento deste, enquanto 37% dedicam mais de 11 horas. Já a pesquisa FLOSS (2002), realizada com desenvolvedores de Software Livre da Europa, apontou que 70% destes dedicam menos de 10 horas, 14%, dedicam entre 11 e 20 horas e 16%, dedicam mais de 20 horas ao desenvolvimento de Software Livre. Verifica-se, portanto, uma relativa consistência entre os resultados das três pesquisas comentadas.

Tabela 5 – Frequência de Participação na Comunidade

<i>Frequência</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Participo frequentemente	65%	13
Participo eventualmente	30%	6
Só observo, lendo as mensagens sem postar	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Tabela 6 – Número Médio de Horas Semanais Dedicados à Participação na Comunidade

<i>Horas</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Menos de 1 hora	15%	3
Entre 1 e 5 horas	65%	13
Entre 6 e 10 horas	15%	3
Acima de 20 horas	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

7.3 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA COMUNIDADE

De acordo com os dados levantados, os respondentes podem ser divididos em duas grandes categorias: desenvolvedores (55%) e usuários ou testadores (45%). Como desenvolvedores consideram-se aqui aqueles membros que desempenham quaisquer atividades relacionadas ao desenvolvimento, manutenção e disponibilização do produto da comunidade. Os usuários ou testadores são aqueles que colaboram basicamente testando o produto, apontando falhas e propondo melhorias. As áreas (equipes) em que os entrevistados atuam podem ser vistas na Tabela 7. Deve-se ressaltar que os mesmos foram questionados a informar a principal área da comunidade em que atuam, uma vez que, sendo uma equipe pequena, não há uma divisão de trabalho rígida e muitos deles exercem mais de um tipo de atividade. Na categoria “Outras” (10%) foram mencionadas atividades de apoio como “divulgação” e “nenhuma destas, pois só fico observando”.

Tabela 7 – Principal Área de Atuação na Comunidade

<i>Equipe</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Coordenação	5%	1
Seleção de pacotes	5%	1
Tema /visual	10%	2
<i>Quality assurance</i>	5%	1
Sítio	5%	1
Sala de imprensa	15%	3
Testes	30%	6
Documentação	15%	3
Outras	10%	2

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Com o objetivo de conhecer os papéis desempenhados pelos entrevistados na DEBIAN-BR-CDD, foi solicitado aos respondentes que se classificassem de acordo com o principal tipo de participação na comunidade (REEVES-LIPSCOMB e OUTROS, 2004). Conforme mostrado na Tabela 8, observa-se que 80% dos membros são participantes cujos papéis associam-se à participação efetiva e à contribuição de conhecimento, já que, conforme comentado nos capítulos teóricos desta dissertação, aprendizes, iniciantes e observadores tendem a aprender mais (adquirir) do que a participar com contribuição de conhecimento

(REEVES-LIPSCOMB e OUTROS, 2004; WASKO; FARAJ, 2000). Ressalta-se que nenhum participante se classificou no papel “mentor” ou “facilitador”, evidenciando que a comunidade tem uma estrutura simples, com pequena diversidade de papéis.

Tabela 8 – Tipo de Participação na Comunidade

<i>Papel</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Líder Especialista	5%	1
Participante ativo	75%	15
Aprendiz	15%	3
Observador	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

O nível ou estágio de conhecimento atual dos membros da comunidade respondentes desta pesquisa foi avaliado conforme os estágios propostos por Gray (2004) e apresentados na Tabela 9. Verificou-se que, de modo geral, o referido nível encontra-se num patamar alto, já que 70% dos respondentes consideram que se encontram em nível avançado ou de especialista, 20% avaliaram-se num nível intermediário e apenas 10%, como iniciantes.

Tabela 9 – Nível de Conhecimento dos Membros da Comunidade

<i>Nível de conhecimento</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Especialista	20%	4
Nível avançado	50%	10
Nível intermediário	20%	4
Iniciante (novato)	10%	2

Fonte: pesquisa de campo, 2007

A literatura revisada nesta dissertação aponta as comunidades virtuais de prática, em geral, como organizações flexíveis, praticamente sem hierarquias e informais. A literatura aponta, ainda, estas características como facilitadoras da aprendizagem e da transferência de conhecimento (O'DELL; GRAYSON, 1998). Objetivando identificar as características estruturais da comunidade em estudo (grau de descentralização das decisões, flexibilidade da estrutura, nível de hierarquização, informalidade dos relacionamentos, atuação da liderança), informações relacionadas foram levantadas juntos aos respondentes. Nesta pesquisa, 80% dos

respondentes consideraram a comunidade DEBIAN-BR-CDD sem hierarquias ou pouco hierarquizada (Tabela 10), 85% classificaram a estrutura da comunidade como flexível ou muito flexível (Tabela 11), 80% consideram que as decisões da comunidade não são centralizadas em um líder, sendo tomadas sempre por este último, em conjunto com alguns membros-chave da comunidade e 20% informaram que algumas decisões são tomadas pelo líder e outras são tomadas em conjunto.

A média obtida para esta variável – grau de descentralização das decisões – foi de 2,75, onde o limite inferior (1) significa pouca descentralização ou muita centralização das decisões (decisões tomadas unilateralmente pelo líder) e o limite superior (5) significa alta descentralização (decisões tomadas por todos os membros da comunidade em conjunto). Esta média não foi estatisticamente significativa, pois $p=0,262$, tendendo à centralidade. Apesar da referida média não ter sido estatisticamente significativa em relação à media central (3,0), pode-se considerar, a partir dos resultados obtidos, que as decisões são participativas, ainda que não envolvam sempre todos os membros ativos da comunidade, o que representaria o maior grau de descentralização (5,0). Com relação a este último aspecto, o resultado obtido para a comunidade pesquisada é visto como favorável, uma vez que não existe centralização exclusiva das decisões no coordenador e que, por outro lado, as pessoas que não são desenvolvedores ativos podem não conhecer tão bem as questões internas da comunidade e podem não estar tão aptas a participar das decisões quanto aquelas que são desenvolvedores ativos. Estes resultados, entretanto, não estão de acordo com algumas indicações colhidas em estudos exploratórios os quais apontaram que as comunidades de desenvolvimento de Software Livre são altamente democráticas e que as decisões são tomadas por toda a comunidade.

Quanto ao grau de informalidade dos relacionamentos, considerando uma escala de intensidade de 1 a 5 onde, após recodificação, 1 representa o limite inferior (muito formais) e 5, o limite superior (muito informais), a média obtida para esta variável foi de 3,8, tendendo para o limite superior da escala e significativa ($p=0,000$), indicando, assim, predominância de informalidade nos relacionamentos da comunidade.

Com exceção da variável descentralização das decisões, os resultados obtidos sugerem a comunidade em estudo como um ambiente propício e encorajador do compartilhamento de conhecimento e da colaboração, uma vez que, segundo as postulações de autores como HALL (2001b *apud* SHARRATT; USORO, 2003) e CHUNG (2001 *apud* SHARRATT; USORO, 2003), quanto menos hierárquicas, mais planas, menos formais e mais

flexíveis forem as estruturas organizacionais, mais facilmente o conhecimento fluirá e se converterá em conhecimento organizacional ou coletivo.

Assim, em regra, os resultados obtidos confirmaram o que diz a literatura revisada em relação aos referidos aspectos da estrutura e de funcionamento das comunidades virtuais de prática, em geral, e das de desenvolvimento de software livre, em particular: são organizações pouco hierarquizadas, que possuem estruturas flexíveis, com alto nível de informalidade nas relações e cujas decisões são participativas, isto é, tomadas em conjunto.

Mas, simultaneamente, os resultados levam à ponderação de que cada comunidade tem uma estrutura e funcionamento próprios, que variam de acordo com o seu tamanho, seu(s) projeto(s), com aspectos do perfil da sua liderança, entre outros, o que recomenda um maior cuidado na generalização de conclusões sobre estas características. Em outras palavras, cada comunidade é única.

Tabela 10 – Nível de Hierarquização da Comunidade

<i>Nível hierárquico</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Sem hierarquias	10%	2
Pouco hierarquizada	70%	14
Medianamente hierarquizada	15%	3
Muito hierarquizada	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Tabela 11 – Flexibilidade da Estrutura da Comunidade

<i>Flexibilidade</i>	<i>Frequência relativa</i>	<i>Frequência absoluta</i>
Muito flexível	50%	10
Flexível	35%	7
Pouco flexível	10%	2
Inflexível	5%	1

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Ainda como um aspecto da estrutura e funcionamento da comunidade DEBIAN-BR-CDD, foi pesquisada a atuação da liderança que, no caso em estudo, é representada pelo seu coordenador, o qual absorve também as tarefas de moderador, encorajador das contribuições, especialista e coordenador do projeto. Os resultados referentes à atuação da liderança na referida comunidade estão apresentados na Tabela 12. Esta variável obteve média

elevada (4,12), mostrando-se estatisticamente significativa, assim como todas aquelas que compuseram seu cálculo.

Segundo Tremblay (2004), o papel do moderador é muito importante para a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento numa comunidade virtual de prática, em que as trocas são eletrônicas e onde não existe qualquer tipo de recompensa material pelo trabalho, nem pelo compartilhamento de conhecimento. Observa-se, com base nos resultados aqui obtidos, que o líder desta comunidade vem cumprindo as principais funções esperadas de um moderador numa comunidade virtual de prática (Quadro 6 – Capítulo 4), no sentido de estimular a participação individual e as trocas de conhecimento, atuar como especialista, fornecendo conhecimento técnico aos membros da comunidade e ajudando-os na resolução dos seus problemas.

Tabela 12 – Atuação da Liderança na Comunidade

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Desenvolveu o interesse dos membros pela tarefa a ser realizada	3,85	0,007
Encorajou constantemente a participação dos membros	4,15	0,000
Deu suporte individual aos membros do grupo com problemas	4,40	0,000
Acompanhou e informou o grau de progresso das tarefas	3,95	0,002
Forneceu conhecimento técnico a respeito de assuntos e ferramentas envolvidas	4,25	0,000
Atuação da liderança (média geral)	4,12	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

7.4 APRENDIZAGEM INDIVIDUAL: O QUE APRENDEU

A pesquisa foi encaminhada no sentido de identificar o conteúdo que os indivíduos efetivamente aprenderam, assim como o grau em que se deu esta aprendizagem, tomando como referência a experiência vivenciada com a participação no desenvolvimento do projeto da comunidade, o sistema operacional DEBIAN-BR-CDD. A partir da identificação dos conteúdos adquiridos nas experiências de aprendizagem vividas durante o projeto, foi possível agrupá-los em categorias (Tabela 13). O grau de aprendizagem em cada categoria foi medido a partir da diferença entre o domínio atual de conhecimento do indivíduo no item e o domínio anterior à participação do mesmo na comunidade. Os dados necessários a esta análise

foram coletados a partir de questão aberta inserida no questionário, conforme mencionado no capítulo de procedimentos metodológicos desta dissertação.

Foram criadas cinco categorias de conteúdos aprendidos, a saber: sistemas operacionais, ferramentas de suporte à comunidade, outras habilidades técnicas e gerenciais, trabalho cooperativo e habilidades sociais.

Na categoria sistemas operacionais foram bastante citados e classificados o LINUX e o DEBIAN, que é um tipo de LINUX, bem como a administração, instalação e customização destes sistemas e o uso de *scripts shell*.

Na categoria ferramentas de suporte à comunidade foram incluídas as linguagens de programação e as diversas ferramentas utilizadas para o seu funcionamento, incluindo aquelas de suporte ao desenvolvimento do projeto e à manutenção do ambiente/site da comunidade como: *Subversion* (ferramenta de controle de versão de programas), *TRAC* (registro de problemas e alocação de atividades), *LATEX* (ferramenta de editoração), *WIKI* (ferramenta *online* para edição de conteúdos colaborativamente na WEB), metodologia de desenvolvimento de sistemas, entre outras.

Já a categoria outras habilidades técnicas e gerenciais constitui-se das diversas habilidades citadas pelos respondentes (não só na área de sistemas, mas também em outras áreas, a exemplo da gerencial como: gerência de projetos, coordenação de equipe, habilidade de liderança, organização, redação de textos, administração de redes, entre outras). Na categoria trabalho cooperativo, foram agrupadas respostas muito próximas a este título, como construção colaborativa de código, sendo que a maior parte das respostas usou exatamente a mesma expressão do título da categoria. Por fim, na categoria habilidades sociais, foram classificadas as aprendizagens em comunicação, sociabilidade, respeito ao outro, respeito a outras ideologias, engajamento na sociedade, entre outras.

A pesquisa indicou um expressivo grau de aprendizagem conforme os resultados apresentados na Tabela 13. Submetidas ao teste t para amostras emparelhadas, as diferenças entre o domínio atual e domínio inicial foram estatisticamente significantes em quatro das cinco categorias analisadas (Tabela 13). Observa-se que os conteúdos aprendidos em maior grau vincularam-se principalmente aos sistemas operacionais, às ferramentas utilizadas pela comunidade no desenvolvimento do projeto e ao desenvolvimento do trabalho de forma cooperativa. Apenas na categoria habilidades sociais, a aprendizagem não se mostrou estatisticamente significativa.

Para obter uma medida da ocorrência de aprendizagem individual, na percepção do respondente, a partir da sua participação na comunidade, utilizou-se de um construto aqui

denominado de aprendizagem individual percebida, obtido através de questão direta no questionário. As respostas obtidas apresentaram uma média de 4,60, considerando-se uma escala de 1 a 5. Tal resultado reforça a conclusão obtida através da medida do grau de aprendizagem, o qual indicou que houve aprendizagem em nível do indivíduo.

Tabela 13 – O Que Aprendeu: Categorias e Grau de Aprendizagem

<i>Categorias</i>	<i>Número de respostas na categoria</i>	<i>Domínio atual (b)</i>	<i>Domínio inicial (a)</i>	<i>Grau de Aprendizagem (b-a)</i>	<i>p</i>
Sistemas operacionais	22	3,82	1,59	2,23	0,000
Ferramentas de suporte à comunidade	15	4,42	1,17	3,25	0,000
Trabalho cooperativo	5	4,60	1,20	3,40	0,000
Outras habilidades técnicas e gerenciais	8	3,88	1,88	2,00	0,000
Habilidades sociais	9	3,00	1,67	1,33	0,134
Grau de aprendizagem (média geral)	59	3,92	1,58	2,34	0,000
Grau de aprendizagem (média geral das categorias estatisticamente significantes)	50	4,08	1,56	2,52	0,001

Nota: teste t para amostras emparelhadas, $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: elaboração própria com base em resultados de pesquisa de campo, 2007

Analisaram-se, ainda, os níveis iniciais de domínio de conhecimentos por tipo de respondente – especialistas, intermediários, avançados e iniciantes – verificando-se que tanto os especialistas, quanto os intermediários, avançados e iniciantes entraram na comunidade tendo níveis de domínio dos conteúdos aprendidos relativamente similares (1,50, 1,50, 1,62 e 1,58, respectivamente). No entanto, as diferenças entre os diversos tipos de participantes da comunidade aparecem nas médias sobre os domínios atuais: os membros especialistas e de conhecimentos avançados apresentaram as maiores médias (4,25 e 4,07, respectivamente), o que significa que aprenderam mais que os intermediários (3,36) e iniciantes (3,25). Verificou-se, assim, que a maior parte do conhecimento atual médio dos especialistas e avançados foi adquirido na própria comunidade, ou seja, os indivíduos se transformaram em especialistas a partir da aprendizagem efetivada na comunidade DEBIAN-BR-CDD.

De acordo com Wenger e Snyder (2000, p. 139), as comunidades de prática são grupos de indivíduos reunidos em torno de uma paixão por um empreendimento conjunto e por uma expertise comum. Estes indivíduos interagem em torno de uma área de conhecimentos (conteúdos) delimitada pelas habilidades e técnicas que possuem ou desejam possuir neste domínio. Brown e Duguid (1991) consideram que as comunidades de prática são

ricos locais de criação e troca de conhecimentos que facilitam a aprendizagem dos indivíduos em torno do seus domínios. Brown e Duguid (2001) justificam, acrescentando que os fluxos de conhecimento são mais bem aprendidos quando são resultantes de uma prática comum; isto é, quando os indivíduos possuem uma prática comum, o conhecimento circula através desta prática e é aprendido mais facilmente.

Os resultados aqui obtidos reforçam os pensamentos dos autores antes mencionados, uma vez que os indivíduos aprenderam conteúdos efetivamente relacionados com a prática da comunidade. Quanto a este aspecto, ressalta-se que as evocações dos respondentes sobre os conteúdos aprendidos, obtidas através de questão aberta, convergiram bastante, de forma que puderam ser agrupadas em apenas cinco categorias de conhecimentos correlatos com o domínio e a prática da comunidade. Chama-se atenção, ainda, para o fato de que a categoria que obteve mais evocações em termos de aprendizagem, foi a de **sistemas operacionais**, o que representa um resultado coerente, uma vez que, o principal objeto em torno do qual se compartilham conhecimentos e práticas nesta comunidade é um sistema operacional, o DEBIAN-BR-CDD que, por sua vez, é uma distribuição LINUX. Além do mais, outras evidências coletadas, que corroboram o pensamento dos autores mencionados no início deste parágrafo, são aquelas que indicam a formação de especialistas e participantes dotados de conhecimentos avançados no seio da própria comunidade.

7.5 CONTRIBUIÇÃO DE CONHECIMENTO PERCEBIDA

Considerando-se que alguns indivíduos, especialmente quando aprendizes ou observadores, apenas aprendem ou adquirem conhecimento nas comunidades, sem retribuí-lo, e que para haver compartilhamento de conhecimento é preciso que este seja fornecido por um doador de conhecimento, para que outros o consumam (HENDRICKS, 1999) e, então, ocorra a aprendizagem, julgou-se necessário complementar este estudo com dados sobre a contribuição de conhecimento dos indivíduos na comunidade. Desta forma, foi criado um construto para apurar a contribuição de conhecimento na percepção dos membros da comunidade, conforme já indicado no capítulo de procedimentos metodológicos desta dissertação.

A média obtida para a variável contribuição de conhecimento percebida em intensidade foi estatisticamente significativa e de valor 3,80 (Tabela 14), enquanto que em qualidade foi de 3,50 (Tabela 14) e não estatisticamente significativa, vez que o seu teste de

centralidade indicou resultado muito próximo da neutralidade. A média geral da contribuição de conhecimento percebida foi 3,70, indicando que houve um bom grau de contribuição de conhecimento na comunidade, já que esta se situou mais próxima do limite superior da escala (1 a 5) e foi estatisticamente significativa.

Tabela 14 – Contribuição de Conhecimento e Aprendizagem Percebidas

<i>Fator</i>	<i>Média</i>	<i>Significância</i>
Contribuição percebida de conhecimento em quantidade	3,80	Sim, p=0,007
Qualidade da contribuição percebida	3,50	Não, p=0,086
Contribuição de conhecimento percebida (média geral)	3,70	Sim, p=0,015
Aprendizagem percebida	4,60	Sim, p=0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

A análise da referida contribuição, considerando o nível de conhecimento dos indivíduos, indicou que aqueles em níveis especialista e avançado foram os que mais contribuíram, obtendo médias elevadas nesse quesito: 4,50 e 4,10, respectivamente. Os que menos contribuíram foram os iniciantes (2,50), enquanto que os indivíduos do nível intermediário ficaram numa posição entre os que mais contribuíram e os que menos contribuíram (3,00), aproximando-se mais desses últimos.

No sentido de investigar, com mais profundidade, a relação entre aprendizagem individual e contribuição de conhecimento, analisou-se também a correlação³⁴ entre as variáveis grau de aprendizagem e contribuição de conhecimento percebida tendo sido encontrada uma correlação positiva significativa entre as duas variáveis ($r=0,313$). Como já havia sido verificado anteriormente, que a contribuição é maior por parte dos detentores de mais conhecimento, a interpretação que se pode dar a este resultado é que, nesta comunidade,

³⁴ “[...] acho que testes de significância podem ser valiosos para o pesquisador como instrumentos úteis para a compreensão de dados. [...] Encorajo o uso de qualquer técnica estatística (qualquer medida de associação ou teste de significância) em qualquer conjunto de dados, se isto ajudar a compreender os dados. [...] Digo isto no espírito do que Hanan Selvin chamou de técnicas para garimpar dados. Vale tudo, contanto que, ao cabo, haja compreensão dos dados e do mundo social sob estudo.[...] Porém, o preço desta liberdade radical é abdicar de interpretações estatísticas estritas. Você não poderá mais basear a importância definitiva de seus achados apenas numa correlação significativa no nível 0,05. Qualquer que seja a rota da descoberta, os dados empíricos têm de ser apresentados de forma legítima e sua importância deve ser argumentada logicamente” (BABBIE, 1999, p. 405).

os indivíduos que mais conhecem, são os que mais contribuem e quanto mais isto ocorre, mais os outros aprendem.

7.6 ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO

7.6.1 Aquisição de Conhecimento Interno

No tocante às estratégias de aquisição de conhecimento que envolveram a obtenção do mesmo dentro dos limites da comunidade (Tabela 15), observa-se que as mais usadas foram a *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* (4,30), o *aprender fazendo* (3,85), as *consultas a membros da comunidade por meio de comunicação assíncrona* (3,65) e *síncrona* (3,30), o *estudo e acompanhamento de práticas comuns da comunidade* (3,15), o *feedback de usuários* (2,95) e o *acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento* (2,95).

