Campus de São Carlos

**EXPERIÊNCIAS DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA
SOBRE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS:
INICIATIVAS E TECNOLOGIA PROMOVENDO
APRENDIZAGEM E CRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS**

Elaine Paiva Mosconi de Santa Eulália

Orientador: Prof. Titular Henrique Rozenfeld

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

Class.	TESE - EESC
Curr.	5339
Tombo	1072104
Sysno	1359481

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S231e

Santa Eulalia, Elaine Paiva Mosconi

Experiências de uma comunidade de prática sobre
desenvolvimento de produtos : iniciativas e tecnologia
promovendo aprendizagem e criação de conhecimentos /
Elaine Paiva Mosconi Santa Eulalia -- São Carlos, 2003.

Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São
Carlos - Universidade de São Paulo, 2003.

Área: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Tit. Henrique Rozenfeld.

1. Comunidades de práticas. 2. Criação de conhecimento. 3. Desenvolvimento de produtos.
4. Gestão de conhecimento. 5. Portais corporativos.
6. Compartilhamento de conhecimentos. I. Título..

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia de Produção

DEDALUS - Acervo - EESC

"EXPERIÊNCIAS DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA SOBRE
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: INICIATIVAS E TECNOLOGIA
PROMOVENDO APRENDIZAGEM E CRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS"

Elaine Paiva Mosconi de Santa Eulalia

Serviço de Pós-Graduação EESC/USP
EXEMPLAR REVISADO
Data de entrada no Serviço: 09.12.2004
Ass.: *Leandro Corrali*

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

ORIENTADOR: Prof. Tit. Henrique Rozenfeld

São Carlos

2003

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Bacharel **ELAINE PAIVA MOSCONI DE SANTA EULALIA**

Dissertação defendida e julgada em 05-12-2003 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Tit. **HENRIQUE ROZENFELD (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovada

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

aprovada

Prof. Dr. **DÁRIO HENRIQUE ALLIPRANDINI**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

aprovada

Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

pi Prof. Assoc. **MURILO ARAUJO ROMERO**
Vice-Presidente Comissão de Pós-Graduação da EESC, em
exercício

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo Kamarão (Luis) e nossa filha Yasmin, razões para viver e sonhar.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador e querido amigo Prof. Tit Henrique Rozenfeld, pelo entusiasmo constante diante dos desafios, pelas valiosas oportunidades de aprendizado e pelos conselhos de vida.

Ao amigo e ex-companheiro de grupo, Prof. Dr. Sérgio Luis da Silva pela confiança, incentivo e acompanhamento de meu crescimento.

Ao Prof. Dr. Daniel C. Amaral pelas sugestões e apoio para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao NUMA pela infra-estrutura e rico ambiente de trabalho concedido. Aos amigos do NUMA, especialmente aos integrantes e ex-integrantes do Grupo EI e à Cristiane, Fernandinho e Francis.

Aos integrantes do NeDIP/UFSC, especialmente ao seu coordenador Prof. Dr. Fernando A. Forcellini, por me receberem tão atenciosamente, fizeram-me sentir realmente parte do grupo e pela oportunidade de morar em Florianópolis, SC a beira da Lagoa da Conceição.

Aos integrantes do GEPEQ/UFSCar, especialmente aos Prof. José Carlos de Toledo e Prof. Dário Henrique Alliprandini pela colaboração contínua.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela bolsa de pesquisa concedida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento para Pessoal de Ensino Superior (CAPES) que fomentou o projeto Programa de Cooperação Acadêmica (PROCAD) propiciando o desenvolvimento desse trabalho.

A todos os pesquisadores e profissionais de empresa que participam da PDPNet.

Aos meus familiares, meus queridos pais, Waldir e Letícia, pelo exemplo de luta e amor, que me fizeram sonhar com uma vida melhor. À minha irmã Márcia pela amizade. E, especialmente, ao meu irmão Fabrício pela companhia, carinho e apoio constante.

Ao meu esposo Kamarão (Luis) pelo amor, paciência e dedicação que me motivaram a superar os momentos difíceis.

Por fim, e não menos importante, a minha querida Yasmin que trouxe luz e serenidade a minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABELAS.....	II
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	IV
RESUMO	V
ABSTRACT	VI
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS	1
1.2 OBJETIVO DO TRABALHO	4
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	4
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.....	6
2.1.1 <i>O Desenvolvimento de produto como processo</i>	7
2.1.2 <i>Características especiais do PDP</i>	9
2.1.3 <i>O conhecimento no processo de desenvolvimento de produto</i>	11
2.1.4 <i>A aprendizagem no PDP</i>	12
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO	13
2.2.1 <i>Processo de criação de conhecimentos</i>	16
2.2.1.1 Fases da criação do conhecimento	17
2.2.1.2 Condições capacitadoras e favoráveis a criação de conhecimento	18
2.2.1.3 Fatores críticos para criação de conhecimento	20
2.2.2 <i>Tecnologia de informação para gestão de conhecimento</i>	21
2.2.3 <i>Portais para gestão de conhecimento</i>	26
2.2.4 <i>Pessoas e tecnologia na gestão do conhecimento</i>	30
2.3 COMUNIDADES DE PRÁTICA.....	31
2.3.1 <i>Comunidades e seus requisitos</i>	31
2.3.2 <i>A prática nas comunidades</i>	32
2.3.3 <i>Modelo estrutural para as comunidades de prática</i>	34
2.3.4 <i>Papéis dos membros nas comunidades de prática</i>	35
2.3.5 <i>Níveis de participação na CoP</i>	35
2.3.6 <i>Estágios de desenvolvimento da comunidade</i>	37
2.3.7 <i>Princípios para cultivo de comunidades de prática</i>	39
2.3.8 <i>Aprendizagem nas CoP</i>	41
2.3.9 <i>Tecnologia de informação em comunidades de prática</i>	42
2.3.10 <i>Comunidades de prática nas organizações</i>	44
2.3.11 <i>Comunidades de prática originadas em grupos de pesquisa</i>	48

3	ABORDAGEM METODOLÓGICA	50
3.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	50
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA	51
3.3	FASES DA PESQUISA	54
3.3.1	<i>Revisão Bibliográfica</i>	<i>55</i>
3.3.2	<i>Delimitações e abordagem metodológica</i>	<i>55</i>
3.3.3	<i>Atividades Práticas da pesquisa</i>	<i>56</i>
3.3.4	<i>Análises e conclusões</i>	<i>57</i>
3.4	LIMITAÇÕES DO TRABALHO	58
4	ESTABELECIMENTO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET	61
4.1	FATORES DE MOTIVAÇÃO	61
4.2	EMPREENDEDORES DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET	62
4.2.1	<i>Grupo E/NUMA – EESC / USP</i>	<i>62</i>
4.2.2	<i>GEPEQ – DEP / UFSCar</i>	<i>63</i>
4.2.3	<i>NeDIP – EMC / UFSC</i>	<i>64</i>
4.3	METAS PARA COOPERAÇÃO, CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM	65
4.3.1	<i>Definição de papéis na PDPNet</i>	<i>67</i>
4.3.2	<i>Contato e divulgação das intenções de cooperação</i>	<i>67</i>
5	INICIATIVAS PARA CRIAÇÃO, COMPARTILHAMENTO E GESTÃO DE CONHECIMENTO	69
5.1	NOMEAÇÃO DA COP EM DP	69
5.2	REALIZAÇÃO DO 1º. WORKSHOP PDPNET	70
5.3	REALIZAÇÃO REUNIÕES E VIDEOCONFERÊNCIAS	72
5.4	DISCUSSÕES CONCEITUAIS	72
5.5	PLANEJAMENTO DE CONTEÚDO BÁSICO PARA ENSINO EM DP	73
5.6	MAPEAMENTO DE TEMAS DE INTERESSE	75
5.7	INTERCÂMBIO DE MEMBROS NA COMUNIDADE PDPNET	79
5.8	CRIAÇÃO DE UMA TAXONOMIA PARA A PDPNET	79
5.9	DEFINIÇÃO DE BIBLIOGRAFIA BÁSICA SOBRE PDP	81
5.10	CRIAÇÃO DE UM CÓDIGO DE ÉTICA PARA A PDPNET	81
5.11	CRIAÇÃO DE UM MODELO DE REFERÊNCIA DE PDP	82
5.11.1	<i>Derivação do modelo genérico para o desenvolvimento de produtos específicos</i>	<i>87</i>
5.11.2	<i>Utilização e replicação do modelo para outras experiências</i>	<i>88</i>
5.12	ENVOLVIMENTO PESSOAS DE EMPRESAS	89
5.13	RENOVAÇÃO DAS INTENÇÕES E DEFINIÇÃO DE NOVAS METAS PARA A PDPNET	90
6	PORTAL DO CONHECIMENTO PDPNET	92

6.1	MODELO CONCEITUAL E ARQUITETURA DA FERRAMENTA PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO	92
6.1.1	Elementos da arquitetura.....	93
6.1.2	Caracterização da ferramenta gerada a partir da arquitetura.....	96
6.1.3	Módulos disponíveis para o portal de gestão de conhecimento.....	97
6.2	IMPLEMENTAÇÃO DO PORTAL DE CONHECIMENTOS PDPNET.....	99
6.2.1	Configuração do Portal PDPNet.....	99
6.2.2	Personalização do portal para a PDPNet.....	101
6.2.3	Treinamento e orientação dos membros	104
6.3	LANÇAMENTO DO PDPNET.....	106
6.3.1	PDPNet - Versão 1.....	106
6.3.2	PDPNet - Versão 2.....	109
6.3.3	PDPNet - Versão 3.....	112
6.4	GERENCIAMENTO DO PORTAL DA PDPNET	114
7	ANÁLISE DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET.....	116
7.1	REQUISITOS PARA EXISTÊNCIA DE UMA COMUNIDADE.....	117
7.2	DIMENSÕES DA PRÁTICA EM UMA COMUNIDADE.....	119
7.3	MODELO ESTRUTURAL, CICLO DE VIDA E PRINCÍPIOS PARA EVOLUÇÃO PDPNET ..	120
7.4	DEFINIÇÃO DE PAPÉIS NA PDPNET.....	124
7.5	NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO DOS MEMBROS NA PDPNET	125
7.6	ANÁLISE DO SUPORTE DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO: O PORTAL PDPNET.....	130
7.7	ANÁLISE SOBRE A CRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS	133
7.8	APRENDIZAGEM NA PDPNET.....	136
7.9	PRINCIPAIS DIFICULDADES E SOLUÇÕES ENCONTRADAS	137
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
8.1	RESULTADOS.....	139
8.2	CONCLUSÕES.....	141
8.3	PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	144
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - PDP por CRABB <i>apud</i> MUNDIM (2001)	8
Figura 2 – Aprendizagem e adaptação no PDP (VERGANTI <i>apud</i> MUNDIM, 2001).	10
Figura 3 - Circuitos simples e duplo de aprendizagem ARGYRIS & SCHÖN (1996).....	12
Figura 4 - Aprendizagem individual, em grupo e organizacional (MUNDIM, 2001).	13
Figura 5 – Ciclo de conversão do conhecimento, adaptação de ALLIPRANDINI & SILVA (2000).....	15
Figura 6- Dinâmica entre as condições, fases da criação e conversão do conhecimento.	19
Figura 7 - Níveis de pertencimento e participação WENGER et al. (2002).....	36
Figura 8 – Estágios de desenvolvimento das comunidades de prática (WENGER et al. 2002)..	38
Figura 9 - Fases da pesquisa.....	54
Figura 10: Estrutura do Modelo de Referência para PDP (ROZENFELD, et al. 2003).....	85
Figura 11: Visão Geral do Modelo.....	86
Figura 12: Visão geral do modelo de referência adaptado de ROMANO (2003).....	87
Figura 13: Arquitetura da ferramenta para gestão de conhecimento (AMARAL, 2002).....	93
Figura 14 - Repositório de conhecimentos AMARAL(2002).....	94
Figura 15: Classificação e categorização de registros segundo AMARAL (2002).....	95
Figura 16 - Funcionalidades básicas (AMARAL, 2002).....	95
Figura 17 - Tela principal da Versão 1	107
Figura 18 - Tela principal da Versão 1, com identificação dos pontos descritos	107
Figura 19 - Tela principal da Versão 2.....	110
Figura 20 - Tela principal da Versão 2 com destaques das alterações	111
Figura 21 -Tela principal da Versão 3.....	113
Figura 22 - Tela da área de Gerenciamento do portal PDPNet	115
Figura 23 – Estágios de desenvolvimento da PDPNet.	121
Figura 24 - Participação dos membros distribuídos por grupos	126
Figura 25 - Níveis de participação dos membros da PDPNet (adaptada de WENGER et al. 2002).....	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Condições capacitadoras e a criação de conhecimentos	19
Tabela 2 - Fatores críticos na criação de conhecimentos	20
Tabela 3 - Características das categorias de ferramenta (CARVALHO, 2001).	25
Tabela 4 - Categorias e ciclo de conversão do conhecimento (CARVALHO, 2001).	26
Tabela 5 - Níveis de sofisticação um portal corporativo (TERRA & GORDON, 2002).	28
Tabela 6 -Relacionamentos entre comunidades de prática e organizações (WENGER, 1998) ..	45
Tabela 7 - Comunidades de prática e outras formas de agrupamentos (WENGER et al. 2002). 45	
Tabela 8 – Opções da abordagem metodológica.	54
Tabela 9 - Fases da pesquisa e capítulos da dissertação.....	58
Tabela 10 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no Grupo EI	76
Tabela 11 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no GEPEQ	76
Tabela 12 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no NeDIP	77
Tabela 13 - Temas agrupados por interesse dos participantes para atuação imediata.....	77
Tabela 14 - Temas de interesse para compartilhamento de conhecimento no portal PDPNet....	78
Tabela 15 - Temas de interesse para trabalhos futuros.....	78
Tabela 16: Classes de objetos e subelases de conhecimentos (fontes de informação)	103
Tabela 17 - Evolução dos números no portal PDPNet – Versão 1	108
Tabela 18 - Evolução dos números no portal PDPNet - Versão 2	111
Tabela 19 - Evolução dos números no portal PDPNet - Versão 3	114
Tabela 20: Principais critérios analisados com base na literatura	117
Tabela 21: Análise dos requisitos para existência da comunidade PDPNet, antes da fundação	118
Tabela 22: Análise dos requisitos após formação da comunidade PDPNet	119
Tabela 23: Análise das dimensões que caracterizam a prática em uma comunidade.....	120
Tabela 24: Análise do modelo estrutural existente na PDPNet.....	121
Tabela 25: Análise do ciclo de vida da PDPNet.....	122
Tabela 26: Análise dos princípios para se cultivar a comunidade.....	123
Tabela 27: Análise sobre papéis mais relevantes no contexto da comunidade	124
Tabela 28 - Evolução dos números de membros e de conhecimentos no portal PDPNet.....	127
Tabela 29: Participação e contribuição dos membros mais ativos	127
Tabela 30: Participação e contribuição dos membros por categoria no portal PDPNet.....	128

Tabela 31: Análise da participação dos membros, baseado em conhecimentos compartilhados e acessos ao portal	129
Tabela 32: Análise sobre a participação dos membros baseado na observação da pesquisadora em outras atividades que não o portal.....	130
Tabela 33: Análise dos recursos que devem estar disponíveis para se ter um bom sistema	131
Tabela 34: Análise dos benefícios da tecnologia de informação na PDPNet.....	132
Tabela 35: Análise de condições favoráveis para a criação de conhecimento na PDPNet	133
Tabela 36: Análise fatores críticos para criação de conhecimento na PDPNet.....	134
Tabela 37 : Análise das fases da criação do conhecimento na PDPNet.....	135
Tabela 38: Análise das iniciativas de gestão de conhecimento promovidas na PDPNet	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento em Nível Superior
CoP	Comunidade de prática
DP	Desenvolvimento de Produtos
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
EI	Engenharia Integrada
GC	Gestão de Conhecimento
GDP	Gestão do desenvolvimento de produtos
GEPEQ	Grupo de Estudos e Pesquisa em Qualidade
IGDP	Instituto de Gestão do Desenvolvimento de Produtos
NcDIP	Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos
NUMA	Núcleo de Manufatura Avançada
PCC	Portais corporativos de conhecimento
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
PDPNet	Product Development Process Network
PROCAD	Programa de Cooperação Acadêmica
TI	Tecnologia de Informação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

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

O processo de desenvolvimento de produto é reconhecido pela literatura como sendo de importância estratégica, mas, apesar disso, existe uma grande dificuldade para se gerenciar este processo, devido a existência de diversas visões parciais sobre sua abrangência e importância, as quais dificultam a integração entre os profissionais que atuam nessa área. No campo de ensino e pesquisa esse fenômeno também ocorre, pois o desenvolvimento de produtos é tratado de maneira incompleta pelas diferentes áreas de conhecimento especializado, criando visões parciais que apresentam linguagem e características próprias, as quais dificultam um entendimento comum dos aspectos desse processo. Para enfrentar esta situação, esse trabalho apresenta a experiência de grupos de pesquisa que formaram uma comunidade de prática em desenvolvimento de produtos, chamada PDPNet (*Product Development Process Network*), visando minimizar essas visões parciais. Para isso, os membros de tal comunidade envolveram-se no desenvolvimento de iniciativas e atividades conjuntas e têm a sua disposição um portal de conhecimentos para favorecer a sinergia entre os membros, apoiando o ambiente voltado à cooperação e facilitando a troca e criação de conhecimentos, o que é objetivo primordial de uma comunidade de prática. Esse trabalho visa relatar e analisar criticamente as características principais da PDPNet, enfocando sua formação, estabelecimento, gestão das iniciativas e atividades para criação de conhecimentos, bem como a tecnologia de informação utilizada. Com esse trabalho, espera-se divulgar essa experiência para o meio acadêmico e empresarial interessado, de forma que suas práticas possam ser propagadas e as dificuldades consideradas. Além disso, espera-se que a análise crítica permita obter subsídios para que seus principais benefícios e dificuldades possam ser identificados e tratados pelos gestores da comunidade.

Palavras-chave: comunidade de prática; gestão de conhecimento; desenvolvimento de produtos; portais corporativos; criação de conhecimento.

ABSTRACT

MOSCONI, E. P. *Experiences of a community of practice on products development: initiatives and technology promoting knowledge creation and learning*. São Carlos-SP, 2003. 148p. Dissertation (Master of Science). Sao Carlos Engineering School, University of Sao Paulo.

The product development process is recognized by literature as being of strategically importance, but a great difficulty exists to manage this process due to the existence of several partial visions concerning its scope. This causes some problems to integrate the professionals who work with this area. In the education & research field this phenomenon also occurs, as the product development process is incompletely treated by the different areas of specialized knowledge, creating also partial visions that have their own language and characteristics. This makes it difficult to establish a common agreement of the aspects involved and they are not understood as complementary visions. To face this problem, this work presents the experience of some research groups that have built a community of practice on product development process in order to minimize these partial visions. The community of practice is called PDPNet (Product Development Process Network) and its practioners have been involved in a set of initiatives and joint activities. They have at hand a knowledge management portal to stimulate its members' synergy, supporting the cooperation environment and facilitating the exchange and creation of knowledge, which is the main objective of a community of practice. Thus, this work aims to present and to analyze the main characteristics of the PDPNet, focusing on its formation, establishment, management of the initiatives and activities for knowledge creation and management, as well as the information technology used. With this work, it is expected to disseminate the PDPNet experience for interested people from academic and organization environment, so that its success practices and difficulties can be known. Moreover, it is expected that the critical analysis give subsidies so that its main benefits and difficulties can be identified and treated by the community managers.

Key word: community of practice; knowledge management; product development; corporative portals; knowledge creation.

1 INTRODUÇÃO

Esse tópico visa apresentar o tema desse trabalho, traçando um contexto geral do estudo e de suas motivações, também tratar dos objetivos da dissertação e apresentar como o trabalho foi estruturado.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A importância estratégica do desenvolvimento de produto (DP) tem sido enfatizada na literatura por diversos autores, principalmente devido ao impacto significativo nos custos, na qualidade, na satisfação dos clientes e, conseqüentemente, na vantagem competitiva das empresas. Além disso, o aumento da concorrência, as rápidas mudanças tecnológicas e a diminuição do ciclo de vida dos produtos requerem agilidade, produtividade e alta qualidade que dependem necessariamente da eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento de produtos (PDP) das empresas.

Apesar de sua importância, ROZENFELD et al. (2001) afirmam que uma grande dificuldade para se gerenciar este processo é a existência de diversas visões parciais, tanto sobre a abrangência quanto sobre a importância do PDP para as empresas, e essas, por sua vez, dificultam a integração entre os profissionais que atuam nessa área, podendo levar a muitos problemas e ineficiências.

O PDP é dinâmico, essencialmente criativo, dependente das habilidades e conhecimentos das pessoas envolvidas, para o qual a experiência é fator de extrema relevância. Ele envolve pessoas de diferentes áreas do conhecimento e da organização, assim como clientes, parceiros e fornecedores, sendo altamente dependente das visões de cada um desses atores, e, portanto de seu *background* de conhecimento, para um adequado resultado final.

No campo de ensino e pesquisa não é diferente, já que o PDP vem sendo também tratado de maneira parcial pelas diferentes áreas de conhecimento especializado. Essas visões parciais apresentam linguagem e características próprias, que dificultam um entendimento comum dos aspectos desse processo, ao passo que poderiam ser complementares. Além disso, as pesquisas realizadas não são condizentes com as necessidades das empresas com foco no DP.

Enfrentar esta situação, na ânsia de minimizar as dificuldades das visões parciais, depende da construção de uma imagem ampla e integrada do PDP, a qual pode ser facilitada pela gestão de conhecimento dos pesquisadores, profissionais e das empresas que desenvolvem

produtos, resultando em uma visão e compreensão do processo como um todo e melhor desempenho no DP.

Considerando tais características, percebe-se que o conhecimento e a aprendizagem são fundamentais para o PDP. Assim, buscando atender a essas necessidades, alguns grupos de pesquisa na área de qualidade e inovação em desenvolvimento de produtos de universidades brasileiras iniciaram um processo de cooperação com objetivo de aproximar as pesquisas realizadas dos problemas do setor produtivo, para que uma visão mais unificada fosse criada nesta área.

WENGER et al. (2002) afirmam que um conjunto de pessoas que compartilham interesses comuns e que se juntam para criar novos conhecimentos, a partir do estudo ou da prática e em torno de um tema específico, pode ser denominado comunidade de prática (CoP). Tal cooperação entre os grupos de pesquisa pode ser caracterizada como uma "comunidade de prática em desenvolvimento de produtos", segundo o modelo dos autores. Essa comunidade foi denominada "PDPNet" (Rede de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos ou *Product Development Process Network*).

No contexto da PDPNet, um foco importante é a criação de conhecimentos, atividade que se encontra dentro do escopo maior da gestão de conhecimento. A gestão de conhecimento pode ser entendida, aqui, como um processo representação, disseminação, apropriação e uso do conhecimento na criação de novos conhecimentos. Assim, no âmbito da comunidade em questão, a gestão de conhecimentos e, mais especificamente, a criação de conhecimentos, mostram-se essenciais para cooperação entre os grupos e o real estabelecimento dessa CoP.

De forma geral, as comunidades de prática são apontadas como um dos mais importantes locais de criação de conhecimentos, a partir dos conhecimentos de seus participantes. Para CAVALCANTI, GOMES & PEREIRA (2001), essas comunidades são oficinas do capital intelectual, pois reúnem, informalmente, dentro ou fora de uma organização, um grupo de profissionais que buscam soluções para um determinado problema, o que significa criar conhecimentos.

De forma complementar, os estudiosos DAVENPORT & PRUSAK (1998) e NONAKA & TAKEUCHI (1997), colocam que a criação e uso de conhecimentos são práticas cada vez mais valorizadas e consideradas estratégicas, visando manutenção e a criação de competências, além de apoiar a criatividade para aplicação de conhecimentos, que por sua vez, proporcionam vantagem competitiva e capacidade para inovação.

As comunidades de prática, tal como a PDPNet, muitas vezes necessitam de uma infraestrutura para o seu real estabelecimento e para que ações fundamentais sejam perpetradas no seu nível mais pragmático, ou seja, na "linha de frente", conforme recomenda TEIXEIRA

(2001). Essa infra-estrutura pode favorecer a sinergia entre os membros no ambiente da CoP, facilitando que os objetivos sejam atingidos de maneira mais efetiva.

Nesse sentido, para TERRA & GORDON (2002), os portais de conhecimento corporativo merecem destaque nas comunidades, pois são caracterizados por apoiarem ambientes voltados à cooperação, à comunicação e à troca de conhecimentos. Tais portais são baseados na *Internet* e oferecem em uma plataforma única de informações e conhecimentos de diferentes níveis organizacionais, desde operacionais até estratégicos. Eles permitem personalização, taxonomias (classificação), dispõem de mecanismos de busca, promovem a integração de fontes de dados, aplicações de *software*, ferramentas de colaboração e sistemas de gestão de conteúdo. Permitem integração de distintas aplicações de tecnologia de informação em tempo-real, facilitando a busca e compartilhamento de informações para a criação de novos conhecimentos.

A CoP em DP, PDPNet, conta com a disponibilidade de um portal, aos moldes de TERRA & GORDON (2002), graças a um trabalho recente realizado por um dos membros da comunidade, resultante de um trabalho de doutorado, em que foi desenvolvida uma ferramenta para gestão de conhecimentos que possui as características consideradas fundamentais de um portal.

No entanto, apesar da comunidade PDPNet contar com um conjunto de condições que favoreceram o seu estabelecimento e funcionamento, bem como o estímulo ao processo de gestão de conhecimento, são necessários cuidados especiais para mantê-la ativa e útil para seus membros, especialmente em se falando de manter ativo e de estimular a constante evolução do processo de criação de conhecimentos (dentro do contexto de gestão de conhecimentos), o qual, como já discutido, é parte central das comunidades, em especial em uma comunidade formada basicamente por pesquisadores na área de DP.

Para que continue ativa, nesse sentido, é imprescindível o estabelecimento de metas conjuntas, o fortalecimento da comunicação, a aproximação dos membros, o incentivo ao compartilhamento de experiências, proporcionando um ambiente de aprendizagem, que é a base da formação e desenvolvimento das competências das pessoas.

Para que tais cuidados sejam observados, é necessário que os principais articuladores da comunidade conheçam profundamente suas características, seus objetivos e suas expectativas. Assim, considera-se necessária e relevante uma caracterização da comunidade PDPNet, bem como uma análise crítica de suas características principais, envolvendo desde os aspectos de motivação para sua formação até uma visão do seu estágio atual, a fim de avaliar quais aspectos da gestão de conhecimentos e, especialmente do processo de criação do conhecimento, estão

*Donal
Amorim*

sendo realmente potencializados pela comunidade, para que ações e decisões possam ser tomadas a fim de estimular a sua contínua evolução dentro do seu ciclo de vida.

Além disso, um estudo como o apontado poderá beneficiar quaisquer interessados, tanto acadêmicos, como profissionais de empresas que queiram utilizar a experiência da PDPNet como um guia para a formação e gerenciamento de outras comunidades similares, principalmente nos aspectos relacionados ao compartilhamento e criação de conhecimentos..

Cabe ressaltar, também que, de maneira imediata, este trabalho contribui fortemente para o conjunto de pesquisas do Grupo de Engenharia Integrada do Núcleo de Manufatura Avançada, do qual a pesquisadora faz parte e no qual foi também desenvolvida a ferramenta para gestão de conhecimento utilizada por essa CoP.

1.2 OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo desse trabalho é caracterizar e analisar criticamente a experiência da comunidade de prática PDPNet, atentando especialmente a gestão de conhecimentos e, particularmente, a criação de conhecimentos, tratando das atividades e iniciativas desenvolvidas e da ferramenta de tecnologia de informação utilizada.

Da caracterização deverá resultar o relato da experiência da PDPNet para o meio acadêmico e empresarial interessado, de forma que as melhores práticas da comunidade possam ser divulgadas.

Da análise crítica será possível obter subsídios para que seus principais benefícios e dificuldades possam ser identificados e compreendidos pelos gestores da comunidade, de forma a permitir que a PDPNet evolua e alcance seus objetivos primordiais mais eficientemente. Essa análise também permitirá aos interessados nessa experiência compreenderem os pontos mais críticos em um processo de estabelecimento de uma CoP aos moldes da PDPNet.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Neste Capítulo 1 apresentou-se a contextualização deste trabalho, em seguida às justificativas e motivações da escolha do tema e a definição dos objetivos deste trabalho.

O Capítulo 2 traz a fundamentação teórica dividida em três partes: desenvolvimento de produtos (2.1); gestão de conhecimento (2.2) e comunidade de prática (2.3), nestes dois últimos, dando um enfoque para a complementaridade entre si e relacionando ambos com as possibilidades abertas pelo seu uso conjunto para a aprendizagem e criação de novos conhecimentos.

No Capítulo 3 é apresentada a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, bem como seu planejamento, a proposta de análise deste trabalho e também as limitações do mesmo.

Nos capítulos seguintes, 4, 5 e 6 será apresentado o contexto prático deste trabalho, os quais estão detalhados da seguinte forma, Capítulo 4 apresenta-se a descrição e caracterização da formação da CoP sobre o DP.

Em seguida, no Capítulo 5 apresenta-se o conjunto de iniciativas e atividades desenvolvidas e sua importância para o presente trabalho. No Capítulo 6 apresenta-se a configuração e implementação de um portal para gestão de conhecimento que foi utilizado intensamente no decorrer do trabalho, dando destaque a suas principais funcionalidades e caracterizando sua relevância para a comunidade.

Mais a frente, no capítulo 7, apresenta-se as análises resultantes da observação direta realizada, assim como resultados identificados por meio das entrevistas. No Capítulo 8 são destacadas as conclusões, considerações finais e recomendações futuras. Finalmente são apresentadas as referências bibliográficas, seguidas pelos anexos do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo está dividido em três tópicos principais, os quais representam as bases teóricas desse trabalho. Inicialmente, um estudo sobre DP foi realizado buscando encontrar entendimento das particularidades e especificidades dessa área, já que o trabalho está relacionado a uma CoP dedicada a esse tema. Mesmo sendo uma breve revisão dos aspectos gerais do DP, esse estudo serve para um entendimento básico do tema, a fim de proporcionar uma visão conceitual que facilite a compreensão de questões mais específicas da comunidade em questão, bem como facilite a intervenção da pesquisadora na CoP.

Na sequência, apresenta-se um levantamento dos conceitos principais da abordagem da gestão de conhecimentos, enfatizando-se o processo criação de conhecimentos, o qual inclui compartilhamento, armazenamento e disseminação de conhecimentos, além ferramentas de tecnologia de informação utilizadas neste processo.

A criação de conhecimento é processo chave que permeia o funcionamento da CoP, a qual é apresentada, em seguida, por meio de uma revisão dos aspectos relacionados à formação, ao estabelecimento e à manutenção de comunidades de prática, além de apresentar estágios de desenvolvimento, princípios para se cultivar esse tipo de comunidade.

2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

CLARK & FUJIMOTO (1991) definem desenvolvimento de produto como um processo, no qual a empresa transforma dados de mercado e de tecnologia em produtos comerciais. Para AMARAL (2000) entender e definir o DP envolve a mesma dificuldade inerente a questões relacionadas ao estudo das organizações, ou seja, entender a complexidade do sistema organizacional composto por um conjunto de funções, pessoas e máquinas com intensas, variadas e complexas relações entre si.

Segundo ROZENFELD (1996) a solução mais adotada para entender e gerenciar as organizações é analisar o sistema organizacional sob a ótica de processos de negócio. Diversas abordagens de gerenciamento e intervenção se fundamentam no conceito de processos de negócio. Para o DP os processos de negócio facilitam compreender e discutir sua gestão e melhoria, em contraposto à visão tradicional e departamental, a qual é comumente utilizada pelas organizações.

2.1.1 O Desenvolvimento de produto como processo

VERNADAT (1996) define processo como um conjunto de atividades parcialmente ordenadas em uma seqüência lógica e executadas para gerar uma determinada finalidade, ou seja, atingir um resultado previsto. ROZENFELD (1996) e DAVENPORT (1994), apresentam definições semelhantes de processo de negócio. Acrescentam nestas definições o caráter multifuncional do processo, isto é, um processo de negócio não se restringe a uma unidade funcional da empresa, pelo contrário, ele cruza diversas áreas funcionais.

Para ROZENFELD et al. (2000) é necessário compreender o PDP por meio de uma visão ampla, integrada e multidisciplinar, pois as tendências mostram que o escopo do DP vem sendo expandido, de maneira que passa a incluir, no início do processo, atividades de planejamento estratégico, acompanhamento da produção e até a retirada do produto do mercado no outro extremo.

A falta de abordagens que levem em consideração essa interpretação do PDP é uma das maiores barreiras para a evolução da pesquisa e, conseqüentemente, à construção de conhecimentos capazes de orientar os profissionais que se deparam no dia-a-dia com esta questão.

Como resultado, é comum ver o PDP englobar diversas áreas funcionais de uma empresa e os profissionais envolvidos nesse processo possuem, na maioria das vezes, apenas visões parciais do processo, mais específicas das suas áreas, sem compreender o todo e os impactos de suas atividades (ROZENFELD et al. 1998).

A visão integrada do processo torna-se essencial para haver o entendimento comum entre os envolvidos no DP (ROZENFELD, 2001). Esta visão é auxiliada pelo modelo de referência do PDP, o qual visa estabelecer um padrão de atividades, informações, ferramentas, métodos, etc que determinam como se deve realizar o PDP ou, ainda, como se deve trabalhar no desenvolvimento de um produto específico (ROZENFELD, 2000).

Segundo AMARAL (2002), o processo de desenvolvimento de produto é tipicamente estruturado em várias fases ou etapas. Vários autores apresentam diferentes estruturas do processo, as quais dependem, por exemplo, do tipo do processo e das necessidades de cada caso. WHEELWRIGHT & CLARK (1992) apresentam uma seqüência clássica de quatro fases que são: desenvolvimento do conceito, planejamento do produto, engenharia do produto e processo, e produção piloto e crescimento da produção.

ZANCUL *apud* MUNDIM (2001) afirma que o PDP utiliza grande variedade e quantidade de recursos, sejam eles financeiros, equipamentos e sistemas computacionais. Dentre esses últimos, pode-se destacar os sistemas de gerenciamento de dados de produto e de gerenciamento do processo de desenvolvimento, os sistemas de apoio ao trabalho em grupo, os

aplicativos CAx (*Computer Aided*), os sistemas de gestão do conhecimento e de gestão empresarial, dentre outros.

CLARK & FUJIMOTO (1991) complementam a definição do PDP, mostrando que pode ser entendida sob uma perspectiva de informação, na qual deve ser visto principalmente como fluxo de informações. Nesse sentido, HAMERI & NIITILÄ (1998) propõem um ciclo de vida de produto para projetos “*one-of-a-kind*” resultado da análise de três ciclos usados recentemente em outras pesquisas. As fases que compõem este ciclo são: fase conceitual, fase de projeto, de manufatura e de operação.

A importância de se entender o desenvolvimento de produto como fluxo de informação não se restringe simplesmente a uma representação distinta do processo, mas na verdade, a uma nova perspectiva de gerenciamento dos conhecimentos e dos relacionamentos envolvidos neste processo. Isso está relacionado à busca de entender as ligações críticas dentro da organização e entre a organização e o mercado para identificação dos aspectos chave no DP (CLARK & FUJIMOTO, 1991).

Complementarmente, CRABB apud MUNDIM (2001) apresentam um modelo contendo as principais fases do PDP, considerando a participação das tradicionais áreas funcionais das empresas típicas (ver Figura 1).

Figura 1 - PDP por CRABB apud MUNDIM (2001)

Esse modelo, como muitos outros clássicos, trata do PDP ocorrendo como se fossem atividades encadeadas e sequenciais, mas esse processo pode ser compreendido sob a ótica de atividades concorrentes, tal como coloca a filosofia da engenharia simultânea.

Para PRASAD (1996), a engenharia simultânea é considerada um dos conceitos-chave para a competitividade, que possibilitam às empresas a realização ou execução simultânea de várias fases no PDP, reunindo esforços de diversos profissionais com diferentes especialidades, para a realização de um trabalho cooperativo. A mudança consiste em repensar o processo de transformar uma idéia num produto, utilizando-se de várias técnicas que possuem o mesmo tema: considerar todas as fases de DP simultaneamente, ou melhor, de forma integrada, em que cada decisão num projeto possui conseqüências diretas em todas as etapas de seu ciclo de vida.

Os conceitos e características discutidos até o momento referem-se ao processo de desenvolvimento de produto de maneira genérica. Entretanto, segundo ROZENFELD & AMARAL (1999) existem diversos aspectos que moldam esse processo e fazem com que ele assuma diversas formas distintas. Aspectos como a complexidade do produto, o setor de atuação da empresa e o nível de inovação exigem diferentes configurações e formas de se gerenciar o processo de desenvolvimento de produto.

ROZENFELD & AMARAL (1999) apresentam uma detalhada tipologia para identificação de características fundamentais que afetam a forma de gerenciar o PDP, as quais servem como critérios para a classificação. Estas características estão divididas em três níveis: mercado, corporação e empresa e, para cada um, são apresentados os possíveis tipos de processo. Esta tipologia serve para facilitar a gestão do DP, tratada a seguir.

Além disso, segundo AMARAL *apud* GUERRERO (2001), o desenvolvimento e lançamento de um produto, para a maioria das organizações, não é uma atividade rotineira como compras ou produção, mas sim um processo *ad-hoc* que pode durar anos.

Para GUERRERO (2001) existem ainda várias características que tornam o processo de desenvolvimento de produto único dentro das organizações. Cada desenvolvimento é diferente dos outros, pois possui suas próprias dificuldades, problemas e requisitos particulares, sendo que as particularidades do caráter multidisciplinar e evolutivo do processo influenciam significativamente o seu gerenciamento. Algumas das características que diferenciam o PDP de outros processos industriais são destacadas a seguir.

2.1.2 Características especiais do PDP

Estas características são a natureza cíclica de resolução de problemas e a consistência de detalhes. Grande parte das atividades de engenharia se baseia em um ciclo de projetar, construir e testar. Estas atividades compreendem, em geral, quatro fases: reconhecer o problema, gerar alternativas, analisar a viabilidade de cada alternativa e definir a solução mais adequada. Esta característica do processo é que torna extremamente importante a integração e sobreposição das fases, pois cada uma delas está em contínua mudança podendo influenciar a outra (CLARK & FUJIMOTO, 1991). Essa é uma das razões de a engenharia simultânea, discutida no item anterior, ser de grande valia para direcionar os esforços de DP.

Considerando a particularidade referente à consistência de detalhes, CLARK & FUJIMOTO (1991) discutem que, geralmente, o desenvolvimento de um produto envolve profissionais de diversas áreas realizando diferentes atividades, de modo que é preciso existir uma harmonia e uma consistência entre seus detalhes.

Além disso, sua característica multifuncional traz uma complexidade ao processo que requer grande atenção, pois ela está relacionada ao desafio de manter a relação com praticamente todas as demais áreas e funções da empresa. Ou seja, sua realização implica no emprego coordenado de conhecimentos de diversas áreas da engenharia, utilizando-se de diferentes noções gerenciais, usando-se uma visão sistêmica e integrada do negócio e relacionando-se pessoas de várias áreas funcionais (WHEELWRIGHT & CLARK, 1992).

Essas dificuldades aumentam quando há necessidade de comunicação e integração com times de projeto de outras empresas, podendo ainda ser acentuadas quando esses times encontram-se distribuídos geograficamente (LITTLER et al. 1995).

Além destas características, destaca-se também o ambiente dinâmico do PDP, no qual os requisitos dos consumidores podem evoluir substancialmente durante o desenvolvimento e, também, inesperadas oportunidades tecnológicas podem aparecer no decorrer do ciclo.

Neste ambiente, as empresas enfrentam dois grandes desafios: elas precisam continuar a aprender durante o desenvolvimento, e elas necessitam incorporar novas informações no projeto do produto até os últimos estágios de desenvolvimento, ampliando o ciclo proposto por CLARK & FUJIMOTO (1991), conforme apresentado na Figura 2 por VERGANTI *apud* MUNDIM (2001).

Figura 2 – Aprendizagem e adaptação no PDP (VERGANTI *apud* MUNDIM, 2001).

Para superar tais desafios, vários estudos, teorias e tecnologias são criadas visando melhorias no PDP e o reconhecimento da necessidade de se fomentar valores apropriados à inovação e ao compartilhamento do conhecimento podem ser considerados de fundamental importância para o processo (ROZENFELD & MOSCONI, 2002).

Assim, o próximo item busca discutir alguns aspectos do conhecimento dentro do escopo do DP.

2.1.3 O conhecimento no processo de desenvolvimento de produto

O PDP faz, por sua natureza, uso intensivo de conhecimento. As atividades baseadas em conhecimento são cada vez mais valorizadas, principalmente sobre desenvolver produtos e processos, tornando-se funções primordiais das empresas (MUNDIM, 2001).

NONAKA & TAKEUCHI (1997) colocam que muito desse conhecimento origina-se de experiências ganhas em projetos anteriores e vários outros autores mostram como é essencial a transferência de conhecimentos no PDP. DAVENPORT & PRUSAK (1998), por exemplo, sugerem que quanto melhor o conhecimento de projetos passados e similares aos projetos atuais, maior a eficiência no desenvolvimento e produção dos projetos atuais.

Uma das principais razões do conhecimento ser elemento fundamental dentro do PDP está relacionada ao fato de que, no mesmo ritmo que o mercado muda, as tecnologias proliferam, os concorrentes se multiplicam e os produtos tornam-se rapidamente obsoletos. Assim, as empresas de sucesso são caracterizadas pela habilidade de criar novos conhecimentos, disseminá-los e incorporá-los em novos produtos e serviços e por incentivar que os indivíduos e grupos possam desenvolver uma compreensão comum, ou seja, aprender para transformar conhecimento em produtos novos e diferenciados (NONAKA & TAKEUCHI, 1997).

O PDP pode ser beneficiado pela gestão de conhecimentos, tanto dos explícitos, quanto dos tácitos (os quais serão explicados de forma mais detalhada no item 2.2), pois tem parte do seu conhecimento armazenado na forma de documentos (relatórios, desenhos, resultados de testes, atas, livros, etc) e informações (endereços de *sites*, contatos, nomes de empresas fornecedoras, etc) que podem ser facilmente compartilhados para as diversas pessoas ligadas a este processo por meio da tecnologia de informação (AMARAL, 2002).

A produtividade neste processo depende do uso de técnicas e métodos em constante evolução e que têm a experiência como um fator decisivo para o sucesso de sua aplicação. Tais usos de ferramentas podem considerar desde a aplicação de técnicas e métodos para atividades específicas de detalhamento de projeto, passando por utilização de ferramentas e metodologias de caráter geral (como técnicas de trabalho em grupo, análise de portfólio), até o conhecimento acumulado de falhas e acertos ocorridos no DP já lançados no mercado (AMARAL *et al.* 2000).

É importante ressaltar que, parte significativa das suas atividades tem um caráter essencialmente criativo – conhecimentos tácito – e, dependem fundamentalmente do conhecimento das pessoas envolvidas, adquiridas pelas situações vivenciadas, decisões tomadas, cujos resultados podem ter sido inovadores e outros até equivocados, mas que na maioria das vezes não são transmitidos a outras pessoas facilmente.

Assim, se a transmissão do conhecimento não se efetiva, o processo de aprendizagem dentro do PDP pode ocorrer insatisfatoriamente, sem que todo o potencial do conhecimento

discutido nesse item possa ser utilizado. É nesse sentido que o item seguinte discute o processo de aprendizagem dentro do contexto do DP.

2.1.4 A aprendizagem no PDP

Segundo LYNN (1998), a aprendizagem organizacional é crítica no PDP, até mais do que em outros processos, no qual uma plataforma tecnológica pode levar a criação de famílias de produtos, e o aprendizado deve ser transferido de um time de projeto para outros. Ou seja, uma empresa precisa facilitar que os conhecimentos adquiridos permitam a criação de competências específicas, o qual está intrinsecamente ligado à capacidade de aprender da empresa (RUY & ALLIPRANDINI, 2000).