Tabela 15 – Aquisição Interna de Conhecimento

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade (documentação técnica, <i>mailing lists</i> , repositório de falhas - <i>Bug Database</i> , códigos de <i>softwares</i> , <i>FAQS-Frequently Asked Questions</i> , <i>Cases</i> , <i>Wikis</i> , Etc.)	4,30	0,000
Aprender fazendo	3,85	0,002
Consultas e interações com membros da comunidade através de comunicação assíncrona	3,65	0,019
Consultas e interações com membros da comunidade através de comunicação síncrona	3,30	0,230
Estudo e acompanhamento de práticas comuns da comunidade	3,15	0,853
<i>Feedback</i> (retorno) dos usuários	2,95	0,505
Aprendizagem através do acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento	2,95	0,079
Experiência guiada/ <i>screenshots</i>	1,75	0,000
Aquisição de conhecimento interno geral	3,24	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Estes resultados estão de acordo com perspectiva de Warr e Allan (1998), que consideram que as estratégias comportamentais de aprendizagem envolvem a busca de ajuda interpessoal, busca de ajuda em material escrito e a aquisição de conhecimento através da experiência prática. No estudo em tela, as estratégias adotadas pelos indivíduos se alternaram entre os três tipos de estratégias: busca de ajuda interpessoal (*consultas a membros da comunidade através de comunicação assíncrona e síncrona e feedback de usuários*); busca de ajuda em material escrito (*busca de conhecimento em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*) e aquisição de conhecimento através da experiência prática (*aprender fazendo, acompanhamento de práticas comuns da comunidade, o acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento*). Esses resultados indicaram que os indivíduos acionaram com intensidade os diferentes tipos de estratégias comportamentais nas situações de aprendizagem, a depender da natureza, complexidade e do volume do conhecimento buscado.

Observa-se, ainda, que houve forte concentração nas estratégias *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade, aprender fazendo* e nas *consultas a membros da comunidade através de comunicação assíncrona*, não tendo sido consideradas estatisticamente significantes as médias das demais estratégias, exceção à *aprendizagem através de experiência guiada/screenshots* que teve média 1,75 e foi estatisticamente significativa no sentido de que ocorreu muito pouco, pois ficou muito próxima ao limite inferior da escala. Isto indica que esta estratégia, que está disponibilizada no site da comunidade, é pouco acionada para aprendizagem, no caso da DEBIAN-BR-CDD. Esta baixa utilização da experiência guiada/screenshots pode ser explicada pelo nível de conhecimento dos respondentes (90% estão nos níveis intermediário, avançado e especialista), uma vez que é uma estratégia mais utilizada por novatos e aprendizes.

A forte concentração nas estratégias *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade, aprender fazendo* e nas *consultas a membros da comunidade através de comunicação assíncrona*, refletiram-se nas altas médias obtidas pelas mesmas e fizeram com que a média geral da dimensão tenha sido estatisticamente significativa, ficando com valor superior a 3,0.

Explica-se a preferência da estratégia de *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* em relação à busca de conhecimentos via interações na lista de discussão (assíncronas), através das normas (netiqueta) que predominam nas comunidades de Software Livre. Segundo as referidas normas, a busca de conhecimento em documentações disponíveis, códigos fonte e outros tipos de registro produzidos pela

comunidade deve ser acionada sempre em primeiro lugar, antes de se lançar uma questão ao grupo. Apenas se não encontrada a resposta nos tipos de registro anteriormente mencionados é que a consulta ao grupo deve ser efetuada. Quando um membro não observa esta recomendação, ou seja, lança uma questão à comunidade que já está documentada em manuais, nas FAQs, no banco de dados de falhas, ou em outros materiais disponibilizados pela comunidade, ele é retaliado, recebendo respostas agressivas.

A preferência pelas estratégias antes referidas coincide com o que diz a literatura sobre as comunidades virtuais de prática: os indivíduos aprendem sobre as suas práticas de trabalho através dos artefatos produzidos pela comunidade (WENGER, 1998), através da prática da comunidade ou pedindo ajuda a outros. Ressalta-se que este estudo de caso confirmou a preferência dos membros das comunidades virtuais pela comunicação assíncrona (TEIGLAND; WASKO, 2004). Esta preferência pode ser explicada pela exigência, que existe na comunicação síncrona, de que todos os membros estejam conectados simultaneamente. Desta forma, na comunicação assíncrona, o conhecimento é socializado em maior escala. Além disso, os resultados corroboram ainda as proposições de Antonelli (2002) de que as fontes internas de aquisição de conhecimentos são mais acionadas quando os conhecimentos buscados são específicos a produtos.

Com relação ao nível de conhecimento dos participantes (iniciante, intermediário, avançado e especialista), inferiu-se com base na análise de estatísticas descritivas que a categoria dos iniciantes foi a que adquiriu maior volume de conhecimento interno à comunidade (3,44), enquanto que os especialistas foram os que adquiriram menor volume de conhecimento interno à comunidade (3,15), seguidos de perto pelos indivíduos com nível avançado de conhecimento (3,25), confirmando estudos anteriores como os realizados por Faraj e Wasko (2001), os quais demonstraram que, pela participação na comunidade, novatos aprendem mais que especialistas, os quais, por sua vez, apresentam um alto grau de contribuição de conhecimento.

7.6.2 Aquisição de Conhecimento Externo

De modo geral, a aquisição externa de conhecimento (Tabela 16) foi acionada em escala menor (2,6) que a aquisição interna de conhecimento (3,24). Este fato pode ser explicado através do próprio conceito de comunidades de prática, já que os indivíduos se engajam em tais comunidades para compartilhar conhecimentos e práticas. Neste contexto, a

busca de conhecimento é feita junto a especialistas da própria comunidade, sendo menor a procura de conhecimento fora dos limites dela. Tal resultado coaduna-se com os estudos sobre comunidades de prática presenciais e virtuais, que consideram-nas espaços privilegiados de inovação e de aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos (TERRA, 2003; WENGER, 1998; WENGER; SNYDER, 2000; BROWN; DUGUID, 2000; MCDERMOTT, 1999).

Quanto à variedade das fontes acionadas, a única forma de aquisição de conhecimento externo utilizada, estatisticamente significativa, foi a *participação em outras comunidades virtuais de Software Livre* (3,55). No sentido inverso, isto é, da baixa utilização, foram estatisticamente significantes as médias das estratégias de aquisição de conhecimento *através de interação com especialistas não pertencentes à comunidade e através de treinamentos externos*, confirmando a baixa frequência de uso destes mecanismos na comunidade DEBIAN-BR-CDD, já que suas médias se afastaram da centralidade em direção ao limite inferior da escala.

A média geral da dimensão Aquisição de Conhecimento Externo à comunidade (2,6), submetida ao teste de centralidade, foi considerada significativa no sentido da baixa frequência de utilização, o que indica que a Aquisição de Conhecimento Externo ficou abaixo do valor central e que esta distância foi significativa. Mais uma vez, repete-se, tal resultado evidencia que a comunidade em si é o *locus* de aquisição de conhecimentos pelos seus membros, conforme literatura revisada.

Tabela 16 – Aquisição Externa de Conhecimento

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Participação em outras comunidades virtuais de software livre	3,55	0,024
Busca em literatura criada externamente (manuais, livros, artigos, materiais técnicos específicos)	3,10	0,694
Através de atividades profissionais extra-comunidade	2,90	0,755
Através de participação em congressos e seminários especializados em software livre	2,70	0,163
Através de interação com especialistas não pertencentes à comunidade (ex. professores universitários)	1,90	0,000
Através de treinamentos externos	1,45	0,000
Aquisição externa de conhecimento geral	2,60	0,002

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Conforme visto na revisão de literatura desta dissertação, a aprendizagem individual depende da interação, variedade e intensidade de uso das fontes internas e externas do conhecimento (TACLA; FIGUEIREDO, 2003) que, por sua vez, condicionam e refletem as estratégias de aquisição de conhecimento, sobretudo as estratégias comportamentais, que, no modelo de análise adotado nesta dissertação, estão incluídas nas primeiras, conforme já salientado. Os resultados apresentados nesta seção apontam para a concentração das estratégias de aquisição em fontes internas de conhecimentos para a aprendizagem individual. Como o projeto DEBIAN-BR-CDD é uma criação da própria comunidade, nela estão os especialistas no referido projeto, o que justifica o baixo uso de fontes externas.

Por outro lado, podem ocorrer necessidades de conhecimento – sobretudo por parte dos especialistas – como, por exemplo, conhecimentos sobre o sistema operacional DEBIAN, base para o projeto DEBIAN-BR-CDD e que, quando não disponíveis internamente na comunidade, são buscados fora dela, na comunidade DEBIAN principalmente, o que justifica o acionamento significativo da estratégia de aquisição de conhecimento através da participação em outras comunidades virtuais de software livre. Este resultado está de acordo com Anand e outros (2002a), os quais afirmam que quando uma organização não possui um determinado conhecimento dentro dos seus limites formais ela se utiliza de laços com outras organizações ou indivíduos não pertencentes à mesma, para adquirir este conhecimento.

7.6.3 Aquisição de Conhecimentos por Conteúdos Aprendidos

Realizou-se, adicionalmente, uma análise das estratégias de aquisição de conhecimentos por conteúdo aprendido, com base nas médias alcançadas, objetivando verificar especificidades na adoção das referidas estratégias de acordo com cada conteúdo. Desta forma, na categoria sistemas operacionais, verificou-se que a aprendizagem ocorreu por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* (4,50), seguida de *aprender fazendo* (3,91), *consultas à comunidade através de comunicação assíncrona* (3,77) e *síncrona* (3,45), *participação em outras comunidades de Software Livre* (3,55), *estudo e acompanhamento de práticas comuns da comunidade* (3,45), *feedback de usuários* (3,14) e *acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento* (3,09). Observa-se, assim, que nesta categoria, que representa o conteúdo em torno do qual gira a comunidade e é a sua razão de existir, foram acionadas com intensidade estratégias

variadas e pertinentes ao objeto da aprendizagem, que é um software, em especial, o *aprender fazendo* e as *consultas*, tanto *em materiais explícitos produzidos pela comunidade*, quanto junto aos próprios *membros da comunidade*.

Percebe-se, ainda, como uma peculiaridade da aprendizagem neste conteúdo (sistema operacional DEBIAN-BR-CDD, que é uma distribuição DEBIAN, que, por sua vez, é um sistema operacional Linux), a importância do *feedback de usuários*, típico modo de aprender nas comunidades virtuais que desenvolvem *software*, e a *participação em outras comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre*, em especial a comunidade DEBIAN.

Na categoria ferramentas usadas pela comunidade, a principal estratégia foi a aprendizagem por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* (4,73), cuja média foi bem alta, seguida da *participação em outras comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre* (3,73), das *consultas à comunidade através de comunicação assíncrona* (3,77) e *aprender fazendo* (3,47). Estes resultados foram similares aos da primeira categoria analisada, mas a variedade de fontes acionadas foi menor.

Quanto à categoria trabalho cooperativo, a estratégia de aquisição de conhecimento por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* foi a mais utilizada (4,40), seguida do *acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento* (3,80), *feedback de usuários* (3,60), das *consultas à comunidade através de comunicação assíncrona* (3,60), *síncrona* (3,40) e *aprender fazendo* (3,40). Chama-se atenção, neste caso, para a indicação das fontes *feedback de usuários* e *acompanhamento do trabalho de um membro da comunidade concentrador de conhecimento*, pois são, de fato, modos particularmente específicos no aprender a trabalhar cooperativamente, isto é, com a colaboração de outros, que são os usuários e os especialistas.

Na categoria outras habilidades técnicas e gerenciais, as estratégias mais usadas foram as *consultas à comunidade através de comunicação assíncrona* (4,50) e *síncrona* (4,00), o *aprender fazendo* (3,88), a *participação em outras comunidades de Software Livre* (3,75) e a *aprendizagem através de outras atividades profissionais* (3,20). Observa-se que se trata de habilidades técnicas e gerenciais que não são específicas desta comunidade e não fazem parte do produto gerado pelo trabalho colaborativo da comunidade, mas que auxiliam o mesmo, como as habilidades e técnicas em coordenação de projetos, por exemplo. Assim, diferentemente das categorias anteriores, não houve busca de conhecimentos em materiais produzidos pela comunidade, até porque eles não existem para os conteúdos referidos nesta categoria. Desta forma, foram mais utilizadas, a *aprendizagem através da participação em*

outras comunidades de Software Livre e a aprendizagem através de outras atividades profissionais. Estes resultados são coerentes, pois, conforme já mencionado, são habilidades e técnicas que não são específicas desta comunidade e parecem indicar que, neste caso, tais habilidades estão sendo também adquiridas em outras experiências fora da comunidade, como as atividades profissionais exercidas pelos membros, as quais, conforme levantado nesta pesquisa estão em áreas relacionadas.

Resultado similar ocorreu na categoria habilidades sociais, cujas estratégias mais apontadas foram o *aprender fazendo* (5,0) e a *aprendizagem através de atividades profissionais extra-comunidade* (4,11), que constituem estratégias de aquisição bastante pertinentes a esta categoria, já que as referidas habilidades são em regra adquiridas através da prática.

7.7 GRAU DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E AS ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO

Foram testadas, adicionalmente, as correlações entre o grau de aprendizagem individual por categoria de conteúdo aprendido e as estratégias de aquisição de conhecimento. As correlações significativas encontradas são apresentadas a seguir.

Na categoria ferramentas utilizadas pela comunidade foi encontrada forte correlação ($r=0,785$) entre o grau de aprendizagem ocorrido e a estratégia de aquisição de conhecimento por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*. O sinal positivo de r indica que, quanto maior a utilização da estratégia de aquisição de conhecimento por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*, maior o grau de aprendizagem nas ferramentas utilizadas pela comunidade. O alto valor de r^2 indica relacionamento de forte intensidade entre as duas variáveis em tela, com 61,54% da variância no grau de aprendizagem dos membros da DEBIAN-BR-CDD nas referidas ferramentas sendo explicada pela relação entre esta e a estratégia de aquisição de conhecimento por *busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*, que são os manuais técnicos, o repositório de falhas, as *FAQS-Frequently Asked Questions*, o código do software, entre outros. Esta correlação ressalta a inestimável relevância dos artefatos (WENGER, 1998) produzidos pela comunidade para a aprendizagem individual.

Outra forte correlação ($r=0,778$) foi obtida entre o grau de aprendizagem na categoria outras habilidades técnicas e gerenciais (descritas na seção 1.5) com a estratégia

aquisição de conhecimento *através de participação em outras comunidades virtuais de Software Livre*. Este resultado indica que o grau de aprendizagem em outras habilidades técnicas e gerenciais cresce com o aumento da participação em outras comunidades virtuais de Software Livre. O valor do coeficiente de correlação ($r^2 = 0,6049$) indica intensa correlação entre as variáveis, ou seja, 60,49% da variância no grau de aprendizagem na categoria outras habilidades técnicas e gerenciais pode ser explicada pela sua relação com a *participação em outras comunidades virtuais de Software Livre* e vice-versa.

Associando-se as duas correlações obtidas, observa-se que a *expertise* em ferramentas que a comunidade já utiliza tende a ser buscada dentro da própria comunidade, enquanto que o conhecimento necessário para aprendizagem de outras habilidades técnicas e gerenciais tende a ser obtido fora dos limites da comunidade. Esses resultados parecem sugerir que, no caso em estudo, há uma relativa especialização das estratégias *vis a vis* os conteúdos buscados.

Foram testadas, adicionalmente, as correlações entre o grau de aprendizagem (média de todas as categorias estatisticamente significantes) e os construtos estratégias de aquisição de conhecimento interno e de aquisição de conhecimento externo. Como esperado, já que no caso estudado a busca de conhecimento fora da comunidade ocorre em escala reduzida, encontrou-se correlação significativa ($r = 0,266$) apenas entre o grau de aprendizagem e a aquisição de conhecimento interno.

Assim, considera-se que a hipótese – a aprendizagem de indivíduos em comunidades depende da variedade e da intensidade de uso das estratégias de aquisição de conhecimento interno e estratégias de aquisição de conhecimento externo – foi validada, pois, levando-se em conta as estratégias de aquisição de conhecimento acionadas por conteúdos aprendidos, observa-se que houve variedade e significativa intensidade de uso das estratégias internas de aquisição de conhecimento, em especial, na categoria sistemas operacionais, embora tenha havido uma variedade menor de uso de estratégias externas, o que se explica pelas especificidades das COVPs já comentadas, no sentido de serem locais privilegiados de aprendizagem, importante motivo pelo qual, os indivíduos nelas se engajam.

7.8 RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA O INDIVÍDUO

Conforme visto anteriormente, os resultados da aprendizagem para o indivíduo foram obtidos a partir da mensuração da evolução que se processou nos indivíduos no que diz respeito às questões apresentadas na Tabela 17.

Os itens que obtiveram médias mais altas foram: *ampliação da capacidade de compartilhar problemas e soluções* (4,30), *ampliação dos conhecimentos necessários à função do indivíduo na comunidade* (4,05), *ampliação da capacidade de combinar conhecimentos* (4,05). Tais resultados atingiram médias superiores a 4,0 e estatisticamente significantes. Seguiram-se a estes os resultados: *aquisição de conhecimentos que permitirão desenvolver novas tarefas* (4,0), *ampliação de conhecimentos que aumentam a empregabilidade* (4,0), *ampliação da capacidade de estudar e absorver novos conhecimentos* (4,0), *ampliação da capacidade de interpretação* (4,0), *ampliação do sentimento de pertencimento a uma comunidade* (3,95), *ampliação da auto-estima* (3,80), *ampliação da segurança do indivíduo quanto à capacidade de aprender e de dominar novas tecnologias* (3,80), *ampliação do sentimento de estar antenado com a modernidade* (3,75), *ampliação da capacidade de análise e de reflexão* (3,75), *ampliação da capacidade de enfrentar desafios* (3,65) e *ampliação da capacidade de ajustar conhecimentos gerais a situações específicas* (3,65), cujas médias foram, do mesmo modo, estatisticamente significantes.

Os resultados *ampliação das competências do indivíduo que o ajudarão a desempenhar novos papéis na comunidade* (3,55), *ampliação da capacidade de trabalhar em grupo* (3,45), *ampliação da reputação do indivíduo na comunidade* (3,30), *ampliação da confiança no outro* (3,25) e *ampliação da sociabilidade do indivíduo* (3,15), não obtiveram médias significantes estatisticamente, apesar de superiores a 3,0.

Obteve-se uma média geral de resultados da aprendizagem para o indivíduo estatisticamente significativa de 3,76, tendendo para o limite superior da escala (1 a 5). Tem-se, então, que no geral houve resultados positivos para os indivíduos em face aos conhecimentos adquiridos por eles (Tabela 17).

A análise da média geral dos resultados da aprendizagem para o indivíduo por nível de conhecimento destes (iniciante - 3,18, intermediário - 3,37, avançado - 3,89 e especialista - 4,12), indicou que, ao longo do projeto, os indivíduos que atingiram maior grau de conhecimento final (níveis especialista e avançado, conforme apresentado na página 134) foram os que declararam ter obtido os melhores resultados, simultaneamente.

Tabela 17 – Resultados da Aprendizagem Individual

<i>Resultados alcançados</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Ampliação da capacidade de compartilhar problemas e soluções	4,30	0,000
Ampliação dos conhecimentos necessários à função do indivíduo na comunidade	4,05	0,000
Ampliação da capacidade de combinar conhecimentos	4,05	0,000
Aquisição de conhecimentos que permitirão desenvolver novas tarefas	4,00	0,000
Ampliação de conhecimentos que aumentam a empregabilidade	4,00	0,000
Ampliação da capacidade de estudar e absorver novos conhecimentos	4,00	0,000
Ampliação da capacidade de interpretação	4,00	0,001
Ampliação do sentimento de pertencimento a uma comunidade	3,95	0,001
Ampliação da auto-estima	3,80	0,017
Ampliação da segurança do indivíduo quanto à capacidade de aprender e de dominar novas tecnologias	3,80	0,002
Ampliação do sentimento de estar antenado com a modernidade	3,75	0,028
Ampliação da capacidade de análise e de reflexão	3,75	0,000
Ampliação da capacidade de enfrentar desafios	3,65	0,004
Ampliação da capacidade de ajustar conhecimentos gerais a situações específicas	3,65	0,015
Ampliação das competências do indivíduo que o ajudarão a desempenhar novos papéis na comunidade	3,55	0,061
Ampliação da capacidade de trabalhar em grupo	3,45	0,107
Ampliação da reputação do indivíduo na comunidade	3,30	0,230
Ampliação da confiança no outro	3,25	0,287
Ampliação da sociabilidade do indivíduo	3,15	0,527
Resultados da aprendizagem para o indivíduo (geral)	3,76	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

7.9 APRENDIZAGEM DA COMUNIDADE

Conforme o modelo de análise desta dissertação, a aprendizagem de grupos, organizações e comunidades passa a ocorrer no momento em que os conhecimentos, as atitudes e as práticas individuais são compartilhados e adotados pelos seus membros, convertendo-se em estruturas e rotinas tácitas ou explícitas (TACLA; FIGUEIREDO, 2003; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006). Desta forma, os processos de codificação e socialização assumem papel vital para que aquela aconteça.

Neste tópico vão ser apresentados os resultados em relação aos processos de codificação e de socialização vivenciados pelos pesquisados, assim como os resultados das correlações entre o que os indivíduos aprenderam e as formas como os conhecimentos adquiridos pelos mesmos foram socializados e codificados, isto é, transformaram-se em conhecimento da comunidade. As correlações tomam como referência a média do grau de aprendizagem nos conteúdos indicados como efetivamente aprendidos pelos entrevistados,

conforme já explicitado na seção 7.4 deste capítulo, e as formas de codificação e socialização consideradas estatisticamente significantes.

Assim, a aprendizagem da comunidade é verificada em termos daquilo que foi aprendido pelo indivíduo, que foi estatisticamente significante, e que teve correlação positiva e também significativa com formas de socialização (cujas médias também tenham sido estatisticamente significantes) e com formas de codificação (cujas médias também tenham sido estatisticamente significantes). As correlações positivas e significantes obtidas representam, então, aprendizagem da comunidade.