A aprendizagem é um processo que possibilita a uma entidade aumentar seu potencial de comportamento com relação ao conhecimento, por meio da aquisição, distribuição, interpretação e armazenamento e compartilhamento (MUNDIM, 2001).

ARGYRIS & SCHÖN (1996) propõem, conforme a Figura 3 demonstra, a existência de dois circuitos de aprendizagem, um circuito simples e um circuito duplo de aprendizagem. No circuito simples, ações são tomadas por indivíduos e seus erros são reconsiderados como experiências que levarão ao aprendizado individual. No circuito duplo, os erros decorrentes de ações são questionados pela organização quanto a seus valores fundamentais, ocorrendo um aprendizado mais profundo. Ou seja, o primeiro resolve apenas os problemas visíveis, enquanto o segundo resolve o porquê da existência de tais problemas (ARGYRIS & SCHÖN, 1996).

Figura 3 - Circuitos simples e duplo de aprendizagem ARGYRIS & SCHÖN (1996).

Além dos circuitos citados, esses dois aspectos da aprendizagem devem ser tratados de maneira conjunta. Nesse sentido, ARGYRIS & SCHÖN (1996) afirmam que a aprendizagem deve considerar as ações e inter-reações entre os indivíduos e, no nível organizacional maior, em um grupo de indivíduos, departamento ou área, viabilizando um processo permanente de mudança e aprendizagem constante nas organizações, representada esquematicamente por MUNDIM (2001) na Figura 4.

Figura 4 - Aprendizagem individual, em grupo e organizacional (MUNDIM, 2001).

No âmbito do PDP é importante atentar para a aprendizagem individual e para a aprendizagem organizacional, pois a empresa necessita incorporar e criar rapidamente conhecimentos, fazendo com que ocorra o circuito duplo de aprendizagem (MUNDIM, 2001).

Assim, no DP a criação de competências ou capacidades específicas depende do processo de aprendizagem. Isso é, depende, em grande parte, da capacidade da empresa aprender a partir de experiência e conhecimentos de projetos concretos de desenvolvimento já realizados (RUY & ALLIPRANDINI, 2000).

CLARK & WHEELWRIGHT (1992) afirmam que, devido às características e à complexidade do PDP, aprender por meio de projetos passados é um dos processos mais difíceis que uma empresa pode implementar, já que irá requer esforço e atenção focados e a predisposição de se tomar complexas decisões. Todavia, é uma das poucas maneiras de se melhorar a capacidade de desenvolvimento e de promover a capacidade criativa que resultarão em aprendizagem e criação de conhecimentos.

Ao longo desse tópico foram destacadas as principais características e particularidades do DP, abordando a relevância que o conhecimento pode desempenhar nesse processo e permitindo compreender a importância da aprendizagem para as pessoas e equipes que trabalham no DP.

Por fim é importante frisar que, neste trabalho, considerou-se relevante à realização dessa contextualização do PDP, pois é a área de pesquisa, estudo e trabalho das pessoas envolvidas na CoP, a qual é o objeto de estudo dessa dissertação. A seguir apresenta-se a gestão de conhecimento e as dinâmicas para criação de conhecimento.

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

DAVENPORT & PRUSAK (1998) afirmam que para se compreender o processo de gestão do conhecimento é preciso definir três (3) elementos relacionados, a saber:

- Dado: é um conjunto discreto e objetivo de fatos sobre um determinado evento. É, portanto, a parcela objetiva e que pode ser quantificada no estoque de informação e conhecimento armazenados em bancos de dados ou documentos;

- Informação: é uma mensagem contendo um emissor e um receptor e cujo significado envolve uma nova interpretação, baseado em um conjunto de dados;
- Conhecimento: é uma mistura fluida de experiências, valores, informação contextual e intuição, formando um *framework* (um “painel”) na mente de uma pessoa que a habilita a avaliar, acompanhar e interpretar experiências e informações, construindo para si um significado.

McDERMOTT (2000) enfatiza que o conhecimento é diferente de informação, e, compartilhá-lo requer um conjunto de conceitos e ferramentas. O mesmo autor discute que a má compreensão das características diferenciadoras entre conhecimento e informação tem sido uma das razões para o fracasso em iniciativas de gestão de conhecimento. As principais características do conhecimento que o diferenciam da informação são, segundo o autor:

- Conhecimento é um ato humano;
- Conhecimento é o resíduo do pensamento;
- Conhecimento é criado no presente momento;
- Conhecimento pertence às comunidades;
- Conhecimento circula entre comunidades de diversas maneiras;
- O novo conhecimento é criado nas fronteiras do velho.

CRAWFORD *apud* SANTOS (2001) acrescenta características ao conhecimento que faz dele um recurso capaz de gerar novos conhecimentos, gerar uma nova economia e que justificam esforços para sua gestão, por exemplo, o fato do conhecimento ser substituível; ser volátil e possível de ser compartilhado.

NONAKA & TAKEUCHI (1997) realizaram uma importante distinção entre dois tipos de conhecimento que tem sido amplamente empregada, a saber:

- Conhecimentos explícitos: conhecimentos estruturados e capazes de serem verbalizados. Portanto, pode ser transportado, armazenado e compartilhado em documentos. Alguns exemplos são as normas, os livros, os procedimentos de trabalho, as patentes e os processos etc;
- Conhecimento tácito: conhecimentos inerentes às pessoas, isto é, às habilidades que estas possuem. Trata-se, portanto, da parcela não estruturada do conhecimento, que não é facilmente registrada e/ou facilmente transmitida à outra pessoa. Alguns exemplos são as experiências ou vivências, a criatividade, o poder de inovação e a habilidades para as tarefas do dia-a-dia.

No mesmo trabalho, os autores propõem um ciclo de conversão de tais tipos de conhecimentos, no qual o conhecimento explícito transforma-se em tácito e vice-versa. Este

ciclo é representado em uma “espiral do conhecimento”, adaptada por ALLIPRANDINI & SILVA (2000) na Figura 5.

Figura 5 – Ciclo de conversão do conhecimento, adaptação de ALLIPRANDINI & SILVA (2000)

Nessa figura, cada quadrante representa um dos quatro tipos de conversão do conhecimento, os quais são destacados a seguir:

- Socialização: o conhecimento tácito permitindo a criação de novos conhecimentos tácitos, por exemplo, quando as pessoas conversam e discutem entre si;
- Externalização: resultado da transformação de conhecimento tácito em explícito por meio de suporte de registros, como escrever, registrar ou dissertar sobre um assunto;
- Combinação: geração de conhecimento explícito baseado em conhecimentos explícitos, tal como o conhecimento sistêmico;
- Internalização: criação de conhecimentos tácitos por meio de conhecimento explícitos, por exemplo, a colocação de um conceito em prática por alguém.

Tendo-se em mente o ciclo de conversão do conhecimento, pode-se melhor apoiar as iniciativas de gestão de conhecimento a qual, segundo VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001), envolve a identificação, a captura, o compartilhamento de conhecimento e de informação entre indivíduos e grupos resultando na criação de conhecimentos. Para os autores, na prática, tais atividades ocorrem simultaneamente, pois ao se tomar notas e discutir algo, acaba-se capturando e quando se compartilha permite-se criar novos conhecimentos. Tais

atividades têm como objetivo maior, dar subsídios e propiciar a criação de conhecimento por meio da combinação, socialização, internalização e externalização.

De maneira geral, inúmeras iniciativas que podem ser aproveitadas para a criação e apropriação do conhecimento, especialmente em organizações, tais como, treinamentos, equipes de projetos, programas de *trainee* com acompanhamento de mentores, relatórios e publicações, *Intranet*, universidades corporativas, dentre outros. No entanto, mesmo que uma ou mais dessas iniciativas ocorram, não se pode afirmar que há efetiva gestão de conhecimentos, pois essas iniciativas costumam estarem isoladas e sob a responsabilidade de diferentes setores, cada qual com seus objetivos distintos e, muitas vezes, desintegrados (BAUER & MACEDO, 2000).

A gestão de conhecimento pode ser entendida também como um processo articulado, contínuo e intencional de geração, codificação, disseminação e apropriação do conhecimento. Sua missão é tornar conhecido o saber referente aos produtos, processos e tecnologias da organização, nos níveis necessários e suficientes para a solução de problemas (SABBAG, 2000; DAVENPORT & PRUSAK, 1998).

Para muitos autores a gestão do conhecimento é um ponto importante de confluência entre a cultura administrativa de uma organização e a tecnologia de informação que ela utiliza, incentivando assim o tratamento conjunto de iniciativas, funcionando como ferramenta ou programa de desempenho para as organizações em geral (BAUER & MACEDO, 2000).

Segundo DAVENPORT & PRUSAK (1998), a gestão de conhecimento suporta o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades com base no conjunto de atividades desempenhadas através do tempo, construindo a chamada experiência. Quanto maior o conhecimento de uma pessoa, mais rica e “frutífera” será sua apreciação e análise dos dados e informações disponíveis e, conseqüentemente, maior a qualidade das decisões e suas contribuições e maior o seu potencial em criar conhecimentos.

A criação de conhecimentos, seja individual, coletivo ou ainda o conhecimento organizacional, em geral, é objetivo maior das iniciativas de gestão de conhecimentos. Neste sentido, torna-se fundamental o apoio e incentivo à criação de conhecimentos, a qual, juntamente, com a disseminação e utilização do conhecimento compõe a gestão de conhecimento (TEIXEIRA, 2001). Assim no item a seguir, trata-se deste tema, apresentando fases, condições capacitadoras e fatores críticos do processo de criação de conhecimentos.

2.2.1 Processo de criação de conhecimentos

Muitos autores tratam da gestão de conhecimento como um todo, abordando aspectos da criação de conhecimento. No entanto, buscando tratar a problemática de gestão do conhecimento de forma mais específica, NONAKA & TAKEUCHI (1997) propuseram o ciclo

de conversão do conhecimento e discutem quais seriam as condições capacitadoras para este ciclo, cujo objetivo é facilitar a criação de conhecimentos. Em trabalho mais recente, VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001) complementam tal proposta, definindo fases para a criação de conhecimentos (discutidas no tópico seguinte) e, além disso, destacam fatores que devem ser monitorados visando o sucesso de tal processo.

2.2.1.1 Fases da criação do conhecimento

VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001) propõem cinco fases para a criação de conhecimentos, destacadas e definidas a seguir:

- Compartilhamento de conhecimento tácito: transmitir aos outros o conhecimento tácito, o qual é adquirido, principalmente, por meio da experiência, portanto difícil de transformar em palavras. É considerada a etapa crítica do processo, sem ela dificilmente as outras irão ocorrer;
- Criação de conceitos: validar o conhecimento tácito por meio de intensa interação com conhecimentos explícitos. Ou seja, por meio dos diálogos e discussões contínuas, promovendo a reflexão coletiva e a validação das teorias e práticas relacionadas ao tema em questão;
- Justificação de conceitos: orientar os envolvidos na criação de conhecimentos, quais são as intenções de justificação dos conceitos criados, atendendo simultaneamente às necessidades da organização;
- Construção de protótipos: transformar ou representar o conceito justificado em algo concreto ou tangível, como um protótipo, mecanismo operacional ou modelo. São construídos por meio da combinação de outros conhecimentos já explícitos;
- Nivelamento ou Difusão interativa do conhecimento: permitir disseminação e acesso ao conhecimento, a fim de que membros e grupos iniciem um novo ciclo de criação, difundindo para uma pessoa ou grupo, permitindo o processo interativo e em espiral.

Para os autores, a dinâmica entre as fases se dá da seguinte maneira, o compartilhamento do conhecimento tácito ocorre por meio de uma profunda socialização entre pessoas, a qual possibilita aos membros de uma equipe, grupo ou comunidade, por exemplo, não só compreenderem as perspectivas individuais, mas também chegarem a um consenso sobre a visão geral e justificada por meio da maneira de agir perante uma situação".

Após essa fase, o grupo externaliza o conhecimento, ou seja, explicita, através de linguagem, as práticas e os julgamentos compartilhados. Em seguida, os conceitos criados são relacionados a conhecimentos já consolidados, passando pela fase de justificação de conceitos,

que é uma fase de validação, não só pelos membros do grupo, mas também pelas pessoas-chave e às vezes até por *experts* externos ao grupo.

Na fase seguinte, a construção de protótipos dá forma tangível ao conceito, ou seja, é a fase de teste do conhecimento. Segundo os autores, a construção de protótipos em geral é linear, seus parâmetros são pré-determinados, pois só é possível criar protótipos de conhecimentos que sejam explícitos. Por fim, na fase de nivelamento ou difusão interativa, os conhecimentos são disseminados entre as pessoas e para os grupos, para serem novamente compartilhados, explicitados, justificados e prototipados, formando uma espiral.

Resumindo, baseado em VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001), a criação de conhecimento é um processo social e individual. O compartilhamento de conhecimento exige também o compartilhamento de crenças pessoais com outros indivíduos. Assim, a criação e justificação do conceito se tornam públicas, pois o indivíduo se expõe, defrontando-se com o desafio de ser ou não aceito perante outros. Isso exige do indivíduo capacidade de explicação, persuasão e rigor na formulação da idéia, colocando em termos tangíveis, como protótipos e exemplos, tornando o processo de criação de conhecimentos frágil. No entanto, esse processo pode ser favorecido por algumas condições, as quais são tratadas a seguir.

2.2.1.2 Condições capacitadoras e favoráveis a criação de conhecimento

NONAKA & TAKEUCHI (1997) defendem que algumas condições podem favorecer a criação de conhecimento. Tais condições, chamadas pelos autores de capacitadoras, são:

- Intenção: elemento que aponta o direcionamento ou a motivação para a criação de conhecimentos do grupo com a qual os membros devem ser estimulados a ter compromisso;
- Autonomia: os membros devem ter chances de oportunidades inesperadas e as idéias originais de membros isolados devem poder ser difundidas para o grupo, transformando-se em idéias coletivas;
- Caos criativo e flutuação: caos criativo é gerado quando há uma situação de crise, que pode ser intencional, exigindo mudança na postura dos membros. A flutuação refere-se a uma liberdade para criação de soluções para uma situação de crise;
- Redundância: disponibilidade de informações que transcendam as exigências, oferecendo-se várias fontes e formas de se encontrar uma informação. No entanto, deve-se considerar a redundância e a eficiência no processamento de informações;
- Variedade de requisitos: pode ser obtida e incentivada de diferentes formas, por exemplo, promover a inter e multidisciplinaridade na solução dos problemas, ou

seja, permitir que várias visões sejam consideradas e que contribuições de diferentes linhas de pensamento possam ser alinhadas.

Assim, o processo de criação de conhecimento necessita ainda que as condições capacitadoras sejam observadas no tempo, a fim de favorecer a dinâmica do ciclo de conversão do conhecimento, propiciando o acontecimento das fases da criação de conhecimento definidas por VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001), conforme dinâmica apresentada na Figura 6.

Figura 6- Dinâmica entre as condições, fases da criação e conversão do conhecimento.

Destaca-se que, baseando-se nas propostas dos autores acima citados pode-se afirmar que as condições capacitadoras beneficiam a criação de conhecimentos de diferentes maneiras. Com base nestes autores, mostra-se na Tabela 1, uma relação, mostrando que em cada fase algumas condições são mais necessárias que outras.

Tabela 1 - Condições capacitadoras e a criação de conhecimentos

Fase da criação de conhecimentos	Condições capacitadoras
Compartilhamento de conhecimento tácito	Autonomia, variedade de requisitos, entendimento da intenção, redundância.
Criação de conceitos	Autonomia, caos criativo e flutuação, variedade de requisitos.
Justificação de conceitos	Autonomia, intenção, redundância de informações.
Construção de protótipos	Intenção, variedade de requisitos, caos criativo e flutuação.
Nívelação ou difusão interativa de conhecimento	Autonomia, redundância de informações, variedade de requisitos e intenção.

Assim, segundo VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001), a criação de conhecimento pode ser facilitada pela existência de um ambiente favorável à aprendizagem, na qual as metas estejam orientadas para os membros ou grupo. Segundo os autores, embora seja óbvio, poucas iniciativas de gestão de conhecimento valorizam e incentivam o relacionamento

entre as pessoas. Os autores alertam ainda para fatores críticos que devem ser monitorados ao longo das fases do processo de criação de conhecimento. Tais fatores estão destacados a seguir.

2.2.1.3 Fatores críticos para criação de conhecimento

VON KROGH, ICHIO & NONAKA (2001) destacam que, para a criação do conhecimento, devem ser monitorados ainda cinco fatores críticos, que podem influenciar em diferentes fases desse processo. Tais fatores estão descritos a seguir:

- Instilar a visão: legitimar as iniciativas de criação de conhecimento, estimulando a interação entre membros de uma comunidade e a melhor utilização do conhecimento;
- Gerenciar as conversas: incentivar o relacionamento entre os membros, eliminando a desconfiança, medos e barreiras pessoais. Conversas eficazes estimulam a criatividade e o compartilhamento de conhecimentos;
- Mobilizar os ativistas: enfatizar a importância das pessoas que iniciam e coordenam processos de criação de conhecimento, tais pessoas são capazes de inspirar os membros a inovar e também são capazes de identificar e canalizar a sinergia entre os membros para alinhamento de pensamento;
- Criar contexto adequado: propiciar uma vinculação dos objetivos pessoais e do grupo para uma estratégia maior, seja organizacional ou não. Determinar a extensão da valorização das iniciativas de gestão de conhecimento.
- Globalizar o conhecimento local: disseminar conhecimentos para todos os envolvidos no processo de criação de conhecimento, bem como para outros níveis de agrupamentos, sejam equipes, comunidades, organizações inteiras.

Para VON KROGH, ICHIO & NONAKA (2001) os fatores descritos acima, são críticos para o processo de criação de conhecimento por influenciar diretamente nas diferentes fases, podendo ser forte ou fraca esta influência, conforme mostrado na Tabela 2, proposta por tais autores.

Tabela 2 - Fatores críticos na criação de conhecimentos

Fatores críticos	Fases do processo de criação do conhecimento				
	Compartilhamento de conhecimento tácito	Criação de conceitos	Justificação de conceitos	Construção de protótipos	Nívelamento ou difusão interativa de conhecimento
Instilar a visão		Fraca	Forte	Fraca	Forte
Gerenciar as conversas	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Mobilizar os ativistas		Fraca	Fraca	Fraca	Forte
Criar o contexto adequado	Fraca	Fraca	Forte	Fraca	Forte
Globalizar o conhecimento local					Forte

Esta tabela mostra que os cinco fatores críticos influenciam fortemente no nivelamento ou difusão interativa de conhecimento, ou seja eles ajudam a promover a disseminação de informações e superar as barreiras pessoais e organizacionais. Além disso, mostra que o fator que se refere aos relacionamentos, gerenciar as conversas, exerce forte influência em todas as fases da criação do conhecimento (VON KROGH, ICHIJIO & NONAKA, 2001).

DAVENPORT & PRUSAK (1998) destacam ainda outros fatores relacionados à criação de conhecimentos, como a necessidade de se proporcionar espaço e alocar tempo apropriados, os quais são o denominador comum de todos esses esforços. Exemplos de espaços podem ser laboratórios e bibliotecas, locais de reunião, nos quais pessoas envolvidas com a gestão e criação de conhecimento possam se articular.

Assim, pode-se concluir que a disseminação de conhecimentos e os relacionamentos são base para qualquer iniciativa de criação de conhecimentos em qualquer que seja o ambiente e que, além disso, o compartilhamento de conhecimentos é um importante alavancador desse processo e da gestão de conhecimento como um todo.

O compartilhamento de conhecimentos, dado a sua relevância, pode ser auxiliado de maneira significativa por ferramentas de tecnologia e sistemas de informação. Sendo assim, apresenta-se, a seguir, um item que discute a tecnologia de informação para gestão de conhecimento.

2.2.2 Tecnologia de informação para gestão de conhecimento

Segundo DAVENPORT & PRUSAK (1998) é preciso criar meios para que os conhecimentos sejam compartilhados por toda organização, no entanto eles precisam ser registrados para serem facilmente encontrados pelos usuários. Além de registrá-los é preciso que haja um mecanismo capaz de filtrá-los, permitindo que o usuário tenha acesso aos conhecimentos devidamente demonstrados e consolidados.

A tecnologia da informação, nesse contexto, serve como infra-estrutura, pois de acordo com DAVENPORT e PRUSAK (1998) a gestão do conhecimento é muito mais do que tecnologia, mas certamente a tecnologia faz parte da gestão do conhecimento. CASTRO e FERREIRA *apud* CARVALHO & FERREIRA (2000) constataram que a tecnologia não é neutra em matéria de construção de conhecimento, podendo influenciar, quantitativa e qualitativamente, esse processo imprimindo-lhes novas características.

Segundo AMARAL (2002), há atualmente um conjunto de tecnologias na área de informação que vem sendo desenvolvidas e prometem auxiliar o registro e compartilhamento de conhecimentos. Uma dificuldade em apresentá-las e compará-las é o fato de terem origens e

naturezas muito distintas e de não serem mutuamente excludentes. Isto é, tais tecnologias podem ser aplicadas conjuntamente.

AMARAL (2002) também discute a prioridade da questão da facilidade de uso, sendo um ponto importante para incentivar as pessoas a compartilhar seus conhecimentos, devendo ser fortemente considerada no desenvolvimento e seleção de ferramentas com essa finalidade.

ANAND, MANZ & GLICK (1998) afirmam que não se pode descuidar dos conhecimentos com origem externa à organização, devendo-se incluí-los na sistemática de identificação e registro. Para realizar este trabalho, mais do que o contexto apresentado, é preciso definir meios de registrar o conhecimento explícito, ou seja, formas de representação, e, além disso, desenvolver ferramentas que suportem armazenamento, organização e buscas destes registros.

DAVENPORT e PRUSAK (1998) afirmam que a tecnologia de informação para gestão de conhecimento tem por objetivo modelar parte relevante do conhecimento das pessoas em documentos corporativos, tornando-o acessível para toda a organização. CARVALHO (2001) complementa essa visão afirmando que o papel principal da tecnologia de informação na gestão de conhecimento consiste em ampliar o alcance e acelerar a velocidade de transferência do conhecimento. No entanto, é importante ressaltar que, o maior desafio para as ferramentas de gestão do conhecimento está em recuperar o conhecimento disperso na organização e torná-lo acessível para todos em uma base compartilhada (CARVALHO & FERREIRA, 2000).

Segundo AMARAL, SILVA & ROZENFELD (2000) as ferramentas para gestão de conhecimento apresentam-se entre soluções mais pragmáticas e mais complexas, baseadas em diferentes formas de representação, sendo que a principal diferença entre tais formas refere-se à geração de inferências. A seguir apresenta-se a diferença entre estas soluções:

- As soluções mais pragmáticas: são baseadas principalmente em *Internet*, são ligadas ao desenvolvimento de sistemas menos complexos e limitam-se ao registro e armazenamento, cabendo ao usuário humano a análise e a inferência;
- Os sistemas mais complexos: originados das áreas de Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas, empregam recursos da tecnologia da informática para gerar automaticamente inferências sobre os registros.

Assim, desde sistemas baseados em inteligência artificial e modelos matemáticos e estatísticos, para criar o conhecimento a partir do cruzamento de dados e informações presentes em bases de dados, por exemplo, até como suporte na reengenharia de processos de negócios, na captura, registro e distribuição de conhecimentos (ROUSE et al. *apud* CARAYANNIS, 1999).

CARAYANNIS (1999) classifica as tecnologias de informação úteis na gestão do conhecimento em dois tipos. As tecnologias centradas no indivíduo, mais utilizadas para auxiliar a transferência do conhecimento tácito (socialização e internalização), como ferramentas de *groupware*; e as tecnologias centradas na máquina, por isto mais interessantes para a transferência do conhecimento explícito (externalização e internalização), como sistemas especialistas, ferramentas de suporte a decisão e agentes de busca na *Internet*. Vale ressaltar que algumas tecnologias classificam-se nos dois tipos, como os sistemas interativos hipertexto e multimídia para a aprendizagem.

DAVENPORT & PRUSAK (1998) classificam essas ferramentas agrupando os softwares nas categorias: sistemas especialistas em inteligência artificial, repositórios de conhecimentos, sistemas do conhecimento em tempo real, ambientes de conhecimento voltados para a *Web* e sistemas de análise de prazo mais longo.

Para CARVALHO (2001) a classificação apresentada por DAVENPORT & PRUSAK (1998) fica concentrada nas ferramentas voltadas para o trabalho colaborativo e para a preservação da memória organizacional, não incluindo as ferramentas de apoio à inovação, que são extremamente úteis no processo de geração de conhecimento, bem como não deixam claros os aspectos que diferenciam uma categoria da outra, tornando a classificação um pouco confusa. O autor destaca ainda que com o rápido avanço da tecnologia, a classificação proposta pelos autores não reflete a realidade atual do mercado de ferramentas para gestão de conhecimentos. Por exemplo, as ferramentas de *workflow* e os softwares de *Business Intelligence* não se enquadram em nenhuma categoria proposta.

Assim, CARVALHO (2001) apresenta um abrangente estudo e propõe uma tipologia que divide em oito categorias de tecnologia de informação para gestão de conhecimento. Entretanto, o autor destaca que existe no mercado um movimento de convergência de funcionalidades, ou seja, os fornecedores de software têm direcionado seus produtos para a gestão de conhecimento, conforme essa prática administrativa é adotada pelas organizações. Eles estão preservando funcionalidades essenciais e incorporando funcionalidades de outras categorias, tornando o seu produto mais competitivo no mercado. Assim, o autor acrescenta que à medida que as ferramentas tornarem-se mais completas, a tipologia poderá servir como um referencial para as funcionalidades que poderão estar ou não presente em uma determinada ferramenta.

CARVALHO (2001) identificou aspectos comuns e características que diferenciam as ferramentas para gestão de conhecimento, classificando-as em oito categorias:

- **Ferramentas Baseadas na *Intranet*:** sistemas com plataformas baseadas em redes, ideal para o compartilhamento de informações dinâmicas e interligadas. São muito

intuitivas, lidam facilmente com representações do conhecimento. Além disso, o conhecimento de uma área costuma estar relacionado com o conhecimento de outra área e a estrutura hipertexto das tecnologias baseadas na *Web* facilita a movimentação de um conhecimento para outro, por meio dos “*links*” podendo criar uma nova organização dos conceitos. A *Intranet* é uma ferramenta adequada para sistematizar o conhecimento explícito que se encontra disperso na organização;

- **Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED):** são repositórios de documentos corporativos e atuam como armazéns de conhecimento explícito e a organização de conceitos pode produzir novos conhecimentos. Também conhecidos como sistemas para Gerenciamento de Conteúdo, enfatizam a administração do conteúdo independente da mídia na qual o documento está disponível, como fax, correio eletrônico, formulários HTML, relatórios de computador, papel, vídeo, áudio ou planilhas;
- **Groupware:** oferece suporte para uso de várias pessoas, ou seja, um grupo que não necessariamente trabalha no mesmo local. Os grupos de discussão e os *chats* são aplicações comuns de *groupware* que permitem a articulação do conhecimento tácito através da escrita. À medida que a tecnologia evolui e oferece suporte à interação via vídeo e áudio, a dimensão tácita se torna cada vez mais presente, mas não oferece uma interação de qualidade semelhante a uma conversa face-a-face;
- **Workflow:** sistema que automatiza partes de um processo manual. Por exemplo, o processo de concessão de crédito em banco pode ser feito exclusivamente pelo gerente de uma maneira tácita. O ambiente de um *workflow* é constituído de três (3) Rs e são os seguintes: *Roles* (Papéis): conjuntos de características e habilidades necessárias para executar determinada tarefa ou tarefas pertencentes a uma atividade; *Rules* (Regras): são atributos que definem de que forma os dados que trafegam no fluxo de trabalho devem ser processados, controlados pelo sistema de *workflow*; *Routes* (Rotas): caminhos lógicos que, definidos sob regras específicas, tem a função de transferir a informação dentro do processo, ligando as atividades associadas ao fluxo de trabalho;
- **Sistemas para a Construção de Bases Inteligentes de Conhecimento:** sistemas que envolvem a extração do conhecimento de uma série de narrativas ou casos sobre a área do problema, combinando narrativas com a codificação do conhecimento. Tem sido utilizado com sucesso na área comercial para atendimento a clientes, pois permite que os usuários compartilhem experiências em um banco de casos;
- **Business Intelligence (BI):** conjunto de ferramentas utilizado para manipular uma massa de dados operacional em busca de informações essenciais para o negócio.

Esse tipo de ferramentas envolve duas partes: os sistemas de *Front-End*: sistemas de apoio à decisão, Sistemas de informação Executiva e ferramentas de consulta analítica e também os sistemas de *Back-end*: armazém de dados (*data warehouse*), *data mart* e ferramentas de garimpo de dados (*data mining*);

- **Mapas de Conhecimento:** funcionam como páginas amarelas que organizam uma lista de "quem sabe o quê", permitem colocar as pessoas em contato direto umas com as outras e com os especialistas;
- **Ferramentas de Apoio à Inovação:** softwares que contribuem para a geração de conhecimento na fase de concepção de produtos, estimulando a produtividade das comunidades de prática. Define-se inovação como a aplicação de novas idéias em produtos e serviços. O objetivo dessas ferramentas é colocar as pessoas em contato com o conhecimento explícito armazenado em patentes, melhor práticas e modelos conceituais, estimulando a geração de idéias e *insights*.

CARVALHO (2001) apresenta na Tabela 3, de forma sistemática, os tipos de conhecimento suportados pelas diferentes categorias de ferramentas e cita também a área de origem dos conceitos e citam sistemas exemplos.

Tabela 3 - Características das categorias de ferramenta (CARVALHO, 2001).

Categoria	Tipo de Conhecimento	Área de Origem dos Conceitos	Exemplos
Ferramentas baseadas na <i>Intranet</i>	Explícito e Tácito	Redes de Computadores	<i>Digital Dashboard (Microsoft)</i>
Sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos	Explícito	Ciência da Informação	<i>Excalibur Retrieval Ware</i>
Sistemas de <i>Groupware</i>	Explícito e Tácito	CSCW (Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador)	<i>Notes (Lotus) e Exchange (Microsoft)</i>
Sistemas de <i>Workflow</i>	Explícito e Tácito	Organização e Métodos	<i>ARIS Toolset (IDS Scheer)</i>
Sistemas para Construção de Bases Inteligentes	Explícito e Tácito	Inteligência Artificial	<i>Neugents (Computer Associates)</i>
<i>Business Intelligence</i>	Explícito	Banco de Dados	<i>Business Objects</i>
Sistemas de Mapas do Conhecimento	Explícito e Tácito	Ciência da Informação e Gestão do Conhecimento	<i>IBM KnowledgeX e Dataware</i>
Ferramentas de Apoio à Inovação	Explícito e Tácito	Engenharia de Produtos	<i>Invention Machine</i>

CARVALHO (2001) apresenta ainda uma outra forma de se caracterizar as categorias das ferramentas de gestão de conhecimento, considerando o suporte ao ciclo de conversão do conhecimento de NONAKA e TAKEUCHI (1997), conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Categorias e ciclo de conversão do conhecimento (CARVALHO, 2001).

Ciclo de conversão	Categorias aplicadas
Socialização	Mapas de Conhecimento
Externalização	<i>Groupware</i> <i>Workflow</i> Bases Inteligentes de Conhecimento
Internalização	Ferramentas de Apoio à Inovação
Combinação	Ferramentas baseadas na <i>Intranet</i> Sistemas para Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) <i>Business Intelligence</i>

CARVALHO & FERREIRA (2000), afirmam que a tecnologia de informação para gestão de conhecimento deve se tornar uma solução suíte, isto é, um conjunto de várias ferramentas que precisam ser “customizadas” ou parametrizadas pelos usuários. Incluindo ferramentas com origens bastante distintas e que trazem consigo, em essência, um conjunto grande de funcionalidades ligadas com gerenciamento de documentos e de bases de dados.

CARVALHO (2001) conclui apresentando considerações sobre velocidade de crescimento da quantidade e da diversidade do conteúdo informacional, que exigirá das empresas uma rigorosa disciplina interna para integrar as fontes de conhecimento empresarial. E no seu estudo, o autor aponta para os portais como "a grande promessa da tecnologia" pela capacidade de integrar fontes heterogêneas de conhecimento, construindo um ambiente de alta relevância.

Assim, no item seguinte apresenta-se um enfoque sobre este tipo de tecnologia de informação, ao qual pertence a ferramenta de gestão de conhecimento disponível para a PDPNet.

2.2.3 Portais para gestão de conhecimento

Entre as tecnologias de informação disponíveis, os portais se destacam por serem ambientes que permitem disponibilizar informação e conhecimento em diferentes níveis, tanto sobre as organizações e como também necessários para seus membros permitindo ainda que em uma plataforma única, seja promovida profunda integração, em tempo-real, de distintas aplicações de tecnologia de informação, facilitando a busca e compartilhamento para criação de novos conhecimentos (TERRA & GORDON, 2002).

O DELPHI GROUP (1999) caracteriza o desenvolvimento dos portais em três estágios:

- **Robôs de Busca:** baseadas em lógica booleana aplicada a documentos HTML, têm como propósito ajudar na busca de conteúdo na vastidão da *Web*. São baseadas na pesquisa em texto livre;
- **Sites de Navegação:** apresentam a possibilidade de categorização, filtrando *sites* mais populares e documentos em grupos pré-configurados pelo significado do

conteúdo (esportes, finanças, turismo, notícias e outros). O objetivo é reduzir o tempo médio de busca;

- **Portais:** oferecem busca e uma biblioteca de conteúdo classificado, além de ferramentas para comunidades de interesse, grupos de discussão em tempo real, personalização do conteúdo de acordo com a especificação do usuário e acesso direto a funções especializadas.

Segundo CARVALHO (2001), o trabalhador do conhecimento necessita de acesso a diversas fontes de informação e conhecimento, assim o acesso a um portal, poderá suprir as suas necessidades de informação. No entanto, autor cita as diferenças entre os portais públicos da *Web* e os portais corporativos apresentados pelo DELPHI GROUP (1999), por exemplo, um portal público tem como objetivo atrair um grande volume de visitantes físicos, construindo uma audiência *on-line* que atraia os patrocinadores, já um portal corporativo auxilia a criação de um modelo de negócios sustentável para as organizações.

TERRA (2002a) destaca que os portais públicos como Yahoo, Lycos, UOL, AOL, começaram como um ponto de entrada para a *Web*, que se expandiram de forma desorganizada. E, atualmente, perceberam que poderiam agregar os conteúdos mais relevantes e de qualidade dentro de seus serviços, transformando-se não apenas entrada da *Web*, mas também destinos finais para uma variedade de serviços e informações.

No ambiente das organizações o processo foi semelhante, pois a *Web* se tornou um instrumento para diferentes departamentos, divisões e indivíduos publicarem conteúdos ou incluírem um serviço corporativo ou um aplicativo, já que as ferramentas disponíveis tornaram este processo algo muito simples e, em geral, gerido pelos conhecidos *Webmasters*. No entanto, as dificuldades surgiram quando o volume aumentou e também pelo fato das organizações não utilizarem informações apenas da *Web* (TERRA, 2002a).

TERRA & GORDON (2002) apresentam a Tabela 5, que sistematiza as diferenças entre *Intranets* e portais e também mostra características e níveis de sofisticação que de portais corporativos de conhecimento podem atingir.

Tabela 5 - Níveis de sofisticação um portal corporativo (TERRA & GORDON, 2002).

Aspectos	Intranet	Portal básico	Portal avançado
Organizações e Gerenciamento	Geralmente descentralizada (proliferação de URLs)	Gerenciamento centralizado, privilégios de grupos e usuários – requer banco de dados separado	Múltiplos níveis de gerenciamento baseado na <i>Web</i> altamente coordenado
Personalização	Nenhuma personalização	Personalização limitada	Personalização avançada
Busca	Mecanismo de rastreamento (<i>crawler</i>) básico	Busca melhorada - busca de documentos estruturados e não-estruturados	Busca avançada - resultados internos e externos da <i>Web</i> unificados - buscas em arquivos multimídia
Taxonomia	uma hierarquia e documentos não categorizados	Muitos níveis de categorias – categorização automática – diretório bem organizado	Outras formas de categorização – <i>thesaurus</i> (dicionário) avançado
Ferramentas de Colaboração	Não são integradas	Integradas apenas no nível de notificação	Profundamente integradas com o portal corporativo, sem necessidade de carregar aplicativo específico.
Sistemas de Gerenciamento do Conteúdo	Não disponibilizado	Disponível de modo limitado	Amplamente disponível – indexação automática dos documentos – funcionalidades de processos e <i>workflow</i>
Ferramentas de Medição	Aplicativo separado	Aplicativo integrado	Integrado e facilmente customizável – pesquisas em tempo real
Integração com aplicações internas	Rara	Pouca integração e restrita apenas em nível de interface/relatórios	Integração múltipla e profunda das fontes de dados – comunicação entre aplicativos legados
Integração com aplicativos externos	Nenhuma	Pouca integração e restrita apenas à interface	Integração de muitos conteúdos e fontes de dados
Ambiente de desenvolvimento	Padrões básicos da <i>Internet</i>	Requer alta habilidade de programação – não é facilmente customizável	Fornece soluções <i>turnkey</i> – suporta desenvolvimento orientado a objeto
Arquitetura do Sistema e Desempenho	Servidor <i>Web</i> básico usando padrões <i>Internet</i>	Arquitetura multicamadas – integra-se com a maioria dos bancos de dados e funciona nos sistemas operacionais mais populares	Suporte para aplicações baseadas em XML, sem fio e P2P e soluções robustas e integradas para aplicativos <i>Internet</i> , <i>Intranet</i> e <i>Extranet</i>
Segurança	<i>Firewall</i> comum	Suporta protocolos padronizados de autenticação	Suporta criptografia de alto nível e soluções customizadas

Segundo TERRA & GORDON (2002), os portais integram características que estão relacionadas a processos específicos de gestão de conhecimento: personalização e busca, acesso a fontes de informação em um ambiente propício à rede (desde dados digitais altamente não-estruturados até dados digitais altamente estruturados), informação interna e externa, comunicações e colaboração, e a facilidade de se publicar e acesso a uma vasta quantidade de dados, informações e conhecimento.

Os portais corporativos representam um avanço importante nos softwares de colaboração que podem ser usados para desenvolver e implementar iniciativas de gestão do

conhecimento e também apoiar o desenvolvimento dos vários estágios de uma CoP. Tais portais estão provocando mudanças profundas sobre como a informação e as responsabilidades de colaboração são compartilhadas em uma organização, passando de um foco estreito, funcional e não coordenado, para uma abordagem ampla e de colaboração (TERRA, 2002b).

Os portais corporativos podem ainda ser projetados e implementados para apoiar conexões entre pessoas e fontes de conhecimento/informação (interna e externamente). Assim, eles provocam a reutilização de conhecimento documentado (explícito) ou a identificação de pessoas que são fontes de conhecimento e/ou que podem aplicar seu conhecimento tácito a situações de negócios específicas, aumentando as chances de aprendizado e a capacidade de inovação de uma organização, podendo assim ser ferramentas fundamentais para as comunidades de prática (TERRA, 2002).

Estas propostas, principalmente as que integram diferentes formas de registro, têm se beneficiado dos últimos avanços da tecnologia da informática e são bastante promissoras. Porém, há muito a ser compreendido e desenvolvido, e pode-se destacar dois principais problemas: a criação de sistemas flexíveis de registro e busca e a sistemática para validação (priorização e relevância) do conhecimento (AMARAL, 2002).

A inexistência de uma sistemática de validação expõe o sistema ao risco de se tornar obsoleto em um curto espaço de tempo por acúmulo de conhecimentos irrelevantes para a maioria dos usuários. Conhecimentos irrelevantes podem causar mais problemas do que auxílio efetivo aos usuários, pois dificultam a busca e, se incorretos, geram insegurança quanto à legitimidade dos demais conhecimentos armazenados na organização. ao mesmo tempo, se a sistemática tornar-se muito complexa (“burocratizada”), pode-se desestimular as pessoas a registrar seus conhecimentos (AMARAL, 2002 e SILVA & ROZENFELD, 1999).

SILVA & ROZENFELD (1999) relatam a experiência de uma organização multinacional do ramo de autopeças. Esta empresa implantou um sofisticado sistema de registro de conhecimento explícito no desenvolvimento de produto (denominado de *Best/Bad Practice*) que estava sendo muito pouco utilizado. Mostrou-se que a causa principal da não utilização era a dificuldade de se propor e validar um novo conhecimento. O usuário precisava reunir uma grande quantidade de documentos para submeter a proposta de nova *Best/Bad Practice*. Esta proposta era então analisada por uma comissão internacional e, se aprovada, transformava-se em um registro no sistema. Conseqüentemente, muitas pessoas dentro da organização, possuidoras de conhecimentos explícitos a muito por elas utilizados, não o submetiam à apreciação.

CASTRO e FERREIRA *apud* CARVALHO & FERREIRA (2000) destacam que a tecnologia é um poderoso instrumento para as comunidades de conhecimento, servindo de suporte à gestão de conhecimento. Além de desempenhar um papel complementar também no

aprendizado organizacional e de funcionar como um facilitador na aplicação e geração de novas idéias em produtos e serviços, estimulando a produtividade das comunidades de prática, colocando pessoas em contato com o conhecimento explícito estimulando a geração de idéias e *insights*, que resultarão em novos conhecimentos e competências individuais e organizacionais (TERRA & GORDON, 2002).

No entanto, cabe ressaltar que todos benefícios discutidos poderão ser abalados se muita atenção é dada à ferramenta em detrimento as pessoas que compõem a comunidade e suas necessidades intangíveis. Assim, o fator humano deve ser cuidadosamente considerado quando da aplicação de tecnologia no processo de gestão de conhecimentos. Dessa forma, no próximo item alguns pontos relevantes sobre o tema são tratados.

2.2.4 Pessoas e tecnologia na gestão do conhecimento

LESSIER & PRUSAK (1999) afirmam que foi no contexto do fracasso do foco e supervalorização da tecnologia de informação que a interação social destacou-se como elemento-chave na gestão do conhecimento organizacional, a partir do qual passou-se a valorizar a rede informal de pessoas que trabalham juntas compartilhando conhecimento, solucionando problemas e trocando idéias, histórias e experiências, ou seja, valorizando e até estimulando a formação de comunidades de prática.

Assim, em uma organização, todas as pessoas são fontes de conhecimento, independente do nível hierárquico. NONAKA & TAKEUCHI (1997) afirmam que reunir pessoas com experiências e conhecimentos diferentes é altamente relevante à criação do conhecimento. As diferenças entre as pessoas impedem que o grupo caia em soluções rotineiras para problemas, promovendo a aprendizagem de novas formas para se resolver o mesmo problema.

Segundo SANTOS (2001), o conhecimento flutua pelas redes informais que se desenvolvem e interligam as pessoas. ao longo do dia-a-dia, as pessoas estão continuamente perguntando umas às outras, através de redes informais, quem sabe fazer aquele trabalho. As redes informais movimentam o conhecimento pela organização, funcionam boca a boca, fornecem confiança que é a base essencial para o bem sucedido intercâmbio do conhecimento, além de serem bastante dinâmicas, promovendo também a aprendizagem.

Por vezes, colegas de trabalho que têm conhecimentos complementares acabam formando grupos que se auto-organizam que se comunicam entre si e compartilham as mesmas práticas, interesses ou objetivos de trabalho, podendo tornar-se uma CoP. Para BROWN, SELLY & DUGUID (1998) o conhecimento socialmente construído, ou seja, criado conjuntamente, não é necessariamente tácito, mas resiste à imitação porque está ligado a um

domínio, enraizado na prática, aplicado a um contexto específico, assim como nas comunidades de prática a prática ajuda a gerar conhecimento e a evidenciar *know-how* coletivo, que é de difícil imitação.

Pessoas que detêm conhecimentos específicos acabam se aglutinando motivados por interesses comuns, em comunidades e em geral conversam pessoalmente, por telefone e pelo correio eletrônico e *groupware* para compartilhar conhecimentos e resolver problemas em conjunto, aumentando o conhecimento de toda a organização. Entretanto, SENGE (1998) enfatiza que uma pessoa pode receber mais informações graças à tecnologia, mas isto não fará nenhuma diferença se a pessoa não possui as habilidades necessárias para aplicar essas informações de maneira útil. Ou seja, a mera existência de conhecimento na organização é de pouco valor, se este não estiver acessível e as pessoas capacitadas para aprender.

Assim, a gestão de conhecimentos tem também o papel de cuidar não apenas da infraestrutura para troca e organização de conhecimentos, mas, também, de garantir as condições ambientais e de formação básica necessárias para a manutenção do ciclo de conversão do conhecimento e de aprendizagem (ALIPRANDINI & SILVA, 2000).

Nesse sentido, o próximo item discute como essas comunidades podem ser configuradas e alavancar o processo de gestão de conhecimento, independente do tipo de organização.

2.3 COMUNIDADES DE PRÁTICA

O assunto comunidades de prática, embora não seja novo, é ainda pouco explorado na literatura acadêmica e empresarial, de forma que existe uma quantidade consideravelmente restrita de autores que desenvolvem trabalhos na área com um bom nível de maturidade. Dentre esses, destaca-se os trabalhos de Wenger em uma série de publicações muito utilizadas pelos pesquisadores desse campo.

Os principais trabalhos de Wenger e colegas são LAVE & WENGER, 1991; WENGER, 1998; WENGER & SNYDER, 2000; WENGER *et. al*, 2002; WENGER, 2002; LAVE & WENGER 2002. Wenger é considerado o responsável pela cunhagem do termo comunidades de prática e pelos estudos mais referenciados nos textos de comunidades de prática.

Assim, boa parte da revisão bibliográfica de comunidades de prática está baseada nos estudos de Wenger, sendo complementada quando adequado, por outros autores que trazem contribuições interessantes.

2.3.1 Comunidades e seus requisitos

Uma comunidade pode ser descrita como um grupo de pessoas que mantêm interesse comum sobre um determinado tema, como tecnologia, indústria, produto ou qualquer outra área.

Apesar de não necessariamente trabalharem juntas, essas pessoas comunicam-se informalmente para aprender ou criar conhecimentos para si mesmas, e às vezes para a organização. Ou seja, para SVEIBY *apud* MUNDIM (2001) as comunidades formam-se a partir das pessoas ligadas por seus interesses comuns de aprendizado e desenvolvimento pessoal.

Para que uma comunidade possa desenvolver seu potencial, DON TAPSCOTT *apud* HARTMAN & SIFONIS (2000), definiram um conjunto de cinco requisitos que uma comunidade deve possuir, a saber:

- De espaço: a comunidade exige um espaço comum, no mundo real pode ser uma cidade ou localidade física e, no mundo virtual, um *site*, permitindo o acesso e interação entre os membros;
- De valores: os membros da comunidade precisam ter um senso de apreciação e valores comuns, estabelecendo uma base para discussão horizontal, entre os próprios membros;
- De linguagem: fundamental para interação entre os membros da comunidade;
- De experiência: comunidades baseadas em experiências compartilhadas;
- De objetivos: precisam ter um objetivo comum que sejam orientados ao compartilhamento de experiências.

Para BROWN & DUGUID (2000), o que aproxima pessoas e os mantém juntos, em comunidades, é um senso de propósitos comuns e uma real necessidade para aprender o que o outro sabe.

As organizações estão cada vez mais empenhadas em atribuir a essas comunidades um papel mais central e em adotar mais intenção no que diz respeito à sua criação. Uma justificativa para esta mudança é fruto da percepção de que "o conhecimento é um ato de participação" e quem deve gerir o conhecimento, é aquele que o produz e o usa no dia-a-dia (WENGER et al. 2002). Com base nesse raciocínio, as comunidades passaram a ser tratadas como comunidades de prática. Esse é o assunto do próximo item.

2.3.2 A prática nas comunidades

O conceito de comunidade de prática (CoP) surgiu em 1991, quando Lave e Wenger desenvolviam estudos que abordavam aspectos do processo de aprendizagem, não se limitando a aprendizagem tradicional entre mestre/aluno, mas buscando entender esse processo como um todo (LAVE & WENGER *apud* WENGER, 1998).

LAVE e WENGER *apud* WENGER (1998) observaram que o aprendizado, na maioria das vezes, ocorre por meio das interações entre pessoas e, ao longo do tempo, com diferentes

níveis de aprendizes, uns mais e outros menos envolvidos no compartilhamento de conhecimentos e práticas. Além disso, concluíram que o aprendizado, a aquisição, o compartilhamento e a criação de conhecimentos baseados em experiências práticas, experimentos e pesquisas são os pilares que sustentavam essas comunidades.

Assim, a associação entre a prática e as comunidades, levou ao surgimento do conceito de comunidades de prática. No entanto, para se associar a prática às comunidades, três dimensões devem ser observadas como fatores potenciais entre as pessoas de uma comunidade. São elas: o empreendimento conjunto, o envolvimento mútuo e o repertório compartilhado, os quais juntos dão coerência à prática em uma comunidade.

As dimensões citadas acima estão detalhadas a seguir, segundo LAVE & WENGER *apud* WENGER (1998):

- Envolvimento mútuo: significa que pessoas pertencentes a uma comunidade estão envolvidas em ações, cujos significados são negociados, ou seja, em interações com intenções de aprendizagem. Tal dimensão exige diversidade de competências que por meio da prática (interação, negociação) podem promover a geração de competências compartilhadas que poderão ser complementares ou sobrepostas.
- Empreendimento conjunto: significa que pessoas estão estabelecendo relações de responsabilidade mútua, não apenas limitações ou normas, mas sim uma prática conjunta. É também um recurso intrínseco à possibilidade de tornar a comunidade uma experiência participativa.
- Repertório compartilhado: significa compartilhar rotinas, palavras, ferramentas, maneiras de fazer, histórias, gestos, símbolos, gêneros, ações ou conceitos que a comunidade produziu e adotou na sua existência e que se tornaram parte de sua prática. Ele combina aspectos de discursos dos membros, bem como estilos que usam para expressar sua forma de envolvimento e sua identidade enquanto membros da comunidade.

Atualmente, o termo comunidades de prática tem sido utilizado por vários autores na área de aprendizagem organizacional para se referir a grupos de pessoas que partilham interesses comuns e buscam criar novos conhecimentos em conjunto, em torno de um tema específico, por meio de estudos ou práticas. Na maioria das vezes, tais autores adotam essa definição baseada em Wenger e colegas.

Para STEWART (2002), as comunidades de prática são grupos que aprendem e têm características especiais. As pessoas encontram-se atraídas umas às outras por uma força que é social e profissional. Elas colaboram diretamente, aprendem umas com as outras. Os membros são operários do capital humano e as comunidades de prática o local onde as coisas são

fabricadas. A maioria de nós pertence a mais do que uma, não apenas no trabalho, mas também fora dele.

2.3.3 Modelo estrutural para as comunidades de prática

Em estudos mais recentes WENGER et al. (2002) definiram um modelo estrutural para o funcionamento da comunidade, composto por três (3) elementos. São eles:

- Domínio: diz respeito ao tema sobre o qual a comunidade fala e compartilha conhecimento, permitindo um senso de empreendimento comum e de identidade entre os membros. É o fator de inspiração para contribuição e participação;
- Comunidade: refere-se às pessoas que interagem e constroem relações entre si, baseadas em relacionamento de respeito mútuo e confiança. É o elemento que promove a aprendizagem, a qual abrange o processo intelectual em torno do domínio, envolvendo o coração ("paixão") e a mente ("razão/necessidade");
- Prática: conjunto de recursos, experiências, histórias, ferramentas, maneiras de resolver problemas, processo de interação intensa e realização de tarefas conjuntas, negociação de significados, aprendizagem compartilhada, desenvolvimento de competências e criação de conhecimentos para a comunidade, relacionados ao domínio.

Assim, percebe-se que o conceito de prática está relacionado ao fazer, mas não somente como uma ação isolada. É o fazer num contexto, que fornece estrutura e significado ao que se faz, entre o domínio e comunidade.

WENGER et al. (2002) destacam que o conceito de prática inclui: conhecimentos explícitos e conhecimentos tácitos, o que é representado e o que é assumido. Por exemplo, com relação aos explícitos, inclui-se elementos como linguagens, ferramentas, documentos, símbolos, imagens, regras, papéis, modelos, critérios, procedimentos, códigos, regulamentos e contratos que estão explícitos por uma variedade de propósitos e que, por meio da interação entre os membros, permitem aquisição e compartilhamento de conhecimentos.

Por outro lado, com relação ao tácito, são tratados elementos como confiança, relações implícitas, histórias, convenções tácitas, princípios, métodos empíricos não descritos, heurísticas, percepções, sensibilidades, compreensões incorporadas, conclusões que estão nas entrelinhas, pressupostos assumidos, e visões de mundo compartilhadas.

Esse conjunto de elementos explícitos e tácitos, articulados entre si, determina a atuação prática da comunidade que resulta na aprendizagem, criação de conhecimentos e competências para os envolvidos, que assumirão papéis e participarão da CoP em diferentes níveis.

2.3.4 Papéis dos membros nas comunidades de prática

Dentre os papéis propostos por WENGER et al. (2002) dois tipos podem ser destacados, os que são atribuídos e os que emergem da interação, associado ao estágio da comunidade. Sendo assim, apresenta-se a seguir, de maneira sucinta, alguns papéis relevantes nesse ambiente:

- Coordenador: papel de alta relevância, mas nem sempre assumido pelo maior especialista da comunidade, pois os especialistas muitas vezes não dispõem de tempo para dedicar-se a atividades burocráticas da comunidade. No entanto, é imprescindível que o coordenador conheça o domínio da comunidade para conduzir a implementação e desenvolvimento de atividades para manutenção, motivação e crescimento da CoP;
- Gestor de conhecimentos: responsável pela documentação gerada e consultada pela comunidade, pois à medida que crescer a quantidade de documentos, crescerá também a complexidade para ser gerida. Assim, é importante que alguém se responsabilize pelo repositório de documentos, busca de novidades, organização da taxonomia, contato entre os membros, seleção de material (livros, artigos, casos, etc) relevante. Quando se tratar de uma comunidade pequena, o coordenador pode se responsabilizar por tal papel;
- Especialista / Perito: papel relevante para que os membros da comunidade tenham confiança no aprendizado e que não sintam que a comunidade é apenas um grupo de principiantes. No entanto, pode ser frustrante para o especialista se ele não visualizar benefícios em participar, bem como se não houver manifestação de interesse sobre seu domínio. É possível que uma comunidade possua mais do que um especialista.

2.3.5 Níveis de participação na CoP

O termo participação, para WENGER (1998), é utilizado para descrever a experiência social de se tornar membro em comunidades e envolver-se ativamente em iniciativas sociais. Ou seja, um processo complexo que combina o fazer, o conversar, o pensar, o sentir e o pertencer, no qual o membro está envolvido racional, social e emocionalmente, tanto em relações conflitantes, como harmoniosas, cooperativas e competitivas. Assim, a participação dos membros é muito mais ampla do que o mero engajamento em uma determinada prática, na qual os membros participam em múltiplos níveis listados abaixo:

- Participação central (*core group*): um pequeno grupo representado por 10 a 15% dos membros, os quais participam ativamente e estão envolvidos pela paixão ao

domínio. Eles possuem alto grau de engajamento e autoridade, auxiliando os coordenadores no direcionamento e desenvolvimento da CoP;

- Participação ativa: são membros que participam ocasionalmente, portanto não tem grande intensidade e regularidade, já que possuem menor engajamento e autoridade. Representam de 15 a 20% dos membros;
- Participação periférica: é a esse nível que a maioria pertence, podendo representar de 65 à 75% dos membros. É típico serem pessoas que assistem a movimentação da comunidade e raramente participam, muitas vezes pelo fato de serem novatos, ou porque não têm compromisso pessoal com CoP

WENGER et al. (2002) destacam que mesmo os membros participando em diferentes níveis, alguns com participação central, dentre os quais, o coordenador, outros com participação ativa contribuindo para a comunidade, todos eles estarão aprendendo. Também, a maioria dos membros tem uma participação periférica, ou seja, uma parte razoavelmente dispersa e passiva estará ganhando aprendizagem e tendo *insights*, além disso, é possível que no futuro reproduzam uma iniciativa similar, mesmo que em outro domínio.

Assim, os níveis de participação podem ser melhor entendido com base na representação da Figura 7, conforme WENGER et al. (2002).

Figura 7 - Níveis de pertencimento e participação WENGER et al. (2002).

Esse modelo destaca o núcleo, ou participação central, como sendo relevante para que a comunidade seja estruturada e funcione adequadamente, sendo que o coordenador é um elemento que pertence ao nível de participação central.

Segundo WENGER et al. (2002), vários benefícios podem ser destacados com relação a uma pessoa pertencer a uma CoP, mesmo que não esteja totalmente explícito, porque o processo de compartilhar conhecimento, ter acesso a novas informações e novas idéias, provoca a criatividade e o aprendizado.

Um exemplo destacado no livro dos autores é o caso de um grupo de enfermeiras: elas trabalhavam e à volta da mesa do almoço falavam de casos que conheciam e se referiam a eles, compartilhando as histórias de diagnóstico, tratamento, recuperação, como se fosse a sua história. O fato é que elas não percebiam que estes almoços traziam benefícios para o hospital, pois suas experiências eram transmitidas de forma detalhada, facilitando o aprendizado por parte de enfermeiras menos experientes.

No entanto, pode ser vantajoso em estar consciente sobre o desenvolvimento de uma CoP, levando-a pelas várias etapas de desenvolvimento. E, se uma comunidade fica consciente, torna-se mais capaz de se ir movimentando por essas etapas e mais responsável pelo conhecimento que está compartilhando. Especialmente no contexto da gestão de conhecimento, quando a comunidade está consciente e pronta para expandir, questionando "quem mais deveria pertencer a esta comunidade?", "onde, no mundo, há mais pessoas como que deveriam ser contatadas?", "a que conferências os nossos membros devem estar atentos?" (WENGER et al. 2002).

Ao longo de suas observações, os autores WENGER et al. (2002) notaram que apenas alguns desses níveis realmente trazem impactos positivos para as comunidades de prática. No entanto, os autores discutem ainda que é interessante haver membros que pertençam a outras comunidades e que viabilizem a ligação entre elas.

Os autores destacam ainda que os membros com participação central formam o grupo com maior envolvimento, pois são eles que dão ritmo e vida à comunidade, sem o qual não se é possível haver compartilhamento de conhecimentos, geração de competências e a aprendizagem, cada vez mais valorizada nos dias atuais.

No entanto, as comunidades de prática passam por diferentes estágios de desenvolvimento para colocar em andamento atividades que vão estabelecer o modelo estrutural. Ao longo desses estágios, os membros vão assumindo papéis e poderão ser percebidos os diferentes níveis de participação e aproveitamento por parte dos membros até que a comunidade ainda faça sentido no seu dia-a-dia, nas suas necessidades de aprendizagem, conforme estágios descritos a seguir.

2.3.6 Estágios de desenvolvimento da comunidade

As comunidades de prática iniciam-se como redes imprecisas, as quais possuem necessidades e oportunidades comuns, normalmente configuradas a partir de interesses e relacionamentos pré-existent. Logo em seguida ao seu surgimento, a comunidade começa a expandir, às vezes rapidamente, ou, outras vezes, lentamente, de acordo com a descoberta do valor de realizar empreendimentos mútuos e aprendizado relacionado à prática. Assim, ao longo de seu ciclo de vida, em cada estágio, algumas características podem ser destacadas, conforme mostra a Figura 8 (WENGER, et al. 2002)

Figura 8 – Estágios de desenvolvimento das comunidades de prática (WENGER et al. 2002).

A cada estágio de desenvolvimento, ao longo do ciclo de vida de uma CoP, muitas são as tensões internas que surgem em função das transformações orgânicas que sofre. Desde o estágio inicial ou potencial – no qual a comunidade não passa de uma paixão ou desejo -- a comunidade é descoberta e lançada oficialmente, contando com o ingresso de vários membros. Nesta fase de incubação, começam a surgir as primeiras tensões entre a necessidade de gerar valor rapidamente e de deixar que a comunidade siga como um projeto de longo prazo. É neste ponto que várias delas desaparecem (WENGER et al. 2002).

No entanto, WENGER et al. (2002) afirmam que, resolvidas as primeiras tensões, a comunidade cresce até atingir um estágio de amadurecimento e, então, novas tensões surgem, principalmente, relacionadas a foco no seu domínio ou expansão e crescimento. Neste ponto

crucial, outro tanto de comunidades desaparecem. Assim, superado este estágio, as comunidades tornam-se mais sólidas e passam a administrar suas atividades de maneira mais acertada, com o desafio de manter o ritmo e passar por mudanças de membros, de tecnologia e de relações externas.

Após algum tempo, uma tensão decisiva se coloca às comunidades de prática: evoluir para outros domínios ou deixar que seus membros abandonem a comunidade. Neste estágio, a comunidade precisa definir por uma das opções e, caso a decisão seja por evoluir para um novo domínio, inicia-se um novo ciclo de vida para a "nova" comunidade (WENGER et al. 2002).

Percebe-se então que, à medida que as comunidades de prática se expandem e amadurecem, seus membros assumem responsabilidades e criam uma identidade, relacionada ao seu nível de participação. Além disso, outras variáveis e atividades precisam ser monitoradas, incentivadas e desenvolvidas para que às comunidades de prática tenham uma dinâmica que permita a aprendizagem, a criação de conhecimentos e competências. Para que isso ocorra de maneira adequada, são propostos sete princípios para se cultivar comunidades de prática (WENGER et al. 2002).

2.3.7 Princípios para cultivo de comunidades de prática

WENGER et al. (2002) afirmam que as comunidades de prática têm uma natureza orgânica, para a qual, baseados nas experiências dos autores, propõem sete princípios para se cultivar tais comunidades, os quais são listados a seguir:

- 1- Planejar a evolução: desenhar e acompanhar atividades de interesses dos membros, buscando atender seus diferentes anseios de crescimento, ou seja, combinar os vários elementos da comunidade de maneira que continue, ao menos por algum tempo, sendo fonte de aprendizagem e conhecimentos para todos os membros;
- 2- Proporcionar diálogo aberto nas perspectivas internas e externas: oferecer um ambiente no qual os membros da CoP possam falar francamente suas opiniões, interesses e visão. Tal princípio requer da CoP um profundo grau entendimento e de respeito mútuo;
- 3- Incentivar diferentes níveis de participações: estimular a participação dos membros, mas não criando obrigatoriedades e regras rígidas de controle. Proporcionalmente, os membros estarão participando em diferentes níveis, alguns com participação central, dentre os quais, o coordenador, outros com participação ativa contribuindo para a comunidade. No entanto, a maioria dos membros tem uma participação periférica. ou seja, uma participação razoavelmente dispersa e passiva;

- 4- Desenvolver atividades e promover espaços restritos e públicos: incentivar que os membros desenvolvam atividades entre si na comunidade, mas que também haja possibilidade de participação externa em alguns momentos. No caso de espaços públicos, por exemplo, podem ser abertas áreas que sejam de livre acesso, nos *sites* e portais das comunidades de prática. Tal abertura poderá trazer a descoberta de membros potenciais, além de tornar menos endógeno o processo de aprendizagem;
- 5- Ter foco na agregação de valor: promover iniciativas que permitam o florescimento, de modo que a CoP seja útil e relevante para seus membros, trazendo para eles, e para as organizações as quais pertencem, novos conhecimentos e competências;
- 6- Combinar "tranquilidade" e "excitação": oferecer para os membros da CoP um ambiente de tranquilidade, até familiar, de maneira que eles se sintam à vontade em compartilhar seus conhecimentos, trocar idéias e possam trazer novos membros para a comunidade. Por outro lado, um ambiente por vezes desafiador é benéfico para estimular a participação e provocar a curiosidade de aprender novos conceitos, refletir e pensar em novas idéias;
- 7- Criar ritmo para a comunidade: estabelecer metas e projetos pode ser interessante para que a comunidade desenvolva um ritmo de interação. Da mesma maneira, promover encontros presenciais, criar canais que facilitem a comunicação a distância e promover eventos pode facilitar que os membros, cada um a seu ritmo, juntos, dêem um ritmo para a CoP, já que é um dos principais indicadores de vitalidade nesses ambientes.

Assim, este conjunto de princípios mostra aspectos sobre o desafio de se projetar, gerir e cultivar comunidades de prática. Nesse contexto, AMARAL, ROZENFELD & MOSCONI (2003) apresentam uma analogia das comunidades de prática com organismos vivos e o desenvolvimento de uma árvore frutífera, para a qual o agricultor deve ter cuidados especiais para colher seus frutos e permitir que esta se reproduza. Ele deve preparar o solo, escolher as melhores sementes, regar e procurar as melhores condições, mas não é possível ir além.

Da mesma forma que o agricultor está à mercê das variações do clima e da própria magia inexplicável da natureza, as comunidades de prática precisam respeitar a natureza das relações humanas e o caminho natural de aproximação e colaboração entre pessoas distantes entre si, estabelecendo por si só a união de interesses dos colaboradores e parceiros. Dessa forma, o crescimento da comunidade e a obtenção de frutos dependem das pessoas e as limitações naturais do processo de crescimento e desenvolvimento de um trabalho cooperativo.

Assim, o item seguinte discute o processo de aprendizagem na CoP.

2.3.8 Aprendizagem nas CoP

Para WENGER (1998), a aprendizagem envolve uma interação entre conhecimento, experiência e competência. Nas comunidades de prática a definição de competência, de compartilhamento de conhecimentos e a produção de experiência estão muito próximas. Ela é propícia para que a aprendizagem ocorra num determinado contexto, não apenas para novatos e recém-chegados a CoP, mas também para geração de novos *insights*, a serem transformados em conhecimento pelos membros mais experientes.

WENGER (2000) mostra uma perspectiva social para a aprendizagem, a qual é baseada em alguns princípios. Os princípios são: a aprendizagem é inerente à natureza humana, ela é a primeira e principal habilidade para criação de novos significados num contexto, é fundamentalmente experimental e social, transforma identidades, constitui trajetórias de participação, é dependente de energia social e poder, depende de alinhamento e, finalmente, envolve uma ação recíproca entre o local e o global.

Para SENGE (1998), a aprendizagem depende da criação de uma visão compartilhada, que envolva as habilidades de imaginar “cenários do futuro”, que estimulem o compromisso e o envolvimento dos membros, não apenas a aceitação. Nesse contexto, é contraproducente para os líderes tentar ditar uma visão, sendo que ela deve ser criada de forma compartilhada, contando com o comprometimento dos membros e refletindo a visão pessoal de cada um.

MUNDIM (2001) afirma que quando existe uma visão compartilhada, as pessoas dão tudo de si e aprendem, não por que são obrigadas, mas porque se sentem parte daquela visão. Porém, muitos líderes têm visões pessoais que nunca se traduzem nas visões compartilhadas que impulsionam uma organização. Para SENGE (1998), o aprendizado não ocorre sem uma visão compartilhada. Os indivíduos não sacrificam seus interesses pessoais em prol da visão maior do grupo, ao contrário, a visão compartilhada torna-se uma extensão de suas visões pessoais. Na verdade, o alinhamento é a condição necessária para que o ganho do indivíduo reflita no ganho da equipe, podendo ser entendidos no mesmo sentido para as comunidades.

Qualquer iniciativa bem-sucedida de aprendizado em comunidades de prática exige que membros-chave, aqueles com participação central, dediquem-se a atividades operacionais e também intelectuais, transmitindo a outros membros a relevância do aprendizado. No entanto, é necessário que sejam autênticos em suas convicções e transparentes em sua conduta, para que outros membros depositem neles confiança. Deve-se ter cautela também com atitudes autoritárias, principalmente quando se tratar de decisões tomadas sob pressão, ou então, corre-se o risco do fracasso na aprendizagem e, de maneira geral, não atingindo o principal objetivo de uma CoP (WENGER et al. 2002).

Assim, a aprendizagem, bem como a evolução das comunidades de prática, podem ser alavancadas por meio de suporte de tecnologia de informação, discutida no item seguinte.

2.3.9 Tecnologia de informação em comunidades de prática

Outro ponto a ser destacado com relação a tornar uma CoP bem-sucedida é valorizar o suporte que a tecnologia de informação pode oferecer. BAUER & MACEDO (2000) afirmam que a tecnologia permite que os benefícios das comunidades de prática de prática sejam potencializados.

Entretanto, a tecnologia não deve ser vista como o artefato obrigatório, mas como uma ferramenta, a qual pode ser manipulada em benefício da CoP (WENGER, 2001). WENGER et al. (2002) destacam alguns benefícios que a tecnologia de informação pode trazer para as comunidades de prática que influenciarão diretamente no aprendizado de seus membros:

- Visibilidade: facilidade de divulgação, acesso à comunidade, possibilidade de saber quem é quem, além de se tornar um ambiente visível para seus membros;
- Ritmo: ligações entre as atividades desenvolvidas, acompanhamento de metas e eventos e divulgação de novidades;
- Variedade de interações: facilidade para criação de espaços de interação (discussões, fóruns, *chats* temáticos, dentre outros), por meio dos quais os membros da CoP podem construir práticas compartilhadas;
- Eficiência de envolvimento: facilidade para participação, já que as comunidades de prática competem com outras prioridades de seus membros;
- Agregação de valor: as interações promovem a criação de práticas que resultarão em melhorias no contexto organizacional em curto prazo, propiciando envolvimento da comunidade em longo prazo;
- Conexões com outras comunidades de prática: facilidades de conexão com outras áreas e comunidades, facilitando o desenvolvimento dos interesses de seus membros;
- Identidade pessoal e de comunidade: a tecnologia pode facilitar a participação ativa dos membros na CoP, permitindo o reconhecimento do esforço individual pela comunidade e, também, a medida que a comunidade se solidifica, os membros acabam herdando tal reconhecimento;
- Colaboração: facilidades para trabalhos colaborativos, desenvolvimento de conteúdos conjuntos, repositório para compartilhamento de conhecimentos (relatórios de pesquisa, melhores práticas, padrões, dentre outros)

No entanto, TEIXEIRA (2001) afirma que as comunidades de prática, mesmo dispondo de vários artefatos e ferramentas, têm uma série de desafios para promover a aprendizagem, pois, se não houver aprendizado real para os membros, se o conteúdo não trazer novos conhecimentos e se não houver a geração de competências para eles, a comunidade – como organismos vivo que é – estará condenada a morte.

Assim, para as comunidades de prática que estão focadas em um domínio específico do conhecimento, com o decorrer do tempo, desenvolvem práticas compartilhadas por meio das interações, soluções e idéias em torno de um problema. E, ao longo de seu desenvolvimento, necessitam da criação de um repositório comum destes conhecimentos, além de espaços para interação e compartilhamento de novas idéias (WENGER, 2001).

De acordo com WENGER et al. (2002) inúmeros sistemas existentes no mercado se propõe a dar suporte à comunidades de prática. No entanto, o sistema ideal, com custo acessível, não estava disponível em tal data, embora o autor tenha afirmado que alguns estavam próximos. O autor destacou uma lista de recursos que deveriam estar disponíveis para se ter um sistema próximo ao ideal. Tais recursos deveriam incluir:

- Site ou páginas na *Internet*, no qual as comunidades possam divulgar sua existência e descrever seus domínios de atividades;
- Espaço de conversação para discussões *on-line* sobre a variedade de tópicos de interesse da CoP;
- Recurso para questões rápidas, ou dúvidas pontuais para a comunidade ou um subgrupo da comunidade;
- Diretório para os membros individuais, com algumas informações sobre suas áreas de interesse em cada domínio;
- Espaço de trabalho compartilhado para colaboração síncrona, discussões ou reuniões *on-line*, além de ferramentas para gestão das atividades desenvolvidas;
- Repositório de documentos para a base de conhecimento, criada pela CoP;
- Mecanismo de busca robusto o suficiente para recuperar informações de sua base de conhecimento;
- Ferramenta ou espaço para o gerenciamento da comunidade, na maioria das vezes de uso quase que exclusivo do coordenador, mas em alguns casos para a comunidade em geral, com recursos para saber quem está participando ativamente, quais os documentos que são procurados, qual o tráfego estabelecido, quais os documentos que precisam ser atualizados, dentre outras atividades de suporte;
- Recursos para gerar sub-comunidades, subgrupos e equipes de projeto;

Além disso, tais sistemas idealmente devem ser de fácil uso e compreensão para os membros, pois normalmente eles não fazem parte do trabalho principal do indivíduo. Deve também ser de fácil integração com outros softwares que os membros da comunidade estejam usando para seu trabalho regular, de forma que a participação na comunidade requeira o menor número de passos possíveis. Além disso, um entendimento claro da estratégia da CoP com relação a gestão de conhecimento é importante e, finalmente, o baixo custo para a comunidade também é uma condição necessária (WENGER, 2001).

McDERMOTT (2000) alerta ainda para a armadilha de se usar ferramentas e conceitos de gestão da informação para criar ou adaptar para sistemas de gestão de conhecimentos, inclusive com pretensões de serem ideais para comunidades de prática. WENGER (2001) afirma que muitas organizações adaptaram sistemas que não funcionam adequadamente, que levaram a resultados desanimadores.

As dificuldades são grandes, mas muitos podem ser os ganhos se estas comunidades de prática alcançarem seus objetivos, especialmente quando estabelecidas em organizações baseadas no conhecimento (WENGER et al. 2002). Essas organizações deparam-se com um grande desafio ao estruturar suas comunidades e fomentar a gestão do conhecimento. Assim, os assuntos comunidades e sua atuação nas organizações são o foco da discussão que segue no próximo item.

2.3.10 Comunidades de prática nas organizações

BROWN, SEELY & DUGUID (1991) destacam que em uma simples organização coexistem muitas comunidades de prática, sendo que a maioria das pessoas pertence a mais do que uma delas. CARVALHO & FERREIRA (2000) destacam que as comunidades de prática são responsáveis por uma maior dinâmica nas redes informais nas organizações.

Grande parte da importância do tema CoP nas organizações está calcada na discussão que STEWART *apud* BAUER & MACEDO (2000) fazem. Eles debatem com as comunidades de prática são capazes de proporcionar a transposição de barreiras convencionais das organizações, configurando-se como a principal inovação organizacional, enfatizando que o verdadeiro conhecimento não pertence à organização e nem às pessoas, mas a essas redes informais, distribuídas interna e externamente às organizações.

Para WENGER et al. (2002), essas redes informais de colaboração nas organizações e entre organizações são um fenômeno social já estabelecido. No entanto, as comunidades de prática diferem-se de outras estruturas organizacionais, que são criadas para promover o trabalho em equipe e valorizar o indivíduo enquanto parte de um todo. As comunidades de prática coexistem com a estrutura formal das organizações, gerando suas próprias normas e

padrões de interação e as pessoas estão envolvidas pela "paixão", ou seja, por realmente acreditarem nos seus propósitos.

Nesse sentido, os autores propõem vários níveis de relacionamentos entre as comunidades de práticas e organizações. Na Tabela 6 eles são destacados.

Tabela 6 -Relacionamentos entre comunidades de prática e organizações (WENGER, 1998)

<i>Tipo de relacionamento</i>	<i>Definição</i>	<i>Desafios típicos</i>
Irreconhecidas	Invisível para a organização	Dificuldade de ter o valor reconhecido e atender todos os interessados
Restritas	Visível somente para um círculo de pessoas	Obter recursos, ter impacto e ganhar legitimidade
Legitimadas	Sancionadas oficialmente pela organização	Maior visibilidade e novas demandas e expectativas
Apoiadas	Geridas com recursos da organização	Pressões de curto prazo, justificativa do emprego dos recursos.
Institucionalizadas	Com status oficial e funções definidas na organização	Gerenciamento excessivo, definição de papéis e viver além da sua utilidade

Essas iniciativas, quando formalizadas, podem assumir configurações distintas, tais como as colocadas na Tabela 7.

Tabela 7 - Comunidades de prática e outras formas de agrupamentos (WENGER et al. 2002)

	<i>Qual o propósito?</i>	<i>Quem pertence?</i>	<i>As fronteiras são claras?</i>	<i>O que os mantém juntos?</i>	<i>Quanto dura?</i>
Comunidades de Prática	Promover aprendizagem, trocar e criar conhecimentos e desenvolver competências	Membros selecionados por eles mesmos com base na <i>expertise</i> ou na paixão pelo tema	Não	Paixão, compromisso e identificação com a competência e a <i>expertise</i> do grupo	Enquanto for relevante e houver interesse de aprendizagem
Departamento ou Grupos formais	Entregar um produto ou serviço	Qualquer um que se reporte ao gerente do grupo	Sim	Requisitos do trabalho e objetivos comuns	Intenção em ser permanente
Times operacionais	Cuidar de operações ou processos contínuos	Membros são designados pela gerência	Sim	Responsabilidade nas operações ou processo	Até a próxima reorganização
Equipes de Projeto	Acompanhar uma tarefa específica	Membros com papéis e tarefas específicos no projeto	Sim	As metas e <i>milestones</i> do projeto	Até que o projeto termine
Comunidades de interesse	Estar informado	Qualquer pessoa interessada	Não	Interesses semelhantes	Cresce e termina rapidamente
Redes informais	Receber e transmitir informação e saber quem é quem	Membros são amigos e companheiros de trabalho	Indefinida	Necessidade e relacionamento mútuos	Enquanto houver uma razão para contato

WENGER et al. (2002) enfatizam que as comunidades são benéficas, para as organizações, já que permitem estimular a criação de conhecimentos contextualizados, em maior quantidade. Elas também facilitam, simultaneamente, canais de comunicação informais entre vários departamentos, ou até mesmo entre outras organizações, já que os membros podem pertencer a diferentes comunidades, independente de organizações.

As organizações vêm, há algum tempo, segundo WENGER (1998), preocupando-se em incentivar a formação de comunidades, formais ou informais. Elas desejam oferecer um espaço aberto para debates, e independentemente de serem comunidades simples ou de prática, elas apenas desejam estimular a interação entre pessoas com interesses comuns.

Em sua obra mais recente, WENGER et al. (2002) discute como as organizações têm incentivado a formação de comunidades. Elas incentivam que as pessoas dediquem parte do seu dia-a-dia, a tarefas de busca e compartilhamento de conhecimentos. Outras têm até alocado recurso, o que neste caso poderia ser uma pessoa para coordenar a comunidade, como parte do seu trabalho, unindo esforços, juntando pessoas e lançando a comunidade oficialmente. No entanto, os resultados referentes à aprendizagem não devem ser esperados em curto prazo, sendo que as comunidades devem ser vistas como um importante suporte neste contexto, favorecendo mudanças e melhorias culturais na aprendizagem.

Alguns exemplos e casos de aplicação de comunidades de prática em organizações são interessantes para se entender a relação entre elas. A IBM, por exemplo, pode ser destacada como uma das empresas pioneiras em incentivar a formação de comunidades de prática, de apoiá-las e até institucionalizá-las. Desde 1995 a empresa vem percebendo que as competências organizacionais foram, significativamente, melhoradas e que outras foram desenvolvidas. Em 2001 a IBM contava com 60 comunidades de prática, em diferentes estágios de desenvolvimento (GONGLA & RIZZUTO, 2001).

No caso da Siemens, de acordo com TEIXEIRA (2001), a empresa adotou um sistema de gestão de conhecimento com objetivo de disseminar o seu uso entre os 12.500 funcionários que estão espalhados por 84 países. A maioria trabalha nas áreas de tecnologia da informação e de telecomunicações. A empresa conta ainda com um programa de incentivo para que cada um de seus profissionais entre na rede e forneça dados, contabilizados em pontos na sua conta, que poderão ser trocados por prêmios. Além disso, a empresa estimula a difusão do capital intelectual envolvendo os funcionários em comunidades.

TERRA (2003) aponta uma lista de empresas que estão apoiando as comunidades de prática, desde empresas de consultoria como McKinsey, Bain and Accenture, além de outras empresas que há algum tempo vêm valorizando iniciativas para compartilhamento e criação de conhecimentos como Xerox, World Bank, IBM, HP, Siemens, Shell, Texaco. Além disso, o

autor destaca estudo do Gartner Group (2001) que mostra um cenário muito positivo para 2004, no qual 50% das maiores empresas do mundo estarão dando suporte às comunidades de prática.

Outras empresas poderiam ser citadas por incentivar e, de alguma maneira, manter comunidades de prática, muitas delas formadas a partir de grupos que utilizavam as bases de conhecimentos internas ou *Intranet* dessas empresas. Nessas empresas, segundo TEIXEIRA (2001), a cultura tem sido um fator determinante. A 3M, por exemplo, já contava com uma base de conhecimento informatizada desde a década de 60. Atualmente, a empresa investe 1% de sua verba de pesquisa no gerenciamento de conhecimentos. Algo como 1,1 milhão de dólares anuais é gasto para manter e ampliar as mais de 70 bases de dados que suportam comunidades de interesse e de prática nas diferentes áreas. Cerca de 7.000 dos 75.000 funcionários da 3M, espalhados por 40 países, se utilizam delas. O retorno tem resultado em inovações.

Todas essas organizações possuem dificuldades no estabelecimento das comunidades de prática, mas algumas ações simples permitem que se alcance benefícios fundamentais. As comunidades de prática, quando devidamente apoiadas pela organização, podem promover as iniciativas de gestão de conhecimento, pois propiciam componentes críticos para criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento na organização, resultando na aprendizagem organizacional (LESSER & PRUSAK, 1999). Alguns desses componentes críticos são:

- Auxílio para impulsionar estratégias: transformando-se na principal catalisadora de uma estratégia de gestão do conhecimento, em função deste ser um assunto fundamental para a sua existência;
- Início de novos negócios: a partir de interesses comuns, funcionários podem gerar uma nova unidade de negócios dentro de uma empresa;
- Solução rápida de problemas: por saber a quem perguntar, como perguntar, e em quais questões é importante focar para solucionar o problema;
- Compartilhamento de melhores práticas: transferir e difundir práticas dentro da organização;
- Apoio ao desenvolvimento de competências profissionais: incentivar o aprendizado compartilhado de novatos com os outros membros;
- Atuação de membros como mentores e tutores no acompanhamento de novatos;
- Auxílio na contratação e retenção de talentos, envolvendo-os em projetos que sejam interessantes a todos os membros da comunidade.

Assim, para que as comunidades de prática desenvolvam-se em um ciclo de vida rico em conhecimento e recompensador em termos de aprendizagem, um dos fatores essenciais é a

existência de uma cultura favorável à disseminação e ao compartilhamento de conhecimentos nas organizações em que estejam envolvidas.

Desse modo, o conhecimento começa em nível individual e, quando compartilhado, move-se para o nível de grupos ou comunidades e, então, para o nível da organização, num processo contínuo e circular. Como consequência, o processo de criação de conhecimentos e de desenvolvimento da comunidade é interdependente. O conhecimento promove a compreensão, que pode mudar a prática e estendê-la à comunidade, de forma que conhecimento e prática estejam inter-relacionados (FLEURY & OLIVEIRA, *apud* MUNDIM 2001).

2.3.11 Comunidades de prática originadas em grupos de pesquisa

Para SENGE (1990) em iniciativas de aprendizado, existem membros-chave que dedicam horas em atividades com as quais nem sempre estão familiarizadas, por exemplo, refletir, planejar, colaborar e treinar, visando o todo e não somente para si.

Nas comunidades de prática compostas por pesquisadores e seus grupos, eles interagem naturalmente com outras comunidades de prática acessando trabalhos publicados, como *papers*, apresentações, análise de dados e ilustrações sobre os assuntos de interesses específicos, procedimentos de laboratório e ferramentas de análise de dados. Tais comunidades podem estar interligadas por membros comuns, como *experts* e especialistas, em um tema, ou ainda contribuindo para o avanço do conhecimento em um determinado tema, por meio de pesquisas, de projetos colaborativos, de prestação de serviços e outras atividades (WENGER, 1998).

WENGER (1998) apresenta exemplos de comunidades formadas por estudantes e professores, que inicialmente se intitulavam comunidade de aprendizagem e que adotaram o conceito das comunidades de prática, pois os membros estavam engajados em projetos de longa duração, nos quais os estudantes trabalham de forma colaborativa, aprendendo uns com os outros, solucionando os problemas encontrados e obtendo resultados por meio do conhecimento adquirido, propositadamente, em perspectivas interdisciplinares.

Outro exemplo citado por WENGER (1998) é uma comunidade de pesquisa que originou uma CoP, na qual os estudantes buscavam aprender práticas de uma determinada profissão, utilizando como base exemplos, casos e dados históricos. ao longo de sua participação, o estudante tinha a oportunidade de adquirir, em atividades reais, as habilidades e os conhecimentos relacionados à profissão que o estudante aspirava pertencer.

WENGER (1998) destaca que nestas comunidades de pesquisa, de aprendizagem ou grupos de pesquisa, a confiança é a base essencial para o intercâmbio bem sucedido do conhecimento. Segundo SANTOS (2001), a confiança nestes ambientes é essencial, porque a

motivação dos membros, na maioria das vezes, é o aumento do conhecimento na sua área de atuação e a busca pelo reconhecimento e divulgação de seus resultados de pesquisa.

Nestes ambientes, o posicionamento do professor, pesquisador ou outro membro que seja visto como líder é extremamente relevante, devendo transmitir uma visão clara, convincente e autêntica da relevância das iniciativas, buscando o comprometimento com os outros membros. Além disso, TERRA & GORDON (2002) destacam a importância da estrutura, dos sistemas, dos procedimentos, do espaço físico e seu uso, das histórias compartilhadas, dos mitos, das lendas e parábolas sobre determinados eventos, pessoas ou temas e, também definições formais da filosofia da adotada pelos membros.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este capítulo apresenta a abordagem metodológica para o desenvolvimento do trabalho. Inicia-se pelo delineamento da pesquisa, seguida pela definição das etapas necessárias e encerrando-se com as limitações do trabalho.

3.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

MARCONI & LAKATOS (1985) colocam que para um problema ser considerado válido, deverá ser observado quanto aos aspectos de sua valoração, como viabilidade (pode ser eficazmente resolvido por meio da pesquisa), relevância (deve ser capaz de trazer conhecimentos novos), novidade (estar adequado ao estágio atual da evolução científica), exequibilidade (pode chegar a uma conclusão válida) e oportunidade (atender a interesses particulares e gerais). Assim, observando-se a contextualização e justificativas no item 1.1, o problema de pesquisa pode ser considerado apropriado.

Conforme destacado na contextualização e justificativas desse trabalho, é necessário que se compreenda de maneira ampla os aspectos relacionados à CoP sobre DP, chamada PDPNet. Tal necessidade pode ser definida como a problemática de pesquisa, a partir da qual são colocadas as seguintes questões:

- "Quais características da comunidade de prática PDPNet têm favorecido sua formação, estabelecimento e manutenção?"
- "Quais aspectos da gestão de conhecimento foram potencializados pelas iniciativas e atividades da comunidade PDPNet, especialmente com relação à criação de conhecimentos?"
- "Qual o papel do portal de conhecimentos na consolidação da comunidade PDPNet?"
- "Quais são as principais fragilidades e pontos fortes da comunidade no que tange a gestão e criação de conhecimentos?"

As respostas a estas questões permitirão compreender o funcionamento da PDPNet, e, então, realizar ações e tomar decisões, para que ela possa manter-se ativa e útil aos seus membros. Para isso, apresenta-se, a seguir, o delineamento da pesquisa, visando responder as questões acima colocadas.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A realização da pesquisa requer um delineamento que forneça um modelo de raciocínio lógico e propicie um melhor planejamento do trabalho, dado que determinadas abordagens são mais adequadas para certos tipos de pesquisa. Essas abordagens variam de acordo com o nível de envolvimento do pesquisador, do grau de controle exercido e da temporalidade da pesquisa.

Neste trabalho, cujo objetivo principal é caracterizar uma CoP em DP (a PDPNet), portanto, faz-se necessário o envolvimento com uma experiência real, na qual a pesquisadora é também atuante junto a tal experiência. Dessa forma, além de participar e realizar intervenções na busca de aprendizado e entendimento de aspectos práticos da comunidade, influenciando diretamente os resultados da própria comunidade.

Diante de tais características, pode-se dizer que a **pesquisa qualitativa** é a mais indicada, pois PADUA *apud* HORTA (2001) afirma que quando se pretende aprender sobre a dinâmica de um processo, a pesquisa qualitativa é a mais adequada.