Como já foi registrado no capítulo sobre procedimentos metodológicos desta dissertação, embora correlações não sejam medidas que reflitam relação de causalidade entre variáveis, considerou-se que a associação positiva entre as variáveis mencionadas indicaria uma tendência à conversão dos conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade. Isto é, correlação positiva entre a aprendizagem individual e as variáveis de socialização e/ou de codificação indica que as referidas variáveis evoluem na mesma direção. Se essas variáveis evoluem na mesma direção, ou seja, se aprendizagem individual aumenta e a socialização e/ou a codificação dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos (que são as duas formas básicas de conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade, segundo o modelo de análise adotado) aumentam simultaneamente, então, pode-se inferir que houve aprendizagem da comunidade em tal situação.

Aliado a isto, a aprendizagem da comunidade é também verificada a partir de análise de estatísticas descritivas, que mostram o uso das formas de codificação e socialização por conteúdo em que houve aprendizagem, já que, em função do número reduzido de participantes que ficam em cada célula quando se toma para análise os referidos conteúdos em separado, não é recomendado utilizar a técnica da correlação bivariada nesta situação, pois pode haver distorção nos resultados. É ainda analisada a correlação entre a média do domínio de conhecimento inicial e atual (tabela 13) e a média agregada dos construtos codificação e socialização.

Nas próximas seções são apresentados os resultados obtidos com relação aos processos de codificação e socialização de conhecimentos para, então, verificar os resultados da aprendizagem da comunidade propriamente dita.

7.9.1 Codificação

As modalidades mais utilizadas de codificação de conhecimento foram o *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* e a *utilização de ferramenta de controle de versões*³⁵, com valores 3,70 e 3,35, respectivamente (Tabela 18). Esta última foi considerada não significativa, vez que o seu teste de centralidade indicou resultado muito próximo da neutralidade. A grande concentração na primeira modalidade de codificação mencionada (Tabela 18) é explicada pela forma de colaboração dos membros das comunidades de Software Livre, especialmente os usuários ou testadores, cujo papel é exatamente o de reportar os problemas recebendo, posteriormente, a forma de correção, o que faz com que a evolução da qualidade do software se dê de forma muito rápida.

Tabela 18 – Codificação do Conhecimento

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Registro de problemas em um Banco de Dados de Falhas (<i>Bug Database</i>)	3,70	0,023
Utilização de ferramenta de controle de versão (CVS, <i>Subversion</i> ou similar)	3,35	0,267
Elaboração de manuais técnicos	2,70	0,400
Elaboração de banco de dados de FAQS (<i>Frequently asked questions</i>)	2,70	0,102
Codificação de software	2,45	0,097
Registros de descobertas em bancos de dados	2,40	0,003
Elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos	2,35	0,044
Elaboração de tutoriais interativos	2,25	0,018
Inclusão de comentários em códigos fontes	1,95	0,002
Documentação de cases	1,85	0,000
Construção de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes	1,60	0,000
Codificação geral	2,48	0,011

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

As médias das respostas referentes à *codificação de software* e à *utilização de ferramenta de controle de versões* situaram-se muito próximas da neutralidade (Tabela 18), apesar destas, ao lado da *elaboração de manuais técnicos* e de *bancos de dados de FAQS*, serem as principais formas de codificação do conhecimento tácito, por quem desenvolve softwares. Isto pode ser explicado pelo fato de que, nas comunidades virtuais de

³⁵ É um repositório dos códigos fonte de projetos, conforme descrito na seção 4.2.8.

desenvolvimento de Software Livre, em geral, apenas uma parcela dos membros é desenvolvedor. No caso desta pesquisa, 55% dos entrevistados são desenvolvedores, o que faz com que a média das respostas de todos com relação a essas formas de codificação de conhecimento não reflita resultados estatisticamente significantes, embora tenham se situados bem próximos da média central. Apuradas as médias de emprego dos processos de *codificação de software*, de *utilização de ferramenta de controle de versões*, de *elaboração de manuais técnicos* e de *bancos de dados de FAQs*, pelos indivíduos da categoria desenvolvedores, obteve-se, respectivamente, 2,91, 4,18, 3,27 e 3,36 (Quadro 22), sendo estatisticamente significativa a *utilização de ferramenta de controle de versões*.

CODIFICAÇÃO	N	Média Desenvolvedores	p	N	Média Usuários	p
Registro de problemas em um Banco de Dados de Falhas (<i>Bug Database</i>)	11	4,36	0,000	9	3,33	0,438
Utilização de ferramenta de controle de versões	11	4,18	0,007	9	2,67	0,580
Elaboração de banco de dados de FAQs (<i>Frequently Asked Questions</i>)	11	3,36	0,397	9	2,22	0,174
Elaboração de manuais técnicos	11	3,27	0,391	9	2,33	0,111
Elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos	11	3,09	0,821	9	1,67	0,002
Codificação de software	11	2,91	0,831	9	2,11	0,086
Registros de descobertas em bancos de dados	11	2,73	0,557	9	2,22	0,174
Inclusão de comentários em códigos fontes	11	2,55	0,320	9	1,67	0,022
Elaboração de tutoriais interativos	11	2,45	0,192	9	2,33	0,195
Documentação de cases	11	1,73	0,001	9	2,22	0,154
Construção de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes	11	1,55	0,000	9	1,78	0,010

Quadro 22 – Comparativo dos Mecanismos de Codificação Acionados por Desenvolvedores e Usuários

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Um outro ponto em relação às baixas médias obtidas para a codificação é que, no ambiente virtual, praticamente toda a socialização que ocorre é codificada, pois é mediada por computador e baseada em texto. Assim, as formas de socialização mais utilizadas (Tabela 19) – *interações através de ferramentas assíncronas de informação* e *interações através de trocas de mensagens instantâneas* – são também modos de codificação do conhecimento. Neste caso, as possibilidades de conversão de conhecimento ficaram vinculadas principalmente aos processos de socialização os quais, conforme já explicado aqui, também são codificados.

Ressalta-se que a comunidade, conforme observação realizada no seu ambiente virtual, produziu apostila³⁶ e um manual técnico³⁷ sobre o sistema DEBIAN-BR-CDD e dispõe de banco de dados de *FAQS* com 41 páginas e 65 questões/dúvidas e seus respectivos modos de resolvê-las, que constitui uma excelente forma de codificação e de explicitação do conhecimento individual.

Observa-se também que, como todo o trabalho é desenvolvido de forma colaborativa, cada membro vai acrescentando o seu conhecimento através das formas de codificação estudadas aqui, como novos tópicos no manual, novos pacotes no software, novas questões no banco de dados de *FAQS*, entre outros. Assim, a contribuição individual será sempre bem menor do que o resultado final, neste contexto de trabalho colaborativo. Observa-se que as próprias ferramentas de apoio à codificação utilizadas pela comunidade, como os *WIKIS* e as ferramentas de controle de versões, por exemplo, dão todo o suporte a esta construção coletiva de conhecimento através de redes eletrônicas. Verifica-se, no entanto, que o processo é colaborativo, mas existe uma certa especialização no que tange aos conteúdos codificados, de acordo com as categorias de colaboração em que se enquadram os membros das comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre (CHRISTOPH, 2004), conforme já registrado no capítulo 6 desta dissertação.

Deste modo, objetivando aprofundar a questão da especialização dos mecanismos de codificação empregados por conteúdos codificados, referida anteriormente, analisou-se como ocorreu a codificação de cada um dos conteúdos aprendidos.

Considerando a categoria sistemas operacionais, verificou-se que os mecanismos de codificação mais empregados foram o *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* (3,91), a *utilização de ferramenta de controle de versões* (3,50) e a *codificação de software* (3,13). Na categoria ferramentas usadas pela comunidade, o *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* (4,27), o *registro em banco de dados de FAQS* (3,53), a *codificação de software* (3,43), a *elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos* (3,40) e a *elaboração de manuais técnicos* (3,13) foram os mais acionados. Na categoria trabalho cooperativo, foram mais utilizados o *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* (4,40), o *registro em banco de dados de FAQS* (3,40) e a *codificação de software* (3,20). É importante observar que a *codificação de software* foi apontada como forma de codificação de conhecimento expressiva nas duas

³⁶ Disponível em http://cdd.debian-br.org/~faw/apostila_basica_Debian-BR-CDD-v1.0.pdf.

³⁷ Disponível em <http://cdd.debian-br.org/doc/manual-instalacao/instalacao-br-cdd.pdf> -45.

últimas categorias, o que é explicado pelo fato de ser o software codificado através de uma linguagem de programação, que está na categoria ferramentas usadas pela comunidade, e também pelo fato de ser a *codificação de software*, neste ambiente, um trabalho cooperativo.

A categoria outras habilidades técnicas e gerenciais teve o *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* (3,38) e a *elaboração de manuais técnicos* (3,13) como formas de codificação mais usadas; neste caso não houve uso da *codificação de software*, uma vez que estas habilidades, quando aprendidas na prática da comunidade, não são codificadas na forma de software como ocorreu nas categorias anteriores. Por fim, a análise dos meios acionados para a codificação de habilidades sociais adquiridas não verificou nenhuma forma de codificação com média acima de 3,0, o que faz sentido, uma vez que não é foco da comunidade registrar habilidades como as adquiridas nesta categoria (comunicação, sociabilidade, entre outras).

O estudo da intensidade da codificação por nível de conhecimento dos participantes (iniciante, intermediário, avançado e especialista), realizado com base na análise de estatísticas descritivas, indicou que os especialistas e os indivíduos de nível médio e avançado foram os que mais realizaram codificação de conhecimentos (2,89, 266 e 2,73, respectivamente), enquanto que os aprendizes apresentaram um baixo nível de codificação de conhecimentos (1,72), nesta comunidade. Estes resultados são pertinentes, uma vez que os indivíduos iniciantes, não possuem tanto volume de conhecimento a ser codificado quanto os demais.

Foi realizado, ainda, o teste de correlação do grau de aprendizagem individual (média global da aprendizagem) com o item (significante) *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)* e obteve-se correlação positiva significativa ($r=0,354$). Este resultado indica que houve então relação positiva entre essas variáveis, isso é, o aumento da codificação pode implicar aumento da aprendizagem nos conteúdos evocados pelos respondentes e vice-versa. Verificou-se que 12,46% da variância no grau de aprendizagem pode ser explicada pela variância na codificação por meio do mecanismo *registro de problemas em banco de dados de falhas (Bug Database)*. Ressalta-se que este foi identificado como o mecanismo de codificação de conhecimentos mais utilizado pelos membros desta comunidade (Tabela 18). Desta forma, pode-se dizer que está havendo transferência do conhecimento individual para a comunidade através deste mecanismo.

Esta correlação demonstra que há uma associação positiva entre a codificação e aprendizagem de indivíduos e de comunidades, confirmando a hipótese desta dissertação associada ao processo de codificação – uma maior utilização dos processos de codificação

associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e da comunidade – e sugere que a codificação ausente ou intermitente pode limitar as possibilidades de aprendizagem de indivíduos e de comunidades.

7.9.2 Socialização

Acerca dos processos de socialização dos conhecimentos adquiridos, observa-se que, conforme o esperado, as formas mais utilizadas foram as *interações através de ferramentas assíncronas* (3,95), seguidas em escala ligeiramente menor pelas *interações através de comunicação síncrona* (3,80) e *utilização de ferramenta de controle de versões* (3,35) (Tabela 19). As duas primeiras obtiveram médias estatisticamente significantes, enquanto que a última ficou muito próxima da neutralidade, não tendo sido considerada estatisticamente significativa. Estes resultados estão de acordo com as formas como a socialização ocorre nas comunidades virtuais de prática apontadas pela literatura, inclusive, no que se refere à preferência pelas interações assíncronas (TEIGLAND; WASKO, 2004). Observa-se, também, que *encontros face-a-face*, *telefone*, *videoconferência* e *relato de cases*, tiveram médias significantes, inferiores a 2,5, indicando a baixa utilização destas alternativas, cuja presença é mais usual nas comunidades de prática tradicionais em que predominam as interações face-a-face, notadamente os relatos de *cases* (ou narrativas de histórias).

Tabela 19 – Socialização do Conhecimento

Descrição	Média	p
Interações através de ferramentas assíncronas	3,95	0,004
Interações através de comunicação síncrona (trocas de mensagens instantâneas)	3,80	0,012
Utilização de ferramenta de controle de versão (CVS, Subversion ou similar)	3,35	0,367
Reuniões eletrônicas de projeto com o grupo	2,95	0,863
Comunicação através de sistemas próprios para disseminação de informações (portais de comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares)	2,75	0,437
Encontros pessoais (Face-a-face)	2,35	0,008
Telefone	2,10	0,001
Relato de cases	1,85	0,000
Videoconferência	1,40	0,000
Socialização geral	2,72	0,096

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

A partir da mesma justificativa apresentada na seção anterior a esta, verificou-se também como se deu a socialização de conhecimento para a categoria dos desenvolvedores, obtendo-se médias estatisticamente significantes para os mecanismos *interações através de comunicação síncrona* (4,45), *interações através de ferramentas assíncronas* (4,36), e *utilização de ferramenta de controle de versões* (4,18) (Quadro 23). Estes resultados indicam que há diferença na intensidade e no uso dos mecanismos de socialização acionados por categorias de atividades desempenhadas.

SOCIALIZAÇÃO	N	Média Desenvol-vedores	p	N	Média Usuários	p
Interações através de comunicação síncrona	11	4,45	0,000	9	3,11	0,799
Interações através de ferramentas assíncronas de comunicação	11	4,36	0,000	9	3,89	0,121
Utilização de ferramenta de controle versões	11	4,18	0,007	9	2,67	0,580
Reuniões eletrônicas de projeto com o grupo	11	3,55	0,052	9	2,56	0,377
Comunicação através de sistemas próprios para disseminação de informações (portais de comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares)	11	3,45	0,271	9	2,22	0,088
Encontros pessoais (Face-a-face)	11	2,45	0,006	9	2,44	0,247
Telefone	11	2,09	0,010	9	2,33	0,169
Relato de cases	11	2,00	0,019	9	2,00	0,067
Videoconferência	11	1,18	0,000	9	1,78	0,030

Quadro 23 – Comparativo dos Mecanismos de Socialização Acionados por Desenvolvedores e Usuários

Nota: $p < 0,05$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Verificou-se, ainda, como se deu a socialização por categoria de conteúdo de aprendizagem. Nas categorias sistemas operacionais, ferramentas usadas pela comunidade e trabalho cooperativo encontrou-se que os mecanismos de socialização mais utilizados foram as *interações através de ferramentas assíncronas de comunicação* (médias 4,09, 4,13 e 5,0, respectivamente), *interações através de comunicação síncrona* (médias 4,05, 4,47 e 4,20, respectivamente) e a *ferramenta de controle de versões* (médias 3,50, 3,80 e 4,60, respectivamente), enquanto que na categoria outras habilidades técnicas e gerenciais utilizaram-se, de modo expressivo, praticamente os mesmos mecanismos das anteriores – *interações através de ferramentas assíncronas de comunicação* (4,25), *interações através de comunicação síncrona* (4,13) – exceto o uso da *ferramenta de controle de versões* (3,13), o que se constitui num resultado coerente, visto que essa última ferramenta só é empregada no trabalho de desenvolvimento do software. Na categoria habilidades sociais acionou-se de

modo expressivo apenas a *troca de mensagens através de ferramentas síncronas* (o *chat*). Observou-se, assim, que houve pouca variedade de mecanismos de socialização acionados por conteúdo, o que não significa que houve pouca socialização, já que as médias destes mecanismos nos conteúdos sistemas operacionais, ferramentas usadas pela comunidade e trabalho cooperativo indicaram que eles foram acionados com grande intensidade.

Analizou-se adicionalmente, a intensidade da socialização de conhecimento por nível de conhecimento dos participantes – iniciante, intermediário, avançado e especialista – com base em estatísticas descritivas. Essa análise indicou que os especialistas e indivíduos com nível avançado de conhecimento apresentaram alto grau de socialização de conhecimentos (4,50 e 4,10, respectivamente), enquanto que este grau foi menor entre os indivíduos com nível de conhecimento intermediário (2,10), sendo que os aprendizes apresentaram um baixo nível de socialização de conhecimento (1,73) com relação aos demais. Estes resultados eram esperados, uma vez que, conforme revisão de literatura, os novatos nas comunidades tendem mais a aprender do que a contribuir com conhecimentos.

Ainda, com relação à socialização, foi realizado teste de correlação entre o grau de aprendizagem (média geral nos conteúdos estatisticamente significantes) com os itens *interações através de comunicação síncrona* e *interações através de ferramentas assíncronas de comunicação*, que foram os mecanismos de socialização mais acionados e estatisticamente significantes. Houve correlação significativa apenas com este último mecanismo ($r=0,359$), o que indica que há uma associação positiva entre grau de aprendizagem nos conteúdos evocados pelos respondentes e socialização via interações através de comunicação assíncrona (sobretudo da lista de discussão). Dessa forma, tem-se que, se há uma maior utilização desse mecanismo de socialização, espera-se uma elevação do grau de aprendizagem e vice-versa.

O coeficiente r^2 indica que 12,90% da variância no grau de aprendizagem pode ser explicada pela variância na socialização através de interações assíncronas entre seus membros. É importante chamar atenção para o fato de que este último é o principal mecanismo de busca e compartilhamento de conhecimentos entre os membros das comunidades virtuais em geral e que o mecanismo de socialização através de comunicação síncrona (*chat*), segundo informações colhidas em estudos exploratórios na comunidade, é mais utilizado para discussões sobre assuntos de ordem geral da comunidade e tomada de decisões em conjunto. Isto pode explicar por que este último mecanismo não se correlaciona tão fortemente com a aprendizagem quanto as ferramentas de interação assíncrona. Assim, pode-se dizer que a transferência do conhecimento individual para a comunidade está ocorrendo primordialmente através do mecanismo *interações através de comunicação*

assíncrona (lista de discussão e e-mails). Os resultados obtidos aqui confirmam a hipótese de que uma maior utilização dos processos de socialização associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e da comunidade.

Conforme já ressaltado anteriormente, uma peculiaridade das comunidades virtuais é que, praticamente, toda a socialização que ocorre precisa passar por processos de codificação, já que a comunicação é mediada por computador e, desta forma, baseada em texto, haja vista, o baixo índice de acionamento que os mecanismos baseados em interações face-a-face e em voz como telefone e videoconferência, por exemplo, apresentaram. Assim, neste caso, as duas formas de socialização mais utilizadas (Tabela 19) – *interações através de ferramentas assíncronas de comunicação* e *interações através de comunicação síncrona (trocas de mensagens instantâneas)* – são também modos de codificação do conhecimento. Verifica-se, pois, que no contexto das comunidades virtuais há certa superposição entre os processos de socialização e codificação, no sentido de que existem mecanismos que são simultaneamente de codificação e de socialização.

7.9.3 Correlação entre Socialização e Codificação

Foi efetuado teste de correlação entre as variáveis socialização e codificação, obtendo-se como resultado uma correlação forte e positiva entre as duas variáveis ($r=0,814$). O resultado de r^2 (0,6632) indica que 66,32% da variância na socialização pode ser explicada pela codificação e vice-versa (Figura 13). Esta forte correlação confirma uma das hipóteses desta dissertação que considera que, em processos de codificação que envolvem indivíduos ou grupos em situações de trabalho, ocorre muita troca de experiências, de modo que os processos de codificação também representam processos de socialização do conhecimento. Observa-se, assim, uma forte influência recíproca entre processos de socialização e de codificação de conhecimentos, no sentido de que quanto mais intenso e prolongado for o primeiro também será o segundo e vice-versa.

Esse elevado coeficiente de correlação reforça a postulação de superposição entre mecanismos de socialização e de codificação nas comunidades virtuais de prática e parece indicar um elemento distintivo em seus modelos de aprendizagem.

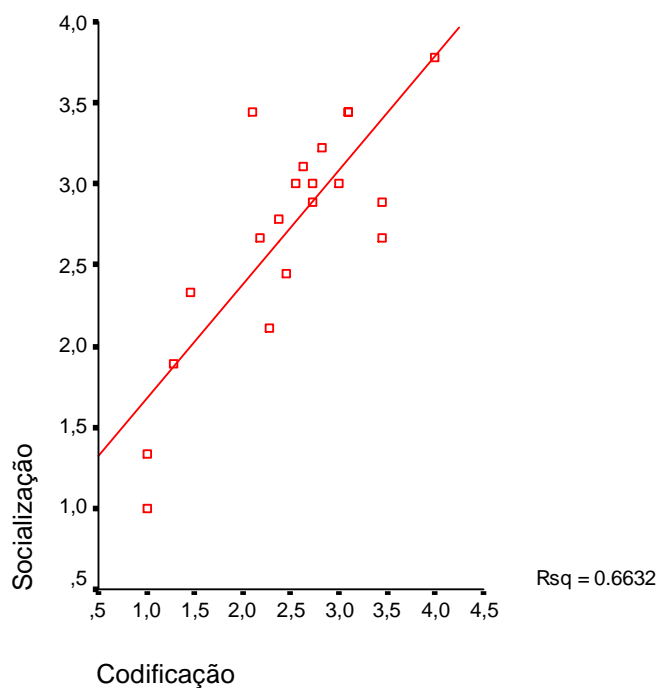


Figura 13 – Gráfico da Correlação entre Socialização e Codificação

Fonte: elaboração própria, a partir de dados obtidos em pesquisa de campo, 2007

7.9.4 Aprendizagem da Comunidade – Síntese dos Resultados

Todo software é considerado, por definição, conhecimento aplicado, apresentando-se como fruto de uma criação e nele estão depositados conhecimentos tácitos e explícitos de seus criadores. Sendo assim, a maior evidência da ocorrência de aprendizagem da Comunidade DEBIAN-BR-CDD é o sistema operacional DEBIAN-BR-CDD, que foi criado coletivamente por ela. Trata-se de produto complexo, cuja elaboração demandou a integração de conhecimentos e soluções complexas, encontrados em diferentes membros e fontes da comunidade. O referido software já teve quatro versões lançadas e conta com número expressivo de usuários, tendo sido uma inovação, no que diz respeito a ser um sistema livre voltado para usuários de *desktops* brasileiros. A sua quarta versão foi lançada em final de março de 2007 e desde então já foram realizados 256.591 *downloads* da mesma.

Mas outras evidências sobre a aprendizagem da comunidade foram colhidas nesta pesquisa. Essas evidências são apresentadas e analisadas a seguir.

Conforme os resultados obtidos na seção 7.4 deste capítulo (Tabela 13), a aprendizagem individual ocorreu nos quatro conteúdos cujos graus de aprendizagem foram

estatisticamente significantes - sistemas operacionais, ferramentas de suporte à comunidade, outras habilidades técnicas e gerenciais e trabalho cooperativo. Levando-se em conta que houve intensidade no uso dos mecanismos de codificação e socialização nos conteúdos mais relevantes para a comunidade e seu produto e que houve correlação significativa entre o grau de aprendizagem individual (média global da aprendizagem) e o mecanismo de codificação, *registro de problemas em banco de dados de falhas*, assim como, com o mecanismo de socialização, *interações através de comunicação assíncrona*, pode-se inferir que conhecimentos adquiridos pelos membros da comunidade tenderam a ser transformados em conhecimentos da comunidade. Esse processo de transformação se deu, basicamente, por meio dos mecanismos de codificação e de socialização mencionados antes. Não se pode dizer com base nesses dados, no entanto, em que grau o conhecimento individual foi transformado em conhecimento da comunidade, nem em quais domínios específicos, uma vez que, nesse último caso, as correlações com a codificação e a socialização não foram significativas, provavelmente em função do pequeno número de casos em cada célula de conteúdos aprendidos.

No sentido de reforçar a investigação sobre a aprendizagem da comunidade, foi realizado teste de correlação entre o domínio inicial de conhecimento dos indivíduos (em todos os conteúdos) e os mecanismos de codificação e socialização (média geral e variáveis componentes) e também entre o domínio final de conhecimento dos indivíduos (em todos os conteúdos) e os mecanismos de codificação e socialização (média geral e variáveis componentes). No caso do domínio inicial, não foram encontradas correlações significativas. Entretanto, no caso do domínio final, foram detectadas correlações positivas e significativas com: codificação (média geral) ($r=0,346$); *elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos* ($r=0,323$); *elaboração de banco de dados de FAQS* ($r=0,305$), *codificação de software* ($r=0,321$); *inclusão de comentários em códigos fonte* ($r=0,315$), *registro de problemas em banco de dados de falhas* ($r=0,410$); *ferramenta de controle de versões* ($r=0,285$); *comunicação via interações assíncronas* ($r=0,311$) e *reuniões eletrônicas de projeto* ($r=0,392$). A ausência de correlação entre o domínio inicial e as formas de codificação e de socialização e, simultaneamente, a verificação de correlação positiva e estatisticamente significativa entre domínio final e formas variadas de codificação sugerem que a evolução da aprendizagem foi acompanhada pela utilização de formas de codificação dos conhecimentos aprendidos na DEBIAN-BR-CDD, o que se significa que os conhecimentos adquiridos pelos indivíduos tenderam a se transformar em conhecimentos da comunidade.

Os resultados relatados nesse item, sobre a aprendizagem da comunidade corroboram a revisão de literatura. De acordo com essa revisão, mecanismos de socialização e de codificação respondem pela transformação do conhecimento individual em conhecimento da comunidade, embora nem tudo o que os indivíduos aprendem transforme-se em conhecimento coletivo, seja porque os coletivos são formados por indivíduos com capacidades diferenciadas de aprendizagem, seja porque nem tudo o que o indivíduo aprende é reconhecido como conhecimento válido pelo coletivo, seja ainda porque os indivíduos apresentam diferentes propensões a contribuir e a compartilhar conhecimentos, como será registrado na seção 7.13 à luz de dados dos membros da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

7.10 RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA A COMUNIDADE

Esta seção apresenta os resultados que a aprendizagem trouxe para toda a comunidade com relação aos itens apresentados na Tabela 20. Obteve-se uma média geral de 3,23, tendendo para a centralidade (3,0), a qual não foi estatisticamente significativa. Os resultados mais expressivos indicados pelos respondentes da DEBIAN-BR-CDD foram a *contribuição para a expansão do Software Livre* (3,90), *conquista de novos usuários* (3,75), *maior capacidade de responder a novos desafios* (3,65) e *melhoria (aperfeiçoamento) de produtos/serviços oferecidos pela comunidade* (3,55). Estes resultados obtiveram médias estatisticamente significantes, enquanto que os demais tenderam para a média central.

Tabela 20 – Resultados da Aprendizagem para a Comunidade

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Contribuição para a expansão do Software Livre	3,90	0,005
Conquista de novos usuários	3,75	0,012
Maior capacidade de responder a novos desafios	3,65	0,015
Melhoria (aperfeiçoamento) de produtos/serviços oferecidos pela comunidade	3,55	0,024
Maior coesão e satisfação da comunidade	3,55	0,069
A aprendizagem foi transferida/difundida para outros membros de outras comunidades/organizações	3,40	0,119
Introdução de novas tecnologias	3,25	0,383
Maior capacidade de se antecipar a mudanças	3,25	0,367
Maior reconhecimento pela comunidade de produção de Software Livre em geral	3,25	0,349
Geração de novos produtos/serviços	3,00	1,000

<i>Descrição</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Maior poder de influir nos rumos da produção de software livre	2,95	0,847
Mudança em processos/procedimentos de trabalho	2,90	0,694
Maior facilidade de desenvolver projetos novos	2,85	0,591
Maior liderança na área de software livre	2,65	0,149
Maior facilidade de captar parcerias	2,60	0,072
Aprendizagem da comunidade geral	3,23	0,241

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

O fato de os itens *maior coesão e satisfação da comunidade e melhoria (aperfeiçoamento) de produtos/serviços oferecidos pela comunidade* terem obtido médias iguais, mas um ter apresentado significância e o outro não, acontece porque o cálculo desta envolve também o desvio padrão e a distribuição das respostas dos participantes naquele item. Desse modo, mesmo obtendo as mesmas médias, o item que teve o menor desvio padrão diminui em maior escala a possibilidade de erro, pois as respostas para ele foram mais homogêneas.

7.11 CORRELAÇÃO ENTRE A SOCIALIZAÇÃO E OS RESULTADOS DA APRENDIZAGEM DA COMUNIDADE

Ao ser testada a correlação entre as variáveis socialização (média geral) e resultados da aprendizagem para a comunidade (média geral), obteve-se como resultado uma correlação significativa moderada e positiva entre as mesmas ($r=0,558$). O resultado de r^2 (0,3108) indica que 31,08% da variância nos resultados da aprendizagem da comunidade pode ser explicada pela sua correlação com a socialização. Esta correlação aponta que o aumento dos resultados da aprendizagem para comunidade pode ser explicado pelo aumento da socialização e vice-versa.

7.12 CORRELAÇÃO ENTRE A CODIFICAÇÃO E OS RESULTADOS DA APRENDIZAGEM PARA A COMUNIDADE

O teste de correlação entre as médias gerais da codificação e dos resultados da aprendizagem para a comunidade indicou que existe correlação significativa moderada e positiva entre as duas variáveis ($r=0,587$). O resultado de r^2 (0,3447) indica que 34,47% da variância nos resultados da aprendizagem para a comunidade pode ser explicada pela correlação entre as duas variáveis.

7.13 FATORES DE INFLUÊNCIA NA APRENDIZAGEM/COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD

Nesta seção são apresentados os resultados referentes aos aspectos estruturais, individuais, socioculturais e tecnológicos presentes no contexto da comunidade pesquisada, assim como a influência destes quatro fatores na aprendizagem/compartilhamento de conhecimento da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

Para isto, primeiramente, identificou-se a presença dos referidos aspectos na comunidade e, em seguida, verificou-se a correlação destes quatro fatores e das variáveis que os compõem com a aprendizagem individual e com a aprendizagem da comunidade, uma vez que, conforme o modelo de análise adotado nesta dissertação, os referidos fatores podem interferir tanto na aquisição de conhecimento pelo indivíduo, quanto na conversão deste conhecimento individual em conhecimento da comunidade, que reflete a aprendizagem da mesma.

Assim, para verificar a influência dos fatores mencionados no parágrafo anterior, na aprendizagem, foram realizadas correlações das médias dos referidos fatores, e das variáveis que os compõem, com a variável grau de aprendizagem (média geral). Adicionalmente, para verificar a influência daqueles fatores nos processos de conversão de conhecimentos, foram testadas as correlações dos referidos fatores com os itens da codificação e socialização de conhecimentos (Tabelas 18 e 19), que foram estatisticamente significantes, a saber: *registro de problemas em banco de dados de falhas* (codificação) e *interações com outros membros através de comunicação assíncrona e síncrona* (socialização).

7.13.1 Fatores Estruturais

Conforme especificado no capítulo 5 (procedimentos metodológicos), o construto intitulado fatores estruturais é composto das variáveis: grau de descentralização das decisões, flexibilidade da estrutura, nível de hierarquização da estrutura, informalidade dos relacionamentos e atuação da liderança. As referidas médias podem ser vistas na Tabela 21.

Observa-se que todos os aspectos que compõem o construto fatores estruturais apresentaram médias estatisticamente significantes, à exceção da variável observável descentralização das decisões, cujo resultado (2,75) tendeu para a centralidade e sobre o qual já foram feitos comentários na seção sobre a estrutura e funcionamento da comunidade.

Tabela 21 – Média dos Fatores Estruturais

<i>Item</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Flexibilidade da estrutura	4,13	0,000
Descentralização das decisões	2,75	0,262
Hierarquização da estrutura	3,56	0,007
Informalidade dos relacionamentos	3,80	0,000
Atuação da liderança	4,12	0,000
Fatores estruturais (média geral)	3,67	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

O teste de correlação do construto fatores estruturais (agregado) com a aprendizagem, através da variável grau de aprendizagem (média geral), não apontou correlação significativa. Tal resultado parece reforçar a idéia de que os processos de aprendizagem são específicos e localizados, não só pelas diferentes conformações de fatores estruturais a cada comunidade, conforme demonstrado e analisado anteriormente para a comunidade DEBIAN-BR-CDD, mas também pela ação diferenciada de fatores estruturais sobre os indivíduos que as formam. Para captar essas singularidades, vão ser investigadas a seguir as correlações entre aprendizagem individual e da comunidade com cada fator estrutural.

Em vista do anterior, foram testadas as correlações entre cada variável que compõe o construto fatores estruturais e o grau de aprendizagem (média geral). Houve correlação positiva significativa ($r=0,344$) entre a atuação da liderança e o grau de aprendizagem, indicando o coeficiente r^2 que 11,84% da variância ocorrida no grau de

aprendizagem pode ser explicada pela atuação do coordenador da comunidade, que como já mencionado, acumula os papéis de moderador, facilitador e especialista (Tabela 22).

Tabela 22 – Correlações Significativas entre Fatores Estruturais e Grau de Aprendizagem

<i>Fatores Estruturais</i>	<i>Aprendizagem</i>
	<i>p</i>
Atuação da liderança	0,344(**)

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

Este resultado confirma que o papel do moderador é crucial para o desenvolvimento de comunidades virtuais de prática e, conseqüentemente, para os processos de aprendizagem de seus membros (TREMBLAY, 2004). A correlação obtida está ainda, de acordo com Gray (2004), que defende que a figura do moderador facilita a aprendizagem, na medida em que ajuda os participantes a explorarem as questões mais profundamente, sintetiza discussões, encoraja as contribuições e auxilia os participantes a construírem significado e identidade na comunidade.

Foi, então, estudada a correlação dos fatores estruturais com os itens estatisticamente significantes da codificação e socialização de conhecimento, anteriormente mencionados. Com relação à codificação, foram encontradas correlações significativas (Tabela 23) entre o mecanismo *registro em banco de dados de falhas* e as variáveis: fatores estruturais (agregado) ($r=0,387$), nível de descentralização das decisões ($r=0,280$), informalidade dos relacionamentos ($r=0,478$) e atuação da liderança ($r=0,286$). Com relação à socialização, foram encontradas correlações significativas (Tabela 23) entre o mecanismo *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação* e as variáveis: fatores estruturais (agregado) ($r=0,387$), nível de descentralização das decisões ($r=0,294$), nível de hierarquização da estrutura (no sentido de que quanto mais alto este nível, menos hierarquização) ($r=0,362$), informalidade dos relacionamentos ($r=0,406$) e atuação da liderança ($r=0,266$).

Esses resultados indicam que existem associações positivas entre a conversão de aprendizagem individual em aprendizagem da comunidade (mecanismos de conversão de conhecimento) e a informalidade dos relacionamentos, a descentralização das decisões e a pouca hierarquização existente na comunidade, evidenciando a importância da presença destes fatores para que o conhecimento circule e seja, assim, transferido para outros membros

da comunidade. Por outro lado, as correlações significativas encontradas com a atuação da liderança reforçam a importância do coordenador da comunidade também para a conversão do conhecimento individual em conhecimento da comunidade, assim como as observações sobre o papel do líder para as comunidades virtuais de prática, feitas anteriormente nesta seção.

Tabela 23 – Correlações Significativas entre Fatores Estruturais e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)

<i>Fatores estruturais</i>	<i>Registro em banco de dados de falhas (Bug Database)</i>	<i>Interações via ferramentas assíncronas de comunicação</i>	<i>Interações via ferramentas síncronas de comunicação</i>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Flexibilidade da estrutura	---	---	---
Descentralização das decisões	0,280(**)	---	---
Hierarquização da estrutura	---	0,362(**)	---
Informalidade dos relacionamentos	0,478(**)	0,406(**)	---
Atuação da liderança	0,286(**)	0,266(**)	---
Fatores estruturais (agregado)	0,387(**)	0,294(**)	---

Nota: * p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 1%

Legenda: --- indica que não houve correlações significativas

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

7.13.2 Fatores Tecnológicos

As variáveis que compõem o construto fatores tecnológicos (Tabela 24) obtiveram médias elevadas, tendendo ao limite superior da escala e todas foram consideradas estatisticamente significantes, indicando a percepção dos membros da comunidade de que a tecnologia de informação e comunicação utilizada pela DEBIAN-BR-CDD supera a ausência da comunicação face-a-face; viabiliza o compartilhamento de conhecimento à distância e, o desenvolvimento colaborativo de projetos. As respostas dos entrevistados indicaram também que a referida tecnologia é de fácil utilização e que a estrutura de *hardware* apresenta adequada disponibilidade e capacidade (Tabela 24).

Foi verificada a correlação entre os fatores tecnológicos (e as variáveis que os compõem) e o grau de aprendizagem (média geral) e não foram encontradas correlações significativas.

Tabela 24 – Fatores Tecnológicos

<i>Item</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Grau de superação da ausência de comunicação face-a-face nas comunicações	4,80	0,000
Grau de viabilização do compartilhamento de conhecimento à distância	4,50	0,000
Grau de viabilização do desenvolvimento colaborativo de projetos	4,25	0,000
Facilidade de uso	3,85	0,000
Capacidade e disponibilidade da infra-estrutura de tecnológica de hardware da comunidade	3,85	0,000
Fatores tecnológicos (agregado)	4,25	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Já os testes de correlação daqueles fatores com os itens estatisticamente significantes da codificação e socialização de conhecimento anteriormente mencionados indicaram (Tabela 25), com relação à codificação, apenas uma correlação significativa entre o mecanismo *registro em banco de dados de falhas* e o grau de viabilização do compartilhamento de conhecimento à distância pela tecnologia ($r=0,425$). Igualmente, com relação à socialização, foi encontrada correlação significativa ($r=0,267$) somente entre o mecanismo *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação* e o fator facilidade de uso da tecnologia (Tabela 25).

Tabela 25 – Correlações Significativas entre Fatores Tecnológicos e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)

<i>Fatores Tecnológicos</i>	<i>Registro em banco de dados de falhas (Bug Database)</i>	<i>Interações via ferramentas assíncronas de comunicação</i>	<i>Interações via ferramentas síncronas de comunicação</i>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Grau de viabilização do compartilhamento de conhecimento à distância	0,425(**)	---	---
Facilidade de uso	---	0,267(**)	---

Nota: * p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 1%

Legenda: --- indica que não houve correlações significativas

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

A tecnologia é imprescindível para a constituição e funcionamento das comunidades virtuais de prática, especialmente, no que tange a assegurar a participação, a sociabilidade, a identidade e a reunião contínua dos seus membros ao longo do tempo e através do espaço. Wenger e outros (2005) lembram que uma boa tecnologia em si não

garante o sustento de uma comunidade virtual de prática, mas uma má tecnologia é o bastante para arruiná-la. Os resultados encontrados confirmaram que, no caso estudado, a tecnologia atende aos aspectos necessários ao funcionamento da comunidade anteriormente citados. Entretanto, segundo Davenport e Prusak (1998) apenas a tecnologia não é suficiente para que os indivíduos se disponham a compartilhar o seu conhecimento, nem necessariamente garante a geração de conhecimento e a aprendizagem. Isto pode explicar o fato de não terem sido encontradas mais correlações significativas entre os fatores tecnológicos e a aprendizagem individual e da comunidade.

7.13.3 Fatores Individuais

Como fatores individuais foram considerados nesta dissertação a motivação para o compartilhamento de conhecimento e a habilidade individual.

O estudo indicou que, dentre os motivos que levam os indivíduos a compartilharem seu conhecimento com a comunidade, dois se destacaram com médias bastante elevadas: o engajamento em uma ação coletiva de desenvolver Software Livre (média 4,7) e a afiliação profissional (média 4,6) (Tabela 26). Entre os fatores de motivação estudados, estes dois últimos, assim como o fator obrigação, obtiveram médias estatisticamente significantes, diferentemente dos fatores diversão, reputação e afiliação social, cujas médias não foram estatisticamente significantes (Tabela 26).

Tabela 26 – Fatores que Motivam o Compartilhamento de Conhecimento

<i>Fator</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Ação Coletiva	4,70	0,001
Afiliação profissional	4,60	0,000
Obrigação	3,66	0,008
Diversão	3,65	0,079
Reputação	3,45	0,154
Afiliação social	3,35	0,095
Motivação individual (média geral)	3,93	0,000

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

A principal motivação apontada pelos respondentes, o engajamento numa ação coletiva de desenvolver Software Livre reflete, conforme Raymond (2006), que existe entre os membros das comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, um grande entusiasmo e “paixão” pela criação coletiva de algo de valor tecnológico e social e, estes valores do indivíduo voltados para uma dimensão coletiva podem, segundo Wasko e Faraj (2001), motivar o compartilhamento de conhecimento.

A segunda maior motivação indicada pelos respondentes, a afiliação profissional, também se encontra entre as razões mais apontadas pela literatura, inclusive pelas pesquisas SOFTEX (2005) e FLOSS (2002), que são razões relacionadas à aprendizagem e ao aperfeiçoamento pessoal e profissional, as quais, aqui foram agrupadas na variável afiliação profissional.

Ainda no que concerne às principais motivações indicadas pelos respondentes, ressalta-se que os resultados obtidos se coadunaram parcialmente com a literatura revisada nesta dissertação. Parcialmente, porque o fator reputação, tido como uma forte motivação para a contribuição de conhecimento nas comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, apesar de citado, não teve média estatisticamente significativa, aproximando-se da centralidade (média 3,35). Uma das possíveis explicações para este resultado é que a reputação é importante em grandes comunidades, que chegam a alcançar a marca de 10.000 colaboradores, já que predomina em suas culturas um sistema de meritocracia e, para obter créditos, é preciso construir uma boa reputação baseada em boas contribuições.

No caso da DEBIAN-BR-CDD, isto não parece ser necessário, pois o número de membros é bem menor e, pelo tempo de permanência da maioria na comunidade, eles já se conhecem bem, em termos de mérito, sendo as atividades distribuídas entre eles de acordo com a especialização e disponibilidade de tempo, conforme observado nas análises de reuniões eletrônicas entre membros chave.

Em síntese, os resultados obtidos referentes aos fatores engajamento numa ação coletiva (sentimento de construir algo coletivamente e ajudar outros), obrigação e afiliação profissional na comunidade em estudo, se apresentaram de acordo com a literatura revisada e as pesquisas anteriores (SOFTEX, 2005; FLOSS, 2002) entre os principais motivadores para o compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, assim como os resultados dos fatores afiliação social e diversão, no sentido de menos apontados.

Para verificar a existência de associações entre motivação individual e aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, foram realizados testes de correlação. O

teste de correlação efetuado entre a variável motivação individual (agregada) e a variável grau de aprendizagem (média geral) acusou a existência de correlação significativa entre as duas variáveis ($r=0,355$). O resultado do cálculo de r^2 indicou que 12,60% da variância da aprendizagem pode ser explicada pela motivação desses mesmos indivíduos para compartilhar conhecimento (Tabela 27).

O teste de correlação de cada componente (estatisticamente significativa), do construto motivação individual com a variável grau de aprendizagem (média geral) indicou como sendo significativas as correlações do referido grau com ação coletiva ($r=0,350$) e, ainda, com a obrigação ($r=0,346$) (Tabela 27).

Tabela 27 – Correlações Significativas entre Fatores Individuais e Grau de aprendizagem

<i>Fatores Individuais</i>	<i>Aprendizagem</i>
	<i>p</i>
Motivação Individual	0,355(**)
Obrigação	0,346(**)
Ação coletiva de desenvolver software livre	0,350(**)
Habilidade Individual	0,322(*)
Tempo de experiência na comunidade	0,344(**)
Nível de conhecimento	0,307(*)

Nota: * p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 1%

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

Foram realizados também os testes de correlação do construto motivação e suas variáveis com os itens estatisticamente significantes da codificação e socialização. Estes indicaram (Tabela 28), com relação à codificação, correlações significativas entre o mecanismo *registro em banco de dados de falhas* e os fatores motivação individual (agregada) ($r=0,385$), ação coletiva ($r=0,416$) e obrigação ($r=0,320$).

Quanto à socialização de conhecimentos, foram detectadas correlações positivas e significativas (Tabela 28) entre o mecanismo *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação* e os fatores motivação individual (agregada) ($r=0,346$), ação coletiva ($r=0,550$) e obrigação ($r=0,363$).