Além disso, a pesquisa qualitativa, na sua visão positivista, trata especialmente dos fenômenos reais, que podem ser estudados objetivamente. Procura ainda explicar e predizer o que acontece no ambiente pesquisado, por meio de fenômenos regulares e de relações causais entre os elementos que o constituem. A pesquisa qualitativa costuma ter natureza aplicada, tendo como principais métodos: o estudo de caso, a observação participante e a pesquisa-ação (BENBASAT et al. *apud* SILVA & MENEZES, 2000).

Em caso de pesquisas que tratem de fenômenos reais e o envolvimento do pesquisador seja simultaneamente na manipulação das variáveis e na interpretação dos fenômenos observados o método da pesquisa-ação é o mais adequado. No entanto, é importante a descrição do posicionamento perante os fenômenos passando da ação (ou do papel de agente) para a observação (ou do papel de observador e analista) (DANE, 1990).

A pesquisa-ação é recomendada para novas abordagens, onde o pesquisador necessita explorar novas idéias e criar um conhecimento dentro de aspectos práticos que não domina. Deve ser concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com uma resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1997). Suas principais características foram sistematizadas por MUNDIM (2001) e estão listadas abaixo:

- relação ativa e explícita entre os pesquisadores e os responsáveis pela ação em uma área específica;
- prática e diretamente relacionada ao mundo de trabalho real;
- contínuo *feedback* dos resultados da pesquisa;

- flexibilidade e adaptação, assumindo aspectos multidisciplinares;
- fornece estrutura ordenada para a resolução do problema, mas é empírica no sentido de realizar observações reais e dados comportamentais.
- processo cíclico de planejamento, ação, aprendizagem e avaliação;

Dentre estas características citadas, uma delas merece destaque, pois, segundo THOLLENT (1997), ao longo da pesquisa-ação ocorre um efeito de aprendizagem e avaliação, concebido como conscientização em algumas ocasiões. Os participantes e pesquisadores aprendem juntos a identificar e resolver problemas dentro da situação em questão.

Assim, a **pesquisa-ação** é um dos métodos adotados na realização deste trabalho, por representar as características necessárias para que a pesquisadora pudesse melhor entender e trabalhar no seu contexto de pesquisa, junto a uma CoP em DP, a PDPNet.

Segundo THOLLENT (1997) é necessário que se tenha um referencial teórico que auxilie nas argumentações, bem como a linha de raciocínio que foi delineada, gerando idéias ou diretrizes e orientando as interpretações. Para isso, neste trabalho utiliza-se também a **pesquisa bibliográfica**, a qual segundo GIL (1999), visa explicar ou demonstrar um problema, a partir de um conjunto de referências teóricas já publicadas. Sua principal vantagem é permitir ao pesquisador abranger os fenômenos de forma mais ampla do que poderia pesquisar diretamente.

DANE (1990) afirma que pesquisa bibliográfica evita a duplicidade de trabalho; evita repetir os problemas ocorridos em trabalhos anteriores; aumenta a contribuição da pesquisa para a base de conhecimentos e a fundamentação teórica da mesma, de maneira que independente do tipo de pesquisa, a pesquisa bibliográfica deveria ser uma fase. Neste trabalho, essa está dividida em três etapas, tratando dos temas principais relacionadas a este trabalho, as quais são descritas no item seguinte.

Para a coleta de dados neste trabalho utiliza-se a técnica de **observação direta**, que possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o objeto de estudo. Permite que o pesquisador recorra aos seus conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado.

A observação direta pode ser realizada ao longo de toda pesquisa, por intermédio de visita ao campo e nas interações com o ambiente de pesquisa, utilizando-se de diários de pesquisa ou anotações para as observações de comportamentos relevantes.

Neste trabalho, o relato da observação direta baseia-se nas percepções, impressões e observações da pesquisadora relativas às experiências vivenciadas junto à comunidade PDPNet, incluindo a proposição e gerenciamento de atividades e iniciativas desenvolvidas, desde sua formação, passando pelo estabelecimento, até manutenção da CoP.

A técnica de observação direta pode ser combinada a outras técnicas, como fonte de informações adicionais, assim como neste trabalho que se utiliza à técnica de **entrevista focalizada** como fonte adicional para coleta de dados, a qual, segundo LAKATOS & MARCONI (1985), baseia-se em um roteiro pré-definido, contendo os tópicos sobre o problema a ser estudado. Porém, o pesquisador tem liberdade para não abordar algumas das questões e incluir novas perguntas à medida que a entrevista evolui. Esta técnica auxilia a formulação de questões mais relacionadas ao problema, a análise e a avaliação da situação pesquisada.

PÁDUA *apud* MUNDIM (2001) ressalta que é importante determinar as questões relevantes, relacionando ao item da pesquisa que está sendo feita e o que se quer demonstrar. Ou seja, deve-se elaborar o roteiro somente a partir do momento que tiver um conhecimento razoável do tema proposto ou do ambiente de aplicação da pesquisa.

Para realização das entrevistas é considerada uma **amostragem estratificada não proporcional**, a qual segundo GIL (1999), consiste em subgrupos da população ou universo a ser avaliado, escolhendo-se casos ou pessoas que sejam representativos para um “bom julgamento”.

Como fonte adicional, para este trabalho, além do roteiro de entrevista, utiliza-se também informações quantitativas coletadas por meio da ferramenta de gerenciamento do portal. Tais fontes adicionais têm como objetivo auxiliar a pesquisadora na confirmação de dados e negação de dados coletados na observação direta, visando tornar mais consistente as análises dos resultados.

Considera-se relevante destacar que, na pesquisa-ação, segundo THIOLENT (1997), as adaptações devem levar em consideração as circunstâncias, a dinâmica interna do grupo de pesquisadores/participantes e seu relacionamento com a situação investigada. Por privilegiar métodos e técnicas que propiciam a participação, a cooperação e o coletivo na relação conhecimento-ação, a pesquisa-ação está sempre em transformação.

Tais adaptações visam dar conta dos aspectos de conscientização, aprendizagem, afetividade, criatividade e cooperação, entre outros, inerentes a pesquisa-ação, de modo que o pesquisador tem ampla liberdade de ação se comparada a outros tipos de pesquisa. Além disso, a interpretação dos dados e dos fenômenos deve refletir e dar um sentido àquilo que está sendo estudado, convencendo o leitor da pertinência e veracidade de sua análise, permitindo ainda a formulação de propostas resolução de futuros problemas (THIOLENT, 1997).

A análise realizada neste trabalho inicia-se com a comparação entre as características relativas à PDPNet e o arcabouço teórico sobre essa temática, apresentada no Capítulo 2. Tal comparação inclui tratamento dos aspectos de formação, estabelecimento, estágios de evolução, entre outras características da CoP, bem como o uso de tecnologia de informação e também análises relativas à criação de conhecimento nesta CoP.

Com relação à apresentação dos dados, YIN (1989) afirma que não há formatos de apresentação pré-estabelecidos que se apliquem a todos os estudos qualitativos, no entanto, devem-se apresentar elementos significativos, diferentes perspectivas e elementos críticos da análise.

A divulgação dos resultados deverá ser pertinente com o nível de compreensão dos interessados, visando promover o retorno das informações, a visão de conjunto e a interpretação das ações e intervenções realizadas, especialmente para os envolvidos no ambiente onde a pesquisa é desenvolvida, tal procedimento favorece a que os envolvidos no ambiente da pesquisa ganhem consciência de suas ações (THIOLLENT, 1997).

Na Tabela 8 apresenta-se um resumo das opções metodológicas adotadas nesse trabalho.

Tabela 8 – Opções da abordagem metodológica.

Quanto aos aspectos:	Classificação/definição
Abordagem do Problema	Qualitativa
Objetivos	Aplicada
Métodos	Pesquisa-Ação Pesquisa Bibliográfica
Técnicas de Coleta de Dados	Observação Direta Entrevista focalizada Dados da ferramenta do portal
Amostragem	Estratificada não proporcional

3.3 FASES DA PESQUISA

A realização deste trabalho foi dividida em quatro macro fases, conforme a Figura 9.

Figura 9 - Fases da pesquisa

Essas macro-fases tratam basicamente da pesquisa bibliográfica (estudo de referências já publicadas sobre os temas relacionados), delimitações e abordagem metodológica (definição de escopo e objetivos, bem como métodos e técnicas de pesquisa), das atividades práticas da pesquisa (formação da comunidade de prática, gerenciamento das iniciativas e atividades, bem como da implantação da ferramenta de gestão de conhecimento, além da realização da

observação direta, realização das entrevistas e descrição/relato dos resultados) e análise e conclusões (análise dos resultados, das contribuições e das dificuldades para a criação de novos conhecimentos na comunidade de prática e conclusões).

A seguir, apresenta-se uma visão detalhada das fases.

3.3.1 Revisão Bibliográfica

A fase da revisão bibliográfica divide-se em três etapas diferentes:

Etapla 1 - Estudar "Processo de desenvolvimento de produtos": buscar o entendimento de suas especificidades e particularidades, visando compreender a importância da criação de novos conhecimentos nesta área;

Etapla 2 - Estudar "Gestão de conhecimentos": apresentar conceitos de aspectos relacionados ao compartilhamento, armazenamento e criação de conhecimentos, além de ferramentas para suportar esse processo em ambientes de cooperação.

Etapla 3 - Estudar "Comunidades de prática": definir aplicações, principais atividades, contribuições e exemplos de outras comunidades;

Tais etapas compõem juntas o arcabouço necessário e relevante para realização das intervenções na CoP, PDPNet. Tal fato se justifica pelo objetivo maior de uma CoP, que é promover aprendizagem por meio da criação de conhecimentos, neste caso relacionados ao PDP. Os resultados desta fase estão apresentados no Capítulo 2.

3.3.2 Delimitações e abordagem metodológica

Nesta fase foi feita a delimitação do tema e escopo da pesquisa, incluindo os métodos e técnicas para coleta de dados e também o planejamento do trabalho, divididas nas etapas a seguir:

Etapla 4 - Definir escopo do trabalho: definir objetivo, delimitar problema de pesquisa e definir escopo do trabalho.

Etapla 5 - Definir abordagem metodológica: definir métodos e técnicas de pesquisa incluindo para técnicas para coleta e tratamento de dados e também apresentar as limitações consideradas no desenvolvimento da pesquisa;

Etapla 6 - Planejar o trabalho: definir os passos para desenvolvimento do trabalho e o encadeamento das atividades a serem desenvolvidas para a realização da pesquisa.

Etapla 7 - Elaborar roteiro para entrevista: delinear o roteiro tratando dos pontos positivos e negativos com relação à participação na CoP, das influências no dia-a-dia e no resultado do trabalho dos membros e, finalmente, às opiniões relativas ao uso e conteúdo do portal de conhecimento. Destaca-se que tal etapa ocorre em paralelo com as atividades

práticas de 9 a 12 (as quais são explicadas à frente), pois se considera relevante conhecer a literatura e o ambiente de aplicação das entrevistas antes de sua elaboração;

Etapa 8 - Definir a amostragem para as entrevistas: assim, como a etapa anterior, esta também ocorre em paralelo com as atividades práticas, pois para se definir a estratificação da amostra é necessário conhecer a CoP, bem como o nível de participação de cada um.

Os resultados das etapas 4, 5 e 6 encontram-se apresentadas neste capítulo. O resultado das etapas 7 e 8 são apresentados no Anexo 1

3.3.3 Atividades Práticas da pesquisa

Nesta fase do trabalho, o envolvimento da pesquisadora é total, com início no auxílio para estabelecimento da CoP, atuando também no acompanhamento, proposição e gerenciamento de atividades e iniciativas, além de gerenciar atividades para colocação da ferramenta de gestão de conhecimento à disposição da CoP. Essa fase inclui, ainda, a realização da observação direta da CoP para caracterização de aspectos da PDPNet, a realização das entrevistas e o levantamento de dados no portal PDPNet. A finalização dessa fase se dá com a realização da documentação das etapas que compõem tal fase.

Por ser uma pesquisa-ação, essa fase composta de atividades práticas ganha detalhamento diferenciado. As etapas desta fase são:

Etapa 9 - Auxiliar no estabelecimento da comunidade de prática PDPNet: facilitar a identificação de fatores potenciais, que auxiliaram a formação da CoP em DP, disseminar propostas e metas para cooperação;

Etapa 10 - Gerenciar as iniciativas e atividades na PDPNet: planejar e gerenciar iniciativas e atividades que facilitem o compartilhamento e a criação de conhecimentos no ambiente da PDPNet;

Etapa 11 - Gerenciar e colaborar na implantação do portal PDPNet: auxiliar na configuração, personalização, manutenção e funcionamento do portal PDPNet, ou seja, da ferramenta de tecnologia de informação para a CoP em DP;

Etapa 12 - Realizar observação direta: esta etapa deve ser desenvolvida ao longo de todas as atividades descritas na fase anterior, as quais tiveram a participação e influências da pesquisadora. Informações foram coletadas observando-se as pessoas, a ferramenta de suporte no gerenciamento do portal e os produtos resultantes da comunidade (documentos, modelo de referência, artigos, dentre outros);

Etapa 13 - Compilar e apresentar relato: relatar a experiência da formação, estabelecimento e gerenciamento da comunidade, enfatizar atividades e iniciativas

desenvolvidas que resultaram no compartilhamento, armazenamento e criação de conhecimentos, o que foi realizado ao longo do andamento das atividades trabalho e descrever resultados da experiência de utilização e gerenciamento da ferramenta de tecnologia de informação da CoP em DP.

Etapa 14 - Realizar entrevistas: utilizar o roteiro pré-definido, já elaborado na etapa 10, a duração média prevista é de 1 hora, em horário previamente agendado com os membros participantes. As entrevistas foram conduzidas de maneira informal e essa técnica de entrevista focalizada prevê que algumas questões pudessem ser incluídas e/ou retiradas ao longo da entrevista, de acordo com a interpretação da pesquisadora e andamento da entrevista. As entrevistas foram utilizadas para complementar a observação direta ou auxiliando na comprovação do entendimento de fenômenos observados pela autora;

Etapa 15 - Levantamento de dados na PDPNet: coletar, por meio de ferramenta computacional, dados sobre a utilização do portal para gestão de conhecimento, visando apresentar, por exemplo, a evolução de números de usuários, números e tipos de conhecimentos compartilhados entre outras informações;

Os resultados das etapas 9 a 13 podem ser vistos, de forma detalhada, nos capítulos 4, 5 e 6. Os resultados das etapas 14 e 15 são subsídios para realização das análises e apresentação das considerações e conclusões realizadas nos capítulos 7 e 8.

3.3.4 Análises e conclusões

Nesta última fase do trabalho, as informações e dados coletados são comparados e analisados com a abordagem teórica, tratando-se também de fatores críticos. Além disso, são apresentadas as considerações, conclusões e recomendações para trabalhos futuros. As etapas foram divididas em:

Etapa 16 - Comparar teoria e prática: comparar e analisar dados do relato da vivência da pesquisadora junto à PDPNet com a abordagem teórica para esse tipo de experiência, para que seja possível compreender fenômenos ocorridos com objetivo de formulação de propostas e levantamento de hipóteses sobre este trabalho, visando estabelecer recomendações para o futuro. Cabe ressaltar que, para realização da análise dos resultados, não é feita distinção sobre qual informação foi oriunda da observação direta e qual informação foi obtida por meio das entrevistas, ou ainda dados levantados por meio da ferramenta computacional no portal (os quais são destacados apenas quando se considera relevante), pois isso poderia burocratizar o tratamento dos dados e ser contraproducente;

Etapa 17 - Analisar fatores críticos dessa experiência: identificar e analisar fatores que facilitaram e que dificultaram a criação de novos conhecimentos, descrevendo-se o aprendizado decorrente das iniciativas, atividades, intervenções e decisões tomadas;

Etapa 18 - Apresentar considerações, conclusões e recomendações futuras: fundamentando-se nos resultados analisados e na experiência da vivência da pesquisadora. Finalmente, nessa etapa, são apresentadas as recomendações futuras, para que outros pesquisadores ou membros de empresa possam aprender e extrair boas práticas dessa CoP em DP, a PDPNet.

Os resultados de tais etapas encontram-se nos capítulos 7 e 8.

Assim, visando facilitar a visualização e melhor compreensão dos resultados gerados pelas etapas e, conseqüentemente, pelas fases de pesquisa, apresenta-se a seguir uma tabela correlacionando-as com os capítulos da dissertação.

Tabela 9 - Fases da pesquisa e capítulos da dissertação

Revisão Bibliográfica	Capítulo 2
→ Etapa 1 - Estudar "Processo de desenvolvimento de produtos"	Item 2.1
→ Etapa 2 - Estudar "Gestão de conhecimentos"	Item 2.2
→ Etapa 3 - Estudar "Comunidades de prática"	Item 2.3
Delimitações e abordagem metodológica	Capítulo 3
→ Etapa 4 - Definir escopo do trabalho	Item 3.1
→ Etapa 5 - Definir abordagem metodológica	Item 3.2
→ Etapa 6 - Planejar o trabalho	Item 3.3
→ Etapa 7 - Definir da amostragem para entrevista	Anexo X
→ Etapa 8 - Elaborar roteiro para entrevista	Anexo X
Atividades Práticas da pesquisa	Capítulos 4, 5 e 6
→ Etapa 9 - Auxiliar no estabelecimento da comunidade de prática	Capítulo 4
→ Etapa 10 - Gerenciar as iniciativas e atividades na PDPNet	Capítulo 5
→ Etapa 11 - Gerenciar e colaborar na implantação do portal PDPNet	Capítulo 6
→ Etapa 12 - Realizar observação direta	Capítulos 4, 5 e 6 *
→ Etapa 13 - Compilar e apresentar relato	Capítulos 4, 5 e 6 *
→ Etapa 14 - Realizar entrevistas	Complemento para 7 e 8
→ Etapa 15 - Levantamento de dados na PDPNet	Complemento para 7 e 8
Análises e Conclusões	Capítulos 7 e 8
→ Etapa 16 - Comparar teoria e prática	Capítulo 7
→ Etapa 17 - Analisar fatores críticos dessa experiência	Capítulo 7
→ Etapa 18 - Apresentar considerações, conclusões e recomendações futuras	Capítulo 8

* os 3 capítulos de resultados (4, 5 e 6) foram criados com base nas etapas de observação direta.

3.4 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Este trabalho apresenta uma caracterização abrangente da comunidade PDPNet, e, em seguida, os aspectos considerados relevantes para a formação, estabelecimento e manutenção de uma CoP. No entanto, cabe salientar que este trabalho é uma pesquisa-ação, baseado em uma experiência única, na qual a pesquisadora está envolvida como membro dessa comunidade e participa desde os anseios para sua formação. Para DANE (1990), uma das principais limitações

desse método refere-se ao uso dos resultados gerados nesses tipos de pesquisa, na maioria das vezes, são válidos somente para o caso estudado e não há como reproduzir o experimento, apenas fornece uma visão.

DANE (1990) destaca ainda como limitação desse método o fato de não permitir que sejam facilmente tecidas relações causais entre variáveis. Por exemplo, essa CoP, formada inicialmente por pesquisadores, contou com recursos de um programa que incentivava a cooperação acadêmica, o PROCAD, fomentado pela CAPES, por meio do qual os grupos estabeleceram metas para trabalhos e projetos conjuntos, além de intercâmbios de alunos, visitas, reuniões de trabalho e etc. Entretanto, não se pode afirmar que os resultados alcançados pela PDPNet seriam os mesmos, caso não houvesse o comprometimento dos grupos por meio de tal programa.

Outra limitação refere-se à característica de levantamento de dados para a pesquisa. As entrevistas possuem suas limitações, conforme colocadas por MARCONI & LAKATOS (1985), tais como, dificuldades de comunicação e expressão em ambos os lados, possibilidade que o entrevistado seja influenciado, consciente ou inconscientemente pelo entrevistador, disposição do entrevistado em dar informações necessárias, retenção de alguns dados importantes receando que seus conhecimentos sejam facilmente levados, além disso, ocupa muito tempo e é difícil de se realizada, dentre outras.

Cabe ressaltar ainda que a pesquisa qualitativa é particularmente complexa porque ela está, em geral, baseada em palavras e textos, que por natureza, são densos, pois possuem vários sentidos, dando mais margem a diferentes interpretações e, em geral, elas são coletadas em grandes quantidades. Conseqüentemente, elas são mais difíceis de manipular e utilizar (YIN, 1989).

Além dessas limitações, é importante destacar que alguns cuidados devem ser tomados ao longo do trabalho, como caracterizar o papel de pesquisador e participante da CoP, buscando diferenciar o controle dos registros tomados e das notas da pesquisadora, com informações de entrevistas e discussões com outros membros da comunidade.

A autora é consciente que trabalhos futuros deverão ocorrer para que possam ser feitas avaliações para se acompanhar a maturidade da CoP, relevância de ferramentas de tecnologia de informação para os membros da CoP, identificação de resultados de longo prazo e análises relativas à aprendizagem, de maneira que torne mais completa a visão da PDPNet.

Finalmente, deve-se deixar claro que, sendo essa pesquisa uma dissertação de mestrado, não tem pretensão de relacionar e extrapolar as conclusões obtidas de forma a se configurar uma caracterização completa e genérica, mas sim que possa ser considerada uma

referência na área, como um passo na direção de se obter uma visão formal da CoP em DP, PDPNet, que possa ser facilmente utilizado por interessados no assunto.

4 ESTABELECIMENTO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET

Neste capítulo, apresenta-se uma descrição da CoP em DP, relatando-se a experiência relativa à formação, estabelecimento e definição de metas de cooperação. Nessa etapa do trabalho, utiliza-se das anotações da pesquisadora, produto da coleta de dados realizada por meio da observação direta, as quais são utilizadas para apresentação de uma descrição condizente com a realidade vivida nesta pesquisa-ação. Inicia-se, então, descrevendo alguns fatores de motivação para formação da CoP.

4.1 FATORES DE MOTIVAÇÃO

Com o objetivo de construir uma visão mais unificada e realizar pesquisas condizentes com problemas do setor produtivo, alguns grupos de pesquisa na área de qualidade e inovação em DP de várias universidades brasileiras iniciaram um processo de cooperação. Tais grupos, promoveram em 1999, o 1º Congresso Brasileiro Desdobramento da Função Qualidade e Gestão do Desenvolvimento de Produtos (CBGDP) em Belo Horizonte, MG, realizado por um grupo de pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Nessa ocasião, fundaram, o Instituto de Desdobramento da Função Qualidade & Gestão do Desenvolvimento de Produtos (IQFD & GDP), hoje, denominado somente Instituto de Gestão do Desenvolvimento de Produtos (IGDP).

Inicialmente, este instituto foi formado com o objetivo de agregar esses grupos e facilitar a realização de eventos para divulgação de pesquisas na área de gestão do desenvolvimento de produtos e outras afins, além de parcerias com empresas que possuíam o PDP como um dos seus processos de negócio. Maiores informações o IGDP podem ser encontradas no *site* <http://www.igdp.com.br>.

No ano seguinte, em 2000, foi realizado o 2º CBGDP na cidade de São Carlos, SP, promovido por grupo da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e apoiado por um grupo da Universidade de São Paulo (USP). No ano de 2001, o 3º CBGDP foi realizado em Florianópolis, SC, promovido pelo por um grupo de pesquisa Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Assim, a cooperação entre os grupos de pesquisa para realização de eventos estava funcionando, e ao longo desse período três grupos, apresentados no item a seguir, se

interessaram em empreender ainda maiores esforços para promover a área da gestão do desenvolvimento de produtos. Identificou-se uma oportunidade de realizar um projeto conjunto, por meio do Programa de Cooperação Acadêmica (PROCAD), fomentado pela Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Tal programa, com objetivo de aperfeiçoamento da pós-graduação, incentiva grupos de pesquisa que trabalham em temas semelhantes a compartilhar, cooperar e aprender uns com os outros, fortalecendo assim a área em questão e propiciando também o aperfeiçoamento dos pesquisadores envolvidos, o que certamente reflete em benefícios para os programas de pós-graduação das instituições que os grupos são vinculados. Tais grupos estão descritos a seguir.

4.2 EMPREENDEDORES DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET

Trata-se de grupos de pesquisa multidisciplinares que envolvem pessoas de diferentes áreas do conhecimento, os quais juntos trabalham para o aumento do conhecimento e divulgação da importância estratégica do PDP para a academia e para as organizações. São eles:

- Grupo EI / NUMA – EESC / USP;
- GEPEQ – DEP / UFSCar;
- NeDIP – EMC /UFSC.

O Grupo EI tem tradição em pesquisas sobre sistemas para auxiliar a gestão do PDP. Já, o GEPEQ tem experiência na realização de diagnósticos e levantamentos de necessidades das empresas que desenvolvem produtos. E o NeDIP, por sua vez, tem grande experiência no desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas no Processo de Desenvolvimento de Produto, mais especificamente no projeto de produtos.

4.2.1 Grupo EI/NUMA – EESC / USP

O Grupo de Engenharia Integrada (Grupo EI) é um grupo de pesquisas que faz parte do Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA) na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), situada no Campus da cidade de São Carlos - SP. O *site* do Grupo EI na *Internet* é <http://www.numa.org.br/eip>.

O Grupo EI iniciou suas atividades em 1990 com pesquisas na área de Manufatura Integrada por Computador (CIM – *Computer Integrated Manufacturing*), ao longo da evolução das pesquisas, passou a estudar os Sistemas de Apoio ao Planejamento de Processos (CAPP – *Computer Aided Planning Process*), em seguida o grupo foi evoluindo para modelagem de processos. Atualmente, tem duas linhas de pesquisa basicamente que tratam de questões relacionadas ao ensino e ferramentas computacionais para o ambiente do PDP, tratando-o como um processo de negócio e tendo como as seguintes linhas de pesquisas:

- Estudo da visão integrada do PDP;
- Avaliação e implantação de sistemas de gestão do PDP;
- Desenvolvimento de sistemas de gestão do PDP e
- Estudo de conhecimentos básicos sobre o PDP.

A filosofia de atuação do grupo, tem como referência, a necessidade de uma visão holística do negócio, para se obter excelência no PDP. A missão do grupo é formar pessoas que estejam capacitadas a sistematizar e desenvolver conhecimentos práticos sobre sistemas de gestão do processo de desenvolvimento de produto e suas aplicações. Além disso, o grupo também tem como parte de sua missão, transmitir estes conhecimentos para a comunidade científica/acadêmica e empresarial.

O Grupo EI é composto por pessoas vindas, principalmente, das Engenharias (mecânica, de produção, elétrica e de materiais), mas também da Ciência da Computação (analistas de sistemas e bacharéis em computação) e da Biblioteconomia e Ciência da Informação (cientistas da informação). Tais pessoas estão assim distribuídas:

- três (3) professores, sendo um titular e o outro doutor;
- um (1) aluno de pós-doutorado;
- sete (7) alunos de pós-graduação, sendo um (1) doutorando seis (6) mestrandos;
- oito (10) alunos de graduação;

4.2.2 GEPEQ – DEP / UFSCar

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade (GEPEQ) está inserido no âmbito do Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), localizados na cidade de São Carlos – SP, cujo endereço na *Internet* é <http://www.gepeq.dep.ufscar.br>.

O GEPEQ vem atuando desde 1991 na área de gestão da qualidade, melhoria de processos e desenvolvimento de produtos. Atualmente suas principais linhas de pesquisa e áreas de atuação são:

- Gestão do PDP;
- Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento;
- Análise e melhoria de processos;
- Sistemas de indicadores de desempenho;
- Gestão da qualidade em agroindústria;
- Gestão de suprimentos;

→ Qualidade em serviços.

O GEPEQ também é um grupo multidisciplinar, e tem como missão contribuir para a geração e difusão de novos conhecimentos, que permitam o aumento da produtividade e qualidade em organizações brasileiras, por meio da realização de pesquisas, visando a capacitação dos recursos humanos, a melhoria do meio ambiente e o desenvolvimento da tecnologia de gestão, com um foco em gestão do desenvolvimento de produtos.

O grupo desenvolve atividades de educação e treinamento principalmente para o ensino de graduação e pós-graduação e tem vários projetos de pesquisa em andamento, tendo nas suas linhas de pesquisa a distribuição de suas iniciativas.

É composto basicamente por pessoas vindas de várias áreas, por exemplo Engenharias (produção, materiais, agrícola, alimentos), Administração, Economia, Psicologia e entre outras. No que se refere à titulação, estas pessoas estão assim distribuídas:

- quatro (4) professores, sendo dois doutores e dois pós-doutores;
- vinte e quatro (24) alunos de pós-graduação, sendo sete (7) doutorandos e dezessete (17) mestrandos;
- cinco (5) alunos de graduação;

4.2.3 NeDIP – EMC / UFSC

O Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (NeDIP) é parte do Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), situado na cidade de Florianópolis - SC. Seu *site* na *Internet* é <http://www.nedip.ufsc.br>.

O NeDIP agrega hoje o que já foi o Laboratório de Projetos, que vem atuando desde 1993. No entanto, ao longo de suas pesquisas, originadas em desenvolvimento de protótipos de máquinas agrícolas e metodologia de projeto para tais produtos, está ampliando o entendimento sobre o DP, passando a tratá-lo como uma visão que requer o esforço integrado de pesquisas envolvendo diversas especialidades de diferentes áreas, devido à sua natureza multidisciplinar. Atualmente suas principais linhas de pesquisa e áreas de atuação são:

- Desenvolvimento de metodologias de projeto;
- Desenvolvimento de sistemas computacionais de apoio ao projeto de produto e
- Desenvolvimento de protótipos de máquinas e equipamentos.

Este grupo tem como missão atuar em áreas relacionadas ao DP, especialmente na fase de projeto do produto, enfocando problemas científicos e tecnológicos, caracterizados pela forte vinculação com as necessidades do setor produtivo. E também, contribuir para um melhor

esclarecimento e entendimento da importância estratégica dessa área, como elemento chave para a obtenção de competitividade e qualidade dos produtos industriais.

O NeDIP é composto basicamente por pessoas vindas principalmente das Engenharias (mecânica, elétrica, produção, materiais, agrícola, alimentos e civil), também de Computação e outras. No que se refere a titulação, estas pessoas estão assim distribuídas:

- quatro (4) professores, sendo dois doutores e dois pós-doutores;
- um (1) aluno de pós-doutorado;
- vinte (20) alunos de pós-graduação, sendo seis (6) doutorandos catorze (14) mestrandos;
- dez (10) alunos de graduação;

Assim, percebe-se que os grupos possuem entre si semelhanças e diferenças. No entanto, possuem também objetivos comuns de criação de conhecimento, aprendizado e melhoria de competências em aspectos relacionados ao DP. Além disso, destaca-se em comum a motivação para cooperar.

Diante de tais anseios e também da oportunidade de fomento para a cooperação, os grupos apresentaram uma proposta de projeto junto ao PROCAD/CAPES e foram contemplados, passando ter o apoio institucional do programa para cooperar a partir de julho de 2001. Para isso, foram definidas metas conjuntas, que pudessem fortalecer o relacionamento entre os grupos, de maneira que houvesse oportunidades para contribuições efetivas de conhecimentos, aprendizagem e melhoria competências de cada um dos grupos, conforme descrito a seguir.

4.3 METAS PARA COOPERAÇÃO, CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM

Os grupos definiram metas conjuntas, as quais foram desdobradas a partir do objetivo inicial que unia os grupos em uma CoP, o qual era "desenvolver um modelo para gestão de conhecimento em DP entre as instituições de pesquisa".

Tais metas resumem-se, na prática, em compartilhar conhecimentos, trocar experiências sobre o ensino, pesquisa e outros projetos em DP, criar conteúdos, publicações, desenvolver projetos conjuntos, promover aperfeiçoamento dos pesquisadores e demais alunos participantes.

As principais metas definidas foram:

- 1. Criar um modelo para gestão de conhecimento em desenvolvimento de produtos entre instituições de pesquisa, englobando:

- O desenvolvimento/aperfeiçoamento de um ambiente para compartilhamento de conhecimentos e sistematização dos conhecimentos e técnicas pesquisadas pelos grupos;
- A criação de um modelo de referência (metodologia) geral para o PDP.
- Desdobramento do modelo de referência geral em áreas particulares, como a indústria de máquinas agrícolas, a indústria automotiva e a indústria de alimentos;
- Aplicação prática dos modelos de referência desenvolvidos;
- Ampliação desta experiência para um grupo maior de instituições, inicialmente no âmbito do IGDP e, posteriormente, também para empresas e/ou grupo de empresas;
- 2. Aperfeiçoamento dos cursos de pós-graduação relacionados com desenvolvimento de produtos em todas as instituições, visando fornecer um referencial mínimo para seus alunos;
- 3. Elaboração conjunta de um documento que sistematize os conhecimentos destas instituições de forma detalhada e complementar ao modelo citado no ponto 1;
- 4. Trocar experiências na área de desenvolvimento de produtos;
- 5. Realizar publicações em conjunto, divulgando resultados de pesquisa mais específicos e também relatando a experiência da parceria nas pesquisas.

Tais metas foram desdobradas em atividades e iniciativas, que em seu conjunto devem permitir a criação de conhecimentos, aprendizagem e melhoria de competências dos grupos.

Paralelamente a esse desdobramento, foi definida uma agenda comum, na qual estava prevista a realização de reuniões, *workshops* e outros encontros para desenvolvimento, acompanhamento e discussão de atividades conjuntas, para as quais os grupos receberam recursos financeiros para facilitar o desenvolvimento das atividades.

Tal cooperação configura-se como uma CoP, conforme proposto em 1991 por LAJE & WENGER apud WENGER (1998) citados na revisão bibliográfica, definida como um conjunto de pessoas que compartilham uma paixão e interesses comuns de aprendizagem e, se juntam para criar novos conhecimentos a partir de estudos ou da prática, em torno de um tema específico (domínio).

Assim, estava formada a CoP em DP, denominada mais tarde como "Rede de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos", sendo mais conhecida como PDPNet, relativo a sigla do seu nome em inglês "*Product Development Process Network*". Para a qual, fez-se necessária, então, a definição de papéis e responsabilidades, conforme descritos a seguir.

4.3.1 Definição de papéis na PDPNet

Com objetivo de facilitar a comunicação e o desenvolvimento de iniciativas e atividades de cooperação, foram definidos dois papéis-chave, os quais são:

- **Coordenador/Coordenadores:** foi definido como coordenador um professor de cada grupo, que já se conheciam entre si, os quais possuíam papel de liderança nos seus respectivos grupos. Eles estavam motivados com as possibilidades de criação conjunta de conhecimento e deram o direcionamento inicial das intenções de cooperação. Nesse papel, além da responsabilidade de ser o contato principal entre os grupos, são também os principais especialistas técnicos em DP;
- **Gerente de projeto:** a autora deste trabalho de mestrado foi definida para esse papel, já que era objetivo de sua pesquisa estudar aspectos relacionados a gestão de conhecimentos. Nesse papel, está incluída a responsabilidade de gerenciar as atividades e iniciativas da CoP, bem como colocar os membros em contato, criar um ambiente de confiança e de transparência na resolução de possíveis problemas, pois os coordenadores dispõem de pouco tempo para se dedicarem a tais atividades. A gerente assumiu também o papel de gerente do conhecimento, documentando e disseminando os conhecimentos gerados pelos grupos.

De início foram definidos estes papéis-chave, para que fosse possível iniciar o desenvolvimento das iniciativas e atividades considerou-se necessária e relevante a divulgação das intenções da cooperação, tal como, descrito a seguir.

4.3.2 Contato e divulgação das intenções de cooperação

Para que todos os membros dos grupos pudessem tomar conhecimento e colaborar com as intenções de cooperação com outros grupos, foi realizada uma reunião para a qual todos os membros dos grupos foram convidados. Essa reunião ocorreu em meados de setembro de 2001, por ocasião do 3º CBGDP, em Florianópolis – SC, com a participação de professores, alunos de pós-graduação, de graduação e incluiu também outros participantes do IGDP.

Nesta ocasião, a maioria dos membros se encontrou pela primeira vez e, para que pudesse ser estabelecido um primeiro vínculo, foi solicitado que todos assinassem uma lista de participação, colocando seu nome, destacasse sua instituição e e-mail. Tais dados foram utilizados, posteriormente, para criação de uma lista de distribuição/discussão, criando-se assim, um primeiro canal de comunicação entre esses membros.

A lista de distribuição/discussão foi criada em provedor gratuito, neste caso no Yahoo e o endereço eletrônico para comunicação foi <procad@yahoogrupos.com.br>. Foi utilizado o nome do programa de cooperação (PROCAD) para identificar a lista, até que os membros

definissem um nome para a CoP. A primeira comunicação feita por meio da lista foi no dia 05/10/2001, informando aos membros sobre a criação da lista.

Nesta reunião, foram também apresentados os coordenadores definidos em cada um dos grupos, que já se conheciam entre si e também a gerente das iniciativas e atividades da CoP em DP. Foram apresentadas também aos membros, os objetivos motivadores da cooperação, as metas gerais, comentando-se seus principais desdobramentos, a agenda definida entre os membros e as primeiras iniciativas e atividades a serem desenvolvidas.

Destaca-se que, nessa ocasião, divulgou-se a disponibilidade de um ambiente para compartilhamento, troca e armazenamento conjunto de conhecimentos, resultado de um doutorado no Grupo EI, AMARAL (2002). Tal ambiente foi implementado para ser uma ferramenta para gestão de conhecimento, na qual os membros poderiam contribuir individualmente, compartilhando e registrando seus conhecimentos e experiências sobre DP.

A disponibilidade dessa ferramenta de gestão de conhecimento para a CoP aumentou, de forma relevante, o potencial da cooperação, facilitando a aproximação dos membros, especialmente devido ao fato de estarem distribuídos geograficamente, diminuindo o desafio de estarem em contato.

Assim, a CoP em DP possuía agenda, atividades e iniciativas comuns e também o suporte da ferramenta de tecnologia de informação para compartilhar e armazenar os conhecimentos de interesse para os membros. Tal ferramenta é apresentada no capítulo 6 e as iniciativas e atividades desenvolvidas pela CoP estão descritas a seguir no capítulo 5.

5 INICIATIVAS PARA CRIAÇÃO, COMPARTILHAMENTO E GESTÃO DE CONHECIMENTO

A seguir, são apresentadas atividades e iniciativas da comunidade PDPNet, as quais têm tido o papel de promover a aprendizagem e criação de competências compartilhadas para os membros. Destaca-se que a pesquisadora que desenvolve este trabalho vem gerenciando, participando e interferindo ao longo de todo processo, conforme a abordagem metodológica da pesquisa-ação permite e orienta.

As iniciativas e atividades estão descritas numa ordem cronológica, mas não sequencial, já que várias atividades ocorreram ao mesmo tempo, pois exigiam sinergia e algumas vezes dependência entre elas. Para apresentar principais iniciativas e atividades realizadas inicia-se pela democrática nomeação da CoP em DP.

5.1 NOMEAÇÃO DA COP EM DP

Tendo-se estabelecido um canal de comunicação entre os membros da CoP em DP, ou seja, a lista de discussão, a providência seguinte foi tentar aproximar estes membros dando a eles a oportunidade de sugerir nomes para a comunidade.

Vários e-mails foram trocados, muitos *insight* e propostas surgiram por meio da lista de discussão, até que três propostas começaram a se destacar, são elas:

- KCPDP – *Knowledge Community on Product Development Process*;
- Rede de Conhecimentos sobre Desenvolvimento de Produtos;
- Rede de Estudos sobre Desenvolvimento de Produtos.

Neste ponto, as três propostas foram colocadas em votação, a qual poderia ser feita por e-mail direto a gerente da comunidade, que estava coordenando a votação ou também diretamente pelo *site* do provedor gratuito *Yahoo*, o qual era utilizado para suportar a lista de discussão.

A proposta mais votada foi "Rede de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos" ou em inglês "*Product Development Process Network*", usando a sigla PDPNet para abreviar e facilitar quando fosse necessário fazer referência à CoP em DP, tal nome vem sendo utilizado também para identificar o portal de gestão de conhecimento implementado para a comunidade, chamado de portal PDPNet.

5.2 REALIZAÇÃO DO 1º. WORKSHOP PDPNET

O primeiro Workshop da PDPNet foi realizado em fevereiro de 2002, na cidade de São Carlos-SP, local em que se encontram situados dois grupos da comunidade. Foi sediado pela USP, promovido pelo Grupo EI, mas também houve um dia de trabalho na UFSCar, promovido pelo GEPEQ. Este evento contou com a participação de 35 pessoas, entre os quais, alunos de graduação, pós-graduação e professores dos grupos, que tiveram oportunidade de passar 4 dias em atividades conjuntas, em média 8 horas por dia.

Com relação às atividades desenvolvidas ao longo destes dias, destacam-se:

- **Apresentação geral das pessoas:** cada integrante apresentou-se falando sobre sua formação, atividade atual, dentre outros pontos;
- **Apresentações dos grupos:** os coordenadores dos grupos apresentaram um histórico, passando pelas origens, evolução e situação atual, mostrando suas principais linhas de pesquisa e pesquisas desenvolvidas, além de mostrar projetos que o grupo estava envolvido e perspectivas e interesses futuros dos grupos;
- **Apresentação do portal PDPNet:** breve apresentação da origem da proposta da ferramenta e da importância do portal para a comunidade. Foram destacadas as modificações na Versão 2 do portal e, aproveitou-se o momento para tirar dúvidas e detalhar o uso de algumas funcionalidades que alguns membros não conheciam. Além disso, os membros fizeram testes de como inserir e apagar registros e foram informados das futuras modificações que seriam implementadas;
- **Unificação semântica de conceitos:** com a evolução das discussões, foi possível perceber algumas diferenças semânticas e conceituais de termos que estava dificultando o desenvolvimento das tarefas. Assim, foram realizadas várias sessões de discussões conceituais (detalhadas no item 5.4), quando surgiu uma proposta de iniciar a discussão destes conceitos a partir da lista de palavras-chaves criada para a configuração do portal, a qual já havia provocado dúvidas. Assim, a partir da lista de palavras-chaves, gerou-se um vocabulário controlado, composto por definições de um conjunto restrito de termos relevantes na área e também uma lista de conceitos mais abrangente, ou seja, um "Glossário de termos sobre PDP";
- **Sistematização de disciplinas oferecidas em DP no Brasil e no exterior:** o Grupo EI apresentou uma análise de disciplinas oferecidas em universidades brasileiras e no exterior, para levantamento dos conceitos mais abordados, das ferramentas ensinadas e outras características. Tal síntese foi baseada em 71 instituições. Em seguida, O GEPEQ e o NeDIP apresentaram as disciplinas ministradas por eles,

relacionadas a desenvolvimento de produto. Tal sistematização é tratada no item 5.1;

- **Orientações e co-orientações de mestrados e doutorados:** para definir-se tal nível de cooperação, foi necessário realizar-se um mapeamento dos trabalhos atuais dos membros da CoP e também do temas de interesse dos grupos para trabalhos futuros. Assim, no item 5.6 é encontram-se os todos estes mapeamentos;
- **Intercâmbio de alunos:** foram levantadas as possibilidades de intercâmbios de alunos, propondo-se pessoas e atividades a serem desenvolvidas. Os intercâmbios realizados e seus resultados estão apresentados no item 5.7;
- **Definições de lista de referências:** ainda com objetivo de unificação semântica, foi apresentada uma lista de referências bibliográficas em PDP, para a qual sugeriu-se um tratamento e avaliação pelos especialistas da CoP, visando criar consenso sobre o que é imprescindível conhecer, tal atividade está descrita no item 5.9;
- **Discussões sobre normas e responsabilidades para código de ética:** após a apresentação do portal, os membros levantaram dúvidas, principalmente sobre a incorporação de novos usuários, manutenção de ex-alunos e cadastramento de pessoas de empresas. Para estabelecer uma transparência quanto à maneira de agir sobre tais dúvidas e outras que foram consideradas importantes, foi criado um "Código de ética", como descrito no item 5.10;
- **Apresentação dos Modelos/Metodologias para DP:** cada grupo apresentou seu conceito de modelo de referência e metodologia e foram apresentadas também as versões de modelo para PDP dos grupos. Em seguida, foram discutidos os caminhos para a criação conjunta de um modelo de referência em PDP. Tal discussão, apesar de iniciar-se dispersa, levantando questões de como seria e o que este modelo envolveria, teve um papel de destaque no workshop, tomando cerca de 12 horas, gerando a discussão de vários conceitos e abordagens, sendo a atividade de fechamento oficial dos trabalhos. A atividade que detalhará todo processo de criação conjunta de um modelo de referência em PDP está disponível no item 5.11;
- **Atividades de lazer:** os membros foram convidados a participar de duas atividades de lazer, nas quais puderam falar de suas experiências pessoais. Livres da formalidade dando a oportunidade para aproximação entre os membros da CoP. Uma das atividades foi realização de um churrasco (evento típico entre amigos), no primeiro dia do workshop, e uma atividade mais radical de *rafting* (atividade que exige gosto pela aventura e trabalho em equipe) na fase de encerramento do workshop. Ambas atividades de lazer contaram com a maioria dos participantes do

workshop, sendo muito relevantes para aproximação em ambiente informal, troca de experiências e estabelecimento de relações pessoais.

Destaca-se que a autora deste trabalho coordenou as atividades deste evento, o qual foi de extrema relevância para discussão e delineamento das atividades de cooperação da PDPNet, além da importância no que se refere à aproximação entre os membros, fazendo-os sentir parte de uma comunidade que de fato está interessada em aprender e criar conhecimentos e competências em DP.

5.3 REALIZAÇÃO REUNIÕES E VIDEOCONFERÊNCIAS

As reuniões presenciais têm sido priorizadas e realizadas em média a cada três meses, ao longo dos dois anos de estabelecimento da CoP, devido aos benefícios que elas proporcionam. Entre os quais podem ser destacados:

- Oportunidades de interação em tempo real;
- Viabilização de discussões de pontos críticos da cooperação na comunidade;
- Resolução de tensões e conflitos em relacionamento entre membros;
- Intensificação de relacionamentos pessoais e profissionais entre os membros, minimizando a distância geográfica;
- Cultura de transparência e comunicação das atividades desenvolvidas em prol da comunidade;
- Visibilidade e reafirmação da colaboração em objetivos conjuntos entre os membros.

Além disso, algumas reuniões foram feitas por meio de videoconferência, mas sempre quando havia necessidade de discussões temáticas e mais pontuais, sendo um recurso importante também para se manter contato entre os membros.

Assim, as reuniões, tanto presenciais, quanto por videoconferência, vêm fortalecendo o vínculo entre os membros da PDPNet e têm sido de fundamental importância para acompanhamento de iniciativas e também para definição de novas atividades, bem como para realização das discussões conceituais descritas a seguir.

5.4 DISCUSSÕES CONCEITUAIS

A PDPNet vem realizando reuniões e também já realizou um *workshop* conforme destacado nos itens anteriores. Em cada reunião realizada, surgiram discussões acerca de temas e conceitos relativos ao PDP, nas quais tem se buscado criar entendimento comum e unificar os termos e significados utilizados pelos membros separadamente.

A unificação semântica entre os termos e conceitos utilizados pelos membros da CoP é de extrema relevância para criação de conteúdos e conhecimentos em conjunto, pois sem um entendimento comum não é possível criar-se um ambiente de confiança e respeito mútuo, pelo conhecimento individual dos membros e também dos grupos separadamente.

Esta iniciativa tem permitido aos membros perceber que muitos conceitos eram entendidos e aplicados da mesma maneira, mas recebiam denominações diferentes, principalmente, devido à origem de cada grupo, com uma bagagem mais intensa em uma ou outra área do conhecimento.

Para minimizar as diferenças semânticas entre os conceitos utilizados, especialmente em termos ou conceitos que não faziam parte da área de atuação de algum dos grupos, foi proposta a realização de apresentações dos termos, referenciando literatura e depois debatendo em cima de questões práticas e experiências dos membros da CoP.

Além disso, essas discussões conceituais têm sido significativas no que se refere à minimização das visões parciais sobre o PDP. Essas visões parciais referem-se as mesmas que motivaram a aproximação dos grupos com objetivo de minimizá-las. No entanto, na medida que se aproximaram e iniciaram o compartilhamento de conhecimento e as reuniões, eles perceberam que deveriam iniciar entre si o processo de conscientização dos membros da importância de se entender o desenvolvimento de produto como um processo de negócio, dentro de um contexto de uma nova abordagem de gestão, que influencia no relacionamento com fornecedores e clientes.

Assim, essas discussões têm sido fundamentais na minimização das diferenças, que podem impedir efetivas trocas e compartilhamento de conhecimento entre os membros, e também prejudicar o aprendizado conjunto. Atualmente, com a disponibilidade de ferramentas de interação *on-line* (simultânea) por meio do portal, algumas discussões conceituais têm também acontecido nos fóruns e *chats*, a serem descritos no item 6.1.3.

5.5 PLANEJAMENTO DE CONTEÚDO BÁSICO PARA ENSINO EM DP

Devido ao fato da CoP contar com vários professores, pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação, uma atividade relevante foi planejar o conjunto de conhecimentos que um especialista em PDP deveria possuir.

Inicialmente, foi feito um levantamento, apenas por meio de buscas na *Internet*, daquilo que é ensinado pelas universidades, tanto no Brasil como no exterior, em conteúdos específicos na área de DP, obtendo como resultado 71 cursos no total. Esse levantamento engloba apenas as informações disponíveis na internet, sendo possível que outras instituições possuam cursos, mas não colocaram tais informações na internet. Desta maneira, ressalta-se que tal estudo, pode ser

amplamente aprofundado, no entanto para o objetivo que foi realizado, foi considerado suficiente.

No Brasil, foram identificadas somente nove instituições que oferecem disciplinas tratando, explicitamente, do PDP, apesar de disciplinas de muitas outras instituições o citarem em seu contexto. Entre nove instituições identificadas, seis delas mantinham em nível de pós-graduação e sete na graduação, sendo que em quatro instituições as disciplinas são oferecidas tanto na graduação como na pós-graduação, todos relacionados a cursos de Engenharia, distribuindo-se entre Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção. Destaca-se ainda o fato de que, na maioria destas instituições, os cursos que possuem disciplinas relacionadas ao DP, têm, aproximadamente, dois anos em média.

No exterior, a maioria dos cursos também estava vinculada a cursos de Engenharia, sendo muito mais comum em cursos de Engenharia Mecânica, alguns em Engenharia de Produção e Design Industrial, no entanto a maioria em cursos de graduação.

No que se refere ao conteúdo dos cursos identificados, foi possível perceber que a maioria trata, especialmente, de temas como projeto do produto, geração de protótipos e aplicação de ferramentas neste processo como CAD/CAE, QFD, FMEA, e outras.

Tal levantamento serviu como referencial para que os professores envolvidos na CoP pudessem comparar com suas experiências e ter uma visão geral do ensino nesta área. Em seguida, os professores compararam as experiências entre suas instituições, buscando encontrar lacunas e oportunidades de melhorias e atualizações em disciplinas para ensino do PDP, buscando oferecer um referencial comum aos membros da CoP e aos alunos pertencentes às instituições que estão vinculados. Segue abaixo um pequeno resumo da experiência e situação atual de cada um dos grupos:

No **Grupo EI** os professores estão, atualmente, remodelando suas disciplinas já oferecidas, que apenas citam o DP e criando propostas para ampliar o ensino deste tema. Dentro da linha de sistemas de informação para auxiliar o processo de desenvolvimento de produto, uma das primeiras propostas trata de sistemas para Gerenciamento do ciclo de vida de produtos (*Product Lifecycle Management* – PLM). Outra disciplina que está sendo criada trata da Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produto. Destaca-se que estas propostas estão sendo elaboradas buscando oferecer um conteúdo diferenciado e evitar a repetição de conteúdos de disciplinas já oferecidas pelos professores do GEPEQ/UFSCar, já que as duas instituições situam-se em São Carlos-SP. Assim, os alunos de ambas instituições poderão ser beneficiados com um elenco maior de conteúdos à disposição. Além disso, a disciplina de graduação, "Projeto do Produto" obrigatório para os alunos do curso de graduação em Engenharia de

Produção Mecânica da EESC/USP, foi bastante influenciada pelo aprendizado conjunto, recebendo atualizações vindas do modelo de referência criado pela CoP.

O GEPEQ vem oferecendo há alguns anos, a disciplina de "Qualidade no Desenvolvimento de Produtos", a qual foi atualizada no seu conteúdo e metodologia de ensino, a partir da interação na CoP. Além disso, ao longo da disciplina passou a ser apresentado e utilizado o portal PDPNet para os alunos e também o modelo de referência criado conjuntamente pela CoP. Nesta disciplina, destaca-se uma das atividades conduzidas pelos alunos, a qual é a análise do PDP de uma empresa tendo como base as atividades previstas no modelo. Outra disciplina ainda foi criada recentemente recebendo o nome de "Estudo dirigido em GDP", para o qual o conteúdo é variável a cada oferta da mesma, relacionando temas teóricos com experiências práticas de empresas, outras pesquisas, assim por diante.

O NeDIP já vem oferecendo disciplinas que tratam do DP, por exemplo a "Projeto Conceitual", há 5 anos, a qual também foi atualizada a partir do conteúdo do modelo de referência que a CoP vem desenvolvendo. Nesta disciplina, os alunos são estimulados a buscarem a criação de um protótipo de um produto, para os quais devem ser utilizados os métodos e ferramentas recomendadas na fase inicial do projeto de um produto e de seu processo. A pesquisadora durante sua vivência junto aos membros do NeDIP teve a oportunidade de participar de tal disciplina e da criação de um protótipo de um produto.

A disciplina de "Gerenciamento do Desenvolvimento de Produtos", também deve ser listada, pois apresenta e discute melhores práticas em gestão de projetos e seus impactos no PDP. Seu conteúdo também foi influenciado pelos resultados obtidos pelas atividades desenvolvidas em conjunto, especialmente pelo conteúdo do modelo de referência sobre o PDP.

Outra disciplina oferecida é a "Projeto para Manufatura", que também foi atualizada em função de conteúdos trocados e sistematizados no modelo de referência. Além dessas, foi criado ainda um "Estudo Dirigido sobre Gestão de Conhecimento no PDP", com o objetivo de incentivar estudos que tratem do conhecimento no PDP.

5.6 MAPEAMENTO DE TEMAS DE INTERESSE

Ao longo da interação da PDPNet, os membros puderam identificar temas mais pontuais de interesse entre si, dentro do escopo do DP. Além disso, para estabelecer cooperações formais entre os grupos de pesquisa envolvidos na CoP, foi considerado relevante mapear-se os temas de interesse, facilitando a identificação de trabalhos e pesquisas específicas que pudessem ser desenvolvidos conjuntamente, pois os membros sabiam que eram complementares, mas não se conheciam de maneira mais aprofundada, para definição de co-orientações e criação de projetos conjuntos.

Para tal mapeamento, iniciado com a realização do *workshop*, os professores e membros dos grupos começaram citando os principais projetos de pesquisa, temas de mestrado e doutorado em andamento ou recém finalizados, para que cada grupo pudesse conhecer as pesquisas que estavam sendo realizadas pelo grupo parceiro na PDPNet e os temas que os grupos tinham interesse para trabalhos a serem desenvolvidos em breve.

Assim, nas Tabela 10, Tabela 11 e Tabela 12 estão listados os temas de trabalhos citados pelo Grupo EI, GEPEQ e NeDIP respectivamente.

Tabela 10 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no Grupo EI

Grupo EI	
Em andamento	Temas em aberto
<ul style="list-style-type: none"> → Criação da arquitetura para ferramenta de gestão de conhecimento; → Aplicação da ferramenta de gestão de conhecimento em uma CoP; → Diagnóstico para gestão de conhecimento em DP; → Criação de modelo de referência para PDP (área mecatrônica); → Estudo do processo de <i>Engineering Change Management</i> (ECM); → Gestão de informação em desenvolvimento de produto colaborativo; → Modelagem/workflow; → Interface/integração de sistemas; 	<ul style="list-style-type: none"> → Formação de comunidades e times de projeto colaborativo; → Implantação de gestão de produtos; → Metodologia de diagnóstico e implantação de sistemas de gestão do PDP; → Utilização de ferramentas e caracterização do processo de ECM; → Arquitetura para sistemas de gerenciamento colaborativo DP; → Desenvolvimento de cenários integrados; → Desenvolvimento e comparação de modelos de referência; → Tecnologias para integração de sistemas; → Métodos e técnicas de gerenciamento de projetos;

Tabela 11 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no GEPEQ

GEPEQ	
Em andamento	Temas em aberto
<ul style="list-style-type: none"> → Caracterização de DP produto e do processo de inovação; → Captura de conhecimento e aprendizagem; → Capacitação para inovação; → Ferramentas para melhoria da qualidade no DP; → Cadeia de suprimento; → Caracterização do DP na cadeia de suprimentos → Relação dos Gates X aprendizagem; → Gestão de conhecimento no PDP; → Relação das iniciativas, desempenho e capacitação; → Custo no PDP; → Simulação dinâmica; 	<ul style="list-style-type: none"> → Medição de desempenho; → Gestão de conhecimento no DP em empresas de base tecnológica; → Estudo do PDP na indústria de caminhões; → Arquitetura para sistema integrado na gestão do PDP para aprendizagem e tomada de decisão; → Gestão de conhecimento de DP e gestão ambiental;

Tabela 12 - Temas de trabalhos em desenvolvimento e de interesse no NeDIP

Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos	
Em andamento	Temas em aberto
<ul style="list-style-type: none"> → Abordagem axiomática no PDP; → Custo do PDP na área plástica (sistema); → Modelagem do processo do projeto de alimentos; → Modelamento do projeto na fase informacional; → Projeto para segurança no desenvolvimento de máquinas agrícola; → Desenvolvimento de sistemas especialistas para incorporar a manutenibilidade; → Modelagem da integração de ferramenta na fase preliminar e detalhado; → Integração de ferramentas na síntese funcional na fase preliminar e detalhado; → Metodologia de diagnóstico para manutenção na indústria elétrica; → Logística de manutenção de sub estações; → Implementação na MCC em empresa ; → Redes neurais para análise de falhas; → Gestão da manutenção de ativos; → Criação de metodologia para manutenibilidade e confiabilidade no PDP; → Criação de um modelo de DP para máquinas agrícolas; → Gestão das comunicações na indústria civil; → Definição das atividades de um plano de projeto; → Metodologia de avaliação do desempenho do processo do projeto de produto; → Semeadora de precisão para arroz; → DP modulares para maricultura; → Transplantadora de mudas de cebola; → Construção de protótipo para mecânica de precisão → Projeto de um dosador de adubo na linha agricultura de precisão; 	<ul style="list-style-type: none"> → Diagnóstico (métodos, técnicas e resultados); → Modelamento informacional; → Base de propriedades de fundamentos de sistemas técnicos para o PDP; → Gestão do conhecimento no DP (abordagens, técnica e como aplicá-la) → Ensino/preparação de material técnicos de elementos de máquinas;

Tendo-se mapeado os temas de trabalhos em andamento, e também os temas de interesses para desenvolvimento em breve, buscou-se identificar temas de interesse comum, com os quais os grupos poderiam realizar orientações e co-orientações, publicações, projetos conjuntos. Tais temas estão listados na Tabela 13.

Tabela 13 - Temas agrupados por interesse dos participantes para atuação imediata

Temas de interesse	Interessados
→ Indicadores de desempenho no PDP	→ NeDIP e GEPEQ
→ Modelagem de informação no PDP	→ NeDIP e GRUPO EI
→ Modelo de referência para o PDP	→ NeDIP, GEPEQ e GRUPO EI
→ PDP na indústria de alimentos	→ NeDIP e GEPEQ
→ Gestão de projetos no PDP	→ NeDIP e GRUPO EI

Ainda outros temas foram identificados de interesse comum, no entanto, ainda não estão muito bem delineados, tratando-se apenas de aspectos gerais e interesses de aprendizado. Para tais temas, foi proposto a utilização do portal PDPNet, por meio do qual os grupos iniciaram compartilhamento e troca de conhecimento, até o amadurecimento de propostas conjuntas, tais temas estão listados na Tabela 14.

Tabela 14 - Temas de interesse para compartilhamento de conhecimento no portal PDPNet

Temas	Interessados
→ Diagnóstico de problemas no PDP	→ NeDIP, GEPEQ e GRUPO EI
→ Gestão de conhecimento no PDP	→ NeDIP, GEPEQ e GRUPO EI

Além dos temas acima mapeados, ainda outros temas foram identificados de interesse comum para discussões futuras, no entanto os temas listados na Tabela 15, são de interesse a longo prazo, ou seja, para trabalhos em um futuro mais distante.

Tabela 15 - Temas de interesse para trabalhos futuros

Temas	Interessados
→ Ensino no PDP (Produção de material técnico)	→ NeDIP, GEPEQ
→ Transferência de tecnologia no PDP	→ NeDIP, GEPEQ, GRUPO EI
→ Sistematização do PDP	→ NeDIP, GEPEQ, GRUPO EI
→ Colaboração no PDP - cenário	→ NeDIP, GEPEQ, GRUPO EI
→ Gestão ambiental no PDP	→ NeDIP, GEPEQ

Assim, ao longo do mapeamento dos temas de interesse, os membros puderam conhecer um pouco do histórico e das perspectivas de futuro de cada grupo, propiciando a criação de confiança e compreensão de posicionamentos em determinadas atividades e entendimento de conceitos entre si.

Todos os temas identificados foram cadastrados no portal PDPNet para que todos os membros da CoP pudessem ter acesso e, possivelmente a partir deles, surgirem outros trabalhos e projetos conjuntos. Para estimular a realização de trabalhos conjuntos, a pesquisadora tomou a iniciativa de enviar mensagens para cada um dos grupos com o resultado desse mapeamento. Dentre os temas mapeados, está ocorrendo atualmente cooperação específica nos seguintes grupos e tema:

- GRUPO EI/NeDIP: Compartilhamento de conhecimentos em desenvolvimento de produtos de injetados para pequenas empresas;
- GRUPO EI/GEPEQ: Desenvolvimento de produtos em indústria de pequeno porte de base tecnológica;
- NeDIP/GEPEQ: Indicadores de desempenho do PDP e também em desenvolvimento de produtos de produtos na indústria de alimentos.

Além dessas cooperações em trabalhos mais pontuais, o mapeamento de temas de interesse facilitou e estimulou também o intercâmbio de pesquisadores entre os membros dos grupos de pesquisa, para vivenciar e, durante um período, participar ativamente das atividades de outro grupo. No item a seguir são apresentados os principais intercâmbios que ocorreram e que estão em andamento.

5.7 INTERCÂMBIO DE MEMBROS NA COMUNIDADE PDPNET

Contando com o fomento da CAPES, dado ao projeto de cooperação acadêmica, foi incentivada a realização de intercâmbio de alunos, o que estimulou e facilitou o processo de criação de conteúdos conjuntos e permitiu aos participantes do intercâmbio a vivência em outro ambiente, a participação das atividades do dia-a-dia, além da participação em disciplinas relativas ao DP, oferecidas nas instituições no período de intercâmbio.

Destaca-se que a realização destes intercâmbios entre os membros têm sido especialmente realizada por alunos de pós-graduação, os quais têm realizado parte de suas atividades de pesquisa junto a outro grupo. Essa atividade dura em média 4 meses e, para cada um dos intercâmbios, define-se um conjunto de atividades a serem realizadas.

Os intercâmbios iniciais foram definidos com base no levantamento dos temas de interesse e já ocorreram oito intercâmbios ao longo dos dois anos de interação da PDPNet. As principais atividades desenvolvidas nos intercâmbios trataram de aspectos da criação do modelo de referência, atividade descrita no item 5.11.

Destaca-se que a pesquisadora desse trabalho esteve em intercâmbio durante 5 meses no NeDIP, realizando atividades relacionadas ao modelo de referência, atividades gerenciais da cooperação, mas principalmente observações e entrevistas para o trabalho de pesquisa.

A lista dos intercâmbios realizados, bem com uma breve descrição, encontra-se no Anexo 2.

5.8 CRIAÇÃO DE UMA TAXONOMIA PARA A PDPNET

A definição de uma lista de palavras-chave foi necessária, para orientar a taxonomia (classificação) dos conhecimentos compartilhados pelos membros no portal. Conforme descrito no item 6.2.2, para a definição inicial da lista utilizada na implementação do portal, foi utilizada uma lista já utilizada pelo Grupo EI para classificação dos materiais (documentos, teses, CDs) que este possuía para uso interno.

Em seguida, solicitou-se a validação da lista inicial para dois doutorandos e para o coordenador do grupo, os quais juntos eliminaram e incluíram palavras-chaves na lista inicial.

Tal lista foi utilizada para a configuração inicial do portal e, exigiu a criação de um processo sistemático para o tratamento e manutenção desta lista, junto aos especialistas da comunidade, para a definição de uma taxonomia sobre DP para a CoP.

Conforme destacado no item 5.4, houve a necessidade de se unificar os termos e conceitos referentes ao domínio da CoP e, para isto, foram realizadas discussões conceituais, visando facilitar um entendimento comum. Assim, as discussões conceituais para unificação semântica contribuíram para a definição da lista de palavras-chaves e vice-versa, pois ao se avaliar a lista inicial de palavras-chave, surgiam dúvidas em torno dos termos e conceitos.

A avaliação das palavras-chave foi feita por pares, ou seja, a lista foi encaminhada por e-mail a todos os membros da CoP, para os quais foi solicitada contribuição (comentários e sugestões). Além disso, cada um dos professores/especialistas recebeu a solicitação para analisar, propor modificações e/ou inserções de palavras-chave, com seus respectivos significados sobre sua área de atuação dentro do PDP.

Pode-se afirmar que a lista de palavras-chave inicial, evoluiu para uma primeira versão do vocabulário controlado em DP, na medida em que foram definidos os significados de cada termo e conceitos relacionados à área em questão. A próxima etapa desta atividade é incluir o relacionamento de sinônimos e termos semelhantes utilizados na área de DP.

A partir da lista de palavras-chave inicial, foi ainda criada a primeira versão de um "Glossário de termos sobre PDP". Esse glossário inclui uma lista ampla de conceitos abrangentes relacionados à área de DP, ele é baseado em definições fundamentadas em literatura pertinente. O objetivo maior dessas iniciativas é criar um entendimento comum dos conceitos que representem a taxonomia da PDPNet, iniciada com a lista de palavras-chave para o portal.

Assim, tem-se uma lista de palavras-chave que servem como taxonomia para o portal, tem-se um vocabulário controlador mais específico ao contexto do DP e um glossário mais amplo que abrange também as áreas de interface com o DP.

Com relação a essa atividade, vale ressaltar que os conteúdos criados estão sendo compartilhados no portal para que todos os membros tenham acesso e possam contribuir. No entanto, essa atividade necessitará de constante atualização e manutenção, pois novas teorias, ferramentas e tecnologias são criadas e podem influenciar o PDP, passando a fazer parte deste contexto.

A lista de palavras-chaves com seus respectivos significados encontra-se no Anexo 3.

5.9 DEFINIÇÃO DE BIBLIOGRAFIA BÁSICA SOBRE PDP

Para auxiliar o processo de unificação semântica da CoP, buscou-se criar uma lista de referências sobre o PDP, levantando, inicialmente, somente livros. O objetivo foi identificar o conjunto de referências relevantes e imprescindíveis para os grupos. Em seguida, juntá-las numa só lista e solicitar que cada grupo conheça as referências básicas dos outros grupos.

Para a criação de uma primeira lista para ser avaliada, partiu-se de uma lista disponível no site do PDMA (*Product Development Management Association*)¹, que é uma associação reconhecida internacionalmente pelos especialistas da área de DP. Assim, de posse de tal lista, com 69 títulos, as referências foram colocadas numa planilha, a qual foi submetida para avaliação individual de especialistas e membros mais experientes da PDPNet, nesse caso por 10 professores. Estes deveriam dar notas entre um e cinco (1 e 5), para cada referência, segundo a de relevância em sua opinião e atribuindo nota 0 (zero), caso a referência fosse desconhecida.

Dentre as 69 analisadas, nenhuma recebeu nota máxima de todos os avaliadores e apenas 2 foram considerados imprescindíveis. Dois também eram desconhecidos de todos eles. Cinco referências foram avaliadas por 8 professores e 15 receberam nota de apenas 1 deles. Foram sugeridas 25 novas referências que não constava da lista inicial, e estas ainda não foram avaliadas por outros professores, que não quem sugeriu.

Foram identificadas diversas curiosidades, percebeu-se que, mesmo obras consideradas extremamente relevantes por alguns, eram desconhecidas de outros. Além disso, foi possível identificar também as referências consideradas relevantes por todos os avaliadores, as quais ganharam destaque, sendo consideradas de alta relevância para a comunidade.

Essa iniciativa permitiu que os membros da comunidade tivessem acesso a uma lista de referências validadas por especialistas, facilitando o processo de busca pelos conhecimentos básicos em PDP. Tal lista, já validada foi compartilhada no portal e está disponível no Anexo 4.

5.10 CRIAÇÃO DE UM CÓDIGO DE ÉTICA PARA A PDPNET

A PDPNet iniciou a cooperação baseada na confiança que os coordenadores dos grupos tinham entre si, no entanto os membros não se conheciam e, à medida que tomaram conhecimento da proposta de trabalhos conjuntos e compartilhamento de conhecimentos, várias dúvidas foram surgindo e após a disponibilização da Versão 2 do portal e da proposta de abrir a participação no portal para pessoas externas aos grupos de pesquisa.

¹ PDMA: disponível na URL <<http://www.pdma.org>>

Tais dúvidas, se intensificaram, principalmente, relacionadas à inclusão e permissão de acesso ao portal por novos usuários, à manutenção do acesso por ex-alunos e ainda sobre a participação de pessoas de empresas.

Para que fosse possível estabelecer transparência quanto à maneira de agir sobre tais dúvidas e ainda sobre outras questões, os membros decidiram pela criação de um "Código de ética". A criação da versão inicial, foi baseada nas dúvidas e sugestões dos membros presentes no workshop.

Foram definidas normas relativas ao uso dos conhecimentos e às responsabilidades de se contribuir para a PDPNet, para também poder participar. Além disso, estão descritas também no "Código de Ética" as responsabilidades dos "Administradores de Conhecimento" e das permissões dos outros perfis de usuário, conforme Anexo 5

Ao longo do desenvolvimento das atividades da CoP, outras dúvidas e conflitos foram surgindo, nessas ocasiões a gerente da CoP, juntamente com os membros foram buscando soluções, buscando sempre manter um ambiente livre de desconfiança e de desentendimento, já que o relacionamento entre os membros tem sido fator determinante para a o desenvolvimento das atividades e iniciativas na PDPNet, influenciando também na evolução do seu ciclo de desenvolvimento, por ser um dos princípios para se cultivar uma CoP.

5.11 CRIAÇÃO DE UM MODELO DE REFERÊNCIA DE PDP

A criação do modelo de referência sobre o PDP tem sido uma das grandes metas da cooperação entre os grupos de pesquisa e que empreenderam a formação da PDPNet. Assim apresenta-se a seguir, a dinâmica para criação, uma descrição geral sobre a estruturação, organização, representação e aplicação do mesmo.

Essa atividade vem sendo desenvolvida ao longo do estabelecimento da PDPNet, por isso está detalhada e dividida em vários níveis de atividades, para que seja possível acompanhar os detalhes deste processo de criação conjunta de conhecimentos, já que o modelo de referência tem por objetivo oferecer uma visão integrada, neste caso, do PDP.

Este modelo está sendo desenvolvido para ser genérico e servir como referência para o desenvolvimento de qualquer tipo de produto, já que o modelo tem sido utilizado também como conteúdo para o ensino sobre PDP, tanto na graduação como na pós-graduação. Além disso, a comunidade tem desdobrado o processo, mapeando para cada atividade, as várias dimensões como: métodos, ferramentas, sistemas, indicadores entre outras.

O modelo de referência do PDP foi uma das primeiras atividades desenvolvidas pela PDPNet. Teve início no primeiro *workshop*, quando os grupos se reuniram pela segunda vez.

A discussão sobre o modelo foi iniciada com cada grupo apresentando seu conceito de modelo de referência e apresentando os modelos que já possuíam. No entanto, tal discussão sobre como seria e o que este modelo envolveria, teve um papel de destaque, tomando cerca de 12 horas de discussão, buscando alinhamento e concordância. As colocações de cada grupo estão a seguir:

- O GEPEQ apresentou conceitos gerais do modelo e destacou o fato de que o grupo não aplica na prática, ou seja, não desenvolve produtos, mas estuda seus condicionantes, elementos básicos, ferramentas, características, etc. Foi destacada a importância das inovações e das aplicações dos modelos para pesquisa, intervenção (diagnósticos) em empresas e também para ensino.
- O NeDIP apresentou seu modelo destacando, o que o grupo chama de "metodologia de projeto" com suas fases e etapas detalhadas e sistematizadas, referindo-se principalmente ao escopo de projeto do produto. Foi enfatizado que diversos produtos foram desenvolvidos na prática, chegando a geração de protótipos, utilizando tal metodologia, principalmente, em máquinas e implementos agrícolas, ou seja essa metodologia foi desenvolvida também a partir da experiência prática da geração de projetos.

O GRUPO EI apresentou o modelo que considera abrangente o suficiente para ser de referência para o PDP, o qual foi desenvolvido, principalmente, para proporcionar uma visão holística, ou seja, visão do todo para permitir o gerenciamento do processo. Cabe ressaltar que, tal modelo foi desenvolvido a partir de estudos da literatura, de modelos de empresas multinacionais e também de empresas de consultoria.

Após as apresentações, foram discutidas várias questões, e a primeira delas foi "Devemos desenvolver um modelo conjunto?" Tal questão se deve ao entendimento dos grupos sobre as diferentes visões que cada um possuía sobre o PDP, estando estas visões diretamente ligadas às suas principais competências e linhas de atuação. Assim, as apresentações e o fato dos três grupos estarem reunidos, foi fundamental, pois, dentre as diversas iniciativas, as discussões sobre o modelo de referência foi a mais desafiadoras. Foram necessárias várias horas de discussões para que se pudesse entrar em entendimento, já que cada grupo possuía uma visão distinta, começando pelo conceito de "modelo de referência" e indo até aspectos sobre o que deveria ser detalhado e abrangido pelo modelo.

Desta maneira, foi necessário o estabelecimento de uma meta de se buscar entendimento, pois, identificou-se que as diferentes visões estavam dificultando o andamento das atividades, devido aos detalhes semânticos e conceituais que suportavam as diferentes

visões e também ao escopo da atividade e da quantidade de participantes presentes em tal reunião.

Nesta ocasião, cada grupo acabou por agir a seu modo e um ambiente conflituoso se configurou, diversos conceitos eram discutidos ao mesmo tempo, por meio de conversas paralelas e discussões que não contribuíam para o entendimento. No entanto, o problema foi identificado e, os membros puderam perceber que era preciso ao menos a obtenção de um consenso mínimo sobre os modelos de cada grupo, para que as atividades futuras pudessem ser planejadas. E, então, os membros dos grupos começaram a buscar as similaridades de entendimento, ao invés das diferenças. Em seguida, realizaram discussões para alinhamento da proposta e definiram os seguintes pontos:

- Objetivo do modelo: deve servir principalmente ao Ensino e à Pesquisa. Visando, transmissão do conhecimento, intervenção (diagnóstico, modelo de referência para empresa) e aprendizagem;
- Visões e requisitos a serem desenvolvidas: o modelo deve ser desdobrado detalhando-se: atividades, conhecimentos/aprendizagem, ferramentas/TI, informações (detalhando-se entradas e saídas), *gates*/decisões, interações com clientes, estratégias, desempenho, custo e organização;
- Abrangência do escopo: desde a estratégia até o descarte;
- Forma de representação: inicialmente utilizar planilha, colocando em lista o conteúdo, mesmo não sendo a forma definitiva, mas e precisava atender aos seguintes requisitos: facilidade de compreensão por todos os grupos, facilidade de troca e manipulação dos arquivos entre os grupos e facilidade de leitura.

Com relação ao conteúdo, os grupos definiram que deveriam iniciar os trabalhos tratando apenas algumas das visões, sendo elas, atividades, entradas e saídas, além de métodos e ferramentas. E ao longo das discussões, chegaram ao consenso que o PDP possui três grandes macro-fases, com início e fim claramente definidos, são elas: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. As quais ficaram, respectivamente, sob responsabilidade do Grupo EI, NeDIP e GEPEQ, para definição de uma proposta inicial.

Tal proposta deveria ser discutida e revisada pelos outros grupos, ou seja, um grupo apresentava uma proposta que era revisada pelos outros dois grupos. E, em reuniões presenciais com membros dos grupos os questionamentos deveriam ser apresentados.

Os grupos responsáveis pela revisão recebiam antecipadamente as propostas e realizavam uma discussão interna entre seus pesquisadores para obter um consenso sobre possíveis alterações. Representantes de cada grupo revisor, geralmente um time formado pelo coordenador e um ou dois alunos de pós-graduação, participava das reuniões presenciais e

também por videoconferência, entre os três grupos, nas quais tais alterações eram debatidas até a obtenção de um consenso.

A forma de representação ficou para ser definida posteriormente, pois primeiro seria necessário desenvolver o conteúdo. A solução adotada inicialmente representa o modelo em planilhas, nas quais as atividades eram dispostas em linhas, na primeira coluna, seguidas pelas entradas, saídas, métodos e ferramentas necessárias para a realização de cada atividade. Esta forma funcionou, mas era deficiente com relação à disposição temporal das atividades, dificultando visualizar tal atividade na linha do tempo e induzindo um pensamento de ordem cronológica e serial entre as atividades. Outra dificuldade foi representar uma informação ou ferramenta nas diversas atividades que deveria atender, isto gerou algumas inconsistências. Estas limitações foram fonte de discussões, no entanto, foram suficientes e exigiram discussões mais exaustivas.

Em dezembro de 2002, depois de várias versões de cada uma das macro-fases, foi obtida uma versão inicial do modelo contemplando as dimensões atividades e informações de entrada e saída representadas em uma planilha Excel, conforme descrito na Figura 10.

Macro-fases	Fases	Etapas	Atividades	Tarefas	Informações de Entrada	Informações de Saída	Métodos e Ferramentas
Pré-desenvolvimento							
Desenvolvimento							
Pós-desenvolvimento							

Explicação do conteúdo

Figura 10: Estrutura do Modelo de Referência para PDP (ROZENFELD, et al. 2003)

Na Figura 10 pode-se perceber a divisão maior PDP na primeira coluna, ou seja, em macro-fases (pré-desenvolvimento, desenvolvimento, pós-desenvolvimento) em seguida foi subdividido em fases (7 fases). Na visão principal de atividades a Figura 11 representa esquematicamente os níveis de macro-fase, no topo da figura, e fase, no centro e abaixo. Para cada uma das fases descritas no centro da figura foram definidas etapas e atividades.

Figura 11: Visão Geral do Modelo

As fases foram ainda subdivididas em etapas e estas em atividades. Para cada atividade das fases acima relatadas foram descritas informações (de entrada e saída), ferramentas e métodos. No total, o modelo possui 276 atividades, 171 informações de entrada e saída, além de 110 métodos e técnicas utilizados por 12 diferentes unidades organizacionais, que não podem ser apresentadas neste artigo por falta de espaço.

Ao longo do desenvolvimento do conteúdo, alguns membros dos três grupos preocuparam-se com o desenvolvimento de uma forma de representação para o modelo. A proposta de representação baseou-se em uma forma proposta criada por ROMANO (2003), um pesquisador do NeDIP, para a sua tese de doutorado, a qual tratou do PDP para máquinas agrícolas. A proposta criada, apresentada na Figura 12 mostra a importância do trabalho paralelo, ou seja, as relações dinâmicas existentes entre os diferentes elementos e dimensões do modelo.

Figura 12: Visão geral do modelo de referência adaptado de ROMANO (2003)

Destaca-se que o modelo de referência criado pela CoP, por ser de referência, vem sendo desenvolvido e detalhado, independentemente de especificidades dos tipos produtos.

Assim, vários modelos específicos estão em desenvolvimento e três já finalizados partindo-se do modelo de referência principal, em novos projetos de pesquisa e outros que foram redirecionados, visando adaptar o modelo principal e genérico para aplicações específicas, descritos a seguir.

5.11.1 Derivação do modelo genérico para o desenvolvimento de produtos específicos

Paralelamente ao exaustivo trabalho de discussão e criação do modelo de referência principal, os grupos de pesquisa iniciaram projetos de pesquisa para adaptação do modelo geral para aplicações específicas.

Um projeto conjunto entre o grupo NeDIP e GEPEQ iniciou o desenvolvimento de um modelo de referência para o PDP alimentícios, e, iniciado outro para o de produtos de autopeças. Um pesquisador do grupo NeDIP desenvolveu um modelo de referência para máquinas-agrícolas. Pesquisadores do Grupo EI, junto a pesquisadores do NeDIP, iniciaram o desenvolvimento de um modelo de referência para produtos mecatrônicos em empresas de base tecnológica.

Assim, quatro modelos específicos derivados do modelo principal estão em desenvolvimento, nos quais os pesquisadores fazem uso de toda a experiência gerada nas discussões em torno do modelo principal.

5.11.2 Utilização e replicação do modelo para outras experiências

No GEPEQ estão sendo realizadas dissertações e teses que fazem uso do modelo de referência das seguintes formas:

- Como um ponto de partida para adaptação ao setor industrial ou empresas específicas: em dois trabalhos com foco na indústria de alimentos (sendo um mestrado e um doutorado), e também em um trabalho, de doutorado, com na indústria de autopeças;
- Como referência para o diagnóstico do PDP de empresas específicas: tais como em uma dissertação de mestrado que analisa o PDP de empresas do setor de cerâmica de revestimento no estado de São Paulo;
- Como referência para o estudo da relação entre o PDP e outros processos empresariais: como a tese de doutorado que estuda a relação entre a P&D e o PDP em ambiente de redes de empresas e em outra tese de doutorado que desenvolve uma abordagem para gestão de custos do ciclo de vida do produto ao longo das atividades do PDP.

No grupo EI esta experiência foi fundamental para o grupo em vários sentidos, especialmente na aplicação dos resultados em projetos de pesquisa. Atualmente o grupo possui vários projetos empregando o modelo de referência que foi gerado, são eles:

- Desdobramento em novos projetos de pesquisa: a formação da rede trouxe a oportunidade para que os pesquisadores pudessem se unir em outros editais de pesquisa. Um exemplo foi a participação do Grupo EI no projeto Instituto Fábrica do Milênio, o qual a formação da rede sobre Gestão do Desenvolvimento de Produto foi nucleada a partir dos membros da rede PROCAD;
- Existe também uma cooperação de alunos de doutorado do NeDIP em um projeto internacional, denominado e-Hub (*Holonomic and Universal Broker for e-Engineering*), que tem sido extremamente valiosa para o Grupo de Engenharia Integrada.

No NeDIP estão sendo desenvolvidos vários trabalhos baseados nos conceitos do modelo de referência aqui apresentado. Estes trabalhos podem ser divididos em dois grupos, um de trabalhos visando a proposição e implementação de modelos e outro de trabalhos que usam o modelo para o projeto de novos produtos:

- Primeiro grupo tem-se cinco trabalhos, um tratando do desenvolvimento de um modelo de referência para o PDP de máquinas agrícolas; outro da sistematização das fases de projeto no PDP alimentícios; outro do desenvolvimento de um modelo para o projeto do sistema de manufatura; outro tratando da sistematização do processo de avaliação de desempenho da atividade de projeto e outro que está sendo iniciado, que trata do desenvolvimento de um modelo de referência para o PDP de máquinas para a produção de cerâmica vermelha.
- Segundo grupo: nos trabalhos que utilizam o modelo, tem-se o projeto de dois diferentes dispositivos para a agricultura de precisão; um equipamento para o beneficiamento e classificação de bulbos de alho; e outro para o desenvolvimento de um sistema para lavagem e classificação de ostras.

5.12 ENVOLVIMENTO PESSOAS DE EMPRESAS

Graças ao portal, o projeto atingiu profissionais de várias empresas relacionadas com o processo de desenvolvimento de produto, os quais tiveram a oportunidade de contribuir significativamente enviando sugestões, comentários, colaborando em discussões e respondendo questões sobre o dia-a-dia do PDP nas empresas.

Como exemplo, são citadas as empresas que tiveram maior quantidade de profissionais participando, dentre as quais destaca-se a Embraer, Delphi, Radium Systems, Multibras e Spring Wireless.

O envolvimento desses profissionais tem contribuído para a expansão da PDPNet e um dos fatores é o fato dessas empresas terem profissionais cursando disciplinas de pós-graduação nas instituições que os grupos de pesquisa pertencem. Um profissional da empresa Delphi, por exemplo, é aluno especial na PPGEP - EESC-USP, orientado por um dos coordenadores da PDPNet, junto ao Grupo EI.

Professores do GEPEQ, também oferecem na UFSCar uma disciplina na pós-graduação, na qual participam pessoas de empresas, tais como Delphi, Multibrás, Tecumseh, Faber Castel e ArvinMeritor, os quais puderam ter contato, analisar, opinar criticamente e utilizar os principais resultados concretos da CoP, por meio do portal PDPNet e também estudar e discutir o PDP a partir do modelo de referência gerado pela CoP. Uma das atividades realizadas por esses alunos foi uma análise comparativa entre o modelo de DP proposto neste Projeto e o modelo adotado pela empresa.

Também no NeDIP, durante desenvolvimento de disciplina ministrada na UFSC, houve a participação de engenheiros de algumas empresas da região (tais como: Multibras-Joinville, Embraco, Harbor), os quais trabalharam diretamente com o modelo de referência em diferentes trabalhos ao longo da disciplina. Uma das atividades da disciplina foi a aplicação de fases do

PDP para um determinado produto, gerando um protótipo, seguindo, também o modelo de referência criado pela PDPNet.

5.13 RENOVAÇÃO DAS INTENÇÕES E DEFINIÇÃO DE NOVAS METAS PARA A PDPNET

Baseado na visão geral dos resultados obtidos junto à PDPNet, os grupos de pesquisa apresentaram uma proposta para continuidade, visando potencializar a cooperação estabelecida, por meio da definição de novas metas para a CoP e da disseminação dos conhecimentos e resultados já alcançados.

Os objetivos específicos definidos para a continuidade estão listados a seguir:

- 1. Dar continuidade ao desenvolvimento do modelo de referência e, conseqüentemente, disseminar todo conhecimento nele documentado:
 - Validar e aprimorar o modelo de referência para o PDP, junto a 6 empresas;
 - Disseminar o modelo de referência para empresas e instituições de pesquisa por meio da preparação de um documento. Para tanto, se faz necessário elaborar e desenvolver o conteúdo para publicação de um livro sobre o modelo de referencia, bem como criar conjuntamente uma forma didática para representação do conteúdo criado para o modelo de referência;
- 2. Capacitar pessoas para a atuação na área de gestão do desenvolvimento de produtos por meio da melhoria dos cursos de pós-graduação das instituições envolvidas e da formação continuada de profissionais de empresa:
 - Dar continuidade ao aperfeiçoamento dos cursos de pós-graduação relacionados com temas que tratem do PDP, buscando fornecer referencial comum aos alunos;
 - Criar uma proposta de "Programa de Capacitação de Pessoal em Gestão do PDP" para proporcionar a preparação de pessoas para atuarem nessa área e também servir como referencial na auto-avaliação para empresas e profissionais;
- 3. Continuidade da Comunidade de prática como instrumento que deverá suportar a disseminação do modelo e a capacitação continuada de pessoas em gestão do desenvolvimento de produtos:
 - Manter a infra-estrutura compartilhamento de conhecimentos no portal PDPNet, o qual tem sido o ambiente colaborativo utilizado como ferramenta para sistematizar os conhecimentos e técnicas pesquisadas e desenvolvidas pelos diferentes grupos, bem como de pesquisadores e profissionais de outras instituições e empresas;
 - Estimular e aumentar ainda mais o compartilhamento de conhecimentos através da manutenção dos intercâmbios e dos projetos conjuntos;

- Estimular a participação de outros grupos de pesquisa e de empresas em projetos de cooperação;
- Incentivar a troca de experiências na área de desenvolvimento de produtos;
- Continuar publicando em conjunto, divulgando resultados de pesquisas mais específicos e também relatando a experiência da parceria nas pesquisas.

Assim, as atividades e iniciativas conjuntas têm sido a base para a troca e criação de conhecimentos e, conseqüentemente, pela gestão de conhecimento na PDPNet, a qual tem sido também facilitada pela disponibilidade do portal para gestão de conhecimento da PDPNet.