Tabela 28 – Correlações Significativas entre os Fatores Individuais que Influenciam o Compartilhamento de Conhecimento e Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)

<i>Fatores Individuais</i>	<i>Registro em banco de dados de falhas (Bug Database)</i>	<i>Interações via ferramentas assíncronas de comunicação</i>	<i>Interações via ferramentas síncronas de comunicação</i>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Motivação Individual	0,385(**)	0,346(**)	---
Obrigação	0,320(**)	0,363(**)	---
Ação coletiva de desenvolver software livre	0,416(**)	0,550(**)	---
Habilidade Individual	0,752(**)	0,666(**)	0,500(**)
Tempo de experiência na comunidade	0,780(**)	0,696(**)	0,551(**)
Nível de conhecimento	0,504(**)	0,438(**)	0,285(**)

Nota: * p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significativa ao nível de 1%

Legenda: --- indica que não houve correlações significativas

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

Os resultados das correlações comentados antes evidenciam a importante associação existente entre a aprendizagem individual e da comunidade, e a motivação do indivíduo para compartilhar (adquirir e contribuir) conhecimento, corroborando resultados de pesquisas anteriormente comentados. Com relação às associações positivas encontradas entre os itens estatisticamente significantes da motivação e aprendizagem, percebe-se que, nesta comunidade, os membros contribuem com seu conhecimento, por um forte sentimento de construir algo coletivo e ajudar os outros (RAYMOND, 2006) e pelo sentimento de obrigação futura para com os membros da comunidade (NAHAPIET; GOSHAL, 1998) de retribuir um conhecimento que foi recebido em resposta a um pedido. Assim, cria-se um ciclo de aprendizagem, na medida em que quanto mais alguém codifica ou socializa o seu conhecimento, mais os outros aprendem e se sentem na obrigação de retribuir o que receberam à comunidade.

O construto habilidade individual (média 3,97), obtido através das médias das variáveis nível de conhecimento do indivíduo e tempo de experiência na comunidade, por sua vez, apresentou correlação positiva e significativa com o grau de aprendizagem (média geral) ($r=0,322$). O resultado de r^2 (0,1037) indica que 10,37% da variância no grau de aprendizagem pode ser explicada pela habilidade dos indivíduos (nível de conhecimento e tempo de experiência) (Tabela 27).

Foi verificada, adicionalmente, a correlação entre o construto habilidade individual, com os itens estatisticamente significantes da codificação e socialização. Esta correlação resultou positiva, significativa e forte com o *registro em banco de dados de falhas*

($r=0,752$), com as *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação* ($r=0,666$) e *síncronas* ($r=0,500$). As correlações destes três mecanismos individualmente, com as variáveis nível de conhecimento e tempo de experiência apresentaram-se todas significativas (Tabela 28), evidenciando que a conversão da aprendizagem individual em aprendizagem da comunidade aumenta em função do maior nível de conhecimentos e habilidades dos seus membros.

A relação positiva entre conhecimento anterior e aprendizagem é um dos maiores consensos na área de pesquisa sobre aprendizagem de indivíduos no trabalho. Portanto, os resultados encontrados corroboram resultados de pesquisas anteriores. Por outro lado, sob a perspectiva de que os que possuem uma maior base de conhecimentos, contribuem mais e, em consequência, promovem um aumento na aprendizagem de outros, os resultados obtidos a partir das correlações significativas obtidas entre habilidade individual e mecanismos de codificação e socialização tendem a confirmar também pesquisas anteriores que concluíram que indivíduos com mais habilidades e conhecimentos estão mais aptos e dispostos a fornecer conhecimento, ao passo que, as pessoas têm menos disposição e se sentem menos confortáveis para contribuir quando sentem que seu conhecimento no assunto é inadequado (CONSTANT e OUTROS, 1996; WASKO; FARAJ, 2000). Entretanto, neste último caso é necessário fazer um estudo adicional, considerando a quantidade de contribuição de conhecimento do indivíduo e o seu nível de conhecimentos/experiência.

Estes resultados corroboram, ainda, estudos de Faraj e Wasko (2001), que apontaram que a habilidade individual está relacionada positivamente com o compartilhamento de conhecimento nas comunidades virtuais de prática, ressaltando o quanto é essencial o papel dos especialistas em conhecimento nas referidas comunidades, pois sustentam a dinâmica do intercâmbio de conhecimento nas mesmas.

7.13.4 Fatores Socioculturais

Os fatores socioculturais confiança, identificação, normas, bem como linguagem comum e significado compartilhado apresentaram-se fortemente presentes na comunidade, uma vez que todos obtiveram médias estatisticamente significantes (Tabela 29), destacando-se a confiança, cuja média (4,57), quase atingiu o limite superior da escala.

Submetidos ao teste de correlação com o grau de aprendizagem (média geral), os fatores socioculturais (média geral) apresentaram correlação positiva e significativa com o

mesmo ($r=0,396$), tendo o coeficiente de correlação r^2 indicado que 15,70% da variância na aprendizagem do indivíduo/comunidade se deveu à sua correlação com fatores socioculturais (Tabela 30).

No que tange aos mecanismos de codificação e socialização de conhecimentos, houve correlação significativa positiva (Tabela 31) apenas entre os fatores socioculturais agregados ($r=0,228$) e o mecanismo *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação*. Este resultado indica que há uma associação positiva entre os fatores socioculturais e as interações que ocorrem entre os membros da comunidade para troca de conhecimento, corroborando a literatura revisada.

Tabela 29 – Fatores Socioculturais

<i>Fator</i>	<i>Média</i>	<i>p</i>
Confiança	4,57	0,000
Normas	4,37	0,000
Identificação	4,31	0,000
Linguagem comum e significado compartilhado	3,62	0,002
Fatores socioculturais (média geral)	4,22	0,001

Nota: $p < 0,05$, $n=20$

Fonte: pesquisa de campo, 2007

Foi testada a correlação de cada fator sociocultural individualmente com o grau de aprendizagem (média geral), obtendo-se correlações significativas entre confiança e grau de aprendizagem; identificação e grau de aprendizagem (Tabela 30).

Tabela 30 – Correlações Significativas entre Fatores Socioculturais e Grau de Aprendizagem

<i>Fatores Socioculturais</i>	<i>Aprendizagem</i>
	<i>p</i>
Fatores socioculturais	0,396(*)
Confiança	0,304(*)
Identificação	0,410(**)

Nota: * p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 1%

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

A forte presença da confiança na comunidade (média 4,57) e a associação positiva detectada entre este fator e os conteúdos aprendidos (através do grau de aprendizagem)

($r=0,304$), encontram-se de acordo com a literatura revisada nesta dissertação, a qual aponta que a confiança leva a uma transferência mais efetiva de conhecimento entre indivíduos inseridos em relacionamentos cooperativos em organizações comerciais ou voluntárias e é a base para que haja o compartilhamento de conhecimento (NAHAPIET; GHOSHAL, 1998; TSAI; GHOSHAL, 1998; KOLBOTN, 2004). Além disso, para o indivíduo aceitar e aprender um conhecimento que foi compartilhado, ele tem que confiar que este conhecimento é válido. A confiança mostrou-se, assim, um fator que teve associação positiva com a aprendizagem experimentada pelos membros da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

Quanto à identificação, verificou-se correlação significativa positiva entre este fator e o grau de aprendizagem (média geral) ($r=0,410$), com o coeficiente r^2 (0,1684) indicando que 16,84% da variância no grau de aprendizagem pode ser explicada pela correlação entre esta e a identificação dos membros com a comunidade e seus objetivos (Tabela 30).

Igualmente, a correlação entre a identificação e os mecanismos de conversão da aprendizagem individual em aprendizagem da comunidade, através do mecanismo *registro em banco de dados de falhas* (Tabela 31), apresentou-se significativa e positiva ($r=0,392$), assim como a correlação entre o mecanismo de socialização *interações com membros através de ferramentas assíncronas de comunicação* e o fator identificação ($r=0,511$). O resultado de r^2 (0,2611) indica que 26,11% da variância das *interações com membros através de ferramentas de comunicação assíncronas* pode ser explicada pela sua correlação com a identificação dos indivíduos com a comunidade e vice-versa (Tabela 31).

Tabela 31 – Correlações Significativas entre os Fatores Socioculturais e os Mecanismos de Conversão de Conhecimentos (Codificação e Socialização)

<i>Fatores Socioculturais</i>	<i>Registro em banco de dados de falhas (Bug Database)</i>	<i>Interações via ferramentas assíncronas de comunicação</i>	<i>Interações via ferramentas síncronas de comunicação</i>
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Fatores socioculturais	---	0,228(*)	---
Identificação	0,392(**)	0,511(**)	---

Nota: * p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 5%

** p (significância) é estatisticamente significante ao nível de 1%

Legenda: --- indica que não houve correlações significativas

Fonte: elaboração própria a partir de pesquisa de campo, 2007

Estes resultados confirmam o que pensam autores como Nahapiet e Goshal (1998) e Wasko e Faraj (2005): um alto nível de identificação do indivíduo com o grupo e seus objetivos pode levar a uma maior cooperação e compartilhamento de conhecimento, já que quanto mais identificadas com a comunidade, mais dispostas a ajudar e buscar ajuda as pessoas estarão – e o principal meio usado para este fim, nas comunidades virtuais, é a interação através das suas listas de discussão.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta dissertação foi o de analisar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, identificando como os conhecimentos individuais se transformam em conhecimentos coletivos. Como estudos neste contexto ainda são muito escassos, optou-se por desenvolver um modelo para subsidiar esta análise, amparado amplamente na revisão de bibliografia empreendida. Associou-se a esse modelo de análise um instrumento de coleta de dados, o qual foi testado com base no coeficiente Alpha de Cronbach. Os testes revelaram que dimensões, construtos e variáveis estão medindo efetivamente o que se pretende medir, revelando a confiabilidade de tal instrumento. Os principais resultados alcançados, em termos dos processos aprendizagem/compartilhamento de conhecimento na comunidade em estudo, serão retomados aqui por objetivo específico:

- Ø Identificar experiências concretas de criação de novos conhecimentos e softwares no âmbito da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

A experiência de aprendizagem ocorrida na comunidade materializou-se na criação do sistema operacional DEBIAN-BR-CDD. Sendo “software” considerado conhecimento aplicado, este produto é fruto da criação coletiva e nele estão depositados conhecimentos tácitos e explícitos da comunidade. O software teve a sua versão 1.0 lançada em final de março de 2007 e conta com 256.591 *downloads* realizados desde então, tendo sido uma inovação, no que diz respeito a ser um sistema livre voltado para usuários de *desktops* brasileiros.

Identifica-se, assim, nesta comunidade, a existência de um domínio (WENGER, 1998) de interesse comum – o sistema operacional DEBIAN-BR-CDD – em torno do qual os seus membros compartilham conhecimentos a partir de competências que os distinguem de

outras pessoas, dando-lhes identidade própria. Além disso, neste caso, eles também engajam-se em atividades práticas conjuntas contínuas, tomam decisões juntos e cooperam uns com os outros, a ponto de gerarem coletivamente um produto. Este produto, bem como todo o material codificado produzido pela comunidade são formas de reificação (WENGER, 1998) da experiência da mesma.

Desta forma verifica-se que, na comunidade DEBIAN-BR-CDD, encontram-se presentes os elementos que definem uma comunidade de prática conforme Wenger (1998, 2006): o domínio, a comunidade, a prática, a identidade, a participação e a reificação.

- Ø Identificar as estratégias de aquisição de conhecimento acionadas pelos membros da comunidade pesquisada, verificando as mais utilizadas.

As estratégias de aquisição de conhecimento mais acionadas se concentraram, como esperado, em aquisição de conhecimentos internos à comunidade, tendo destaque a *busca de conhecimento em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*, o *aprender fazendo* e as *consultas a membros da comunidade através de comunicação assíncrona*. Entre as estratégias de aquisição de conhecimento externo à comunidade, destacou-se apenas a *participação em outras comunidades virtuais de software livre*.

Verifica-se, assim, que o processo de aquisição de conhecimentos ou de busca de conhecimentos no caso da comunidade DEBIAN-BR-CDD consiste basicamente em se colocar uma questão aos seus membros, estabelecendo-se uma conversação conforme discutido por Teigland e Wasko (2004), bem como em se acessar conhecimentos codificados produzidos pela comunidade. Ressalta-se que, conforme as normas tácitas vigentes na comunidade pesquisada, fontes internas de conhecimentos codificados devem ser acionadas sempre em primeiro lugar, antes de se lançar uma questão ao grupo. Apenas, se não encontrada a resposta em documentações disponíveis ou produzidas pela comunidade, é que o participante deve efetuar a consulta à mesma, por meio de lançamento de perguntas aos demais membros. A não observância dessa norma expõe o membro a sanções e retaliações. O mesmo ocorre quando perguntas não pertinentes ao domínio e à prática da comunidade são lançadas. Isto explica a precedência das estratégias de *busca em busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade* e *aprender fazendo* sobre as *consultas a membros da comunidade através de comunicação assíncrona*, apesar de todas elas terem sido bastante acionadas.

Ressalta-se ainda que a estratégia mais acionada, *a busca em formas explícitas de conhecimento produzidas pela comunidade*, implica a utilização do repertório compartilhado da comunidade (WENGER, 1998), isto é, utiliza o conjunto de recursos, artefatos, rotinas, palavras, ações, conceitos, maneiras de fazer certas coisas, entre outros; produzidos e desenvolvidos pela comunidade ao longo de sua existência e que, no caso das comunidades virtuais, são em regra, codificados. No caso da comunidade em estudo, os mais importantes artefatos são os manuais técnicos, o repositório de falhas, as *FAQS-Frequently Asked Questions* e o código do software.

Fica, assim, evidenciada, neste estudo de caso, a importância de elementos resultantes de processo de codificação de conhecimentos, oriundos da prática da Comunidade DEBIAN-BR-CDD, tanto para a aprendizagem de seus membros atuais quanto para possibilitar o acesso futuro ao conhecimento, sobretudo por parte dos novatos.

O problema da ausência da rica comunicação face-a-face na busca de conhecimento parece ser superado pelo uso da tecnologia, principalmente utilizando-se o recurso da lista de discussão (forma identificada como a mais utilizada nas interações da comunidade). Os recursos perdidos na comunicação face-a-face são compensados pelo acesso fácil a especialistas dispostos a fornecer seu conhecimento, já que não existem barreiras de tempo e espaço neste caso. Além disso, a conversação estabelecida com o uso da tecnologia fica acessível a toda a comunidade e é arquivada para uso posterior por outros membros. Adicionalmente, uma única questão postada pode gerar muitas respostas, fazendo com que os membros ajudem outros a resolver questões, problemas, compartilhando o que eles sabem. Assim, verificou-se que o recurso da lista de discussão serve como meio de aquisição, codificação e de socialização de conhecimentos, simultaneamente.

Esses resultados confirmam o que observa Britto (2001), no sentido de que é extremamente difícil codificar as capacitações tecnológicas e organizacionais de maneira clara e objetiva, sendo a transmissão de conhecimentos, nelas baseadas, normalmente problemática. Nestas circunstâncias, a viabilização do processo inovativo e de aquisição de conhecimentos, muitas vezes, requer “uma interação direta e sistemática entre agentes transmissores e receptores de informações, através da qual suas capacitações podem ser calibradas, adaptadas e incrementadas mutuamente” (BRITTO, 2001, p. 8). Registra-se, mais uma vez, a facilidade que as redes eletrônicas oferecem no que tange a este aspecto.

A hipótese associada às estratégias de aquisição de conhecimentos – a aprendizagem de indivíduos em comunidades depende da variedade e da intensidade de uso das estratégias de aquisição de conhecimento interno e estratégias de aquisição de

conhecimento externo – foi validada, uma vez que se verificou aprendizagem individual e que, embora tenha havido uma predominância de estratégias internas de aquisição de conhecimento sobre as externas, a análise das estratégias acionadas por categorias de conteúdos relevantes para a comunidade, realizada com base em estatística descritiva, mostrou que ocorreu variedade no uso destas fontes e significativa intensidade.

Conforme comentado no capítulo de análise dos resultados da pesquisa, essa prevalência de fontes internas sobre as externas pode ser explicada, de acordo com a revisão da literatura, em função da complexidade e das especificidades dos conhecimentos incorporados no sistema operacional DEBIAN-BR-CDD. Pode ser explicada, também, pela própria natureza das comunidades de prática, que são apresentadas como *locus* privilegiado de aprendizagem porque reúnem voluntariamente, em seu interior, pessoas dotadas de *expertises* focadas nos objetivos da própria comunidade. Além disso, no ambiente virtual, as estratégias são limitadas pela necessidade de mediação do computador e da rede e são muito similares, não podendo variar tanto quanto nas situações em que há possibilidade da interação face-a-face.

Ressalta-se ainda que os dados sugerem haver uma tendência à especialização de estratégias por tipo de conhecimentos buscados – conhecimentos novos são buscados, por exemplo, em outras comunidades de software livre – e por tipo de participantes – os participantes dotados de conhecimentos avançados e os especialistas são os que acionam as estratégias externas com mais frequência.

- Ø Identificar os mecanismos de conversão de conhecimentos dos indivíduos em conhecimentos da comunidade, isto é, aqueles mecanismos que estão na base de transformação do conhecimento de cada membro em conhecimento da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

O processo de compartilhamento de conhecimento nas COVPS envolve a utilização da tecnologia da comunidade, por parte das fontes que detêm o conhecimento, como um mecanismo para converter este conhecimento e socializá-lo. Esta conversão, de acordo com o modelo utilizado nesta dissertação, envolve dois processos: a codificação e a socialização. A codificação de conhecimentos na comunidade DEBIAN-BR-CDD ocorreu essencialmente através do *registro de problemas em banco de dados de falhas* e, considerando o contexto dos desenvolvedores, também ocorreu a partir da *utilização de ferramenta de controle de versões*, o que indica que a comunidade utiliza menos a elaboração

de manuais e outros tipos de documentação em comparação com as duas primeiras formas antes citadas. Este fato pode ser explicado pelo tempo escasso dos colaboradores da comunidade, devido ao trabalho ser voluntário e também por uma peculiaridade comum aos desenvolvedores de software em geral, que preferem desenvolver a documentar e, normalmente, deixam esta atividade em segundo plano.

Ainda com relação à codificação, a hipótese associada a este construto – uma maior utilização dos processos de codificação associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e da comunidade – foi confirmada, através das correlações positivas significativas encontradas entre os processos de codificação (que também foram significantes) e a aprendizagem. Observou-se que a codificação, no caso estudado, ocorre de forma colaborativa e que se constitui de um somatório de contribuições individuais, ocorrendo através das ferramentas tecnológicas adotadas pela comunidade as quais viabilizam esta colaboração. Além do software DEBIAN-BR-CDD – que é uma forma de conhecimento codificado – a comunidade possui manuais e bancos de dados com informações relevantes e indispensáveis aos seus usuários. Observou-se também que a codificação varia em função do nível de conhecimentos que o indivíduo tem e que os aprendizes, ou iniciantes, codificam pouco, enquanto que os indivíduos com maiores bases de conhecimento sustentam a dinâmica da codificação de conhecimento na comunidade.

Já a socialização ou disseminação de conhecimento na DEBIAN-BR-CDD teve como formas mais utilizadas as *interações através de ferramentas assíncronas de comunicação* e as *interações através de trocas de mensagens instantâneas*. Observou-se, adicionalmente, que estas formas de socialização no meio virtual são baseadas em texto e ficam disponíveis para consultas posteriores, constituindo-se, também, em modos de codificação do conhecimento. Deste modo, repete-se, as referidas interações servem como meios de aquisição, codificação e socialização de conhecimentos simultaneamente e viabilizam a aprendizagem das comunidades virtuais de prática.

Correlações positivas encontradas entre os processos de socialização (que foram significantes) e a aprendizagem confirmaram a hipótese de que uma maior utilização dos processos de socialização associa-se positivamente a ganhos no processo de aprendizagem de indivíduos e de comunidades. Foi evidenciado que as interações através da lista de discussão (assíncronas) constituem mecanismo fundamental para a socialização e o compartilhamento de conhecimento na comunidade DEBIAN-BR-CDD. A socialização dos conhecimentos desta comunidade ocorreu quase que totalmente através deste mecanismo e, então, a partir desta socialização, houve aprendizagem da comunidade. As interações através de ferramenta

de *chat* (síncronas), apresentaram-se com um recurso importante de socialização sendo, porém, usado em situações mais específicas, como a tomada de decisões de projeto pelo grupo de pessoas-chave da comunidade, por exemplo.

No que concerne à associação entre os processos de codificação e socialização, as fortes correlações obtidas entre eles, bem como a análise dos meios de socialização empregados no ambiente das COVPs, e neste estudo de caso especificamente, mostram que praticamente toda conversação e compartilhamento de conhecimentos é baseada em texto, sendo então codificada. Essa particularidade evidencia, então, que neste ambiente, existe uma coincidência entre os referidos processos. Entretanto ressalta-se que, se praticamente toda forma de socialização é codificada, nem todas as formas de codificação de conhecimento utilizadas na comunidade são automaticamente socializadas, sendo necessário que haja uma busca para obtê-las.

As observações anteriores são reforçadas pelos argumentos de Foray e Lundvall (1996 *apud* BRITTO, 2001) que ressaltam a importância das estruturas em rede, como as comunidades virtuais de prática, por exemplo, enquanto estruturas que favorecem a “codificação” do conhecimento, pois nestes ambientes o conhecimento passa por processos de redução, conversão e socialização que o tornam de fácil transmissão, armazenamento e reprodução. Assim, concluiu-se que neste contexto há uma forte intersecção entre processos de codificação e socialização, não sendo muito relevante fazer esta distinção entre os dois processos de conversão. As fortes correlações encontradas entre a codificação e a socialização confirmaram esta conclusão. Em face do exposto, confirmou-se a hipótese – em processos de codificação que envolvem indivíduos ou grupos em situações de trabalho ocorre muita troca de experiências, de modo que os processos de codificação também representam processos de socialização do conhecimento.

Ø Identificar fatores que influenciam o compartilhamento do conhecimento na comunidade DEBIAN-BR-CDD.

Os resultados encontrados nesta dissertação levam à conclusão de que existem aspectos peculiares às comunidades virtuais de prática que viabilizam o compartilhamento de conhecimento e a aprendizagem nas mesmas, apesar da ausência da interação face-a-face, de relacionamentos fortes entre seus membros, da distância geográfica, da falta de patrocinadores, bem como de estruturas organizacionais e gerenciais complexas.

As evidências encontradas em relação à comunidade DEBIAN-BR-CDD sugerem que fatores individuais de motivação, assim como habilidades dos seus membros e aspectos socioculturais promovem aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, enquanto que singularidades da estrutura e funcionamento da comunidade e da tecnologia utilizada pela mesma viabilizam e sustentam esta aprendizagem/compartilhamento de conhecimento.

A motivação individual é considerada um fator importante para o engajamento dos indivíduos numa comunidade virtual de prática e conseqüente participação e compartilhamento de conhecimento, já que, ainda que o indivíduo tenha bastante conhecimento, sem estar motivado, ele não irá socializá-lo. Neste estudo de caso, os indivíduos indicaram como motivação mais forte para o compartilhamento de conhecimento com a comunidade, o engajamento numa ação coletiva de participar do desenvolvimento de um bem público (KOLLOCK, 1999), o Software Livre.

Assim, conforme os resultados obtidos, aqueles membros da comunidade que tiveram um maior interesse no desenvolvimento do bem público (os desenvolvedores e, de forma especial, o coordenador), participaram mais, promovendo a aprendizagem e a troca de conhecimentos na comunidade. Com intensidade muito próxima do fator ação coletiva, a afiliação profissional, isto é, o interesse em aprender com pessoas mais experientes, desenvolver novas habilidades, trocar conhecimentos e soluções com o grupo, melhorar competências profissionais e estar atualizado com inovações, apresentou-se também como forte motivação para o compartilhamento de conhecimento neste estudo de caso. Em adição aos dois fatores de motivação anteriormente referidos, e também de forma significativa apresentou-se a obrigação, indicando que, nesta comunidade, os indivíduos são também movidos a compartilhar o seu conhecimento devido a um sentimento de obrigação de ajudar os membros do grupo e porque se sentem no dever de retribuir o conhecimento recebido da comunidade (COLEMAN, 1990).

Ainda com relação à motivação, a hipótese desta dissertação – o processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPS está positivamente associado às motivações de seus membros para participarem da comunidade, contribuindo com conhecimento – foi confirmada, pois foram encontradas associações positivas significativas entre aprendizagem e motivação dos referidos membros. No entanto, particularidades em relação às motivações dos membros da DEBIAN-BR-CDD foram evidenciadas. Essas particularidades têm a ver com a maior importância de fatores motivacionais mais associados ao coletivo do que ao indivíduo.

A afiliação social, diversão e reputação não constituíram razões tão intensas para o compartilhamento de conhecimento na comunidade DEBIAN-BR-CDD, quanto as anteriormente mencionadas. A reputação, que conforme a literatura sobre a cultura hacker é considerada importante justificativa para a participação dos indivíduos nas comunidades virtuais de desenvolvimento de Software Livre, não teve relevância como fator motivador, de forma que, neste estudo de caso, este resultado foi diverso do apontado pela literatura. Conforme mencionado anteriormente, este resultado parece indicar que nesta comunidade, a preocupação com o coletivo e com a produção do bem público parece ser mais importante como fator motivador do que os ganhos pessoais, como por exemplo, ter mais reputação.

Na apresentação do contexto das comunidades de Software Livre, foi comentado que já existem comunidades em que os membros recebem contrapartida financeira pela sua colaboração. O fato de na DEBIAN-BR-CDD o trabalho ser 100% voluntário, isto é, de não existir contrapartida financeira para a colaboração, reforça a inferência de que o comprometimento com a comunidade e a preocupação com o coletivo, e não com interesses individuais, vêm prevalecendo neste caso.

A habilidade individual mostrou-se, na comunidade em estudo, um indispensável fator de influência na contribuição de conhecimento e, conseqüentemente, para a aprendizagem dos membros da comunidade, demonstrando os resultados obtidos que indivíduos experientes e com níveis mais altos de conhecimentos e habilidades sustentam a comunidade com sua *expertise*, respondendo a pedidos de ajuda, fornecendo contribuições valiosas, entre outras, promovendo, assim, a aprendizagem dos demais. Estes resultados evidenciam o quanto os especialistas são recursos críticos para a manutenção das comunidades virtuais de prática.

A hipótese associada a este fator – o processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPs está positivamente associado às habilidades específicas (conhecimentos e experiência) de seus membros em relação aos processos e produtos foco das mesmas – foi confirmada face às associações positivas significativas e fortes encontradas entre aprendizagem e nível de conhecimento do indivíduo, assim como com o tempo de experiência do mesmo na comunidade. Os estudos feitos aqui indicaram que quanto mais conhecimentos o indivíduo possui, mais ele contribui e, assim, mais os outros aprendem.

Os resultados encontrados apontaram também que os fatores socioculturais exercem uma forte influência na comunidade DEBIAN-BR-CDD e parecem explicar por que, mesmo na ausência de fortes laços entre os seus participantes e da riqueza da comunicação

face-a-face, já que conforme confirmado nesta dissertação, a comunicação é essencialmente assíncrona, os indivíduos se associam, compartilham conhecimento e a aprendizagem ocorre.

A pesquisa realizada confirmou a presença dos fatores confiança, respeito às normas, identificação, linguagem comum e significado compartilhado no ambiente virtual da comunidade e evidenciou a influência da confiança e da identificação para a aprendizagem individual e da comunidade DEBIAN-BR-CDD. A confiança, o senso de identificação com a comunidade e a compreensão das normas que regem a mesma conduzem os indivíduos (provedores e consumidores de conhecimento) a um comprometimento com a comunidade e com o compartilhamento de conhecimento, evitando comportamentos egoístas e utilitários e mantendo a comunidade ativa em termos de circulação de conhecimento.

A hipótese associada aos fatores socioculturais – o processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPS está positivamente associado a características socioculturais do conjunto de seus membros – foi confirmada, pois foram encontradas associações positivas e significativas entre as referidas características e a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, no caso estudado. Neste caso, as associações significativas envolveram a confiança e a identificação, enquanto que as normas e a linguagem comum e significado compartilhado, apesar de presentes, não apresentaram correlações significativas com a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento. Este último resultado parece apontar na direção de que, nesta comunidade, a confiança e a identificação existentes entre os seus membros são suficientes para superar a questão da ausência das interações face-a-face e para que haja a contribuição e aquisição de conhecimentos.

Os aspectos da estrutura da comunidade e da tecnologia utilizada, que, conforme a revisão da literatura empreendida sobre comunidades de prática virtuais, foram identificados como favoráveis à aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas mesmas, mostraram-se fortemente presentes na Comunidade DEBIAN-BR-CDD. Os resultados da pesquisa indicaram que a comunidade apresenta estrutura flexível, baixo nível de hierarquização, relacionamentos informais e nível moderado de centralização das decisões, já que estas são tomadas pelo líder em conjunto com membros chave da comunidade. Estas características encontradas facilitam a criação e a circulação de conhecimentos. Livres dos relacionamentos formais hierárquicos, de estruturas rígidas e pressões por resultados, os indivíduos se sentem mais à vontade para experimentar, inovar, aprender e buscar ajuda de outros, conforme revisão de literatura empreendida para a realização desta dissertação.

É fundamental registrar aqui que este estudo de caso confirmou a relevância da atuação da liderança (TREMBLAY, 2004), enquanto facilitadora da aprendizagem, na medida em que encorajou as contribuições, atuou como especialista, fornecendo suporte e conhecimentos aos outros membros e fomentou o interesse dos mesmos pelo projeto.

Quanto aos fatores tecnológicos, os resultados indicaram que a tecnologia utilizada pela DEBIAN-BR-CDD supera as questões da distância e da ausência da interação face-a-face, atende à comunidade no desenvolvimento colaborativo dos seus projetos, sendo fácil de utilizar. Entretanto, a ausência de correlações significativas entre os fatores estruturais e tecnológicos e a aprendizagem parece indicar que, no caso da DEBIAN-BR-CDD, os referidos fatores são necessários, mas não são suficientes para promover a aprendizagem e o compartilhamento de conhecimento à distância.

Assim considera-se que a hipótese – o processo de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas COVPS está positivamente associado a características estruturais e de infra-estrutura tecnológica das COVPS – foi parcialmente confirmada, uma vez que, com exceção do aspecto atuação da liderança, não foram encontradas correlações significativas entre o grau de aprendizagem e os aspectos da estrutura e da tecnologia utilizada pela comunidade. Entretanto, houve correlações significativas entre os referidos aspectos e a conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos da comunidade, o que evidencia a importância da presença destes fatores para a circulação e transferência de conhecimentos para outros membros da comunidade e, assim, para aprendizagem da mesma. Uma análise mais qualitativa da questão revela que os aspectos tecnológicos estão fortemente presentes na unidade estudada e que eles são fundamentais para o seu funcionamento, apesar de, por si só, não garantirem a aprendizagem/compartilhamento de conhecimento na comunidade, isto é, os resultados encontrados sugerem que a ausência deles impede o funcionamento da comunidade, mas um aumento no seu uso não implica necessariamente aumento da aprendizagem/compartilhamento de conhecimento na comunidade estudada.

Apresentados os principais resultados relacionados aos objetivos específicos, o objetivo geral desta dissertação é retomado para colocar em evidência os resultados globais encontrados através da pesquisa. Tal objetivo foi:

- Ø Analisar como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento em comunidades virtuais de prática, identificando como os conhecimentos individuais se transformam em conhecimentos coletivos.

Verificou-se que no caso em estudo ocorreu aprendizagem em nível individual e que esta aprendizagem se deu em grau significativo nas categorias sistemas operacionais, ferramentas utilizadas pela comunidade, outras habilidades técnicas e gerenciais específicas e trabalho cooperativo. Através de processos de codificação e socialização, a aprendizagem individual converteu-se em aprendizagem da comunidade DEBIAN-BR-CDD.

Verificou-se ainda nesta pesquisa que, apesar da ausência da interação face-a-face, a aprendizagem/compartilhamento de conhecimentos ocorreram, tanto em nível do indivíduo como da comunidade, viabilizados pelo acesso rápido, fácil e informal aos especialistas em conhecimentos e a fontes estáticas de conhecimento produzidas pela comunidade; pela ausência de estruturas organizacionais rígidas que, normalmente, dificultam o fluxo de conhecimentos nas organizações convencionais; pela atuação da liderança; pela tecnologia utilizada pela comunidade, que na opinião dos pesquisados possibilita as interações e o desenvolvimento de projetos colaborativos à distância; pelas habilidades e *expertise* dos doadores de conhecimento e, a partir da confiança e identificação existente entre os membros da comunidade, que por sua vez, são motivados principalmente, pelo espírito colaborativo para com a comunidade e seu projeto assim como pelo sentimento de obrigação em retribuir o que recebem da comunidade.

Com este contexto favorável, ocorreram processos de aquisição de conhecimentos em nível individual que, por sua vez, foram convertidos através de processos de codificação e socialização de conhecimentos em conhecimentos da comunidade e que, entre outros, deram origem ao produto da comunidade. Esses processos permanecem ocorrendo constantemente num ciclo que faz com que os membros da periferia da comunidade se movimentem em direção ao seu centro, na medida em que adquirem conhecimentos de outros membros com níveis mais avançados de conhecimento.

Concluindo, as principais evidências levantadas na pesquisa da DEBIAN-BR-CDD sobre os processos de aprendizagem ocorridos na comunidade ao longo da criação, desenvolvimento e manutenção do sistema operacional DEBIAN-BR-CDD são:

1. Ocorrência de aprendizagem individual e da comunidade.
2. Indicação sobre a tendência à especialização das estratégias de aquisição de conhecimento por conteúdos e por tipo de participante.
3. Ocorrência de associação positiva entre aprendizagem e processos de codificação e de socialização.

4. Indicação sobre a tendência à especialização da codificação de conhecimento por conteúdos, por atividade do participante na comunidade e por nível de conhecimento deste.
5. Acionamento de pouca variedade de instrumentos de socialização por conteúdo aprendido, embora em grande intensidade.
6. Maior socialização e codificação de conhecimentos por parte dos indivíduos com maior nível de conhecimento e tendência dos novatos a aprender mais do que contribuir com conhecimentos.
7. Sobreposição entre as formas de socialização e codificação, o que sugere especificidades dos modos de aprendizagem em comunidades virtuais de prática.
8. Ambiente pouco hierarquizado, estrutura simples e flexível, com relacionamentos informais.
9. Decisões centralizadas no líder juntamente com componentes-chave da comunidade.
10. Importância do líder para fomentar a aprendizagem.
11. Motivações para o compartilhamento de conhecimento associadas primordialmente ao espírito coletivo, ao senso de obrigação de reciprocidade e à afiliação profissional.
12. Confirmação da perspectiva de que o conhecimento da comunidade e o conhecimento individual não se confrontam, mas se apóiam mutuamente.
13. Indicação de que os especialistas são os que dedicam mais tempo e trabalho à comunidade e às tarefas de criar, desenvolver e manter o software.
14. Indicação de que, ao longo do projeto, os indivíduos que adquiriram mais conhecimentos foram os que obtiveram melhores resultados individuais com a participação na comunidade.
15. Verificação de que a comunidade estudada é institucionalizada e foi criada para produzir resultados específicos.
16. Identificação de que a comunidade DEBIAN-BR-CD atingiu o estágio de maturidade e se tornou produtiva encontrando-se na fase denominada *momentum* (TREMBLAY, 2004).
17. A liderança acumula papel institucional, de especialista, de coordenador, enfim a imagem do líder se confunde com a imagem da comunidade.

18. A afiliação à comunidade é voluntária e isso torna difícil o controle e o reforço de suas fronteiras. A frequência e o modo de participação na comunidade são escolhas do indivíduo. Assim, a afiliação em si não garante que haverá a contrapartida em contribuição de conhecimento à comunidade.
19. Concentração do uso de instrumentos assíncronos nas interações do grupo.
20. Trabalho 100% voluntário e o retorno para os participantes está ligado ao sucesso do software e à construção de algo coletivo.

Apesar da riqueza de dados e de resultados apresentados, algumas limitações do estudo realizado devem ser registradas. Primeiro, não foi realizado um estudo longitudinal, de forma que os dados coletados não acompanharam o desenvolvimento da comunidade ao longo de um período. Estudos dessa natureza são mais apropriados para captar a evolução das aprendizagens de cada membro e da comunidade, assim como de seus processos. Segundo, a pesquisa limitou-se a uma única comunidade que, certamente, se distingue por cultura, estrutura e funcionamento peculiares, de forma que os resultados aqui obtidos não podem ser generalizados para outras comunidades, que podem ter cultura, estrutura e funcionamento diversos e sugere-se que pesquisas futuras sejam feitas em diferentes contextos, partindo do modelo construído nesta dissertação.

Terceiro, nem sempre as comunidades virtuais de prática são bem sucedidas, tendendo, neste caso, a desaparecerem. O caso estudado utilizou uma comunidade que existe há mais de dois anos. Assim, sugere-se que pesquisas sejam realizadas para estudar casos de comunidades virtuais de prática que não se sustentaram, verificando se houve aprendizagem e compartilhamento de conhecimento nestes casos e em que nível. Quarto, neste estudo, não foram considerados, de forma específica, os relacionamentos sociais existentes, subjacentes à aprendizagem/compartilhamento de conhecimento, de forma que recomenda-se que pesquisas adicionais sejam realizadas, inclusive utilizando as teorias de redes sociais, para identificar os tipos de relacionamentos existentes entre os diversos membros da comunidade e verificar se há influência dos referidos relacionamentos nas trocas de conhecimento que se dão. Quinto, considerando-se que a afiliação nas comunidades não necessariamente gera o mesmo resultado em participação, estudos específicos devem ser realizados no sentido de investigar a qualidade da contribuição de conhecimento dos indivíduos em função dos diferentes papéis e tipos de participação exercidos. Sexto, o conhecimento é algo intangível e, portanto, é muito difícil de medir, assim como é difícil de quantificar o seu compartilhamento, especialmente

porque envolve uma relação entre a fonte e o receptor do conhecimento. Sugere-se, então, que sejam desenvolvidas formas mais apuradas de realizar estas medidas.

Recomenda-se também que pesquisas sobre o impacto de especificidades da tecnologia na aprendizagem/compartilhamento de conhecimento online, sejam realizadas.

Apesar dessas limitações, o trabalho de pesquisa realizado contribuiu para:

- Adaptar modelo de investigação que permitiu investigar o fenômeno integrando processos individuais e coletivos; e fatores de influência, também individuais e sociais, além de estruturais e tecnológicos.
- Construir indicadores de estratégias de aquisição de conhecimento, de codificação e de socialização específicos para o ambiente virtual, que podem ser aplicados ao universo das organizações, que, cada vez mais, utilizam os times virtuais e, nas suas universidades corporativas, a educação à distância.
- Realizar pesquisa sobre objeto empírico – COVPs – ainda pouco estudado no Brasil.
- Acrescentar conhecimentos sobre o fenômeno aprendizagem em COVPS, contribuindo para a difusão de uma visão mais matizada e reflexiva sobre tais processos. Isso deve ser ressaltado, principalmente quando os maiores teóricos da aprendizagem em comunidades de prática estão caminhando para o desenvolvimento de uma literatura mais normativa.

REFERÊNCIAS

ABBAD, G.; BORGES-ANDRADE, J. Aprendizagem humana em organizações de trabalho. In: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J.; BASTOS, A. (Org.) **Psicologia, Organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 237-275.

ADLER, P. Tempos e movimentos reconquistados. In: HOWARD, R. *ET AL*. **Aprendizado organizacional: gestão de pessoas para a inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 267-287.

AKAMAVI, N.; KIMBLE, C. Knowledge sharing and computer supported collaborative work: the role of organizational culture and trust. Proceedings of the 10th Annual Conference of the United Kingdom Academy of Information Systems, 2005, Newcastle upon Tyne, UK, Mar. 22-24. Disponível em
<http://www-users.cs.york.ac.uk/~kimble/research/Akamavi_Kimble.pdf>. Acesso em: 02 set. 2006.

ANAND, V.; GLICK, W.; MANZ, C. Capital social: explorando a rede de relações da empresa. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 57-71, out./nov./dez. 2002.

_____; _____. Thriving on the knowledge of outsiders: tapping organizational social capital, **Academy of Management Executive**, v. 16, n.1, p. 87-101, 2002a.

ANAND, V.; MANZ, C.; GLICK, W. An organizational memory approach to information management. **Academy of Management Review**, v. 23, n. 4, p.796-809, 1998.

ANTONELLI, C. Economics of knowledge and the governance of commons knowledge. **Revista Brasileira de Inovação**. Ano 1, n. 1, p.29-48, jan./jun. 2002.

ARGYRIS, C. **Enfrentando defesas empresariais**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

AUGUSTO, M. **Um estudo sobre as motivações e orientações de usuários e programadores brasileiros de software livre**. 2003. 99p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto de Pesquisa e Pós-graduação em Administração, UFRJ, Rio de Janeiro.

BABBIE E. **Métodos de pesquisas de survey**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

BECHKY, B. Sharing meaning across occupational communities: The transformation of understanding on a production floor. **Organization Science**, v. 14, n. 3, p. 312-330, 2003.

BELL, D. Thinking ahead: communication technology - for better or for worse. **Harvard Business Review**, p. 20-42, May/June. 1979.

BOISOT, M. **Information space. A framework of learning in organizations, institutions and culture**. London: Routledge, 1995.

BOLAND, R.; TENKASI, R. Perspective making and perspective taking in communities of knowing. **Organization Science**, v. 6, n. 4, p. 350-372, 1995.

BRITTO, J. Cooperação tecnológica e aprendizado coletivo em redes de firmas: sistematização de conceitos e evidências empíricas. In: XIX Encontro do ANPEC 2001, Salvador, **Anais...** Salvador. ANPEC, 2001.

BROWN, J.; DUGUID, P. Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. **Organization Science**, v. 2, n.1, p. 40-57, 1991.

_____; _____. Organizing knowledge. **California Management Review**, v. 40, n.3, p. 90-111, 1998.

_____; _____. **The social life of information**. Cambridge: Harvard Business School Press, 2000.

_____; _____. Knowledge and organization: A social-practice perspective. **Organization Science**, v. 12, n. 2, p. 198-213, Mar./Apr. 2001.

_____; _____. Estrutura e espontaneidade: conhecimento e organização. In: FLEURY, M.; OLIVEIRA JR., M. (Org.) **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo: Atlas, 2001a. p. 52-85.

BUTLER, B. *et al.* Community effort in online groups: who does the work and why? In: WEISBAND, S.; ATWATER, L. (Eds.). **Leadership at a Distance**, 2002. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/butler.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2006.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.

CHRISTOPH, R. **Engenharia de software para software livre**. 2004.118f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Departamento de Informática – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

CHURCHILL, G. **Marketing research – metodological foundations**. Orlando: Dryden, 1999.

COLEMAN, J. **Foundations of social theory**. Harvard University Press, 1990.

CONSTANT, D.; SPROULL L.; KIESLER, S. The Kindness of Strangers: The Usefulness of Electronic Weak Ties for Technical Advice. **Organization Science**, v. 7, n. 2, p. 119-135, Mar./Apr. 1996.

COTHREL, J.; WILLIAMS R. On-line communities: helping them form and grow. **Journal of Knowledge Management**, v. 3, n. 1, p. 54-60, 1999.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DOSI, G.; TEECE, D. J.; WINTER, S. Toward a theory of corporate coherence: preliminary remarks. In: DOSI, G.; GIANNETTI, R.; TONINELLI, P. (Ed.) **Technology and enterprise in a historical perspective**. Oxford: Clarendon Press, 1992.