Cabe ressaltar que a disponibilidade desta ferramenta foi um dos fatores de motivação para que a CoP pudesse iniciar o compartilhamento de conhecimentos, idéias, experiências e competências para facilitar a criação de conhecimentos em conjunto. Pode-se dizer que essa ferramenta tem tido uma função de habilitador da CoP e das iniciativas da gestão de conhecimentos, por oferecer um ambiente de interação constante proporcionado pelas funcionalidades disponíveis, conforme é destacado no capítulo a seguir.

6 PORTAL DO CONHECIMENTO PDPNET

Esse capítulo apresenta uma das iniciativas da CoP com objetivo de promover a de gestão de conhecimento em DP. No entanto, devido à relevância de tal iniciativa e à natureza tão diversa das outras, considerou-se que caberia uma descrição detalhada e um capítulo especial.

Assim, apresenta-se a seguir o modelo conceitual, a arquitetura e a ferramenta para gestão de conhecimentos utilizada, que permitiu a disponibilização do Portal PDPNet. Ressalta-se que a descrição do modelo conceitual, da arquitetura e da ferramenta de gestão de conhecimento, estão baseadas em AMARAL (2002), que desenvolveu esse trabalho, enquanto doutorando do Grupo EI.

6.1 MODELO CONCEITUAL E ARQUITETURA DA FERRAMENTA PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO

A arquitetura para a ferramenta de gestão de conhecimento foi gerada a partir de um modelo conceitual baseado no ciclo de conversão de conhecimentos de NONAKA & TAKEUCHI (1997), contendo funcionalidades, métodos, tipologias e outros elementos, que orientaram o seu desenvolvimento.

O objetivo primordial da arquitetura é permitir o desenvolvimento de ferramentas para suportar a gestão de conhecimentos, definida neste contexto por AMARAL (2002) como sendo "o conjunto de atividades dedicadas a garantir e incentivar a criação, registro e compartilhamento do conhecimento em uma organização, visando aprendizagem". Para a efetividade da gestão de conhecimento é necessário que o conhecimento esteja sendo continuamente criado e transformado, de tácito para explícito, e vice-versa. E, a ferramenta de tecnologia de informação esteja funcionando como suporte a esse ciclo.

Assim, de maneira geral, os requisitos definidos para a criação dessa ferramenta visam: apoiar etapas do ciclo de conversão de conhecimentos, permitindo registrar e gerenciar conhecimentos explícitos; apoiar a integração entre as etapas do ciclo de conversão, facilitando o compartilhamento de conhecimento entre as pessoas; oferecer sistemática para validação e sistematização dos conhecimentos armazenados, garantindo mecanismo de organização e recuperação de conhecimentos; apoiar o gerenciamento de modelos de referência, permitindo inclusive a geração de modelos genéricos e específicos; estabelecer integração entre modelos de

referência de e conhecimentos explícitos, integrando conhecimentos registrados; oferecer portabilidade de aplicação em diferentes ambientes.

A arquitetura da ferramenta, apresentada na Figura 13, mostra de maneira simplificada, o ciclo de conversão entre os tipos de conhecimentos (tácitos e explícitos). À direita encontram-se os três elementos principais da arquitetura: o repositório, as funcionalidades e os elementos.

Figura 13: Arquitetura da ferramenta para gestão de conhecimento (AMARAL, 2002)

Os conhecimentos explícitos são armazenados no repositório, que está dividido em 3 tipos básicos: registros, sentenças e modelos. Cada tipo de conhecimento tem várias funcionalidades para facilitar sua manipulação pela ferramenta, como cadastro, classificação, validação, organização, entre outras. Para suportar essas funcionalidades, existem elementos que devem ser pré-definidos e que permitirão alternativas para os diferentes níveis de restrições.

6.1.1 Elementos da arquitetura

No repositório os conhecimentos são divididos em três tipos básicos denominados: registros, sentenças e modelos, descritos a seguir e mostrados na Figura 14:

- Registros: são informações ou qualquer documento como: atas de reunião, desenhos, procedimentos, casos, referências bibliográficas de livros e relatórios, entre tantos outros. Foram estipulados seis tipos básicos para identificar a estrutura de dados necessária para armazenamento de cada registro, são eles: eventos, padrões, especialistas, entrevistas, casos e referências bibliográficas. Estas estruturas

de dados foram especificadas visando ter o número mínimo de estruturas de dados capazes de registrar os conhecimentos explícitos a serem cadastrados.

- Sentenças: trata-se de um tipo de conhecimento específico e estruturado, por possuir um formato padrão. Representam idéias específicas, sob a forma de regras, contendo um sujeito e um verbo. As sentenças são criadas a partir dos registros e representam idéias que estão incorporadas em um ou mais deles, são fundamentais para validação e sistematização do conhecimento. Podem ser classificadas, quanto à sua estrutura, como simples ou compostas. As simples são frases únicas com apenas um sujeito e um verbo. As compostas apresentam a estrutura IF...THEN (SE...ENTÃO), típicas das regras de produção, por exemplo: "IF a interface do produto com o cliente é complexa THEN deve-se utilizar a ferramenta do QFD".
- Modelos: são representações do processo de negócio, a qual auxilia na contextualização dos conhecimentos explícitos armazenados abaixo dele. Esse repositório permite ao usuário efetuar relacionamentos entre os três (3) tipos de conhecimentos.

Figura 14 - Repositório de conhecimentos AMARAL(2002)

A arquitetura permite que, para cada um dos tipos de conhecimentos, possa ser criada uma superclasse de registros que representará o conjunto de atributos comuns aos tipos de registros. Além disso, permite especificar atributos específicos armazenados em uma subclasse, para cada uma das estruturas de dados (caso, referência, eventos, especialistas, entrevista e padrões). No entanto, para o usuário, a distinção dos registros as estruturas de dados não é suficiente para manipulação dos conhecimentos, e, para suprir esta necessidade a arquitetura inclui os conceitos de classe e subclasse de registros.

As classes são tipos gerais de registros classificados conforme as necessidades dos usuários, as quais podem ser "personalizadas" de acordo com a linguagem deles. As subclasses são divisões das classes, ou seja, pode apresentar uma ou mais subclasses. Empregando-se as classes e subclasses pode-se então criar uma classificação dos registros sob medida para os

usuários da ferramenta. Veja exemplo dado por AMARAL (2002) na Figura 15, a ferramenta foi personalizada contendo as classes Reuniões e Dimensionamento de Eixos. A primeira classe foi dividida em 4 subclasses e a segunda em 5. Estas subclasses estão ainda relacionadas com um dos 6 tipos básicos de estrutura de dados.

Figura 15: Classificação e categorização de registros segundo AMARAL (2002)

As funcionalidades básicas que compõem a segunda classe de elementos e precisam ser implementadas, para a criação e manutenção do repositório. Essas funcionalidades abrangem cadastro, alteração, exclusão, classificação, busca, além da adição de comentários, que são comuns aos três tipos de conhecimentos, conforme pode ser visto na Figura 16. Já as sentenças incluem além das funcionalidades já citadas, também a possibilidade de relacionamento com outros tipos e a avaliação, ou seja, a validação desse tipo de conhecimento. Os modelos por sua vez, podem ainda ser comparados e visualizados em vários formatos, além de poderem ser gerados a partir dessa própria arquitetura. Todas estas funcionalidades só poderão ser efetuadas se os elementos de apoio estiverem claramente definidos.

Figura 16 - Funcionalidades básicas (AMARAL, 2002)

Os elementos de apoio podem ser definidos como facilitadores para se implementar as funcionalidades e se recuperar os conhecimentos. Esses elementos apóiam as atividades de registro, classificação e organização dos conhecimentos explícitos, permitindo a criação de uma taxonomia. São eles

- framework de modelagem: suporte para criação e publicação de modelos de processos, orientando no conjunto de variáveis que são representadas;
- tipologia de processos de desenvolvimento de produto: criada para orientar e facilitar a classificação dos modelos de referência;
- modelo para sistematização de conhecimentos: conjunto de informação que fornecem parâmetros para a categorização em classes e subclasses de objetos e conhecimentos a serem armazenados;
- modelo para classificação dos conhecimentos: conjunto de atributos que permitirão classificar e recuperar os conhecimentos armazenados, por exemplo a taxonomia;
- níveis de perfis de usuário: atributos para desenvolvimento do controle de acesso, um item fundamental, num sistema de gerenciamento de conhecimentos, podendo ser de 2 tipos internos e externos e dentro destes vários níveis podem ser definidos.

Além dos elementos já descritos a arquitetura dispõe ainda de um elemento para controle de acesso é a classificação de cada conhecimento em dois diferentes níveis: público ou restrito. A visualização dos conhecimentos pode então contar com esse controle juntamente com os níveis de usuário.

Diante dos aspectos apresentados sobre a arquitetura, pode-se afirmar que ela possui as características necessárias para ser implementada como uma ferramenta para gestão de conhecimento, mais especificamente como um portal de conhecimentos, de acordo com TERRA (2002). O autor define tais características como: ser uma ferramenta baseada na internet, que permite personalização, taxonomias (classificação), que dispõe de mecanismos de busca e que promove a integração de fontes de dados, aplicações de softwares, ferramentas de colaboração e sistemas de gestão de conteúdo.

6.1.2 Caracterização da ferramenta gerada a partir da arquitetura

Para que a arquitetura, proposta por AMARAL (2002), pudesse ser validada, o autor implementou, ainda em sua tese de doutorado uma solução ou uma ferramenta para gestão de conhecimentos, que comprovou e serviu como validação da arquitetura. Portanto, não é objetivo deste trabalho detalhar todos os aspectos dessa ferramenta, apenas aqueles que são relevantes para a CoP em DP, pois a partir de tal ferramenta foi criado o portal da PDPNet. Sendo assim, os aspectos técnicos, sobre o tipo de tecnologia de informação, linguagens de programação,

softwares utilizados serão apenas citados (e não detalhados) com base em AMARAL (2002), pois não é foco deste trabalho.

Assim, a ferramenta foi criada utilizando-se dos seguintes recursos técnicos: a tecnologia empregada é *Internet (Web)*, o desenvolvimento da interface foi feito em páginas HTML dinâmicas (tecnologia de *Active Server Pages - ASP*) e o armazenamento dos dados em um Banco de Dados Relacional. Esse conjunto de recursos permite flexibilidade pois não exige uso de uma ferramenta específica de gestão do conhecimento. As exigências para sua aplicação são servidores *Web*, com sistema de base de dados e uma rede local, com micro-computadores contendo de sistemas *browsers* instalados, como *Netscape* ou *Internet Explorer*, o que permite acessar de qualquer computador ligado à Internet em qualquer parte do mundo.

Com relação ao conteúdo, cada conhecimento inserido na ferramenta pertencerá a um dos "tipos de conhecimento" (registro, sentença ou modelo), que poderá ser manipulado por um conjunto de "funcionalidades" (cadastrar, excluir, validar, etc), e especificado por meio de um conjunto de elementos (classificação, tipologia, parâmetros). Assim, este conjunto de atributos que cada conhecimento receberá, é o que permitirá sua recuperação.

Destaca-se, ainda, que cada objeto de conhecimento disponível é vinculado a um usuário, o qual ao ser cadastrado recebe uma identificação (*login*) e senha. Assim, é possível definir os níveis de acesso do usuário, conforme interesses e políticas pré-definidas e também dar segurança aos que compartilham seus conhecimentos.

Essa ferramenta permite ainda que sejam realizadas buscas por meio de palavras-chave, recuperando todo conteúdo disponível que estiver classificado pela taxonomia definida, independente do módulo que o conhecimento pertença.

Além disso, destaca-se que essa ferramenta possui uma importante característica quanto a sua implementação, pois ela poderá ter todos ou apenas alguns módulos disponíveis, pois, ao mesmo tempo em que estão estreitamente relacionados, podem também ser configurados para serem independentes e implementados um a um. A divisão em módulos tem ainda o benefício de guiar o usuário na busca dos principais tipos de conhecimentos. Os conhecimentos de cada módulo estão relacionados entre si por meio das palavras-chave, e os registros podem ser relacionados com as sentenças e ambos com os modelos de referência.

6.1.3 Módulos disponíveis para o portal de gestão de conhecimento

A ferramenta gerada por AMARAL (2002), é composta por diferentes módulos que podem ser implementados separadamente, tais como:

- **Módulo "Registros & Sentenças"**: composto por registros, que são, basicamente, documentos que interessam aos usuários, tais como atas das reuniões,

procedimentos, casos, livros, relatórios, entre outros documentos que possam trazer conteúdos. Além disso, esse módulo comporta também sentenças, que são tipos específicos de conhecimento, em um formato padrão. Geralmente, elas representam uma idéia específica na forma de regras, contendo um sujeito e um verbo (ação).

- **Módulo "Modelos de Referência"**: composto por modelos de referência, que são representações de processos de negócio, podendo ser de genérico ou específico. Nessa ferramenta, ele é integrado com um software especializado para modelagem de processos, neste caso o software *ARIS Toolset*², que permite geração imediata de modelos em páginas HTML ou o documento no formato original para *download*. Estes modelos podem, ainda, ser cadastrados e neste momento especificado todas as suas características, devido a um conjunto de elementos de apoio que estão por trás deste módulo na arquitetura do sistema.
- **Módulo "Páginas de Conhecimentos"**: composto por páginas especiais que contêm um roteiro de estudo (texto) para o usuário iniciar-se em um determinado tema. Tais páginas, possuem uma introdução, exemplos de aplicação de um conceito ou ferramenta de acordo com o assunto da página, além de referências bibliográficas sobre o tal assunto e também *links* para os diversos conhecimentos já registrados em outros módulos do portal, mas que tratam do mesmo assunto. Este módulo é voltado especialmente para leigos e iniciantes em determinado assunto, no qual o roteiro servirá como uma primeira orientação nos conceitos e busca de outras fontes. No endereço <http://www.numa.org.br> podem ser visto alguns exemplos deste tipo conhecimento, no link "Atualize seus conhecimentos", no qual os conhecimentos estão subdividido em três grupos: Conceitos/ Filosofias, Sistemas/ Ferramentas, Métodos/Técnicas. Este site recebe visitas de pessoas de várias áreas e de todas as regiões do Brasil.
- **Módulo "Pessoas & Conhecimentos"**: módulo que contém informações pessoais sobre cada usuário cadastrado no portal. Ele permite a identificação dos usuários, dos seus interesses e áreas de domínio (competências e experiências), o que está integrado por meio das palavras-chaves e facilita a recuperação de especialistas entre os usuários.

² O termo ARIS significa *ARchitecture for integrated Information System* e foi desenvolvida pelo Prof. Sheer na Universidade de Saarbrücken na Alemanha (VERNADAT, 1996). Para a aplicação da arquitetura ARIS, foi desenvolvida a ferramenta *ARIS Toolset*, a qual permite a modelagem de processos e de dados em vários níveis, de forma exata, detalhada e integrada. Como vários membros da comunidade usam essa ferramenta, foi necessário integrá-la ao portal.

- **Módulo "Fórum de discussão":** módulo que facilita interações e discussões temáticas, o qual permite que cada usuário interessado em um tema ou que queira contribuir para uma discussão, cadastre no portal, seja sua pergunta ou sua resposta. As contribuições são identificadas, podendo-se saber quem foram os membros que participaram de tal debate.
- **Módulo "Chat":** módulo que facilita interações em tempo real, permite que os usuários interessados conversem simultaneamente. Neste módulo as contribuições também são identificadas, no entanto, ainda não é possível gravar o conteúdo para uma recuperação posterior.
- **Módulo "Gerenciamento":** módulo que dá acesso a informações gerenciais como estatísticas, alteração de perfil de usuário, visualização de possíveis erros e problemas na ferramenta.

Após a apresentação da arquitetura, da ferramenta e dos módulos dessa ferramenta, cabe ressaltar que neste trabalho será dado destaque aos esforços e atividades que têm sido desenvolvidas para que a ferramenta (o portal) pudesse ser implementada, personalizada e gerenciada.

6.2 IMPLEMENTAÇÃO DO PORTAL DE CONHECIMENTOS PDPNET

O principal objetivo ao se disponibilizar uma ferramenta de gestão de conhecimento para a PDPNet é oferecer um espaço ou ambiente para cooperação para que os membros possam contribuir individualmente, compartilhando seus conhecimentos, idéias, experiências, competências, necessidades, questionamentos, ou seja, compartilhar, trocar, acessar, disseminar e utilizar conhecimentos das mais variadas formas, por exemplo: artigos, modelos de referência, buscar melhores práticas em DP, discutir temas sobre o PDP entre muitas outras possibilidades.

Destaca-se que a implementação do portal contou com a colaboração de vários membros do Grupo EI, que já possuíam experiência com sistemas computacionais para funcionamento do portal e por estes sistemas estarem instalados em equipamentos pertencentes ao Grupo EI. Entre os vários membros, cita-se a participação da autora deste trabalho, mas, destaque especial deve ser dado ao autor da arquitetura, pela disposição e participação intensa, para que sua experiência anterior pudesse ser utilizada em benefício da PDPNet. Assim, pode-se dizer que esta atividade ficou, praticamente, sob responsabilidade do Grupo EI.

6.2.1 Configuração do Portal PDPNet

A configuração do Portal PDPNet se deu em versões e, em cada versão, um conjunto de novidades e melhorias foi apresentado pela CoP. Além disso, a cada versão alguns módulos

foram acrescentados, com a ferramenta em uso, para facilitar que os membros fossem se familiarizando de forma gradual com os módulos e as funcionalidades disponíveis. Assim, os membros poderiam ter tempo para perceber o potencial do portal para seu trabalho e uso dessa ferramenta no seu dia-a-dia. Acrescenta-se ainda o fato da CoP ter desde seu início 72 membros e deles estarem distribuídos geograficamente, dificultando o treinamento na ferramenta toda.

A configuração da primeira versão foi iniciada em meados de agosto, e seguiu-se até dezembro do mesmo ano, 2001, quando foi liberada e lançada para uso da CoP.

Em um primeiro momento, em meados de setembro, foi configurado o repositório de "Registros" no qual os membros poderiam iniciar o compartilhamento de conhecimentos, em vários formatos, além de poderem incluir anexos com o texto integral, e também adicionar observações pessoais por meio da funcionalidade "Comentários" em cada um dos registros.

Outro módulo configurado, em seguida, foi o módulo "Pessoas & Conhecimentos", no qual os membros são cadastrados, criando-se uma identificação (*login*) e uma senha de acesso, além de seus dados pessoais, uma área com assuntos de competência e de interesse. Nesse módulo, qualquer usuário já cadastrado pode incluir outros membros, no entanto apenas alguns membros pré-definidos pelo administrador podem liberar a participação deles.

A liberação da participação de novos membros, bem como exclusão e informações sobre o sistema, podem ser administradas no módulo "Gerenciamento". Assim, para que os coordenadores dos grupos pudessem ter as facilidades de gerenciamento descentralizado, este módulo também foi implementado e configurado.

Os módulos "Modelos de Referência", "Sentenças" e "Página de conhecimentos", foram parcialmente configurados e não foram disponibilizados para uso imediato. Eles continuaram em desenvolvimento, pois necessitavam adaptações de tecnologia e de interface, para facilitar a apresentação dos conteúdos desses módulos.

Apesar, destes módulos serem adaptados da ferramenta criada por AMARAL (2002), para validação da arquitetura os módulos foram modificados e atualizações, além de ajustes de *layout* e de interface. Sendo assim, vários testes foram necessários, visando oferecer a CoP um ambiente consistente para gestão de conhecimento.

Ao longo da configuração, foi necessária a definição dos elementos da arquitetura para dar ao portal as palavras-chave, objetos de conhecimento, níveis de usuário, tudo conforme os interesses e necessidades do contexto da CoP. Tais atividades para definição dos elementos do portal estão descritas a seguir.

6.2.2 Personalização do portal para a PDPNet

A arquitetura criada por AMARAL (2002), que dá suporte ao portal de conhecimentos permite diferentes possibilidades de manipulação permite personalizar essa ferramenta para diversos ambientes e formas de utilização, dependendo do objetivo, das funcionalidades necessárias e do público alvo que deverá atender.

O trabalho de personalização do portal para a CoP em DP foi realizado tendo-se em vista o objetivo da PDPNet. Para tanto, foi necessário definir-se os objetos, citados no item 6.1.3, que deveriam ser configurados para implementação de uma versão inicial do portal de conhecimentos em DP, que pudesse atender as necessidades da PDPNet. A seguir, os objetos definidos:

- Classes de objetos a serem compartilhados: elaboração de uma lista dos principais tipos de conhecimentos que a CoP deveria compartilhar;
- Fontes de informação para grupos de pesquisa: listagem das principais fontes de informação utilizadas pelos membros da comunidade, como inicialmente todos os membros pertenciam a grupos de pesquisa, este foi o público que se buscou atender para compartilhamento e a recuperação de conhecimentos no portal;
- Tipos de usuários: definição dos tipos de usuários e dos níveis de acesso cada um dos tipos deveria permitir para melhor controle e segurança com relação aos conhecimentos compartilhados;
- Lista das palavras-chave e/ou identificadores: definição das palavras-chave relevantes no contexto de DP sobre o qual a CoP iria compartilhar conhecimentos e precisaria identificar cada conhecimento compartilhado;

Tendo-se definido as necessidades de informações e conteúdos para que o portal pudesse ser personalizado, passou-se a fase de trabalhar com esses conhecimentos junto à PDPNet, para que todos os interessados tivessem a oportunidade de sugerir e também colaborar neste processo de construção destes elementos que representariam os conhecimentos da CoP.

Esta atividade foi um grande desafio para a gerente da comunidade, devido ao fato desta possuir uma quantidade de pessoas já considerada grande, 72 membros, quando iniciou. Assim, sabendo-se da dificuldade em se solicitar sugestões para todos os membros da CoP, referentes a todos os elementos a serem definidos para configuração do portal, a gerente da CoP juntamente com os coordenadores tomaram uma decisão para facilitar tal processo.

Uma solução encontrada foi criar-se uma lista de sugestões para as palavras-chave, para as fontes de informação e classe de objetos. Também para os perfis de usuário e seus níveis de acesso, bem como implementar uma forma de busca mais simples para utilização do portal.

A criação da lista de palavras-chave está descrita no item 5.8, foi utilizada para a configuração inicial e, depois, passou por um processo de tratamento destas palavras-chaves e de suas respectivas definições, junto aos especialistas da comunidade, para a definição de uma taxonomia sobre DP para a CoP.

A lista de classe de objetos e as fontes de informação, que seriam as divisões das classes de objetos, foram definidas e configuradas, para depois passar pelo processo de análise dos especialistas e demais membros da CoP. Para essa definição, utilizou-se parte significativa do que AMARAL (2002) definiu na solução para a validação da ferramenta e também de conhecimentos de senso comum no Grupo EL, sendo solicitadas idéias junto aos mestrands e doutorandos.

Assim, chegou-se a uma definição inicial das fontes de informação (subclasses de conhecimentos), a partir das quais foram geradas as classes de objetos. A Tabela 16 mostra as fontes de informação já agrupadas em classes.

Assim, as listas das classes de objetos e das subclasses (fontes de informação) foram criadas e configuradas no portal. Paralelo a essa atividade, foi enviado para todos os membros da CoP uma mensagem, na qual foram solicitadas novas classes e subclasses para os conteúdos, bem como questionada a validade e relevância dos itens propostos.

Tabela 16: Classes de objetos e subclasses de conhecimentos (fontes de informação)

Classes	Subclasses	
Bibliografia	Grupo formado pelo material bibliográfico utilizado como fontes em pesquisas	
	Apresentações	Slides para apoio de apresentações internas ou obtidas externamente
	Artigos de periódico indexado	Artigo publicado em periódicos indexado, disponíveis em bases de dados
	Livros	Livros
	Periódicos	Referência de periódicos, <i>journals</i> e revistas
	Sites	Sites na <i>Internet</i>
	Teses e dissertações	Monografia de defesa de tese, dissertação ou livre docência
	Clipping	Reportagens de jornais e ou pequenos textos complementares
	Artigos de congresso	Artigo apresentado em congressos
	Artigos diversos	Artigos diferentes dos casos anteriores (da <i>Internet</i> , <i>white-papers</i>)
	Trabalhos Futuros	Temas de pesquisas futuras dos grupos envolvidos no projeto
	Grupos de discussão	Grupos de discussão fora da comunidade
Documento	Documentos diversos utilizados ou gerados pela CoP	
	Relatórios	Relatórios de projeto de pesquisas ou serviços conjuntos
	Atas de reuniões	Atas de reuniões
Evento	Atividades científicas ou técnicas de interesse da CoP	
	Cursos	Cursos
	Eventos científicos	Seminário, simpósio, workshop ou congresso, etc
	Eventos diversos	Feiras, reuniões de trabalho
	Defesas e qualificações	Defesas ou qualificações interessantes
	Palestras	Palestras de temas interessantes
	Datas importantes	Datas importantes de interesse geral da comunidade
Contato	Pessoas fora da comunidade reconhecidos na área	
	Especialistas	Lista com os principais nomes de especialista para referência
Ferramenta	Material de apoio para realização de atividades	
	Softwares	Aplicativos interessante para uso
Material de Pesquisa	Documentos gerados por projetos de pesquisa dos integrantes da comunidade	
	Casos	Estudo de casos
	Entrevistas	Entrevistas com especialistas
	Lista de Referencias	Listas contendo referencias bibliográficas sobre assuntos específicos
	Glossário	Glossário de termos relacionados ao PDP
	Trabalho em andamento	Temas das pesquisas em andamento nos grupos envolvidos na comunidade
	Disciplinas de DP	Cursos de Graduação e Pós-Graduação em DP no Brasil e no exterior
Padrão e Procedimento	Padrões de documentos e procedimentos recomendados por membros da comunidade	
	Formulários	Formulários padrões de instituições de fomento
	Modelos de documento	Documentos ou indicações de padrões
	Procedimentos	Procedimentos para realização de atividades técnicas

Para os tipos de usuários, novamente, foram utilizados os níveis definidos por AMARAL (2002), sendo divididos em "Administrador de conhecimento", "Engenheiros do conhecimento" e "Convidado", cujas características estão descritas abaixo:

- Administradores do conhecimento: membros com permissão e controle total sobre todos os módulos do portal, inclusive o módulo de gerenciamento. Tal nível foi

inicialmente definido para todos os professores, para a gerente e para os responsáveis pela implementação técnica do portal, da PDPNet.

- Engenheiro de conhecimento: membros com permissões limitadas ao uso e acesso geral, tanto nos registros como nos anexos, mas podendo somente excluir conteúdos que ele mesmo tenha inserido. Tal nível foi definido para a maioria dos usuários, ou seja, naquele momento para os alunos de graduação e pós-graduação.
- Convidados: membros com menor nível de acesso, podendo visualizar todos os registros, mas sem permissão de abrir os anexos ou realizar qualquer alteração. Este tipo de usuário foi criado visando a possibilidade de que membros externos a ColP tivessem interesse em conhecer o portal, e se posteriormente declarasse interesse real em compartilhar conhecimentos poderia ser mudado o seu tipo para Engenheiro de Conhecimento. Além disso, este nível também foi dado a alguns alunos de graduação que estavam iniciando sua participação junto ao grupo.

No que se refere aos níveis de acesso, foram divididos em dois níveis:

- Conhecimentos restritos: que estão disponíveis para visualização do registro e seus anexos para os membros da PDPNet do tipo Administrador e Engenheiro do conhecimento.
- Conhecimentos públicos: disponíveis para visualização e utilização de todos os membros cadastrados no portal, independente do nível.

Para as buscas, foram definidas duas formas: uma considerada de implementação simples e outra considerada essencial. A de simples implementação, se dá por meio da própria navegação pelos *links* dos registros nas páginas do portal, e a outra, considerada essencial, se dá por meio da seleção de uma palavra-chave, a ser escolhida em uma lista já pré-definida, trazendo como resultado todos os registros que foram cadastrados e identificados com aquela palavra-chave.

Assim, inicialmente o portal de conhecimentos foi idealizado como um repositório de conhecimentos comuns, tratando basicamente dos conhecimentos explícitos. No entanto, ao longo da implementação, configuração e uso do portal, outras possibilidades e oportunidades foram identificadas, não somente referentes a funcionalidades para a ferramenta, mas também que tiveram significado relevantes para dar ritmo e dinâmica em atividades desenvolvidas pela comunidade, beneficiando a aproximação entre seus membros.

6.2.3 Treinamento e orientação dos membros

O portal PDPNet, foi implementado em ambiente baseado na internet, sendo intuitivo, por possibilitar a navegação por meio de *links*, o que não requer conhecimentos prévios sobre

ferramentas de gestão de conhecimento, apenas conhecimentos de navegação em *sites* da *internet*.

Antes do lançamento do portal, houve uma reunião entre membros-chave dos três grupos que integravam a comunidade naquele momento. Foi feita uma demonstração de cada um dos módulos e das funcionalidades disponíveis na primeira versão, enfatizando os pontos principais para que cada membro pudesse se identificar, conseguisse compartilhar e recuperar algum conteúdo.

Tal reunião foi realizada com objetivo de que os membros participantes pudessem orientar alguns outros membros-chave para que pudessem também colaborar na divulgação e ajudar na solução de dúvidas de outros membros.

Nessa ocasião, foram demonstrados os diferentes perfis dos membros e realizaram-se testes e exercícios, para melhor aprendizagem dos multiplicadores. Cada participante inseriu um registro e navegou pelo portal, aproveitando a situação para tirar as possíveis dúvidas sobre o uso e também sobre o conceito em que foi concebido o portal.

Comunicou-se que os grupos de pesquisa têm autonomia para gerenciamento do acesso de seus membros, por meio dos Administradores de conhecimento (que poderiam ser os professores ou alunos de pós-graduação escolhidos por estes). Esse gerenciamento descentralizado tem como objetivo colocar o administrador próximo ao membro, possibilitando uma interação com os representantes, além de não sobrecarregar nem um, nem outro grupo pelo gerenciamento.

Para iniciar o uso do portal, a pesquisadora/gerente da CoP solicitou uma lista geral com nome e e-mail dos membros dos grupos participante. Tal lista foi utilizada para criação do "login" (identificação) e senha, criados previamente para facilitar que os membros pudessem acessar o portal sem depender de alguém cadastrá-lo.

Cabe destacar que membros do Grupo El por já estarem anteriormente familiarizados com o portal, fizeram um esforço conjunto e cada membro cadastrou ao menos 5 registros, para que quando o portal fosse lançado, os outros membros pudessem buscar e recuperar conteúdos, permitindo melhor entendimento da dinâmica das funcionalidades e possibilidades do portal.

Na ocasião do lançamento, todos os membros participantes do portal, eram integrantes dos grupos de pesquisa fundadores da CoP. Atualmente, fazem parte ex-integrantes dos grupos, membros de outros grupos de pesquisa, inclusive de membros de grupos de fora do país e pessoas de instituições ligadas ao DP e pessoas de empresas envolvidas com o PDP.

A seguir, descreve-se o lançamento do portal e a disponibilização das versões seguintes.

6.3 LANÇAMENTO DO PDPNET

O portal para gestão de conhecimentos na CoP em DP, foi lançado em dezembro de 2001, acessível pela URL <http://www.pdp.org.br>. Quando o portal foi lançado, a comunidade contava com 72 participantes, eram basicamente integrantes dos grupos que fundaram a PDPNet e foram comunicados por meio de uma mensagem sobre o lançamento do Portal PDPNet.

Na mensagem de divulgação, foi feita uma pequena apresentação do portal PDPNet para os membros, mostrando que eles poderiam contribuir individualmente registrando seus conhecimentos, de várias formas, desde seus temas de pesquisa, artigos, teses até melhores práticas retiradas da literatura ou da visão prática do DP, entre outros objetos de conhecimento.

Os membros foram convidados a utilizar o portal, e como primeira atividade foi solicitado que cada membro cadastrasse suas informações pessoais e também seus temas de interesse e áreas de competência, no módulo "Pessoas & Conhecimentos". Isto permitiu que os membros da CoP pudessem saber quem é quem, quais as áreas de conhecimento e interesse em que atuam.

A seguir, apresenta a página principal de cada uma das três versões e destaca-se o que foi melhorado e desenvolvido para cada uma delas.

6.3.1 PDPNet - Versão 1

A Versão 1 do Portal PDPNet foi disponibilizada em dezembro de 2001, da qual apresenta-se uma tela da página principal, nas Figura 17 e com a identificação dos componentes na Figura 18. Por meio da página inicial é possível acessar, praticamente, todos os módulos disponíveis.

Figura 17 - Tela principal da Versão 1

Figura 18 - Tela principal da Versão 1, com identificação dos pontos descritos

A barra principal mostra os *links* para os 4 principais módulos do portal, dos quais somente "Registros" e "Pessoas & Conhecimentos" estavam disponíveis nessa primeira versão.

A barra lateral é uma ferramenta de acesso rápido, contendo *links* para pontos específicos de cada um dos módulos. Em especial, no caso da seção "Registros e Sentenças", essa barra contém um *link* para listas de cada uma das classes e subclasses especificadas no sistema, que será útil ao usuário já familiarizado com o portal, permitindo que ele atinja, em um único *click*, uma lista dos conhecimentos de cada uma das subclasses pré-configuradas nesta barra.

Abaixo da barra superior encontra-se a barra de adição, na qual o usuário tem à sua disposição "*links*" para inclusão de cada um dos tipos principais de conhecimentos explícitos. Além dessas, o quadro "Novos Conhecimentos" que mantém o usuário em contato com as últimas informações adicionadas no portal, apresentando uma lista dos conhecimentos armazenados nos últimos 4 dias. O quadro de "Recados" contém mensagens que membros podem deixar entre um dia e três meses, que autor do recado define. Por fim, o calendário que mostra os eventos cadastrados, bastando um "duplo *click*" no dia escolhido.

Destaca-se que nesta versão 1, o portal ainda era chamado pelos membros como "*intranet* de conhecimentos", como é possível visualizar nas Figura 17 e Figura 18. No entanto, essa versão ficou disponível por apenas 3 meses, servindo mais para experimentação e identificação das funcionalidades mais urgentes a serem configuradas e também avaliação das definições de personalização, já que a maioria dos itens de personalização foi feita baseada nas definições criadas por AMARAL (2002), para validação da ferramenta (conforme descrito no item 6.2.2) e também complementadas pela pesquisadora, em conjunto com outros membros do Grupo EI.

Com relação aos números, em 3 meses, a CoP ganhou 10 novos membros, bem como todos os outros números, conforme pode-se observar na Tabela 17.

Tabela 17 - Evolução dos números no portal PDPNet – Versão 1

PDPNet - Versão 1		
Tipo de conhecimento	Dezembro 2001	Fevereiro 2002
Usuários	72	82
Registros	39	153
Comentários	Não havia	44
Sentenças	Não havia	Não havia
Modelos	6	13
Páginas de Conhecimentos	Não havia	Não havia
Grupos	1	2
Fóruns	Não havia	Não havia

Assim, para atender as necessidades de crescimento, as expectativas dos membros uma nova versão foi disponibilizada com algumas modificações conforme destacado a seguir.

6.3.2 PDPNet - Versão 2

Em fevereiro de 2002, foi disponibilizada a Versão 2 do portal. A divulgação dessa nova versão ocorreu por ocasião 1o. Workshop PDPNet, na qual foi feita uma apresentação do portal, enfatizando-se brevemente da origem da proposta da ferramenta e da importância do portal para a comunidade.

Além disso, nesta ocasião os membros foram informados sobre as modificações implementadas na Versão 2 do portal e das futuras modificações que seriam ainda implementadas. Fizeram buscas e testes inserindo e apagando registros e também aproveitaram para tirar dúvidas e detalhar o uso de funcionalidades que alguns não conheciam.

Várias sugestões de mudanças e adaptações foram apresentadas pelos membros, bem como comentários sobre pontos importantes, tais como:

- a necessidade de observação dos "direitos autorais" dos conhecimentos compartilhados e disponíveis no portal;
- a necessidade da definição de um "código de ética" para a comunidade PDPNet, incluindo pontos relativos ao portal, destaca-se que tal atividade está descrita no 5.10;
- a alteração do termo "Referências Básicas" para "Lista de Referências", na qual os membros poderão compartilhar por exemplo, a lista de referências utilizadas nas teses/dissertações;
- a criação de estatísticas mensais, que poderão ser enviadas e-mail;
- o destaque do responsável para cada um dos membros cadastrados, tal responsável deve ser "Administrador de conhecimento" auxiliando nas necessidades dos membros;
- a necessidade de melhorias e ajustes na lista de palavras-chave, criando definições para cada uma delas, facilitando que os membros tenham certeza que o conhecimento compartilhado refere-se a tal palavra-chave. Tal atividade foi desenvolvida e está descrita no item 5.8.

Para o uso do módulo "Modelos de Referência", foi necessário atualizar cada um dos recursos utilizados para integração com a ferramenta de modelagem de processos de negócio *ARIS Toolset*. Além disso, esse módulo também precisou que fossem configurados alguns elementos para classificação e recuperação dos modelos. Tais elementos foram configurados com base na validação da ferramenta feita por AMARAL (2002).

Em seguida, ainda em maio 2002, foi implementada ainda uma funcionalidade para identificar a contribuição de cada membro, tal funcionalidade foi chamada de "*Ranking*" no qual

todos os membros podem consultar os 10 membros mais ativos no compartilhamento de conhecimentos, mostrando ainda as categorias e tipos de conhecimentos compartilhados. Para isto, cada registro inserido por um membro recebe um ponto e esses pontos são somados juntamente com pontos de acessos. Além disso, o "Ranking" mostra também o número de acessos e as datas de última colaboração e último acesso ao portal.

Em novembro de 2002, foi liberado o módulo "Chats", o qual permite a troca de mensagens em tempo real (on-line), com objetivo de facilitar as discussões pontuais e possibilitando aos membros a troca de mensagens temas, conceitos, entre outros interesses dos membros, sem formalidades. Ainda nesta versão, foi disponibilizado o módulo de "Sentenças", por meio do qual, especialistas podem compartilhar *best practices*, resultados e conclusões de pesquisas, entre outros tipos, facilitando o compartilhamento de conhecimentos tácitos.

Na Figura 19 apresenta-se a tela principal da Versão 2 do PDPNet, e na Figura 20 estão destacadas as modificações realizadas e funcionalidades implementadas.

Figura 19 - Tela principal da Versão 2

Figura 20 - Tela principal da Versão 2 com destaques das alterações

Ao longo do funcionamento desta versão, a PDPNet cresceu consideravelmente em números de membros de também em números de conhecimentos compartilhados, os números estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 - Evolução dos números no portal PDPNet - Versão 2

PDPNet - Versão 2		
Tipo de conhecimento	Fevereiro 2002	Fevereiro 2003
Usuários	82	197
Registros	153	633
Comentários	44	255
Sentenças	Não havia	49
Modelos	13	16
Páginas de Conhecimentos	Não havia	3
Grupos	2	4
Fóruns	Não havia	14

Assim, com o aumento que foi sendo constatado ao longo a utilização da Versão 2, e baseado em resultado das sugestões e comentários identificados na entrevista realizada pela pesquisadora, considerou-se necessária a implementação de algumas mudanças e melhorias, conforme descrito no item a seguir.

6.3.3 PDPNet - Versão 3

Em fevereiro de 2003, foi disponibilizada a Versão 3 do portal PDPNet. Pois, com o aumento de conhecimentos disponíveis no portal, passou a ser uma necessidade oferecer possibilidades de buscas mais eficientes (recuperação com maior performance de velocidade) e eficazes (recuperação com maior performance de precisão).

Para tais buscas, utilizam-se, como anteriormente, palavras-chave (escolhida a partir de uma lista pré-definida), palavras livres (qualquer palavra a ser definida pelo membro), e novas como a combinação de palavras-chave com palavras livres, combinação de palavras-chave ou palavras livres com tipos de registros (subclasse) ou ainda com as classes de objetos de conhecimento. Tais buscas foram chamadas de "Busca avançada".

Para a implementação da "Busca avançada", foram necessárias reformulações na base de dados, criação de *scripts* (linhas de código do sistema) e atualização e melhorias dos recursos tanto de *hardware* como de *software*. Além disso, foi implementada também, uma funcionalidade para paginação dos resultados da busca, já que com o aumento da quantidade de conhecimentos disponíveis no portal, os resultados das buscas demoravam muito para serem apresentados, diminuindo a performance do tempo de resposta.

Com relação ao *hardware*, local de armazenamento do conteúdo e também dos sistemas utilizados, foi definido um equipamento exclusivo para tal fim, contando-se com um equipamento atualizado tecnologicamente e com possibilidade de alta performance. Foi atualizado o sistema operacional (*software*) que gerencia tal equipamento (servidor) disponível e também o *software* para gerenciamento do banco de dados, no qual os conhecimentos estão organizados e acessíveis para recuperação.

Tais melhorias exigiram do Grupo EI, responsável pelo portal, o desenvolvimento de novas competências para comparação, escolha e aquisição de um novo equipamento (servidor) e também para a atualização de seu sistema operacional. Foram ainda necessárias competências para criação da "Busca avançada", já que não estavam implementadas na ferramenta criada por AMARAL (2002).

Novas competências foram necessárias para se gerenciar o processo de atualização do banco de dados, bem como exportação e importação dos conhecimentos já armazenados na versão anterior do sistema. Destaca-se que, para os membros do Grupo EI, foi um período de grande desafio, pois precisaram aprender, testar e colocar em funcionamento as melhorias ao mesmo tempo.

Além dessas, foram realizadas também melhorias na interface e layout. As cores foram mudadas e também a disposição valorizando e destacando os diferentes módulos, *links* e

conteúdos disponíveis, também o espaço da paina principal foi otimizado e melhor aproveitado conforme pode ser visto na Figura 21.

Figura 21 -Tela principal da Versão 3

Atualmente, está em fase de configuração e testes, o módulo "Páginas de Conhecimentos", que trará para a PDPNet facilidades para aprendizagem de conceitos básicos, principalmente para iniciantes em assuntos ou para aqueles que quiserem ter uma introdução em conhecimentos específicos.

A próxima funcionalidade a ser criada é uma área, na qual grupos de pessoas poderão criar espaços particulares dentro do portal, compartilhando qualquer tipo de conhecimento apenas para membros que estes definirem. Além disso tal área permitirá também espaços para sub ou micro-comunidades dentro da PDPNet, pois dentro do tema Desenvolvimento de Produtos existem membros com interesses alguns temas especificamente, por exemplo, a "Medição de Desempenho no Desenvolvimento de produtos", "Engenharia de produtos" entre outros temas.

Com relação aos números, em 6 meses, observa-se um aumento significativo no número de registros e comentários, mesmo que o aumento do número de membros tenha sido pequeno. Percebe-se ainda, testes já sendo feitos com o módulo "Página de Conhecimentos", como pode-se ver na Tabela 19.

Tabela 19 - Evolução dos números no portal PDPNet - Versão 3

PDPNet - Versão 3		
Tipo de conhecimento	Fevereiro 2003	Setembro 2003
Usuários	197	219
Registros	633	925
Comentários	255	528
Sentenças	49	61
Modelos	16	19
Páginas de Conhecimentos	Não havia	3 (em teste)
Grupos	4	4
Fóruns	14	16

Destaca-se que no Anexo 6 poderão ser encontradas telas de todos os módulos do portal PDPNet, facilitando assim o entendimento das funcionalidades e módulos descritos nestes itens. A seguir, apresenta-se a evolução dos números e aspectos sobre o gerenciamento do portal.

6.4 GERENCIAMENTO DO PORTAL DA PDPNET

A arquitetura do portal suporta uma área para gerenciamento da ferramenta. Nesta área, com acesso restrito somente para os "Administradores de conhecimento", é possível acessar as funções definidas para estes membros, bem como permite acessar as funcionalidades para manutenção do portal.

Por manutenção, deve-se compreender inclusão, exclusão, liberação e correção, aplicando-se aos membros (usuários), recados antigos, palavras-chave (definição, sigla), gerenciamento das versões do modelo de referência desenvolvido conjuntamente pelos grupos de pesquisa fundadores da CoP, apresenta-se uma tela da área de "Gerenciamento" na Figura 22.

Na área de "Gerenciamento" é possível o acesso às estatísticas do portal, geradas automaticamente por uma ferramenta chamada *Webtrends*, baseado nos registros do sistema de banco de dados. Além disso, é possível também o acesso a números gerais, gerados a partir do próprio portal, destacando apenas quantidade de conhecimentos em cada módulo.