ETZIONI, A.; ETZIONI, O. Face-to-face and computer-mediated communities, A comparative analysis. **The Information Society**, v.15, p. 241-248, 1999.

FARAJ, S.; WASKO, M. The web of knowledge: an investigation of knowledge exchange in networks of practice, MIT - Open Source Research Community, 2001. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/Farajwasko.pdf>>. Acesso em 15 set. 2006.

FIGUEIREDO, P. Programa de pesquisa em aprendizagem tecnológica e inovação industrial no Brasil. **RAP**. Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 207-211, set./out. 2000.

_____. Programa de pesquisa em aprendizagem tecnológica e inovação industrial no Brasil - Acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem empresas da indústria metal-mecânica na Região Metropolitana de Curitiba. **RAP**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 245-251, mai./jun. 2001.

_____. Programa de pesquisa em aprendizagem tecnológica e inovação industrial no Brasil: três anos de uma iniciativa inovadora. **RAP**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 689-691, jul./ago. 2002.

_____. Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil, **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 2, p. 323-362, jul./dez. 2004.

FLEURY, A., VARGAS, N. Aspectos Conceituais. **Organização do trabalho: uma abordagem interdisciplinar**, sete estudos de casos sobre a realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 1994.

FLOSS. Free/Libre and open source software: survey and study, International Institute of Infonomics, Universidade de Maastricht, 2002. Disponível em <<http://www.infonomics.nl/FLOSS/report>>. Acesso em 17/09/2006.

GAGNÉ, R. **Essentials of learning for instruction**. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.

GHOSH *et al.* Free/Libre and Open Source Software: Survey and study. FLOSS. Deliverable D18: final report. Part 4. Survey of Developers. International Institute of Infonomics, University of Maastricht and Berlecon Research, Berlin, Germany, 2002. Disponível em <http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/FLOSS_Final4.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2006.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAY, B. Informal learning in an online community of practice. **Journal of Distance Education**, v. 19, n. 1, p. 20-35, 2004.

HALL, S. A identidade cultural na pós-modernidade. Rio de Janeiro: D,P&A, 2001.

HARASIN, L. On-Line education: a new domain. In: MASON, R.; KAYE, A. (Eds.) **Mindweave: communication, computers and distance education**. 1989. Pergamon Press, Oxford. Disponível em <<http://www.wicdl.open.ac.uk/mindweave/mindweave.html>>. Acesso em: 03 set. 2006.

HENDRICKS, P. Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing. **Knowledge and Process Management**. v.6, n.2, p. 91-100, 1999.

HILDRETH, P.; KIMBLE, C. The duality of knowledge. **Information Research**, v. 8, n. 1, Oct. 2002.

_____; _____. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

HILDRETH, P.; KIMBLE, C.; WRIGHT, P. Communities of practice in the distributed international environment. **Journal of Knowledge Management**, v. 4, n. 1, p. 27-38, 2000.

_____; _____. Communities of practice: going virtual. In: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

HIMANEN, P. **A ética dos hackers e o espírito da sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

HIPPEL, E.; TYRE M. How learning by doing is done: problem identification in novel process equipment. **Research Policy**, v. 24, p. 1-12, 1995.

HOLMAN D.; EPITROPAKI, O; FERNIE, S. Understanding learning strategies in the workplace: a factor analytic investigation. **Journal of Occupational and Organizational Psychology**, v. 74, p. 675-681, 2001.

KIM, D. O elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. In: KLEIN, D. (Org.) **A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para a economia baseada em conhecimento**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993. p. 61-92.

KIRK, J., MILLER, M. **Reliability and validity in qualitative research**. 2.ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1986.

KIMBLE, C.; LADD, A. Facilitator toolkit for building and sustaining virtual communities of practice. In: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

KOLBOTN, R. Communities of practice in the Royal National Lifeboat Institution. In: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

- KOLLOCK, P. The economies of online cooperation: gifts and public goods in cyberspace. In: KOLLOCK, P.; M. SMITH (Eds.). **Communities in cyberspace**. London: Routledge, 1999.
- KOLLOCK, P.; SMITH, M. Introduction. In: KOLLOCK, P.; M. SMITH (Eds.). **Communities in cyberspace**. London: Routledge, 1999.
- LAKHANI, K.; WOLF, B.; BATES, J., The Boston Consulting Group Hacker Survey, 2002. Disponível em <<http://www.bcg.com/opensource/bcghackersurvey.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2006.
- LAUDON, K.; LAUDON, J. **Management information systems: organization and technology in the networked enterprise**, 6.ed. New Jersey : Prentice Hall, 2000.
- LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: Legitimate peripheral participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A Construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- LEMOIS, André. Agregações eletrônicas ou comunidades virtuais? Análise das listas Facom e Cibercultura, 2002. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/agregacao.htm>>. Acesso em: 8 ago. 2006.
- LEVIN, D., CROSS, R. The strength of weak ties you can trust: the mediating role of trust in effective knowledge transfer, **Management Science**, v. 50, n.1, p.1477-90, 2004.
- LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1977.
- LOIOLA, E.; Microprocessos de aprendizagem em organizações na Bahia. Projeto de pesquisa – CNPq, 2007.
- LOIOLA, E.; BASTOS, A. A produção acadêmica sobre aprendizagem organizacional no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v.7, n.3, p. 181-201, 2003.
- LOIOLA, E.; DIAS, T. Barreiras ao processo de aprendizagem e a necessidade de desaprender. In: X Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: Conocimiento, Innovación y Competitividad Los Desafíos de la Globalización, 2003, México. **Anais da ALTEC**, 2003.
- LOIOLA, E.; NÉRIS, J.; BASTOS, A. Aprendizagem em organizações: mecanismos que articulam processos individuais e organizacionais. In: BORGES-ANDRADE, J; ABBAD, G. da S.; MOURÃO, L. e Colaboradores. (Org.). **Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas**. Porto Alegre: Artmed /Bookman, 2006, p. 114-136.
- LOIOLA, E.; ROCHA, M.; RASKINS, S. Microprocessos de aprendizagem: o caso da delimitação da metodologia para avaliação e seleção de ferramenta CASE para o Estado da Bahia. In: XXVI ENANPAD, 2002, Salvador, **Anais...** Salvador. ANPAD, 2002b, p. 1-15. CD-ROM.

- LOIOLA, E. *et al.* Aprendizagem organizacional x organizações que aprendem: Características e desafios que cercam essas duas abordagens de pesquisa. In: Encontro de Estudos Organizacionais, 2, 2002, Recife: **Anais...** Recife: Observatório da Realidade Organizacional: PROPAD/UFPE: ANPAD, Recife: ENEO, p. 1-12. CD-ROM.
- LOIOLA, E. *et al.* O estado da arte em aprendizagem organizacional no Brasil. In: Encontro de Estudos Organizacionais, 2, 2002, Recife: **Anais...** Recife: Observatório da Realidade Organizacional: PROPAD/UFPE: ANPAD, 2002a.
- LOIOLA, E. *et al.* Fatores determinantes da aprendizagem da equipe técnica da COSUP na Companhia de Processamento de Dados da Bahia - PRODEB. In: XXVI ENANPAD 2002, Salvador, **Anais...** Salvador. ANPAD, 2002c, p. 1-15. CD-ROM.
- LUEG, C. Where is the action in virtual communities of practice? Presentation at the Workshop Communication and Cooperation in Knowledge Communities, at the German Computer-Supported Cooperative Work Conference (D-CSCW), 2000, Munich, Germany. Disponível em <<http://www-staff.it.uts.edu.au/~lueg/research>>. Acesso em: 8 fev. 2006.
- MAANEN, J. Processando as pessoas – Estratégias de socialização organizacional. In: FLEURY, M. T.(Org.). **Cultura e Poder nas Organizações**. São Paulo: Atlas,1989.
- MADANMOHAN, T.; NAVELKAR, S. Roles and knowledge management in online technology communities: an ethnographic study. 2002. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/madanmohan2.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2006.
- MARTIN, J. Only the cyber-fit will survive. **Datamation**, v. 42, n. 17, p. 60-65, Nov. 1996.
- MATTAR, F. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MAYER, R., DAVIS, J.; SCHOORMAN, F. An integration model of organizational trust. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 3, p. 709-734, 1995.
- MCDERMOTT, R. Why information technology inspires but cannot deliver knowledge management. **California Management Review**, v. 41, n. 4, p. 103-117, 1999.
- MCKUSICK, M. Twenty years of Berkeley Unix: from AT&T- owned to freely redistributable. In: DiBona, C., Ockman, S., Stone, M., (Eds.), **Open sources. Voices from the Open Source revolution**, O'Reilly & Associates, 1999, p. 31-46. Disponível em <<http://www.oreilly.com/catalog/opensources/book/toc.html>>. Acesso em 10 jan. 2006.
- MENGALLI, N. Conceitualização de comunidade de prática. In: IV Encontro de Pesquisadores, 2005, São Paulo. IV Encontro de Pesquisadores, 2005.
- METIU, A.; KOGUT, B. Distributed knowledge and the global organization of software development. Working paper, 2001. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/kogut1.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2006.

MOTTA, F. Controle social nas organizações. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo v. 33, n. 5, p.68-87, set./out. 1993.

_____. Aprendizagem e Psicodinâmica Organizacional. Relatório de pesquisa n. 9/2003 - EAESP/FGV/NPP, 2003.

NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. "Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage". **Academy of Management Review**, v. 23, n. 2, p. 242-266, Apr. 1998.

NÉRIS, J. **Microprocessos de Aprendizagem em Organizações do Baixo Médio São Francisco**. 2005.197f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

NEUS, A. Managing information quality in virtual communities of practice. 2001, The 6th International Conference on Information Quality at MIT. Boston. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/papers/neus.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2006.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, v. 6, n.69, p. 96-104, 1991.

_____. A dynamic theory of organizational creation. **Organization Science**, v. 5, n.1, p. 15-37, 1994.

NONAKA, I.; KONO, N. The concept of "Ba": building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 40-54, 1998.

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

NONNECKE, B.; PREECE, J. Why lurkers lurk. Americas Conference on Information Systems. Boston, MA, 2001. Disponível em <<http://www.cis.uoguelph.ca/~nonnecke/research/whylurk.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2006.

Ó MURCHÚ, D.; SORENSEN, E. Online master communities of practice: collaborative learning in an intercultural perspective. **European Journal of Open and Distance Learning**, v. 2004/I, 2004. Disponível em <http://www.eurodl.org/materials/briefs/2004/Identifying_COPs_EA.html>. Acesso em: 20 set. 2006.

O'DELL, C.; GRAYSON, C. If only we knew what we knew: identification and transfer of internal best practices. **California Management Review**, v. 40, n.3, p. 154-174, 1998.

OLIVEIRA JR., M. Competências essenciais e conhecimento na empresa. In: FLEURY, M.; OLIVEIRA JR., M. (Org.) **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 121-154.

OLIVEIRA C. Sistemas colaborativos: conceito, características e funcionalidades. 2005. Disponível em <http://www.imasters.com.br/artigo/4655/gerencia/sistemas_colaborativos_conceito_caracteristicasdes_e_funcionalidades>. Acesso em: 29 out. 2006.

- ORLIKOWSKI, W. Improvising organizational transformation over time: a situated change perspective. **Information Systems Research**, v.7, n. 1, p. 63-92, Mar. 1996.
- _____. Using technology and constituting structures: a practice lens for studying technology in organizations. **Organization Science**, v. 11, n.4, p. 404-428, 2000.
- _____. Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing. **Organization Science**, v. 13, n. 3, p. 249-273, 2002.
- ORR, J. **Talking about machines**: An ethnography of a modern job. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1996.
- PANTOJA, M.; FREITAS, I. Suporte à aprendizagem contínua: questões conceituais. Congresso Norte Nordeste de Psicologia, 3, João Pessoa, 2003, p. 385-395.
- PIMENTEL, N. Desenvolvendo competências tecnológicas em uma empresa do pólo industrial de Manaus. **T&C Amazônia**, Ano II, n. 5, p. 35-44, ago. 2004.
- POLANYI, M. **The tacit dimension**. New York: Anchor Books. 1967.
- POPPER, M.; LIPSHITZ, R. Organizational learning: mechanisms, culture and feasibility. **Management Learning**, v. 31, p. 181-96, 2000.
- RAYMOND, E. **A catedral e o bazar**. Disponível em: <<http://www.geocities.com/CollegePark/Union/3590/pt-cathedral-bazaar.html>>. Acesso em: 22 dez. 2005.
- _____. **Como se tornar um ráquer**. Disponível em: <<http://gul.linux.ime.usp.br/~rcaetano/docs/hacker-howto-pt.html>>. Acesso em: 01 dez. 2006.
- REEVES-LIPSCOMB *et al.* Discourse analysis and role adoption in a community of practice, 2004. Disponível em <http://www.cpsquare.org/stuckey-et-al-AERA-Discourse_analysis.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2006.
- RHEINGOLD, Howard. **A comunidade virtual**. Lisboa: Gradiva, 1997.
- RING, P.; VAN de VEN, A. Developmental process of cooperative interorganizational relationships. **Academy of Management Review**, v. 19, n. 1, p. 90-118, 1994.
- ROBEY, D.; BOUDREAU, M.; ROSE G., Information technology and organizational learning: a review and assessment of research. **Accounting, Management, and Information Technology**, v. 10, p. 125-155, 2000.
- ROESCH, S. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROSAL, A., FIGUEIREDO, P. Aprendizagem corporativa e acumulação tecnológica: a trajetória de uma empresa de transmissão de energia elétrica no norte do Brasil. **Gestão & Produção**, v.13, n.1, p.31-43, jan./abr. 2006.
- SELLTIZ, C. *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

SENGE, P. **A quinta disciplina**. São Paulo: Best Seller, 1990.

SHARRATT, M.; USORO, A. Understanding knowledge-sharing in online communities of practice. **Electronic Journal on Knowledge Management**, v. 1, n. 2, p. 187-196, 2003. Disponível em < <http://www.ejkm.com/volume-1/volume1-issue-2/issue2-art18-sharratt.pdf> >. Acesso em: 27 jun. 2006.

SHIPTON, H. Cohesion or confusion? Towards a typology for organizational learning research. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, n. 4, p. 233-252, 2006.

SMITH M. Chris Argyris: theories of action, double-loop learning and organizational learning, **The Encyclopedia of Informal Education**, 2001. Disponível em <<http://www.infed.org/thinkers/argyris.htm>>. Acesso em: 20/12/2005.

SOFTEX. O impacto do software livre e de código aberto na indústria de software do Brasil. Campinas: Softex, 2005.

SONNENTAG S.; NIESSEN C.; OHLY S. Learning at work: training and development. **International Review of Industrial and Organizational Psychology**, v. 19, p. 249-289, 2004.

SOUZA, R. **Aprendizagem Colaborativa em Comunidades Virtuais**. 2000. 94f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOUZA, S.; ARICA, J. Uma análise comparativa entre sistemas de inovação e o diamante de Porter na abordagem de arranjos produtivos locais. **Rev. Produção**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 80-87, 2006.

SPENDER, J. Organizational knowledge, learning and memory: three concepts in search of a theory. **Journal of Organizational Change Management**, v. 9, n. 1, p. 63-78, 1996.

SPENDER, J. Gerenciando sistemas de conhecimento. In.: FLEURY, M.; OLIVEIRA JR., M. (Orgs.) **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo, Atlas, 2001.

STALLMAN, R. **What's GNU? GNU's not UNIX!**, 1985. Disponível em <<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>>. Acesso em: 27/10/2005.

_____. The GNU operating system and the free software movement. In: **Open sources: voices from the open source revolution**. O'Reilly & Associates Inc., 1999. Disponível em <<http://www.oreilly.com/catalog/opensources/book/tiemans.html>>. Acesso em: 21/10/2005.

_____. **Free software, free society**. 2001. Disponível em: <<http://www.notabug.com/2002/rmsessays.pdf>>. Acesso em: 20/10/2005.

SVEIBY, K., **A nova riqueza das organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TACLA, C.; FIGUEIREDO, P. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101-126, 2003.

TEIGLAND, R.; WASKO, M. Extending richness with reach: participation and knowledge exchange in electronic networks of practice. In: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

TERRA, J. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade**. São Paulo, Negócio Editora, 2001.

_____. **Comunidade de Prática: conceitos, resultados e métodos de gestão**. 2003.

Disponível em:

< http://www.terraforum.com.br/lib/pages/viewdoc.php?from=map&l_intDocCod=98>.

Acesso em: 06 jun. 2006.

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

TREMBLAY, G. Communities of Practice: Are the conditions for implementation the same for a virtual multi-organization community – EnANPAD, Setembro 2004.

TSAI, W.; GHOSHAL, S. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks. **Academy of Management Journal**, v. 41, p. 464-478, 1998.

TZOURIS, M. Rethinking communities of practice in the networked organization - an organizational learning study. 2002. Disponível em:

< <http://www.geocities.com/tzmnlao/cop/cop.pdf>>. Acesso em: 15/06/2006.

TZOURIS, M. **Software Freedom, Open Software and the Participant's Motivation: A Multidisciplinary Study**, The London School of Economics and Political Science, MSc Analysis, Design and Management of Information Systems, Dissertation, 2002a.

USORO, A.; SHARRATT, M.; TSUI, E. An investigation into trust as an antecedent to knowledge sharing in virtual communities of practice. **Computing and Information Systems Journal**, v. 10, n.1, Feb. 2006.

VAAST, E. The use of Intranets: the missing link between communities of practice and networks of practice? In: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge networks: Innovation through communities of practice**. Hershey: Idea Group Publishing, 2004.

VAN BEVEREN, J. A model of knowledge acquisition that refocuses knowledge management. **Journal of Knowledge Management**, v. 6, n. 1, p.18-22, 2002.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1998.

VIEIRA, R. **Conhecimento tácito em uma rede de pesquisa: o caso RECAM**. 2005.125f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

VON HIPPEL, E. Open source software projects as user innovation networks. MIT Working Paper. Disponível em <<http://opensource.mit.edu/>>. Acesso em: 27 dez. 2006.

WARR, P.; ALLAN, C. Learning strategies and occupational training. **International Review of Industrial and Organizational Psychology**, v. 13, p. 83-121, 1998.

WARR, P.; BUNCE, D. Trainee characteristics and outcomes of open learning. **Personnel Psychology**, v. 48, p. 347-375, 1995.

WARR, P.; DOWNING, J. Learning strategies, learning anxiety and knowledge acquisition. **British Journal Psychology**, v. 91, p. 311-333, 2000.

WASKO, M.; FARAJ, S. It is what one does: why people participate and help others in electronic communities of practice, **Journal of Strategic Information Systems**, v. 9, p. 155-173, 2000.

_____; _____. Why should I share? Examining knowledge contribution in electronic networks of practice, **MIS Quarterly**, v. 29, n.1, p. 33-57, Mar. 2005.

WASKO, M. *et al.* Collective action and knowledge contribution in electronic networks of practice, **Journal of the Association for Information Systems**, v. 5, n.11, p. 493-513, Dec. 2004.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.

_____. Communities of practice: learning as a social system. **The Systems Thinker**, Vol. 9, No. 5, 1998a.

_____. Communities of practice in 21st-century organizations. In: **Guide to establishing and facilitating intentional communities of practice**, CEFRIO, Quebec, 2005. Disponível em <http://www.calstat.org/learningCenter/pdfs/05-01-11_CEFRIO_foreword_final.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2006.

_____. Communities of practice: A brief introduction. Disponível em <<http://www.ewenger.com/theory/index.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2006.

WENGER, E.; SNYDER, W. Communities of practice: the organizational frontier. **Harvard Business Review**, v. 78, n. 1, p. 139-145, Jan./Feb. 2000.

WENGER, E., McDERMOTT, R., SNYDER, M. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge**, Boston: Harvard Business School Press, 2002.

WENGER, E. *et al.* Technology for communities. In: **Guide to establishing and facilitating intentional communities of practice**, CEFRIO, Quebec, 2005. Disponível em <http://technologyforcommunities.com/CEFRIO_Book_Chapter_v_5.2.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2006.

WINTER, S. Knowledge and competence as strategic assets. In TEECE, D. (Org.) **The competitive challenge – Strategies for industrial innovation and renewal**. Cambridge, MA: Ballinger, 1987. p. 159-184.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – Questionário eletrônico enviado aos participantes da comunidade DEBIAN-BR-CDD

Pop-up inicial

PESQUISA COM PARTICIPANTES DA COMUNIDADE DEBIAN-BR-CDD

Caros amigos da comunidade DEBIAN-BR-CDD,

A pesquisa que estamos realizando busca compreender como se dão os processos de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento nas comunidades Virtuais de Desenvolvimento de Software Livre. A sua comunidade foi escolhida para realizarmos um estudo de caso e este questionário é um dos principais instrumentos para o levantamento das informações que precisamos.

Trata-se de um trabalho acadêmico de mestrado da Universidade Federal da Bahia. Sabemos que o tempo de vocês é bastante escasso, mas contamos com a sua colaboração, pois disto depende o êxito da nossa pesquisa.

As informações prestadas serão analisadas considerando o conjunto dos participantes da pesquisa e asseguramos que as respostas individuais não serão divulgadas e que a identidade dos respondentes será totalmente preservada. Não deixe de responder ao questionário, pois a sua participação é insubstituível.

Agradecemos a sua colaboração!
Marta Correia

[\[Fechar\]](#)

PARTE I – PARTICIPAÇÃO NA COMUNIDADE

1. Há quanto tempo você participa da comunidade DEBIAN-BR-CDD?

- ☒ Há menos de 3 meses
 - ☐ Entre 3 e 6 meses
 - ☐ Entre 7 e 12 meses
 - ☐ Entre 13 e 18 meses
 - ☐ Entre 19 e 24 meses
 - ☐ Acima de 24 meses
-

2. Como você classifica a sua frequência de participação na comunidade?

- ☒ Participo Frequentemente
 - ☐ Participo Eventualmente
 - ☐ Só observo, lendo as mensagens sem postar
-

3. Quantas horas por semana, em média, você dedica à sua participação na comunidade?

- ☒ Menos de 1 hora
 - ☐ Entre 1 e 5 horas
 - ☐ Entre 5 e 10 horas
 - ☐ Entre 10 e 20 horas
 - ☐ Acima de 20 horas
-

4. Você recebe alguma contrapartida financeira por sua atividade na comunidade?

- ☒ Sim
 - ☐ Não
-

5. Qual o principal tipo de atividade que você desempenha na comunidade?

- ☒ Desenvolvedor
 - ☐ Usuário
 - ☐ Outro. Especifique:
-

6. De que equipe você faz parte (caso participe de mais de uma, informar aquela na qual a sua atuação é maior)?

- ☒ Coordenação
 - ☐ Seleção de Pacotes
 - ☐ Tema/Visual
 - ☐ Quality Assurance
 - ☐ Sítio
 - ☐ Sala de Imprensa
 - ☐ Testes
 - ☐ Documentação
 - ☐ Outra. Especifique:
-

7. Qual o principal papel que você exerce na comunidade?

- ☒ Líder especialista
 - ☐ Facilitador
 - ☐ Mentor
 - ☐ Participante Ativo
 - ☐ Aprendiz (iniciante)
 - ☐ Observador
 - ☐ Outro. Especifique:
-

8. Com relação conhecimentos e habilidades, como você classifica o estágio em que você se encontra atualmente na comunidade?

- ☒ Sou um especialista. Tenho conhecimentos e habilidades (capacidade de aplicar conhecimentos em situações de trabalho) profundos sobre um determinado assunto ou tópico da comunidade e minhas atitudes favorecem a aplicação desses conhecimentos e o exercício de minhas habilidades. Sou referência em minha comunidade em minha área de especialidade.
 - ☐ Estou num nível avançado, mas ainda não sou um especialista. Tenho competências em determinada área que me habilitam, frequentemente, a participar da resolução de problemas que surgem ou levantados por outros participantes da comunidade.
 - ☐ Estou num nível intermediário. Tenho conhecimento, mas ainda tenho muito a aprender.
 - ☐ Sou um aprendiz iniciante (newbie) na comunidade
-

9. Com relação a existência de níveis hierárquicos, considero a estrutura da minha comunidade:

- ☒ Sem hierarquias
 - ☐ Pouco hierarquizada
 - ☐ Medianamente hierarquizada
 - ☐ Muito hierarquizada
-

10. Considero a estrutura atual da minha comunidade:

- ☒ Muito flexível
 - ☐ Flexível
 - ☐ Pouco flexível
 - ☐ Inflexível
-

11. Quanto ao processo de tomada de decisão, na minha comunidade:

- ☒ As decisões são tomadas unilateralmente por um líder/coordenador
 - ☐ As decisões são sempre tomadas em conjunto, pelo líder e por alguns membros chave da comunidade
 - ☐ Algumas decisões são tomadas individualmente por um líder, outras são tomadas em conjunto com membros chave da comunidade
 - ☐ As decisões são tomadas em conjunto com todos os desenvolvedores ativos da comunidade
 - ☐ As decisões são tomadas em conjunto com todos os participantes da comunidade que desejarem
-

12. No que concerne aos relacionamentos entre os membros considero a comunidade que participo:

(Indique, considerando uma escala de 1 a 5 o grau de intensidade da formalização presente nas interações e relacionamentos da sua comunidade, sendo: 1 – Muito Informal e 5 – Muito Formal)

Muito Informal					Muito Formal
1	2	3	4	5	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

13. Com relação à Infraestrutura tecnológica (tecnologias de informação, comunicação e hardware) utilizada pela comunidade para as interações entre os participantes e o desenvolvimento conjunto de software, indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo: 1 – Discordo Totalmente, 2 – Discordo Muito, 3 – Discordo Pouco, 4 – Concordo Muito e 5 – Concordo Totalmente.

Favorece a superação da distância geográfica e ausência de contato físico entre os participantes	-
Favorece o compartilhamento de conhecimento entre os membros da comunidade	-
Propicia o desenvolvimento colaborativo de projetos em todas as suas fases	-
É fácil de utilizar	-
A estrutura de hardware comum utilizada pela comunidade apresenta capacidade e disponibilidade adequadas, suportando bem as atividades e o fluxo de acesso	-

PARTE II – FATORES DE INFLUÊNCIA NA PARTICIPAÇÃO E NO COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO

14. Indique o seu grau de concordância com as afirmações a seguir, sobre algumas razões que o levam a participar da comunidade, utilizando a escala que é mostrada:

Participo da comunidade, compartilhando meus conhecimentos com os demais participantes...

Para me sentir pertencendo a um grupo	-
Para conhecer e me relacionar com novas pessoas	-
Para ser mais competente e habilidoso socialmente	-
Para obter o reconhecimento dos outros	-
Para trocar conhecimentos e soluções com o grupo	-
Para melhorar minhas competências profissionais	-
Para estar atualizado com idéias novas/ inovações	-
Para obter respeito e reputação na minha profissão	-
Para desenvolver novas habilidades	-
Para aprender com pessoas mais experientes	-
Porque tenho um sentimento de obrigação de	-
Porque sinto-me responsável em ajudar outros membros do grupo que precisam	-
Porque sinto que outros membros do grupo esperam que eu participe e colabore	-
Porque sinto-me no dever de retribuir o conhecimento que recebo da comunidade	-
Por diversão	-
Pelo ideal de me engajar numa ação coletiva e desenvolver software livre	-

Outras. Especifique:

15. Selecione a opção que corresponde à sua posição frente às sentenças a seguir, utilizando a escala que é mostrada:

A confiança que tenho nos membros ativos da comunidade me deixa à vontade para compartilhar conhecimentos com eles (solicitar e fornecer conhecimentos)

 - 

Confio na qualidade e precisão dos conhecimentos providos pelos membros ativos da comunidade

 - 

Se eu compartilhar meus problemas técnicos com o grupo, sei que os membros responderão de forma construtiva e cuidadosa

 - 

Tenho uma visão compartilhada, valores, interesses e objetivos comuns com os demais membros da comunidade

 - 

Eu me identifico muito com os membros da comunidade

 - 

Sinto orgulho em participar desta comunidade

 - 

Sentiria uma perda muito grande se ficasse impossibilitado de participar da comunidade

 - 

Os membros da minha comunidade se comunicam, utilizando uma “linguagem” comum, com termos próprios da nossa cultura

 - 

Pessoas que não fazem parte deste tipo de comunidade têm dificuldades em compreender bem os nossos diálogos

 - 

A comunidade possui normas que orientam sobre a forma apropriada das interações

 - 

Tenho ciência das normas e regras da comunidade

 - 

Tenho ciência das regras da comunidade sobre como ter um comportamento adequado na mesma

 - 

PARTE III – APRENDIZAGEM/COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO: MECANISMOS, PRÁTICAS E RESULTADOS

16. Pensando no que você aprendeu com a sua participação no projeto DEBIAN-BR-CDD responda às questões a seguir:

a) De que forma(s) você aprendeu, isto é, de que forma(s) você adquiriu conhecimentos/habilidades com a sua participação neste projeto:
(Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada ao lado)

Aprendi fazendo (por tentativa)

Aprendi por busca através de pesquisas em formas explícitas de conhecimento produzidas pela minha comunidade (documentação técnica, mailing lists, repositório de falhas- bug database, códigos de softwares, FAQS-Frequently Asked Questions, Cases, Wikis, Etc.)

Aprendi através de consultas e interações com membros da comunidade via comunicação assíncrona

Aprendi através de consultas e interações com membros da comunidade via comunicação síncrona

Aprendi através de experiência guiada/screenshots

Aprendi através do feedback (retorno) dos usuários

Aprendi através do estudo e acompanhamento de práticas comuns da comunidade

Aprendi através do acompanhamento do trabalho de um membro de minha comunidade concentrador de conhecimento

Aprendi através de participação em congressos e seminários especializados em software livre

Aprendi através de atividades profissionais extra-comunidade

Aprendi através de participação em outras comunidades virtuais de software livre

Aprendi através de interação com especialistas não pertencentes à comunidade (ex. professores universitários)

Aprendi através de busca em literatura criada externamente (manuais, livros, artigos, materiais técnicos específicos)

Aprendi através de treinamentos externos

Outros. Especifique:

b) Como o conhecimento adquirido por você através da participação neste projeto foi registrado (codificado) de forma que outros membros possam ter acesso? (Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada ao lado)

Elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos	- <input type="text"/>
Elaboração de tutoriais interativos	- <input type="text"/>
Elaboração de manuais técnicos	- <input type="text"/>
Elaboração de banco de dados de FAQs (Frequently asked questions)	- <input type="text"/>
Codificação de software	- <input type="text"/>
Inclusão de comentários em códigos fontes	- <input type="text"/>
Registro de problemas em um Bug Database (Banco de Falhas)	- <input type="text"/>
Registros de descobertas em bancos de dados	- <input type="text"/>
Construção de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes	- <input type="text"/>
Documentação de cases	- <input type="text"/>
Outros. Especifique:	<input type="text"/>

c) Como o conhecimento adquirido por você através da participação neste projeto foi disseminado ou socializado com outros membros? (Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)

Interações via ferramentas assíncronas de comunicação (fóruns, listas de discussão, e-mails)	- <input type="text"/>
Interações através de troca de mensagens instantâneas (ICQ, chat)	- <input type="text"/>
Comunicação através de sistemas próprios para disseminação de informações (Portais da comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares)	- <input type="text"/>
Utilização de ferramenta de controle de versões (CVS, Subversion ou similar)	- <input type="text"/>
Videoconferência	- <input type="text"/>
Encontros presenciais (face-a-face)	- <input type="text"/>
Reuniões eletrônicas de projeto com o grupo	- <input type="text"/>
Relato de cases	- <input type="text"/>
Telefone	- <input type="text"/>
Outros. Especifique:	<input type="text"/>

d) A minha aprendizagem neste projeto teve os seguintes resultados:
(Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)

Ampliação dos conhecimentos necessários à minha função na comunidade	<input type="text" value="-"/>
Aquisição de conhecimentos que me permitirão desenvolver novas tarefas	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minhas competências que me ajudarão a desempenhar novos papéis na comunidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de meus conhecimentos que aumentam minha empregabilidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de meu sentimento de pertencimento a uma comunidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha auto-estima	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de meu sentimento de estar antenado com a modernidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha segurança quanto à minha capacidade de aprender e de dominar novas tecnologias	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha capacidade de enfrentar desafios	<input type="text" value="-"/>
Ampliação na minha sociabilidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha capacidade de trabalhar em grupo	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha capacidade de análise e de reflexão	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha capacidade de estudar e absorver novos conhecimentos	<input type="text" value="-"/>
Ampliação de minha capacidade de compartilhar problemas e soluções	<input type="text" value="-"/>
Ampliação da minha confiança no outro	<input type="text" value="-"/>
Ampliação da minha reputação na comunidade	<input type="text" value="-"/>
Ampliação da minha capacidade de combinar conhecimentos	<input type="text" value="-"/>
Ampliação da minha capacidade de interpretação	<input type="text" value="-"/>
Ampliação da minha capacidade de ajustar conhecimentos gerais a situações específicas	<input type="text" value="-"/>

Outras. Especifique:

e) A experiência de aprendizagem vivenciada neste projeto trouxe para a comunidade:
(Informe a ocorrência dos itens abaixo de acordo com o nível de intensidade, conforme a escala mostrada)

Maior coesão e satisfação da comunidade	-
Mudança em processos/procedimentos de trabalho	-
Introdução de novas tecnologias	-
Melhoria (aperfeiçoamento) de produtos/serviços oferecidos pela comunidade	-
Geração de novos produtos/serviços	-
Contribuição para a expansão do Software Livre	-
Conquista de novos usuários	-
Maior capacidade de responder a novos desafios	-
Maior capacidade de se antecipar a mudanças	-
Maior poder de influir nos rumos da produção de software livre	-
Maior liderança na área de software livre	-
Maior reconhecimento pela comunidade de produção de software livre em geral	-
Maior facilidade de desenvolver projetos novos	-
Maior facilidade de captar parcerias	-
A aprendizagem foi transferida/difundida para outros membros de outras comunidades/organizações	-

Outras. Especifique:

f) Para alcançar os objetivos deste projeto, o coordenador/líder: (Indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 – discordo totalmente, 2 – discordo em parte, 3 - não concordo nem discordo, 4 – concordo em parte e 5 – concordo plenamente).

Desenvolveu o interesse dos membros pela tarefa a ser realizada	-
Encorajou constantemente a participação dos membros	-
Deu suporte individual aos membros do grupo com problemas	-
Acompanhou e informou o grau de progresso das tarefas	-
Forneceu conhecimento técnico a respeito de assuntos e ferramentas envolvidas	-

g) De modo geral, como você avalia a sua participação neste projeto? (Indique o seu grau de concordância com as afirmações abaixo, sendo 1 – discordo totalmente, 2 – discordo em parte, 3 – não concordo nem discordo, 4 – concordo em parte e 5 – concordo plenamente).

Contribui com novos conhecimentos para a comunidade	-
Contribui com conhecimentos que ajudaram outros membros da comunidade a resolverem seus problemas	-
Adquiri conhecimentos necessários à minha função na comunidade	-
Os conhecimentos que aprendi me permitirão desenvolver novas tarefas na comunidade	-
Eu aprendi muito com a comunidade	-
Penso que, de modo geral, a frequência e qualidade dos conhecimentos que forneci à comunidade foram de grande valor para ela	-

h) Relacione e escreva no campo "Item" (abaixo) o(s) conhecimento(s) técnico(s) e/ou habilidade(s) necessário(s) à experiência de aprendizagem vivenciada por você neste projeto e indique, numa escala de 1 a 5, o grau de domínio em cada conhecimento/habilidade, que você tinha antes de participar da comunidade, e o grau de domínio que você possui atualmente (onde 1 – menor grau e 5 – maior grau):

(Exemplo: linguagens de programação, sistemas operacionais, ferramentas utilizadas pelas comunidades, modos de programação, habilidades específicas, conhecimentos em outras áreas, etc.)

Item	Domínio antes de ser membro da comunidade	Domínio atual
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-

PARTE IV – DADOS DA CARACTERIZAÇÃO

17. Informe os seus dados pessoais:

I. Sexo

- ☒ Masculino
☐ Feminino

II. Ano que Nasceu

III. Estado Civil

- ☒ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ Viúvo
- ☐ Separado/Divorciado
- ☐ Outros

IV. Em que unidade de Federação você reside?

V. Escolaridade Atual

- ☒ Menos que o 2º grau
- ☐ 2º grau incompleto
- ☐ Superior incompleto
- ☐ Superior completo
- ☐ Pós-graduação, especialização ou mestrado
- ☐ Outro. Especifique:

VI. Em caso de nível superior (completo ou incompleto), indique o curso:

VII. Qual sua ocupação atual?

- ☒ Programador/analista
- ☐ Gerente de TI
- ☐ Administrador de sistemas
- ☐ Estudante
- ☐ Acadêmico
- ☐ Outro. Especifique:

VIII. Informe seu e-mail:

Obrigada pela colaboração!

APÊNDICE B - Consistência Interna do Instrumento de Coleta de Dados

1. Aquisição de Conhecimento

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q16A_1	aprendi fazendo
2.	Q16A_2	aprendi por busca
3.	Q16A_3	através de consultas e interações, assíncrona
4.	Q16A_4	através de consultas e interações, síncrona
5.	Q16A_5	através de experiência guiada
6.	Q16A_6	através de feedback
7.	Q16A_7	através do estudo e acompanhamento de práticas comuns
8.	Q16A_8	através do acompanhamento do trabalho de especialista
9.	Q16A_9	através de congressos e seminários
10.	Q16A_10	através de atividades profissionais extra-comunidade
11.	Q16A_11	através de participação em outras comunidades
12.	Q16A_12	através de normas e regulamentos
13.	Q16A_13	através de especialistas
14.	Q16A_14	através de literatura externa
15.	Q16A_15	através de treinamentos externos

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 15

Alpha = ,6908

2. Codificação de Conhecimento

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q16B_1	elaboração de padrões
2.	Q16B_2	tutoriais interativos
3.	Q16B_3	manuals técnicos
4.	Q16B_4	banco de dados
5.	Q16B_5	codificação de software
6.	Q16B_6	inclusão de comentários
7.	Q16B_7	registro de problemas
8.	Q16B_8	registro de descobertas
9.	Q16B_9	construção de ferramentas para guiar aprendizes
10.	Q16B_10	documentação de cases
11.	Q16C_4	ferramenta de controle de versões

Reliability Coefficients 11 items

N of Cases = 20,0

Alpha = ,8265

3. Socialização de Conhecimento

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q16C_1	interações assíncronas
2.	Q16C_2	troca de mensagens síncronas
3.	Q16C_3	sistemas próprios
4.	Q16C_4	ferramenta de controle de versões
5.	Q16C_5	videoconferência
6.	Q16C_6	face a face
7.	Q16C_7	reuniões eletrônicas
8.	Q16C_8	relato de cases
9.	Q16C_9	telefone

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 9

Alpha = ,7315

4. Fatores Estruturais e Tecnológicos

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q9RECOMP	hierarquização da estrutura
2.	Q10COMP	flexibilidade da estrutura
3.	Q11REC	centralização das decisões
4.	Q12_RECO	formalização dos relacionamentos
5.	QUEST13A	superação da distância geográfica
6.	QUEST13B	compartilhamento de conhecimento
7.	QUEST13C	propicia desenvolvimento colaborativo
8.	QUEST13D	fácil de utilizar
9.	QUEST13E	suporta bem as atividades
10.	Q16F_2	liderança encorajou membros
11.	Q16F_3	liderança suporte individual
12.	Q16F_4	liderança acomp progresso das tarefas
13.	Q16F_5	liderança fornec conhecimento técnico
14.	Q16F_1	liderança desenvolveu interesse tarefas

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 14

Alpha = ,8286

5. Fatores Individuais

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	QUEST14A	pertencer ao grupo
2.	QUEST14B	conhecer e relacionar com pessoas novas
3.	QUEST14C	competente e habilidoso socialmente
4.	QUEST14D	reconhecimento dos outros
5.	QUEST14E	trocar soluções com o grupo
6.	QUEST14F	competências profissionais
7.	QUEST14G	novas idéias inovações
8.	QUEST14H	respeito na profissão
9.	QUEST14I	desenvolver novas habilidades
10.	QUEST14J	aprender com pessoas experientes
11.	QUEST14L	obrigação de contribuir com o grupo
12.	QUEST14M	ajudar outros membros
13.	QUEST14N	esperam que eu participe e colabore
14.	QUEST14O	retribuir o conhecimento
15.	QUEST14P	por diversão
16.	QUEST14Q	ação coletiva desenvolver software livre
17.	QUEST_1	Há quanto tempo você participa da comunidade
18.	QUEST_8	Nível de conhecimentos e habilidades

N of Cases = 20,0

Reliability Coefficients 18 items

Alpha = ,7625

6. Fatores Socioculturais

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	QUEST15A	confiança nos membros
2.	QUEST15B	confiança na qualidade
3.	QUEST15C	compartilhar problemas
4.	QUEST15D	visão compartilhada
5.	QUEST15E	identifico com os membros
6.	QUEST15F	orgulho em participar
7.	QUEST15G	perda em não participar
8.	QUEST15H	linguagem comum
9.	QUEST15I	diálogos próprios
10.	QUEST15J	normas que orientam
11.	QUEST15L	ciência das normas
12.	QUEST15M	ciência de comportamento adequado

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 12

Alpha = ,8248

7. Resultados da Aprendizagem para o Indivíduo

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q16D_1	ampliação dos conhecimentos
2.	Q16D_2	aquisição de conhecimentos
3.	Q16D_3	ampliação de competências
4.	Q16D_4	conhecimentos empregabilidade
5.	Q16D_5	ampliação de sentimento
6.	Q16D_6	ampliação de auto-estima
7.	Q16D_7	atenção com a modernidade
8.	Q16D_8	ampliação de segurança
9.	Q16D_9	ampliação de capacidade
10.	Q16D_10	ampliação de sociabilidade
11.	Q16D_11	capacidade de trabalhar em grupo
12.	Q16D_12	capacidade de análise e reflexão
13.	Q16D_13	estudar e absorver novos conhecimentos
14.	Q16D_14	compartilhar problemas e soluções
15.	Q16D_15	confiança no outro
16.	Q16D_16	reputação na comunidade
17.	Q16D_17	combinar conhecimentos
18.	Q16D_18	capacidade de interpretação
19.	Q16D_19	ajustar conhecimentos

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 19

Alpha = ,9336

8. Resultados da Aprendizagem para a Comunidade

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	Q16E_1	maior coesão
2.	Q16E_2	mudança em processos
3.	Q16E_3	novas tecnologias
4.	Q16E_4	melhoria produtos e serviços
5.	Q16E_5	novos produtos e serviços
6.	Q16E_6	expansão de software livre
7.	Q16E_7	novos usuários
8.	Q16E_8	novos desafios
9.	Q16E_9	antecipar mudanças
10.	Q16E_10	influir na produção de software livre
11.	Q16E_11	liderança na área de software
12.	Q16E_12	maior reconhecimento
13.	Q16E_13	desenvolver projetos novos
14.	Q16E_14	captar parcerias
15.	Q16E_15	aprendizagem transferida

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 15

Alpha = ,9469

9. Aprendizagem/Contribuição de Conhecimento Percebida

R E L I A B I L I T Y A N A L Y S I S - S C A L E (A L P H A)

1.	Q16G_1	contribui com novos conhecimentos
2.	Q16G_2	conhecimentos para membros resolverem pr
3.	Q16G_3	adquiri conhecimentos minha função
4.	Q16G_4	conhecimentos novas tarefas
5.	Q16G_5	aprendi com a comunidade
6.	Q16G_6	frequência e qualidade dos conhecimentos

Reliability Coefficients

N of Cases = 20,0

N of Items = 6

Alpha = ,8557