Knowledge Network on Product Development - Gerenciamento Home

Este módulo contém as funcionalidades para administração da comunidade. Nela estão disponíveis as ferramentas para controle de usuários, palavras-chave e logs de recado e arquivos download. Em breve estaremos disponibilizando novas funções tais como medidas da utilização da intranet.

Aos administradores, agradecemos o empenho e a contribuição da comunidade...

Funcionalidades

1	Apagar Notas
2	Apagar Recados
3	Usuários
4	Exclusão de Usuários
5	Palavras-Chave
6	Estatísticas de Visitantes
7	Pontos usuários
8	Atualizar pontos
9	Apagar Fórum
10	Modelo Procad

Por favor, clique aqui para dar a sua sugestão ou listar um problema encontrado.

Dicas e Novidades

Confirmam a nova pontuação (7) !!!!

O relatório de pontuação permite identificar o nível de contribuição de cada um dos usuários. Tentem avaliar o desempenho dos membros da comunidade sob vossa responsabilidade e pensem em ações que melhorem a troca e o compartilhamento de Conhecimento.

Um abraço,

Daniel

Neste momento, há 3 membro(s) acessando a comunidade

Os Números da Comunidade

Usuarios	219
Registros	925
Comentários	528
Sentenças	61
Modelos	19
Paginas do Conhecimentos	3
Grupos	4

Atribuições do Administrador

- 1 Gerenciar usuários
- 2 Estimular o uso e a alimentação da base de conhecimentos da comunidade
- 3 Avaliar e propor a implantação de novas funcionalidades
- 4 Filtrar os conhecimentos cadastrados, apagando aqueles considerados irrelevantes e/ou preenchidos inadequadamente.
- 5 Orientar os membros da comunidade quanto a colocação de registros, apontando cadastros fora do padrão e recomendando a introdução de novos conhecimentos
- 6 Suportar a definição e organização do conhecimento por meio de duas ações: auxílio na criação e melhoria da lista de palavras-chave e da classificação dos conhecimentos

Figura 22 - Tela da área de Gerenciamento do portal PDPNet

Enfim, desde o lançamento da Versão 1, o portal tem passado por importantes evoluções e melhorias, tornando-se cada vez mais dinâmico, facilitando a interação dos membros que participam da CoP. Destaca-se que, várias iniciativas e atividades da CoP só foram possíveis, graças ao uso do portal de conhecimentos PDPNet e outras foram criadas por necessidades geradas para o uso e melhorias do mesmo.

A seguir, apresenta-se uma análise dos principais aspectos da CoP PDPNet, a qual baseia-se em comparações entre informações e dados coletados e observados na PDPNet e as informações da literatura pertinente, disponível no capítulo 2.

7 ANÁLISE DA COMUNIDADE DE PRÁTICA PDPNET

As análises realizadas encontram-se distribuídas, na sua maioria, em tabelas, pois foi considerada uma maneira simples para sistematizar as análises visando facilitar o entendimento. As tabelas apresentam os critérios que estão sendo analisados na primeira coluna. Na segunda coluna apresenta-se uma subdivisão de tais critérios, ou então uma rápida explicação do mesmo. Em seguida, a terceira coluna mostra a existência ou o atendimento de tal critério, o qual é indicado por três letras diferentes (S, P e N), as quais são descritas a seguir:

- **S: SIM**, o critério foi identificado claramente e atende aos requisitos da literatura;
- **P: PARCIAL**, o critério foi identificado claramente, mas não atende aos requisitos da literatura de forma plena. Ou, o critério foi identificado de forma parcial e atende parcialmente os requisitos. Ou ainda, o critério não foi identificado explicitamente, mas também não se identificou alguma razão para que ele não exista;
- **N: NÃO**, o critério não existe na comunidade, assim, não atende aos requisitos.

Por fim, ainda há uma quarta coluna na qual são realizados comentários sobre a análise, destacando-se motivos, exemplos e comentários diversos sobre a identificação plena, parcial ou a não identificação do critério. Destaca-se que, para alguns critérios, são feitas adaptações na forma de se indicar a existência ou atendimento de tal requisito, mas tais adaptações são indicadas antes da tabela com as análises.

Os critérios para análise foram definidos considerando os principais pontos da literatura relacionados ao ambiente desta pesquisa. Um resumo dos critérios a serem analisados, segundo a literatura estudada, pode ser visto na Tabela 20.

Tabela 20: Principais critérios analisados com base na literatura

Critério Analisado	Tabela	Breve descrição
Requisitos para existência da comunidade (antes da formação e após a formação, a fim de se verificar sua evolução).	Tabela 21 e Tabela 22	Permite aos membros identificar oportunidades para a existência de uma comunidade.
Dimensões que caracterizam a prática em uma comunidade.	Tabela 23	Ações que caracterizam e favorecem a identificação da prática em uma comunidade, que dão o significado de CoP.
Modelo estrutural da CoP.	Tabela 24	Conjunto de elementos que orientam o aprendizado, a gestão do conhecimento e a geração de competências, dando sustentação e dinâmica à comunidade.
Ciclo de vida da PDPNet.	Tabela 25	Estágios de desenvolvimento para acompanhamento e evolução da CoP, que permitem sustentação do modelo estrutural.
Princípios para se cultivar a comunidade.	Tabela 26	Aspectos que são desafios para se projetar, gerir e cultivar comunidades de prática.
Papéis mais relevantes na CoP.	Tabela 27	Atribuição de responsabilidades específicas aos membros.
Participação dos membros na comunidade de prática (análise da participação em ambiente virtual e nas iniciativas e atividades).	Tabela 28 Tabela 29, Tabela 30, Tabela 31 e Tabela 32.	Experiência social de se tornar membro em comunidades e envolver-se ativamente em iniciativas. Para essa análise, usou-se de dados oriundos da observação da pesquisadora e de dados numéricos de acessos e contribuições dos membros coletados diretamente do portal.
Tecnologia de informação para comunidades de prática.	Tabela 33	Recursos que devem estar disponíveis para a infra-estrutura de tecnologia de informação em comunidades de prática.
Benefícios da tecnologia de informação para comunidades de prática.	Tabela 34	Vantagens de uso de tecnologia de informação em comunidades de prática.
Condições favoráveis para a criação de conhecimento.	Tabela 35	Iniciativas que podem capacitar pessoas para criação de conhecimento.
Fatores críticos na criação de conhecimentos.	Tabela 36	Ações e atitudes que são críticas para o processo de criação de conhecimento.
Fases do processo de criação de conhecimento.	Tabela 37	Conjunto de atividades que permitem a criação de conhecimento.
Aprendizagem e gestão de conhecimento em comunidades de prática.	Tabela 38	Benefícios promovidos pela gestão de conhecimento e aprendizagem.

Sendo assim, inicia-se pela análise dos requisitos para a existência de uma comunidade.

7.1 REQUISITOS PARA EXISTÊNCIA DE UMA COMUNIDADE

Inicialmente, apresenta-se a existência dos requisitos para se criar uma comunidade, os quais permitiram aos membros dos grupos identificar a oportunidade para a existência de uma comunidade, funcionando como fatores de motivação, como pode ser observado na Tabela 21.

Tabela 21: Análise dos requisitos para existência da comunidade PDPNet, antes da fundação

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
De espaço	Espaço comum podendo ser físico ou no mundo virtual (digital).	S	Os grupos participaram da fundação do IGDP, dividiram espaço em bancas de avaliação de trabalhos acadêmicos.
De valores	Existência de senso de apreciação e valores comuns, base para discussão horizontal entre membros.	S	Os grupos acreditavam no trabalho cooperativo e tinham respeito mútuo pela atuação de cada grupo, graças a oportunidades de relacionamentos temporários anteriores. Compartilhavam ainda entre si, frustrações criadas pelas visões dos diferentes entendimentos do DP.
De linguagem	Viabiliza a interação entre os membros.	P	Havia entre os grupos a utilização de uma linguagem parcialmente comum, apesar de atuarem no domínio do DP, cada grupo possuía uma visão parcial do DP, o que resultava em compreensões diferentes ou parcialmente diferentes dos problemas, terminologias e aplicações de conceitos.
De experiência	Experiências compartilhadas.	P	Os grupos compartilhavam poucas experiências conjuntas, ocuparam posições de lideranças (presidência) no IGDP, haviam participado e promovido o CBGDP e também participado de bancas de avaliação de trabalhos acadêmicos.
De objetivos	Objetivo comum que sejam orientados ao compartilhamento de experiências.	S	Os principais objetivos comuns consistiam em promover o DP e em aproximar as pesquisas realizadas das necessidades das empresas.
Macro Análise	A existência dos requisitos para criação de comunidades favoreceu e facilitou a identificação da oportunidade de concretizar a formação da PDPNet. Ainda que os requisitos relacionados à experiência compartilhada e a linguagem existissem de forma parcial, não foram empecilhos para o estabelecimento da cooperação entre os grupos, ao contrário disso, funcionaram como fatores de motivação e continuam em aperfeiçoamento com o amadurecimento da PDPNet.		

Tendo-se identificado o atendimento dos requisitos para a existência de uma comunidade, apresenta-se na Tabela 22 o atendimento dos requisitos após o seu reconhecimento.

Tabela 22: Análise dos requisitos após formação da comunidade PDPNet

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
De espaço	Espaço comum podendo ser físico ou no mundo virtual (digital).	S	A comunidade passou a ter um ambiente virtual para compartilhamento e troca de conhecimento, o Portal PDPNet e também o compartilhamento físico promovido pelos intercâmbios.
De valores	Senso de apreciação e valores comuns, base para discussão entre membros.	S	Os grupos apreciavam a possibilidade de trabalhos cooperativos, respeitavam-se entre si pelos relacionamentos anteriores.
De linguagem	Viabiliza a interação entre os membros.	P	As diferenças (semântica e conceituais) na linguagem e as visões parciais do DP, que cada grupo possuía, foram comprovadas posteriormente, quando foram necessárias realizações de discussões conceituais para nivelamento de entendimento de conceitos e também pelo levantamento da bibliografia de referência sobre DP utilizada por cada um dos grupos, no qual foram notadas muitas diferenças. Esse requisito vem sendo melhorado a cada atividade que os membros da CoP desenvolvem conjuntamente, por meio das quais têm oportunidades de discussões e negociações dos significados.
De experiência	Experiências compartilhadas.	S	Com a formação da CoP, os grupos puderam compartilhar muitas experiências, como a vivência e realização de um trabalho cooperativo na realização de atividades como a criação do modelo de referência, intercâmbio de membros, discussões conceituais, entre outras.
De objetivos	Objetivo comum que sejam orientados ao compartilhamento de experiências.	S	O principal objetivo comum inicial foi criar um modelo de referência em DP. Este objetivo foi desdobrado em iniciativas e atividades para que pudesse ser atingido e foi, desde o início da comunidade, o grande motivador de todo o trabalho.
Macro Análise	A existência de tais requisitos após a formação da CoP é imprescindível, devido à necessidade de cuidados para que eles sempre estejam contemplados em uma comunidade, quanto mais em uma CoP, ambiente em que se objetiva especialmente a aprendizagem e a criação de conhecimentos. No caso da PDPNet, ainda é necessário trabalhar o quesito “linguagem”.		

Assim, sabendo-se da existência e do atendimento dos requisitos para formação e existência de uma comunidade, passa-se à análise da existência das dimensões que caracterizam a prática em uma comunidade, permitindo o seu entendimento como CoP e não simplesmente uma comunidade.

7.2 DIMENSÕES DA PRÁTICA EM UMA COMUNIDADE

A existência das dimensões envolvimento mútuo, empreendimento conjunto e repertório compartilhado dão a uma comunidade o significado de uma CoP, pois eles caracterizam ações práticas. Na Tabela 23 apresenta-se uma discussão sobre esses elementos.

Tabela 23: Análise das dimensões que caracterizam a prática em uma comunidade

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Envolvimento mútuo	Ações para negociação de significados/ interações com intenções de aprendizagem.	S	Como exemplo de ações para interação, os membros realizaram o congresso CBGDP, apresentaram proposta de cooperação acadêmica, estavam envolvidos na criação do modelo de referência e nas demais atividades e iniciativas desdobradas do objetivo principal da cooperação.
	Diversidade de competências que podem promover competências compartilhadas ou complementares.	S	Os grupos têm origens em diferentes áreas da engenharia, por isso possuem competências complementares entre si, inclusive são grupos multidisciplinares, que possuem visão parcial do DP.
Empreendimento conjunto	Relações de responsabilidade mútua.	S	Os grupos de pesquisa estavam envolvidos na criação do IGDP e juntos tinham objetivos de divulgação da área de DP, promovendo-a e aproximando as pesquisas de necessidades práticas das empresas. A proposição do projeto de cooperação acadêmica pode ser destacada como exemplo de empreendimento.
Repertório compartilhado	Ações ou conceitos que a comunidade produziu e adotou na sua existência e que se tornaram parte de sua prática.	S	Como exemplo, destaca-se a criação do modelo de referência para o processo de DP, o qual contempla competências individuais e compartilhadas de membros e grupos.
Macro Análise	Foi possível observar a existência das dimensões que caracterizam a prática em uma comunidade, assim a PDPNet configurou-se como uma CoP, pelo envolvimento mútuo de pessoas interessadas em DP em objetivos comuns (promover o conhecimento na área). Tendo feito isso, os membros engajaram-se em um empreendimento conjunto (criação de conhecimento e aprendizagem), por meio do qual, deram continuidade ao desenvolvimento do repertório compartilhado (metas, iniciativas, atividades etc).		

Tendo sido abordados os requisitos para se criar uma comunidade e uma CoP, faz-se necessário discutir quais são os elementos estruturais da comunidade, o que será analisado no próximo tópico.

7.3 MODELO ESTRUTURAL, CICLO DE VIDA E PRINCÍPIOS PARA EVOLUÇÃO PDPNET

O modelo estrutural de CoP pode oferecer uma visão geral do ambiente, e, segundo WENGER et al. (2002) tem o papel de orientar sobre quem, o que e como se pretende promover o aprendizado, a gestão do conhecimento e a geração de competências. Assim, para o caso da PDPNet, apresenta-se na Tabela 24 uma análise do modelo estrutural que tem dado sustentação e dinâmica à CoP:

Tabela 24: Análise do modelo estrutural existente na PDPNet.

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Domínio	Tema que dá às pessoas e ao grupo o senso de empreendimento comum e traz a identidade aos membros	S	Este critério foi claramente definido, desde a concepção inicial da comunidade, sendo o processo de DP. No entanto, devido às características interdisciplinares do DP e sua abrangência, baseado em resultados da entrevista, na qual os membros foram questionados sobre tal ponto, verificou-se que em alguns momentos os membros queriam ter acesso a pontos mais focados na sua área dentro do DP.
Comunidade	São os membros que estão envolvidos na CoP e que dão significado ao domínio e dinâmica da prática	S	Inicialmente, a comunidade era formada pelos membros de cada um dos três grupos de pesquisa envolvidos. Mas, na medida em que a CoP foi se fortalecendo, membros de outros grupos relacionados à DP passaram a participar, como ex-integrantes dos grupos de pesquisa (que na maioria são hoje membros que atuam em empresas) e também outros membros de empresas que estão envolvidos com o DP.
Prática	Processo de interação para a criação de novos significados para o domínio e competências para a comunidade.	S	A interação ocorre de maneira explícita no âmbito da comunidade e a criação de novos significados em torno da prática de DP pode ser constatada por diversos resultados reais. Por exemplo, metas e projetos, experiências, recursos, discussões, uso da ferramenta de tecnologia de informação, entre outros.
Macro Análise	O modelo estrutural da comunidade PDPNet pode ser considerado sólido e tem sido adequado para o desenvolvimento das atividades e iniciativas. Isso tem permitido a criação de novos significados (vivências, tarefas conjuntas), dentro do domínio do DP, promovendo criação de conhecimento, aprendizagem e novas competências à CoP. Considera-se o domínio DP abrangente apesar de claramente definido, fazendo com que discussões gerais sobre o processo, deixe de ser interessante para membros que poderiam contribuir amplamente em pontos mais específicos.		

Também, como parte da estrutura da comunidade, faz-se necessário estudar como a CoP formada deve evoluir com o passar do tempo e como esses membros podem mudar as características da comunidade, dados suas necessidades e oportunidades. A análise seguinte trata do ciclo de vida da comunidade, de acordo com WENGER et al. (2002). Sendo que, atualmente a CoP encontra-se na fase de “Gestão”, como apontado na Figura 23

Figura 23 – Estágios de desenvolvimento da PDPNet.

Para a análise seguinte ser realizada, uma adaptação do padrão foi também necessário. A coluna “existência” é substituída pelo período de duração de do ciclo de vida da CoP.

Tabela 25: Análise do ciclo de vida da PDPNet

	Resumo do critério segundo a Literatura	Duração da Fase	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Potencial	Redes de pessoas com questões e necessidades similares.	De 1999 a set/2001	Essa fase de descoberta foi longa, pois os membros foram aos poucos se conhecendo e iniciando o desenvolvimento de um respeito pela atuação de outro e o reconhecimento mútuo da capacidade de cooperação. Tal fase deu-se principalmente por meio da participação dos mesmos eventos e da fundação do IGDP. Nessa fase criaram-se relacionamentos que foram de grande relevância para estabelecimento da confiança, a qual é um desafio constante nos ambientes cooperativos. No caso da PDPNet, foi relevante a participação dos coordenadores e outros professores em bancas de avaliação de trabalhos de membros de outros grupos, o que favoreceu identificar a complementaridade das áreas de atuação dentro do DP. Ainda nessa fase, os coordenadores e alguns membros-chaves identificaram a oportunidade de cooperação por meio do PROCAD/CAPES. Submeteram a proposta e foram contemplados, obtendo fomento para desenvolverem atividades conjuntas.
União/ crescimento	Os membros se agregam e iniciam as atividades.	Jan/2001 a até o momento (set/2003)	Essa fase deu-se com início da divulgação das intenções de cooperação e primeira demonstração do protótipo do portal PDPNet. Nessa ocasião foram apresentados também os coordenadores e a gerente da CoP. Vários membros tiveram a oportunidade de se conhecer pessoalmente. A partir de então, os membros iniciaram um conjunto de interações reais (físicas e virtuais), realizando reuniões para discussões conceituais e iniciaram definição de taxonomia. A comunidade cresce e se estabelece aos moldes como é hoje. Ao longo dessa longa fase, os membros desenvolveram uma série de atividades, definiram taxonomia e interagiram por meio do portal e também em reuniões presenciais, conforme descrito nos capítulos 5 e 6. Atualmente, entende-se que a CoP está passando por uma fase de transição, necessitando de energia para que possa renovar o interesse dos membros. Para isso, os coordenadores e a gerente da CoP já estabeleceram novas metas e definiram a continuidade de algumas iniciativas.
Maturidade	A CoP estabelece práticas e expande-se, define padrões, agenda e artefatos.	Ainda não atingiu.	
Gestão	A CoP está estabelecida e funcionando por meio de ciclos de atividades que renovam a energia e o interesse dos membros.	Ainda não atingiu.	
Transformação	A CoP já não é mais útil e os membros distanciam-se, mas mantêm contatos.	Ainda não atingiu.	
Macro Análise	Considera-se importante destacar que as novas metas e a continuidade daquelas já em andamento precisam ser retomadas, a regularidade das reuniões não tem sido mantida, bem como tem diminuído também o ritmo do desenvolvimento de iniciativas.		

Para que a CoP dê continuidade ao seu ciclo de vida e se renove, continuando interessante e relevante para os membros, faz-se necessário a observação de alguns princípios, pois eles definem aspectos sobre o desafio de se projetar, gerir e cultivar comunidades de prática. Tais princípios são apresentados pela análise disponível na Tabela 26, seguindo proposta de WENGER et al. (2002).

Tabela 26: Análise dos princípios para se cultivar a comunidade

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Planejar a evolução	Projetar e acompanhar atividades de interesses dos membros, buscando atender seus diferentes anseios de crescimento.	S	Após o período de dois anos de estabelecimento da PDPNet, os grupos definiram novas metas, bem como a continuidade de atividades e iniciativas conjuntas, e também para evolução do portal.
Proporcionar diálogo aberto nas perspectivas internas e externas	Oferecer um ambiente em que todos possam falar francamente suas opiniões, interesses e visão.	P	Este critério foi atingido, no que se refere a discussões conceituais, definição de taxonomia e também por meio do portal, para o qual foi criado um espaço para fóruns e chats. No entanto, oportunidades nesse sentido foram ficando escassas ao longo do desenvolvimento de algumas iniciativas. Um exemplo que pode ser destacado é a ausência de membros na definição das novas metas para continuidade da cooperação, a qual ficou a cargo dos coordenadores e da gerente da comunidade.
Incentivar diferentes níveis de participações	Estimular a participação de todos, evitando-se criar obrigatoriedades e regras rígidas de controle.	S	Apesar dos diferentes níveis de participação, esse critério tem sido atendido de maneira completa, assim, deve-se tratar as deficiências destacadas nas Tabela 31 e Tabela 32.
Desenvolver atividades e promover espaços restritos e públicos	Incentivar o desenvolvimento de atividades entre os membros somente e dos membros com o ambiente externo também, em alguns momentos.	P	Esse critério vem sendo desenvolvido, no sentido da interação com membros externos, pois, por meio do portal tem sido possível a participação de membros de empresas e de outros grupos de pesquisa, os quais não estão envolvidos diretamente com a agenda de atividades da CoP, mas tem possibilidade de interação com os membros.
Ter foco na agregação de valor	Estímulo ao florescimento de valor visando à agregação de novos conhecimentos e competências.	S	No que se refere a agregação de valor por meio da agregação de novos membros e ampliar a PDPNet, destaca-se que novos membros passaram a fazer parte vindo de outros grupos de pesquisa no Brasil e no exterior, além disso, a CoP despertou também o interesse de membros de empresas que ficavam sabendo da iniciativa. No que se refere a agregação de valor para os membros, cita-se a oportunidade de aprendizado sobre o PDP, tendo uma visão mais completa e detalhada, também da derivação para o DP específicos.
Combinar "tranquilidade" e "excitação"	Oferecer um ambiente para compartilhar e, ao mesmo tempo, que seja um local desafiador para estimular a participação e provocar a criatividade.	N	Não houve a definição de atividades que estimulasse esse elemento na PDPNet.
Criar ritmo para a comunidade	Desenvolver um ritmo de interação por meio de metas conjuntas, encontros presenciais e criar canais	S	Para o portal, foi definida uma estratégia que contribuiu para esse critério, que foi a liberação por etapas das funcionalidades disponíveis. Tal estratégia mostrou-se

	que facilitem a comunicação.		interessante, pois foi possível observar um número de acessos maior quando algo de novo era colocado a disposição dos membros. Para outras iniciativas e atividades foram definidas reuniões e workshops, videoconferências em um ritmo moderado.
Macro Análise	Pode-se dizer que esse conjunto de critérios que visam o cultivo de comunidades de prática vem sendo, na sua maioria, desenvolvidos pela PDPNet. No entanto, cabe ainda melhoria no critério que recomenda combinar "tranquilidade" e "excitação".		

Com a compreensão do modelo estrutural da PDPNet, passa-se a análise dos papéis.

7.4 DEFINIÇÃO DE PAPÉIS NA PDPNET

A definição de papéis nas comunidades de prática refere-se à atribuição de responsabilidades de participação específicas aos membros. A Tabela 27 discute os papéis, segundo colocam WENGER et al. (2002).

Tabela 27: Análise sobre papéis mais relevantes no contexto da comunidade

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Coordenador	Conduz a implementação e desenvolvimento de atividades para manutenção, motivação e crescimento da comunidade.	S	Devido ao alto número de membros, a coordenação da CoP ficou a cargo de três pessoas, os líderes de cada um dos grupos de pesquisa. Tais coordenadores vêm atuando conjuntamente na tomada de decisões mais importantes da comunidade como um todo, bem como junto aos seus grupos de pesquisa na administração das atividades e iniciativas definidas para trabalho e também assumindo o papel de incentivadores do uso do portal da PDPNet.
Gestor de conhecimentos	Responsável pelo repositório de documentos, busca de novidades, organização da taxonomia, contato entre os membros e seleção de material relevante.	S	A autora do desse trabalho assumiu tal papel, com a colaboração de uma aluna de graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação, que juntas realizaram a documentação e o gerenciamento dos conhecimentos existentes e criados pela CoP. Um exemplo de atividade dentro desse contexto foi a criação do vocabulário controlado, descrita no item 5.8, para organização dos conhecimentos a serem compartilhados, gerando um novo conhecimento.
Especialista / Perito	Membros reconhecidamente conhecedores do domínio em questão.	P	Esse papel existe informalmente na comunidade, ou seja, alguns membros reconhecem outros como especialistas. No entanto, tais membros não foram formalmente definidos como especialistas e acabaram por não assumir tal papel na CoP.
Gerente da comunidade	Papel não definido pela literatura, mas utilizado na PDPNet. Trata-se de um complemento da coordenação e visa fornecer suporte e incentivo necessários para o desenvolvimento da CoP.	S	Este papel foi ocupado pela autora deste trabalho, a qual vem gerenciando as atividades e iniciativas da comunidade. Atuou como facilitadora, apoiando a coordenação na execução das tarefas e sendo um importante “elo” entre as pessoas da comunidade e a coordenação. Destaca-se que este papel não foi assumido pelos principais especialistas envolvidos e nem pelos coordenadores, devido ao tempo que deve ser dedicado ao gerenciamento da CoP. Além disso, a PDPNet tem um fator que merece consideração, pois os membros encontram-se distribuídos geograficamente e em diferentes instituições.
Macro Análise	Os papéis da comunidade foram adequadamente definidos. No entanto, cabe destacar dois pontos, um positivo e outro negativo. Em termos negativos, destaca-se que a definição do papel do especialista/perito foi falha, no sentido de divulgação de quem são os principais conhecedores em cada assunto. No entanto, é possível, por meio do portal, a identificação das principais competências de cada membro, desde que este tenha feito uma clara descrição de suas especialidades. Em termos positivos, a comunidade foi capaz criar por si só um papel complementar ao disponível na literatura, o qual tem tido considerável importância para a CoP.		

Com os papéis definidos, pode-se compreender como ocorre a participação dos membros na comunidade, assunto a ser discutido no tópico seguinte.

7.5 NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO DOS MEMBROS NA PDPNET

Baseado em WENGER (1998), o nível de participação define a experiência de se tornar membro em comunidades e envolver-se ativamente em iniciativas e é um processo complexo que combina elementos importantes em uma CoP. Tomando como base esse entendimento, apresenta-se nesse item uma análise mais detalhada desse critério, pois se considera como sendo uma das análises mais importantes sobre a comunidade estudada, conforme coloca o autor WENGER (1998), bem como por esse ser um elemento que possui uma deficiência relevante na PDPNet, como poderá ser visto em seguida.

A PDPNet foi formada por iniciativa dos coordenadores dos grupos de pesquisa, sendo assim os integrantes dos grupos foram todos considerados membros simplesmente por fazerem parte de um dos grupos. No início eram 72 membros (somente membros dos grupos), os quais foram aumentando ao longo da evolução da CoP.

Atualmente são 218 membros cadastrados no portal PDPNet, distribuídos entre os membros dos grupos Grupo EI, NeDIP e GEPEQ, e, também em outras categorias que foram criadas posteriormente para contemplar a inclusão de membros fora dos grupos que iniciaram a comunidade, conforme pode ser visto na Figura 24. São eles, "Outros" (refere-se a membros de outros grupos de pesquisa), "Empresa" (membros que pertencem a empresas) e também membros da UFRN, um grupo que passou a cooperar formalmente com os grupos por meio de projetos de pesquisa.

Figura 24 - Participação dos membros distribuídos por grupos

Assim, ao longo da cooperação da CoP (em três anos), houve um aumento de três vezes no número de membros (de 72 para 218) e também a duplicação do número de categorias, no entanto cabe destacar que não se pode dizer que a comunidade tem 218 membros, pois muitos (144) destes membros são "Inativos", ou seja, não tiveram participação na comunidade, assim não serão considerados para as análises da PDPNet.

Para se analisar os critérios de participação dos membros na CoP, serão utilizadas duas análises, a participação dos membros nas atividades e iniciativas realizadas (dados obtidos pela observação participante da pesquisadora) e a participação dos membros no portal PDPNet, por meio do número de conhecimentos compartilhados e número de acessos, os quais estão disponíveis nas Tabela 19, Tabela 29 e Tabela 30 (obtidos diretamente no portal junto a ferramenta de administração).

A Tabela 19 traz para uma visão geral da evolução das contribuições feitas pelos membros no portal PDPNet, incluindo os números de conhecimentos e de membros em 5 momentos diferentes ao longo desses dois anos da CoP.

Tabela 28 - Evolução dos números de membros e de conhecimentos no portal PDPNet

	Dez/01 - V.1	Fev/02 - V.2	Set/02 - V.2	Fev/03 - V.3	Set/03 - V.3
Usuários/membros	72	82	186	197	218
Registros	39	153	506	633	925
Comentários	--	44	218	255	520
Sentenças	--	--	45	49	61
Modelos	6	13	16	16	19
Paginas de Conhecimentos	--	--	--	--	3
Grupos	1	2	4	4	4
Fóruns	--	--		14	16
Perguntas fóruns					40
Resposta fóruns					413
Total de conhecimentos					2001

A Tabela 29, a seguir, apresenta a participação das dez pessoas que mais geraram registros no portal PDPNet (até hoje), as quais representam um pouco menos de 5% do total de membros. Pode-se verificar, também, quais são os tipos de membros mais envolvidos na última coluna.

Tabela 29: Participação e contribuição dos membros mais ativos

Membros com participação central (4,6% dos membros)			
Colocação	Acessos	Conhecimentos compartilhados	Tipo de membro
1º	127	369	Professor / coordenador
2º	263	341	Aluno pós-graduação
3º	296	286	Professor
4º	252	88	Gerente
5º	71	56	Aluno graduação
6º	109	70	Aluno pós-graduação
7º	171	70	Aluno pós-graduação
8º	128	62	Aluno graduação
9º	229	54	Empresa
10º	62	43	Professor / coordenador
Total dos 10	1708	1439	
Total geral	4382	2001	
Percentual dos 10	39,0 %	72 %	

Finalmente, a Tabela 29 traz alguns números a respeito das categorias de membros que é proposta por WENGER (2002). No entanto, cabe uma breve explicação sobre cada categoria.

A categoria “Participação central” é composta pelos 10 membros mais ativos da comunidade, sendo que entre eles estão dois coordenadores da PDPNet e a gerente da comunidade. Os 7 demais membros estão detalhados na Tabela 30. A categoria “Participação Ativa” é composta por 18 membros (segundo o critério adotado de participação no portal de entre 10 e 50 conhecimentos compartilhados no período de dois anos do portal), os quais envolvem-se em atividades e iniciativas, bem como contribuem para o compartilhamento de

conhecimentos no portal ocasionalmente. Na categoria “Participação Periférica” tem-se 46 membros (com até 10 conhecimentos compartilhados), os quais raramente contribuem com a CoP, apesar de acessarem o portal.

Tabela 30: Participação e contribuição dos membros por categoria no portal PDPNet

Categoria de Membros	número de membros	% de membros	% proposto por WENGER (2002)	Número de conhecimentos compartilhados	% de conhecimentos compartilhados
Participação central	10	13,5	De 10% a 15%	1439	72%
Participação ativa	18	24,3	De 15% a 20%	388	19,4
Participação periférica	46	62,2	De 65% a 75%	174	8,6
Totais	74	100 %	100%	2001	100 %
Inativos	144				

Os membros “Inativos” são na sua maioria membros dos grupos de pesquisa que foram cadastrados, mas que não tiveram envolvimento com a PDPNet, pois foram definidos como membros simplesmente por fazerem parte de um dos grupos de pesquisa envolvidos. A Figura 25 ilustra os níveis de participação dos membros da PDPNet.

Figura 25 - Níveis de participação dos membros da PDPNet (adaptada de WENGER et al. 2002).

Com esses dados em mãos, pode-se, então, realizar uma discussão sobre a participação dos membros em cada categoria, a qual está disponível na Tabela 31. Vale ressaltar que a análise seguinte é fortemente baseada nos números previamente apresentados (obtidos diretamente no portal).

Tabela 31: Análise da participação dos membros, baseado em conhecimentos compartilhados e acessos ao portal

	Resumo do critério segundo a Literatura	Atendimento do requisito	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Participação Central	Grupo que dedica "paixão" ao domínio, possui alto grau de engajamento e autoridade, por isso auxilia no direcionamento e desenvolvimento da CoP. Representa de 10% a 15% dos membros.	S	Como pode ser observado na Tabela 30, pertencem a esse nível, além de outras pessoas, os coordenadores e a gerente. Essa categoria compreende os dez membros que mais contribuíram para os conhecimentos compartilhados, e que também são, na sua maioria, os membros que mais acessaram o portal. Nesse ponto, considera-se como delicada a situação da CoP, pois, vale ressaltar que, a maioria desses membros pertence somente a um dos grupos de pesquisa. Segundo os dados da Tabela 30, somente cerca de 13,5% dos membros da comunidade é responsável pela geração de 72% dos conhecimentos compartilhados no portal, o que considera-se ser um indicador relevante para tal análise, pois evidencia a grande concentração de conhecimentos compartilhados em uma restrita minoria.
Participação ativa	São membros ativos, mas que participam de forma irregular e com média intensidade, ou seja, ocasionalmente. Representam de 15% a 20% dos membros.	P	24,3% dos membros envolvem-se ativamente no desenvolvimento e realização de atividades da comunidade por meio do portal. Existem ferramentas que permitem isso, como os fóruns e <i>chats</i> . Na Tabela 30 pode-se ver um detalhamento dos números de membros e de conhecimentos compartilhados por esses membros considerados ativos.
Participação periférica	Membros com baixo grau de engajamento, os quais participam na maioria das vezes como observadores, muitas vezes pelo fato de serem novatos ou porque eles não têm compromisso com a comunidade. Representam de 65% a 75 % dos membros.	P	É nessa categoria que se encontra a maioria dos membros, os quais acessam o conteúdo e em raras ocasiões compartilham algo. Nessa categoria, os membros compartilharam no portal entre 1 e 10 conhecimentos e o número de acessos aos conteúdos é grande por parte de alguns desses membros. Na Tabela 30 apresenta-se um detalhamento desses números.
Macro Análise	Pode-se dizer que, quanto à distribuição da participação dos membros da comunidade, baseando-se nas contribuições por meio do portal, a PDPNet encontra-se equilibrada. No entanto, com relação a geração de conhecimento, pode-se afirmar que a comunidade está deficiente, já que existe uma grande concentração na geração e compartilhamento de conhecimentos por parte de alguns poucos membros. Tal deficiência pode impedir que a CoP evolua ao longo de seu ciclo de vida, pois a comunidade pode deixar de fazer sentido para a maioria dos membros, conforme propõe WENGER (2002), fato que foi também discutido na Tabela de análise do ciclo de vida.		

Na Tabela 32, coloca-se uma outra tabela (com o mesmo padrão de análise da Tabela 31, mas com conteúdo diferente) a fim de apresentar uma visão complementar, obtida a partir dos dados coletados por meio da observação direta e por meio das entrevistas realizadas junto aos membros da comunidade.

Tabela 32: Análise sobre a participação dos membros baseado na observação da pesquisadora em outras atividades que não o portal

	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Participação Central	S	Pode-se observar o forte envolvimento dos coordenadores e da gerente da CoP neste nível de participação. No entanto, a proposição de atividades e iniciativas por parte desses membros, bem como o seu envolvimento e direcionamento poderiam ser mais intensos a fim de compensar o desequilíbrio dos membros na comunidade e estimular seus membros.
Participação ativa	P	O envolvimento dos membros nesse nível variou bastante, dependendo da iniciativa ou atividade, bem como de grupo para grupo. Em um dos grupos, os membros eram enfaticamente incentivados a colaborar nas iniciativas e atividades, porém em outro grupo observou-se uma forma mais centralizada de participação, na qual os membros tinham oportunidades bem pontuais de participação. No terceiro grupo, pode-se ainda observar a falta de iniciativa por parte dos membros, apesar de serem incentivados a contribuir.
Participação periférica	P	Existe uma quantidade significativa de membros que pertencem a esse caso, esses membros não demonstram envolvimento com as iniciativas e atividades por si próprios, sendo que, normalmente, eles estão focados nas especificidades de suas pesquisas. Outra razão para a maioria pertencer a esse nível é o fato dos grupos terem uma grande quantidade de alunos, que muitas vezes consideram-se inexperientes para contribuir, conforme foi largamente citado durante entrevistas realizadas. Esses membros, quando têm oportunidades, são apenas espectadores das discussões e interações.
Macro Análise	Ao longo do desenvolvimento das atividades e iniciativas conjuntas pôde-se observar que participação dos membros da comunidade está parcialmente deficiente e merece uma investigação para que sejam identificadas e tratadas as causas dessa situação. Acrescenta-se, com base nas entrevistas, que existem falhas quanto à definição clara do envolvimento dos membros e também no reconhecimento relacionado à relevância e capacidade de contribuição de cada membro.	

A próxima análise a ser realizada trata de um elemento crucial para que a CoP possa atingir todos os membros de forma mais extensiva e intensiva. É a análise sobre a tecnologia de informação utilizada, ou seja, o portal.

7.6 ANÁLISE DO SUPORTE DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO: O PORTAL PDPNET

Diversos aspectos sobre o portal são analisados, iniciando-se pela abordagem de WENGER et al. (2002), que apontam os recursos que devem estar presentes em uma infraestrutura de tecnologia de informação para comunidades de prática, conforme Tabela 33 a seguir.

Tabela 33: Análise dos recursos que devem estar disponíveis para se ter um bom sistema

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Site ou páginas na Internet	Ambiente digital para a divulgação da existência da CoP e descrição de seus domínios de atividades.	S	Na URL < http://www.pdp.org.br > é possível acessar o portal de conhecimentos PDPNet para interação de membros que devem ter <i>login</i> e senha. No entanto, a página inicial qualquer pessoa pode acessar, nela existe <i>link</i> para os grupos de pesquisa, os fundadores, os objetivos da PDPNet, bem como seu domínio.
Espaço de conversação para discussões on-line	Meio para discussão de uma variedade de tópicos de interesse da CoP.	S	O portal possui um <i>chat</i> para conversação on-line.
Recurso para questões rápidas	Ferramenta para auxiliar a soluções de dúvidas.	S	O fórum do portal pode ser utilizado para este fim e há a funcionalidade para "Recados" que aparecem na página inicial do acesso restrito aos membros, que pode ser utilizada para questões rápidas.
Diretório para os membros individuais	Local para que os membros possam inserir informações sobre suas áreas de interesse.	N	Não há até o momento, mas planeja-se a criação de uma área que permita ao usuário ter um espaço "restrito" dentro do portal, o qual ele escolherá com quem compartilhar.
Espaço de trabalho compartilhado para colaboração síncrona	Ferramentas para discussões ou reuniões on-line, gestão das atividades desenvolvidas.	P	O <i>chat</i> é uma ferramenta que pode ser utilizada para discussões on-line. Porém, a maioria das funcionalidades e ferramentas só permite colaboração assíncrona.
Repositório de documentos	Depósito ou base de conhecimentos.	S	Pode-se compartilhar diversos formatos de documentos, e em várias categorias, conforme destacado no item 6.1.3.
Mecanismo de busca robusto	A fim de recuperar informações de sua base de conhecimento.	S	Para lançamento da V.3 do portal, membros do grupo EI aperfeiçoaram o mecanismo que existia e desenvolveram outro mais sofisticado de buscas avançadas.
Ferramenta ou espaço para o gerenciamento da comunidade	Recursos para saber quem está participando ativamente, quais os documentos que são procurados, qual o tráfego estabelecido, dentre outras atividades de suporte	S	Conforme descrito no item 6.4, o portal possui área para gerenciamento, a qual permite saber o número de acessos, <i>ranking</i> de contribuição dos membros divididos por tipos de conhecimentos (registros, pergunta-fórum, comentários, etc). Nessa área, pode-se ainda excluir e aprovar a participação de membros e acessar às estatísticas geradas pelo <i>software Webtrends</i> .
Recursos para gerar sub-comunidades	Mecanismos para geração de subgrupos e equipes de projeto.	N	Ainda não existe, mas espera-se que com a criação de "espaços restritos" para os membros já seja uma solução.
Macro Análise	Diante do atendimento da maioria dos critérios, pode-se considerar que o portal está atendendo bem a PDPNet. No entanto, é fica clara nessa análise a necessidade de melhorias e criação de funcionalidades para atendimento de todos esses critérios.		

A outra análise sobre a tecnologia de informação é sobre os benefícios que ela pode proporcionar, de acordo com que colocam WENGER et al. (2002).

Tabela 34: Análise dos benefícios da tecnologia de informação na PDPNet

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Visibilidade	Divulgação, acesso à comunidade e possibilidade de saber quem é quem.	S	O portal, além de suas funcionalidades e possibilidades, tem tido a função de marketing da PDPNet, pois a simples demonstração da ferramenta causava algum fascínio e despertava o interesse das pessoas em participar do projeto e a conversar entre si. Além disso, a PDPNet conta com uma ferramenta que permite aos membros cadastrar suas áreas de interesse e competências.
Ritmo	Ligações entre as atividades desenvolvidas e de metas e eventos.	P	O portal, nesse critério, permite apenas o cadastramento de eventos de vários tipos (eventos científicos, defesas e qualificações, palestras, datas importantes), os quais aparecem em destaque em um calendário acessível na página principal de acesso restrito aos membros.
Variedade de interações	Criação de espaços de interação.	S	Existe uma gama de variedades de interações possíveis, como a possibilidade de realização de discussões, fóruns, <i>chats</i> temáticos, dentre outros.
Eficiência de envolvimento	Facilidade para participação dos membros.	S	Os membros têm ampla liberdade de sugestão de palavras-chaves, para cadastramento de novos membros (ambos serão avaliados e aprovados ou não pelos coordenadores, administradores de conhecimento ou gerente), podendo ainda comentar os registros compartilhados por outros membros.
Agregação de valor	Melhorias organizacionais, propiciando envolvimento da comunidade em longo prazo.	S	O portal permitiu que os membros pudessem conhecer as áreas de competências uns dos outros, o que propiciou que os membros entrassem em contato e pedissem auxílio a outros, foram realizadas também várias discussões interessantes. Durante as entrevistas os membros destacaram a importância do portal também no auxílio ao acesso a conteúdos relevantes.
Conexões com outras comunidades	Interação com outras áreas e comunidades.	N	Esse critério não é atendido pelo portal da PDPNet, até o momento.
Identidade pessoal e de comunidade	Possibilidade para o reconhecimento do esforço individual.	S	O portal tem uma ferramenta de <i>ranking</i> que permite, a qualquer membro, saber quem são os dez membros que mais contribuem no compartilhamento de conhecimentos. Além disso outra oportunidade de reconhecimento é a chance que os membros tem de poderem mostrar seu trabalho e serem reconhecidas pela comunidade.
Colaboração	Ferramentas para criação conjunta de conteúdos, trabalhos colaborativos, repositórios de conhecimentos.	P	O portal oferece, além das funcionalidades de repositório de arquivos gerados individualmente ou conjuntamente, também ferramentas de comunicação (<i>chat</i> , grupos de discussão, <i>e-mail</i> , etc.) e busca de competências. No entanto, não existem ferramentas para criação conjunta de conteúdos.
Macro Análise	Diante do atendimento da maioria dos critérios, considera-se que tem sido relevante a disponibilidade da tecnologia de informação, nesse caso, um portal de conhecimentos. A PDPNet tem, indubitavelmente, sido impulsionada também pela evolução do portal e das funcionalidades disponíveis. No entanto, cabem melhorias em alguns pontos, por exemplo, a inclusão de ferramentas para colaboração <i>on-line</i> para tornar completo o atendimento do critério "Colaboração" e também do critério que recomenda conexão com outras comunidades de prática. Assim, a PDPNet poderá usufruir os benefícios que a tecnologia de informação pode oferecer.		

Como já discutido anteriormente, a criação de conhecimentos é chave dentro das comunidades de prática, tal como a PDPNet. Sendo assim, tal processo é analisado no tópico seguinte.

7.7 ANÁLISE SOBRE A CRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS

O estudo de como se dá o processo de criação de conhecimento conta com três análises, sendo que a primeira trata das condições que podem favorecer a criação de conhecimentos. Tais condições, chamadas de capacitadoras, são discutidas conforme NONAKA & TAKEUCHI (1997), na Tabela 35.

Tabela 35: Análise de condições favoráveis para a criação de conhecimento na PDPNet

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Intenção	Incentivo para que os membros tenham compromisso com a intenção do grupo.	S	Como exemplo de incentivo para compromisso com a intenção da PDPNet, os membros foram informados das intenções de cooperação entre os grupos de pesquisa no início da formação da CoP. Também os membros que entraram após o início podem acessar o projeto com as metas de cooperação, bem como as atividades e iniciativas definidas. Além disso, a maioria dos membros (alunos dos grupos) trabalha na área de DP e possuem compromisso intrínseco com a PDPNet.
Autonomia	Idéias originais de membros isolados devem ser difundidas para o grupo, transformando-se em idéias coletivas.	S	Os membros da PDPNet têm autonomia para sugestões, comentários e contribuições de fato. Um exemplo que pode ser citado é a representação gráfica do modelo de referência, para a qual foi utilizada uma proposta de um membro do NeDIP, o qual apresentou e utilizou a mesma proposta para sua tese de doutorado
Caos criativo e flutuação	Situação de crise que exige criatividade, nova postura dos membros e liberdade para criação de soluções para tal situação.	P	Atualmente, a PDPNet está passando por uma fase de baixa intensidade de atividades, a qual pode ser considerada uma situação de crise, necessitando agora de uma mudança de postura dos coordenadores e membros para que possa retomar seu crescimento. No entanto, espera-se que os coordenadores e o novo gerente, possam criar soluções para tal situação, pois ainda não está claro se tal critério será contemplado nessa situação de crise verdadeira.
Redundância	Disponibilidade de várias fontes e formas de se encontrar uma informação.	S	A disponibilidade do portal tem permitido o compartilhamento de grande diversidade de conhecimentos e formas de recuperação, além do acesso à especialistas entre os membros da CoP.
Variedade de requisitos	Permitir a consideração de várias visões e também a contribuição de diferentes linhas de pensamento.	S	Um exemplo, entre tantos outros, que permite visualizar a existência de tal critério pôde ser observado na criação do modelo de referência sobre o PDP, no qual o grupo que possuía maior competência na área liderava a proposição das fases e seus desdobramentos, mas a visão de outros membros era considerada no momento da revisão, conforme destacado no item 5.11.
Macro Análise	Pode-se dizer, com base no atendimento pleno dos critérios, a não ser o caos criativo que está sendo atendido de forma parcial, que o ambiente da PDPNet tem oferecido as condições que favorecem a criação de conhecimento. Assim, esse que foi um dos fatores de motivação para criação da CoP, foi também um dos fatores para renovação das intenções e definição de novas metas para continuidade da PDPNet.		

Assim, as condições favoráveis fornecem um ambiente propício para que ocorra a criação de conhecimentos e os fatores críticos (analisados na Tabela 36, baseada em VON

KROGH, ICHIJO & NONAKA, 2001) tratam de elementos importantes para que haja sinergia amplo desenvolvimento do processo de criação de conhecimentos.

Tabela 36: Análise fatores críticos para criação de conhecimento na PDPNet

	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Instilar a visão	Legitimar e motivar iniciativas de criação de conhecimento, estimulando a interação entre membros e a melhor utilização do conhecimento.	S	Foram realizadas reuniões e <i>workshops</i> buscando favorecer a interação entre os membros. Além disso, desde o primeiro contato entre os membros, foram divulgadas as intenções e as metas para criação de conhecimento, visando incentivar o envolvimento dos membros nas iniciativas e o compartilhamento de conhecimentos.
Gerenciar as conversas	Incentivar o relacionamento entre os membros, eliminando a desconfiança, medos e barreiras pessoais.	S	Tal critério foi atendido com a realização de intercâmbios entre membros da PDPNet, com o tratamento transparente dado aos conflitos e desentendimentos que surgiram e também com a criação de um "Código de Ética" para clareza das intenções e dos papéis (direitos e recomendações) para os membros.
Mobilizar os ativistas	Enfatizar a importância das pessoas que iniciam e coordenam a criação de conhecimento. Tais pessoas são capazes de inspirar os membros a inovar, de identificar e canalizar a sinergia entre os membros.	N	Esse critério deve ser tratado para que a criação de conhecimento seja promovida em maior grau e que o reconhecimento dos membros com potencial para ativistas, pois nenhuma estratégia foi definida para mobilizar outros membros interessados em liderar iniciativas.
Criar contexto adequado	Propiciar uma vinculação dos objetivos pessoais e do grupo para uma estratégia maior.	S	Esse critério vem sendo atendido com a vinculação de projetos de pesquisa (trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, etc) e projetos de cooperação com empresas utilizando-se conhecimentos criados pela PDPNet, como é o caso de trabalhos que vem utilizando o modelo de referência como base para derivações e proposição de novas atividades, ferramentas, métodos, etc. Além disso, cita-se também o exemplo de trabalhos de alunos de graduação que permitiram o aperfeiçoamento dos mecanismos de busca do portal.
Globalizar o conhecimento local	Disseminar os conhecimentos para todos os envolvidos no processo de criação de conhecimento.	S	Todo conhecimento gerado pela PDPNet foi, desde o início, compartilhado por meio do portal e continua acessível para todos os membros.
Macro Análise	É possível perceber que a PDPNet tem atendido aos critérios críticos para a criação de conhecimentos, ainda que o nível de participação necessite de ajustes e melhorias, conforme destacado na análise apresentada no item 7.5, neste capítulo.		

Com esses fatores tendo sido mapeados, é necessário compreender como ocorre efetivamente o processo de criação de conhecimento. VON KROGH, ICHIJO & NONAKA (2001) propõem um modelo que distingue cinco fases para esse processo, o qual é utilizado para análise da PDPNet, a seguir na Tabela 37.

Tabela 37 : Análise das fases da criação do conhecimento na PDPNet.

Fase da criação de conhecimentos	Resumo do critério segundo a Literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Compartilhamento de conhecimento tácito	Transmitir aos outros o conhecimento tácito, uma etapa crítica do processo, sem a qual dificilmente as outras irão ocorrer.	S	A realização das discussões conceituais (presenciais e no fórum), da definição conjunta da taxonomia e, em especial, a criação do modelo de referência, tem permitido o compartilhamento de conhecimento tácito. Além disso, a ferramenta para compartilhamento de sentenças no portal tem por objetivo favorecer que sejam compartilhados <i>best practices</i> (melhores práticas) e conhecimentos sistematizados por meio de estudos e experimentos.
Criação de conceitos	Validar o conhecimento tácito por meio de intensa interação com conhecimentos explícitos.	S	Por meio das iniciativas citadas nos comentários do critério anterior, os membros tiveram oportunidade de interagir e colocar livremente suas opiniões e entendimentos (conhecimento tácito), sobre os pontos colocados em discussão, os quais eram documentados após consenso (conhecimento explícito). Além disso, diversos conhecimentos explícitos (como artigos e relatórios) são utilizados nas discussões sobre os conhecimentos tácitos.
Justificação de conceitos	Orientar o contexto dos conceitos criados dentro de uma visão maior, relacionada às intenções de criação de conhecimentos, atendendo os membros envolvidos e da comunidade como um todo.	S	Pode-se dizer que esse critério vem sendo trabalhado ao atender a um dos principais fatores que motivaram a formação da CoP (necessidade de minimizar as visões parciais do DP), proporcionando um entendimento amplo e mais abrangente desse processo.
Construção de protótipos	Transformar o conceito justificado em algo concreto, construído por meio da combinação de conhecimentos explícitos ou recém-criados.	S	A derivação e aplicação de conhecimentos criados e representados no modelo de referência desenvolvido pela CoP, conforme já destacado na análise do critério de "criação do contexto adequado" na tabela anterior, podem ser entendidos no contexto desse critério.
Nivelamento e difusão interativa de conhecimento	Permitir disseminação e acesso ao conhecimento a fim de que membros e grupos iniciem um novo ciclo de criação, permitindo o processo interativo e em espiral.	S	Tal critério vem sendo plenamente atendido, pois o conhecimento criado pela PDPNet tem sido amplamente disseminado, tanto para os membros, como para a comunidade científica da área por meio de publicações também criadas conjuntamente e por meio da utilização de conhecimentos criados em disciplinas de graduação e pós-graduação.
Macro Análise	A PDPNet vem desenvolvendo de maneira adequada às fases de criação de conhecimento. No entanto, cabe ressaltar que em todas as fases um dos exemplos principais foi sempre a criação do modelo de referência. Tal fato se deve ao modelo de referência ser uma iniciativa que apresenta um mapeamento que agrega conhecimentos de vários membros, de diferentes grupos e com abordagem multidisciplinar do PDP, o qual tem promovido melhorias na dinâmica de aprendizado e interação entre os membros. Sendo então, a iniciativa de maior valor agregado da PDPNet.		

7.8 APRENDIZAGEM NA PDPNET

LESSER & PRUSAK (1999) afirmam que as comunidades de prática podem promover as iniciativas de gestão de conhecimento, pois propiciam componentes que facilitam a criação, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento na organização, resultando na aprendizagem organizacional. Alguns desses componentes críticos são analisados, conforme Tabela 38.

Tabela 38: Análise das iniciativas de gestão de conhecimento promovidas na PDPNet

	Resumo do critério segundo a literatura	Existência	Comentário e/ou exemplo sobre a PDPNet
Auxílio para impulsionar estratégias	Transforma-se na principal catalisadora de uma estratégia de gestão do conhecimento.	S	O ambiente da CoP permitiu ir além das metas proposta para a cooperação, alguns exemplos são: derivação do modelo de referência genérico para modelos específicos desenvolvidos em pesquisas conforme destacado no item 5.11, envolvimento de membros externos aos grupos fundadores da PDPNet, publicação dos resultados parciais em congressos científicos, convites para apresentações e palestras para falar sobre a experiência da CoP. Na realização das entrevistas foram destacadas ainda as possibilidades de contato e interação com especialistas e membros de reconhecido renome na área de DP.
Início de novos projetos	Membros podem criar iniciativas de melhorias ou inovações.	S	A renovação das metas de cooperação, bem como as próprias metas e seus desdobramentos, podem ser citados como novos projetos, ainda que diferentes esforços estejam envolvidos. Um exemplo é o Instituto Fábrica do Milênio (IFM) ³ , com o objetivo de fomentar a cooperação universidade-empresa, indo além da esfera dos grupos de pesquisa, para o qual a experiência dessa CoP será replicada.
Solução rápida de problemas	Por saber a quem perguntar, como perguntar, e em quais questões.	S	Um exemplo, que pode ser destacado para ilustrar esse critério, foi a colocação de questões por parte de um membro de uma empresa, que teve dúvida sobre a aplicação de um determinado conceito para o PDP e, por meio do fórum, recebeu várias respostas e sugestões.
Compartilhamento de melhores práticas	Transferir e difundir melhores práticas dentro da organização.	P	A realização das discussões conceituais (presenciais e no fórum) e, em especial, a criação do modelo de referência tem permitido o compartilhamento de melhores práticas. Assim como a derivação do modelo de referência para produtos específicos. Estes são alguns exemplos de atendimento desse critério.
Apoio ao desenvolvimento de competências dos membros	Incentivar o aprendizado compartilhado de novatos com os outros membros.	S	Por meio do portal, todos os membros, inclusive os novatos, têm acesso a listas de referências básicas, a lista de palavras-chaves para entendimento de conceitos pontuais, bem como artigos para compreender a aplicação de tais conceitos. Além disso, está em desenvolvimento o módulo de "Página de conhecimentos" que deverá trazer servir como roteiro de estudos.
Atuação de membros como mentores	Acompanhamento de novatos, principalmente.	N	Esse critério não foi atendido pela PDPNet.
Auxílio na contratação e retenção de talentos	Identificação de membros-chave com potencial para contribuir para a comunidade.	N	Esse critério não foi atendido pela PDPNet
Macro Análise	Pode-se dizer que o ambiente da PDPNet vem permitindo que a gestão de conhecimento em DP seja promovida e, por meio dela, a oportunidade de vivências e experiências, resultando na aprendizagem e ganho para os membros que se envolveram ao menos no nível de participação ativa, ou seja, que contribuam e compartilham para o desenvolvimento da PDPNet.		

³ O IFM é um dos Institutos do Milênio do Ministério da Ciência e Tecnologia, maiores informações na URL: <<http://www.ifm.org.br>>.

7.9 PRINCIPAIS DIFICULDADES E SOLUÇÕES ENCONTRADAS

Ao longo da existência da PDPNet ocorreram alguns conflitos e dificuldades para os coordenadores e para a gerente da CoP, os quais precisam ser solucionados. Além disso, alguns desacertos desses membros-chave também provocaram problemas. Assim, neste item serão destacados alguns exemplos de dificuldades e soluções encontradas, pois é um grande desafio manter uma CoP ativa e útil para os membros.

Logo no início da formação da comunidade ocorreram desencontros entre os próprios coordenadores sobre como divulgar para toda a comunidade a tecnologia de informação disponível. Houve precipitação que resultou em algumas frustrações, pois vários membros ficaram ansiosos por utilizar o portal quando de seu pré-lançamento, no entanto ainda vários ajustes foram necessários até o lançamento, que se deu 2 meses depois.

Outra dificuldade, notada desde o início, foi a divergência nas visões desde a concepção sobre o que seria um modelo de referência até qual nível de detalhe ele deveria atingir para satisfazer os anseios da comunidade. Essas diferenças deveram-se, principalmente, às origens, competências e linhas de atuação distintas.

Assim, quando realizada o *workshop* da PDPNet, os membros se reuniram para "encarar" tais divergências. O início foi complicado, pois existiam entendimentos diferentes nos conceitos adotados e muitos membros estavam presentes, os quais mesmo dentro dos grupos mostravam visões diferentes, tornando difícil discutir os detalhes semânticos e conceituais que suportavam as diferentes visões.

Na ânsia por defini-los e estruturá-los, cada grupo agiu conforme seu entendimento, dificultando o desenvolvimento da reunião, pois o clima era de "batalha de conceitos". Em seguida, várias discussões estavam ocorrendo paralelamente, dificultando a visão geral. Aos poucos, os membros se deram conta e foram acalmando seus "ânimos" e chegaram ao consenso sobre a necessidade de se encontrar um meio termo entre todas as idéias.

Outro caso que merece destaque refere-se à questão de compartilhamento de conhecimentos. Em uma ocasião, um membro da comunidade, visando auxiliar um trabalho que estava sendo desenvolvido em um grupo, publicou um material que, segundo o código de ética, não deveria ter sido compartilhado. Outro membro apontou o problema e logo o material foi retirado do portal.

Outra situação que merece ser relatada ocorreu devido a mal-entendimentos em e-mails trocados sobre a realização de tarefas. Um coordenador não leu cuidadosamente uma mensagem enviada a todos os membros por outro coordenador, e sentiu-se ofendido respondendo em tom de provocação diretamente para o autor da mensagem. Trocaram várias mensagens até que o

desentendimento começou atrapalhar o andamento de uma iniciativa. Naquele momento o problema foi identificado e a gerente interferiu, ouvindo ambas as partes e colocando as questões de forma clara, fazendo do mal entendido uma oportunidade para conversarem por telefone e acertarem as diferenças.

Em alguns momentos houve frustrações por parte da coordenação e da gerente, acreditando que tais dificuldades surgiram devido a erros na abordagem do direcionamento da CoP. Entretanto, a experiência vem provando que não se pode antecipar todos os problemas, pois alguns foram imprevisíveis e de difícil identificação, a ponto de passar muito tempo antes que fossem identificados.

Assim, percebeu-se que as dificuldades, em certos níveis, fazem parte do próprio processo de aprendizado e amadurecimento da CoP. Em muitos dos casos, como os citados, vale dizer que o papel dos coordenadores e, especialmente da gerente, foram fundamentais para solucionar esses desencontros. No caso da gerente, com o tempo, foi possível aproximar-se dos membros-chave visando melhorar a sinergia e comunicação entre os mesmos, sendo uma importante responsável pela manutenção da união entre as pessoas do grupo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1 RESULTADOS

Pode-se dizer que esse trabalho tem dois tipos de resultados principais. O primeiro trata de uma caracterização ou um relato da experiência da comunidade PDPNet sobre os critérios formação, estabelecimento, gestão das iniciativas e atividades para criação e gestão de conhecimentos, bem como a tecnologia de informação utilizada.

O relato da experiência, como um todo, está disponível no Capítulo 4 (em que se discute o estabelecimento da CoP), no Capítulo 5 (no qual apresentam-se as iniciativas para criação, compartilhamento e gestão de conhecimento) e, finalmente, no Capítulo 6 (mostrando a experiência do portal do conhecimento PDPNet).

O segundo resultado principal trata-se de uma análise crítica sobre a experiência relatada, a qual está disponível no Capítulo 7. Tal análise foi realizada por meio de pontos considerados relevantes, comparando-se os critérios entre a literatura e a experiência prática da PDPNet. Um resumo dos pontos considerados para as análises pode ser encontrado na Tabela 20, que sintetiza as 18 tabelas de análises.

Assim, por meio de todo trabalho realizado, buscou-se nessa dissertação de mestrado a solução de quatro questões da pesquisa, as quais serão retomadas a seguir, juntamente com uma discussão geral sobre suas repostas.

→ **"Quais características da comunidade de prática PDPNet têm favorecido sua formação, estabelecimento e manutenção?"**

Pode-se dizer existem diversas características da CoP que têm favorecido esses elementos. Elas são representadas pelos quesitos marcados com "S" nas tabelas de análises disponíveis no Capítulo 6. Cabe ressaltar que as características consideradas principais são: a clara definição do modelo estrutural (qual é domínio, quem são os membros e quais são as práticas) e dos papéis (quem lidera, quem define e quem pode ajudar), pois permitiram à PDPNet, no início de suas atividades, a sua sustentação. Isso facilitou aos membros conhecerem as intenções de cooperação, de aprendizagem e de criação de conhecimento, bem como as lideranças envolvidas, permitindo que eles se reconhecessem como parte da CoP e como interessados nos resultados. Todas elas merecem um certo destaque, na medida em que contribuíram para a experiência da PDPNet, mesmo que com intensidade diferente.

→ **"Quais aspectos da gestão de conhecimento foram potencializados pelas iniciativas e atividades da comunidade PDPNet, especialmente com relação à criação de conhecimentos?"**

O processo de gestão de conhecimentos foi fomentado no âmbito da PDPNet em diversos aspectos, os quais estão disponíveis na tabela "Análise das fases da criação do conhecimento na PDPNet" Tabela 37. Todas as fases discutidas nessa tabela foram potencializadas pelas iniciativas, com destaque para a "Criação do Modelo de Referência sobre o Processo de Desenvolvimento de Produtos", pois tem permitido um mapeamento de cada uma das fases, atividades e tarefas do PDP, agregando o conhecimento de vários membros. Além disso, vários membros da PDPNet têm seus trabalhos ligados a esse processo, porém trabalhando com diferentes enfoques, mas contribuindo para o todo do modelo, conforme destacado no item 5.11. Cabe ressaltar também que alguns fatores críticos para criação de conhecimento, destacados na Tabela 36 foram estimulados pelas iniciativas da PDPNet. Salienta-se as discussões conceituais que minimizaram diferenças semânticas, facilitando o nivelamento e disseminação de conhecimentos, ou seja, comunicação dos resultados. Isso permitiu o compartilhamento da visão para criação do conhecimento e, por sua vez, o compartilhamento de conhecimento tácito e o entendimento do contexto de criação de conhecimento, gerando aprendizagem e desenvolvimento de competências para os membros envolvidos em tal iniciativa.

→ **"Qual o papel do portal de conhecimentos na consolidação da comunidade PDPNet?"**

No início, serviu como elemento que permitia aos membros ter um ambiente virtual que os unia, funcionando assim um repositório comum da PDPNet. Ao longo do desenvolvimento da comunidade, a ferramenta foi demonstrando um valor efetivo para a mesma, quando a maioria dos membros já se conhecia e algumas discussões iniciais haviam sido realizadas. O portal ofereceu um ambiente dinâmico e com recursos para a gestão do conhecimento, com destaque para o compartilhamento, armazenamento, organização e disseminação de conhecimentos, além da criação de conhecimento conjuntos. Várias discussões interessantes foram realizadas por meio do portal, utilizando-se do "Fórum", principalmente. O portal facilitou a participação de membros de empresas e de outros grupos de pesquisa, dentre os quais vários contribuíram significativamente para a PDPNet. O portal permitiu que os membros da PDPNet contribuíssem com outros membros que pediram auxílio para suas atividades por meio do sistema. Destaca-se também que o portal teve papel de "marketing" da PDPNet, tanto para membros dos grupos, como para pessoas externas. O portal de conhecimentos pode ser considerado um dos elementos de maior importância na consolidação da PDPNet. A Tabela 34 e Tabela 35, juntas, fornecem uma discussão sobre quais recursos existem e como eles puderam auxiliar o processo de gestão

de conhecimentos da PDPNet, bem como os benefícios do portal para a comunidade como um todo;

→ **“Quais são as principais fragilidades e pontos fortes da comunidade no que tange a gestão e criação de conhecimentos?”**

Os processo de gestão e de criação de conhecimentos são discutidos nos itens 2.2 e 2.2.1. Com base nas análises das condições para a criação de conhecimento na PDPNet (disponível nas Tabela 35, Tabela 36 e Tabela 37), pode-se verificar que existem alguns pontos que podem ser considerados fortes (marcados com “S”) e outros que podem ser considerados não fortes e fracos (marcados com “P” e “N” respectivamente). Deve-se destacar os seguintes itens fortes: o ambiente de confiança e respeito mútuo das competências do grupo como um todo, a transparência na resolução dos conflitos, os quais devem continuar sendo, cuidadosamente, cultivados pela CoP. Também, deve-se destacar os seguintes itens fracos: a falta de ritmo nas atividades desenvolvidas, e falta de definição de "responsabilidades" para especialistas, os quais merecem atenção especial dos gestores da comunidade para sua minimização. Considera-se que o processo de criação de conhecimento é vital para as comunidades de prática e sofre influência de todas as atitudes dos membros, especialmente dos coordenadores e do gerente. Assim, sem a criação de conhecimento uma CoP não se justifica e não sobrevive e, pode-se dizer que seu combustível é a criação de conhecimento. Isso ocorre especialmente em comunidades de prática desvinculadas de obrigações e recompensas financeiras pela participação, quando o envolvimento, o engajamento e a contribuição se dão pelo interesse de criação de conhecimento, aprendizagem e melhoria e geração de novas competências.

8.2 CONCLUSÕES

O PDP é altamente criativo e utiliza conhecimentos de maneira intensiva. Por outro lado, pelo fato de ser um processo amplo e que envolve inúmeras áreas de conhecimento das engenharias e de gestão, seus conhecimentos são, muitas vezes, tratados de maneira desintegrada e dispersa do todo. Em situações como essas, especialistas altamente capacitados abordam parte do problema de DP, mas na maioria das vezes sem considerar a visão holística da abrangência do DP.

Isso ocorre, de maneira particularmente marcante no meio acadêmico, onde alguns grupos de pesquisas e ensino exploram intensivamente as facetas isoladas da vasta área de conhecimento do DP. Por exemplo, grupos de engenharia mecânica podem trabalhar fortemente o projeto mecânico de um equipamento, atingindo resultados muito interessantes de pesquisa na área, mas sem muitas vezes atentar como otimizar o projeto mecânico com o auxílio de

abordagens de gestão existentes, como a abordagem de gestão de dados de produtos e de gestão das mudanças de engenharia. Nesses casos, os engenheiros formados por um grupo exacerbadamente focado podem possuir uma visão parcial que não os permita ter a completa clareza de como um processo de desenvolvimentos de produtos está integrado à, por exemplo, estratégias das companhias e as necessidades mercadológicas. Assim, as visões chamadas de parciais devem ser minimizadas nas empresas e, em especial, nas universidades.

Diante desse contexto, a PDPNet surgiu em 2001 buscando minimizar esse problema inicialmente entre os membros dos três grupos que a compunha. No caso a PDPNet, podem ser consideradas de grande utilidade e importância, pois elas têm se mostrado como meios propícios ao estímulo do processo de gestão de conhecimentos desses ambientes, que oferecem a oportunidade de troca e compartilhamento de conhecimentos entre seus membros, promovendo a integração e apoiando o estímulo de atividades mais criativas na aplicação dos conhecimentos.

Nas comunidades de prática o conhecimento é a matéria-prima para o aprendizado e para a geração de novos conhecimentos, que ocorrem por meio da discussão e da troca de experiência entre as pessoas envolvidas (chamado conhecimento tácito), e pelo compartilhamento de conhecimentos formalmente descritos (chamado de conhecimentos explícitos), como referências, modelos, protótipos e documentos. Com isso, um ambiente adequado é criado para o que são práticas cada vez mais valorizadas e consideradas estratégicas pelas organizações, a criação e uso de conhecimentos.

Também, a criação da CoP em DP tem sido relevante para a divulgação da importância estratégica desse processo nas empresas. Membros da comunidade têm também aprendido com as empresas por meio dos estudos de caso, às vezes sobre temas específicos desse processo, buscando oferecer com este aprendizado uma visão mais uniformizada para os diferentes setores produtivos sobre os conceitos, métodos e ferramentas a serem empregadas no DP.

É importante colocar que o estabelecimento de metas de cooperação, inicialmente, baseou-se fortemente nas experiências e competências de cada um dos grupos, o que foi fundamental para o desenvolvimento das atividades e iniciativas conjuntas. Tais atividades foram tratadas como simplesmente metas a serem cumpridas, mas ao longo dessa cooperação têm se tornado objetivo de aprendizagem comum.

Os relacionamentos anteriores à proposta de cooperação, na sua maioria, foram profissionais e temporários, principalmente, relacionados a atividades acadêmicas (bancas de qualificações e defesa) e em congressos (apresentação de trabalhos e palestras). No entanto, foram essenciais para a formação da comunidade, pois o respeito mútuo que havia entre eles foi fundamental para estabelecer confiança e segurança, especialmente aos coordenadores que precisaram mostrar aos demais professores e pesquisadores do seu grupo o porquê de participar

do projeto de cooperação com esses grupos. Além disso, a comunicação, a abertura para questionamentos e a transparência das atividades também foram muito beneficiadas pelos relacionamentos anteriores, os quais facilitaram a aproximação entre as pessoas das instituições.

As análises realizadas nesse trabalho trazem alguns *insights* interessantes sobre quais foram as principais condições estabelecidas na comunidade que levaram aos benefícios da PDPNet. Algumas delas merecem ser destacadas.

Em um primeiro momento, é importante frisar que, para que haja efetiva gestão de conhecimento é necessárias que hajam pessoas motivadas e dispostas e preparadas para compartilhar conhecimentos entre si. Além disso, um ambiente de confiança entre seus membros é necessário para manter as pessoas unidas em busca de um objetivo. Estes laços anteriores foram fundamentais no caso da formação da PDPNet.

Outro ponto que merece destaque é a criação de um esforço conjunto que consiga unir todos em um mesmo objetivo. Nesse caso, a definição de metas conjuntas, acabou por motivar o estabelecimento formal da comunidade, mas foi o objetivo de desenvolvimento conjunto de um modelo de referência para a gestão do desenvolvimento de produtos que fortaleceu tal cooperação.

O resultado desse modelo foi importante para a comunidade, pois a visão completa (holística) do PDP pôde ser uma realidade para cada uma das instituições, através da documentação dos conhecimentos de referência no modelo. Além disso, ele é o embrião do desenvolvimento de novas linhas de atuação conjunta e, depois de alguns meses de trabalho conjunto no modelo de referência, começaram a surgir relatos de vários membros do grupo sobre mudanças e benefícios que a comunidade estava gerando.

Também, a experiência de construir um modelo de referência, dentro de um ambiente de uma CoP, proporcionou para os grupos de pesquisa uma melhoria na dinâmica de aprendizado e interação entre os membros dos grupos e com os membros dos demais grupos, a qual trouxe implicações em diferentes esferas. O modelo de referência é aqui usado como o ícone maior dos resultados, pois permitiu que conhecimentos criados e melhores práticas identificadas pelos grupos pudessem ser representados em um mesmo "local".

Outro ponto que merece destaque está na utilização da tecnologia de informação por meio do portal de conhecimento. Ela tem sido de grande benefício para o compartilhamento de conhecimentos na PDPNet, pois o portal tem suportado o conhecimento gerado e tem sido utilizado para o desenvolvimento de outras iniciativas relevantes para a criação de novos conhecimentos na comunidade. Muito mais que uma ferramenta, ela é considerada uma facilitadora da PDPNet.

Estas foram as maiores iniciativas, mas motivaram e exigiram o desenvolvimento de outras que também geraram resultados, dentre os quais a cooperação em trabalhos de mestrado e doutorado, a criação de modelos de referência derivados para áreas específicas (a engenharia de alimentos, automotiva e agrícola) e a oportunidade de alunos e professores compartilharem experiências em intercâmbios e eventos pra trabalho entre os membros dos grupos.

A experiência da PDPNet mostra que é possível atingir os objetivos audaciosos da gestão de conhecimentos em uma CoP grande e heterogênea, no entanto é fundamental que haja, acima de tudo, confiança, reconhecimento, clara definição do domínio de atuação da CoP, e, principalmente muita "energia" (incentivo, atividades e desafios).

Com a publicação de alguns artigos tratando dessa experiência, e ressaltando as contribuições, por meio da cooperação acadêmica, já conseguida durante sua realização, a repercussão no meio científico já pôde ser sentida, sendo que os grupos foram convidados para apresentar sua experiência para diferentes públicos. Além disso, alguns trabalhos de autores não relacionados ao projeto também vêm citando essa experiência como exemplo de sucesso em parcerias acadêmicas para compartilhamento de conhecimentos e aprendizagem conjunta.

Por fim, considera-se importante destacar que a determinação da relevância de uma iniciativa é uma tarefa difícil para aqueles que estão envolvidos num processo de cooperação. Na maioria das vezes, as pessoas se sentem tão sobrecarregadas com suas atividades do dia-a-dia, que ficam receosas e relutantes com iniciativas novas. Tal fato é típico quando se fala na participação em comunidades de prática. Em se tratando de pesquisadores e seus respectivos grupos, esse fato também é corriqueiro e os seus membros precisam ser convencidos de que uma dada iniciativa é realmente válida e pode contribuir para com suas atividades.

8.3 PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

Uma primeira proposta de trabalho futuro trata-se do desenvolvimento de um mecanismo, dentro da PDPNet, que permita que um processo de análise (similar ao apresentado por esse trabalho de mestrado) seja realizado constantemente. Isso se faz necessário para que seus gestores tenham uma contínua clareza de como a comunidade está se desenvolvendo e quais são as deficiências prioritárias, que surgem no dia-a-dia da vivência da comunidade, e que precisam ser contornadas com mais firmeza e urgência, a fim de se evitar que as conquistas da PDPNet não se percam com o desenrolar do tempo.

O trabalho pode se estender a outros aspectos também não cobertos por esse trabalho. Um trabalho deveras importante envolve um estudo mais detalhado sobre os aspectos que tratam dos elementos psicológicos da PDPNet. Também, nesse sentido, os aspectos organizacionais precisam ser mais explorados, como quais são as abordagens de gestão e

ferramentas utilizadas, ou não utilizadas, que poderiam auxiliar os direcionadores da comunidade na contínua evolução da PDPNet.

Uma outra discussão que requer continuidade refere-se a um estudo mais profundo sobre os aspectos quantitativos da comunidade e do Portal, os quais foram utilizados nesse trabalho de forma indireta, superficial e sem um critério estatístico robusto.

Sugere-se fortemente, como uma continuidade de elevada prioridade para esse trabalho, a realização de estudos de casos em outras comunidades de prática no meio acadêmico, a fim de que análises comparativas diversas possam ser realizadas, e, novos e renovadores *insights* possam ser compreendidos e utilizados no âmbito da PDPNet. Também estudos de comunidades mista, entre o meio acadêmico e empresarial, poderiam complementar tal pesquisa.

Alguns estudos de como derivar, de uma comunidade maior, uma gama de comunidades menores (ou micro-comunidades) e vinculadas a uma comunidade mãe pode ser de grande utilidade no contexto da PDPNet, pois se percebe (com base nas análises) que essa seja uma carência atual da comunidade em questão. Outro ponto apontado como deficiente, e que requer um cuidado especial, é sobre como obter uma melhor participação dos membros da comunidade, ou mesmo se não seria válido restringir a comunidade a um grupo mais ativo e envolvido com o domínio.

Por fim, salienta-se que esse trabalho foi realizado em um nível de detalhes geral, sem a intenção de aprofundar em cada aspecto da comunidade, sendo que todos os aspectos estudados aqui poderiam ser explorados em maior grau de detalhes, o que pode ser realizado em trabalhos futuros.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLIPRANDINI, D.H.; SILVA, S.L. Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento. **Revista OS – Produtos & Serviços**, São Carlos, n.312, p.123-133, dez. 2002. Edição especial – Fábrica do futuro: entenda hoje como sua indústria vai ser amanhã.
- AMARAL, D.C. **Arquitetura para gerenciamento de conhecimentos explícitos sobre o processo de desenvolvimento de produto**. 214 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
- AMARAL, D.C.; ROZENFELD, H. Requisitos para a criação de modelos de referência para o processo de desenvolvimento de produto considerando a participação de fornecedores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 15., 1999, Águas de Lindóia. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 1999. CD-ROM.
- AMARAL, D.C.; ROZENFELD, H.; MOSCONI, E.P. Cultivando confiança: o dia-a-dia da comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos. In: TERRA, J.C.C.(organizador) **Gestão de conhecimento e E-learning na prática**. São Paulo, Elsevier, 2003. p.227- 238.
- AMARAL, D.C.; SILVA, S. L.; ROZENFELD, H. Portais da internet como ferramenta para gestão de conhecimentos no desenvolvimento de produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 2., 1999. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: IQFD 7 GDP, 1999. p.216-225.
- AMARAL, D.C. et al. Proposta de uma ferramenta para a gestão de conhecimentos explícitos sobre desenvolvimento de produto. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT/DOCUMENT MANAGEMENT, 4., 2001, Curitiba. **Anais...** Curitiba: CITS, 2001. 1 CD-ROM.
- ANAND, V.; MANZ, C.C.; GLICK, W.H. An Organizational memory approach to information management. **Academy of Management Review**, Ohio, v.23, n.4, p.796-809, 1998.
- BARROSO, A.C.O.; GOMES, E.B.P. **Tentando entender gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1999.
- BAUER, R.; MACEDO, T.M.B. *Insights* do pensamento complexo na construção de um modelo inovador em gestão do conhecimento. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/PGT/FEA/POLI/FIA, 2000. CD-ROM
- BROWN, J.S.; DUGUID, P. Organizational learning and communities of practice: toward a uni. ed view of working, learning, and innovation. **Organization Science**, Boston, v.2, n.1, p.40-57, 1991.
- CARAYANNIS, E.G. The Strategic management of technological learning in project program management: the role of extranets, intranets and intelligent agents in knowledge generation, diffusion, and leveraging. **Technovation**, Amsterdam, v.18, n.11, 1998.

- CARVALHO, R.B. **Aplicações de softwares de gestão do conhecimento: tipologia e usos.** Dissertação (Mestrado) – Escola de Ciências da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.
- CARVALHO, R.B.; FERREIRA, M.A.T. Análise de softwares de gestão do conhecimento. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/PGT/FEA/POLI/FIA, 2000. CD ROM.
- CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry.** Boston-Mass: Harvard Business School, 1991.
- DAVENPORT, T.H. **Reengenharia de processos.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- DAVENPORT, T.H., PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DELPHI GROUP. **Enterprise portals shape emerging business desktop.** Boston: 1999. Disponível em: <<http://www.delphigroup.com>>. Acesso em: 26 Sept. 2001.
- DIENG, R. et al. Methods and tools for corporate knowledge management. **International Journal of Human-Computer Studies**, London, v.51, p.567-598, dec. 1999.
- GONGLA, O.; RIZZUO C.R. Evolving Communities of Practice, IBM Global Services Experience, IBM Systems Journal, v.40, n.4. 2001. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/journal/sj/404/gongla.pdf>>. Acesso em: 15 May 2002.
- HAMMER, M. & CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças na gerência.** Campus, Rio de Janeiro, 1994
- HAMERL, A. P.; NIHTILÄ, J. Product data management - exploratory study on state-of-the-art in one-of-a-kind industry. **Computer in Industry** v.35 p.195-206, 1998
- LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation.** Cambridge: Cambridge University, 1991.
- LESSER, E.; PRUSAK, L. **Communities of practice, social capital and organizational knowledge.** Cambridge: IBM Institute for Knowledge Management, 1999.
- LIEBOWITZ, J. et al. **Knowledge management: handbook.** New York: CRC Press, 1999.
- LITTLER, D.; LEVERICK, F.; BRUCE, M. Factors affecting the process of collaborative product development: a study of UK manufacturers of information and communications technology products. **Journal of Product Innovation Management**, New York, v.12, n.3, p.16-32, 1995.
- MASIERO, P.C. et al. A Biblioteca digital de teses e dissertações da Universidade de São Paulo. **Ciência da Informação**, Brasília, v.30, n.3, p.34-41, set./dez. 2001.
- McDERMOTT, R. **Knowing in community: 10 critical success factors in building communities of practice.** 1999. Disponível em: <<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop>>. Acesso em: 10 June 2002.
- MOSCONI, E.P.; ROZENFELD, H.; AMARAL, D.C. A Importância dos portais corporativos para gestão de conhecimentos em comunidades de prática: o caso do PDPNet. In: WORKSHOP DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, CONGRESSO ANUAL DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, 3., 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: 2002. 1 CD-ROM.

MOSCONI, E.P. et al. Aplicação da tecnologia de informação na gestão do conhecimento em uma comunidade de interesse em desenvolvimento de produtos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21./INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, 7., 2001, Salvador. *Anais...* Salvador: PTC, 2001. 1 CD-ROM.

_____. **Desenvolvimento da concepção de um sistema para gestão de conhecimento em pequenas e médias empresas de base tecnológica.** Apresentado ao Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos, 4., Gramado, 2003.

_____. **Experiências da implementação de um sistema para gestão de conhecimento de uma comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos.** Apresentado ao International Symposium on Knowledge Management, 6., Curitiba, 2003a.

_____. Gestão de conhecimentos em uma comunidade de prática em desenvolvimento de produtos. In: SIMPÓSIO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador. *Anais...* Salvador, PGT/USP, 2002. COMUNIDADE-ROM

_____. Gestão do conhecimento em grupo de pesquisa multidisciplinar: o caso do grupo EI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2002, Ceará. *Anais...* Ceará: [s.n.], 2002a.

MUNDIM, A.P.F. **Cenário de integração do processo de desenvolvimento de produtos: uma pesquisa-ação em educação corporativa.** 2001. 171 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

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

PREECE, J. Suporting community and building social capital. *Communications of the ACM*, New York, v.45, n.4, p.37, 2002.

PRUSAK, L.; COHEN, D. How to invest in social capital. *Harvard Business Review*, New York, v.79, n.6,p.86-93, June 2001.

ROMANO, L. N. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas.** Florianópolis, 2003. Tese (Doutorado em Eng. Mecânica), Universidade Federal de Santa Catarina.

ROZENFELD, H. Modelo de referência para o desenvolvimento integrado de produtos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS, 1997. 1 CD-ROM.

ROZENFELD, H. Desenvolvimento de produtos na manufatura integrada por computador (CIM). In: AMATO NETO, J. (Org.) **Manufatura classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2001. cap. 3, p. 70-95.

- _____. Reflexões sobre a manufatura integrada por computador (CIM). In: WORKSHOP MANUFATURA CLASSE MUNDIAL: MITOS E REALIDADE, 1996, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Epusp, 1996. p. 25-38.
- ROZENFELD, H.; AMARAL, D.C. Proposta de uma tipologia para processos de desenvolvimento de produto visando a construção de modelos de referência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 1999, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: IQFD & GDP, 1999. CD-ROM.
- ROZENFELD, H.; MOSCONI, E.P. Gestão de conhecimentos em uma comunidade de interesse em desenvolvimento de produtos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ALTA TECNOLOGIA, 7., 2002, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: UNIMEP, 2002.
- _____. Uma pioneira comunidade de prática em desenvolvimento de produtos. Inova – gestão e tecnologia. *Boletim do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v.10, n.33, p.4-5, jan./mar. 2003.
- ROZENFELD, H. et al. Building a community of practice on product development. *Revista Gestão do Desenvolvimento de Produtos*, Florianópolis, v.2, n.2. 2002.
- _____. Development of a reference model for integrating product development process-related knowledge. Apresentado ao International Congress of Mechanical Engineering, 17., São Paulo, 2003a.
- _____. Integrando os conhecimentos em um PDP de três grupos de pesquisa: proposta de um modelo de referência e suas aplicações. Apresentado ao Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos, 4., Gramado, 2003b.
- _____. O processo de desenvolvimento de produtos. In: ROZENFELD, H.R. (org.) *A Fábrica do Futuro*. São Paulo: Banas, 2000. cap.6, p. 55-64.
- RUY, M.; ALLIPRANDINI, D.H. Aprendizagem organizacional no desenvolvimento de produtos – uma revisão da bibliografia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 2., 2000, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2000. CD-ROM.
- SABBAG, P.Y. A Inovação e a gestão do conhecimento. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP/PGT/FEA/POLI/FIA, 2000. CD-ROM
- SENGE, P. *A Quinta disciplina*. São Paulo: Best Seller, 1990.
- _____. As Cinco disciplinas. *HSM Management*, São Paulo, v.9, n.142, jul./ago. 1998.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. *Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000.
- SILVA, E.V.; SILVA, S.L.; MOSCONI, E.P. Experiências em gestão do conhecimento em um grupo de pesquisa multidisciplinar sobre desenvolvimento de produtos. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, 6., 2003, Curitiba. No prelo.

- SILVA, S.; ROZENFELD, H. Gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO, 1999, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: IQDF & GPD, 1999. CD-ROM
- STEWART, T.A. What is a "community of practice"? Disponível em: <<http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/definitions.shtml>>. Acesso em: 20 July 2002.
- STORCK, J.; HILL, P. Knowledge diffusion through strategic communities. *Sloan Management Review*, Cambridge, v.36, n.1, p.63-73, Winter 2000.
- TERRA, J.C.C. Conhecimento e colaboração. Disponível em: <<http://www.nie.puepr.br>>. Acesso em: 03 jun. 2002.
- _____. Entendendo os diferentes níveis de sofisticação de um portal corporativo. Disponível em: <<http://www.nie.puepr.br>>. Acesso em: 03 jun. 2002a.
- _____. Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio, 2000.
- _____. Portais corporativos, gestão do conhecimento e a indústria automobilística. *Revista Engenharia Automotiva e Aeroespacial*, São Paulo, ano.2, n.10, p.16-18, ago. 2002b.
- TERRA, J.C.C.; GORDON, C. Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento. São Paulo: Negócio, 2002.
- THIOLLENT, M. Pesquisa-Ação nas organizações. São Paulo: Atlas, 1997.
- VERNADAT, F.B. Enterprise modelling and integration: principles and applications. London: Chapman & Hall, 1996.
- WENGER E. Communities of practice: learning meaning and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- _____. Communities of practice: learning as a social system. 1998. Disponível em: <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop>. Acesso em: 10 July 2002b.
- _____. Communities of practice. Stewarding knowledge. 1999. Disponível em: <<http://www.cpsquare.com>>. Acesso em: 11 July 2002a.
- _____. Communities of practice for social scientists. 2000. Disponível em: <<http://www.ewenger.com>>. Acesso em: 15 May 2002.
- _____. Supporting communities of practice: a survey of community-oriented technologies. Relatório de pesquisa, versão 1.3. 2001. Disponível em: <<http://www.ewenger.com>>. Acesso em: 11 Dec. 2002c.
- WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, W.M. Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge. Massachusetts: Harvard Business School Press, 2002.
- WENGER, E.; SNYDER, W. Communities of practice: the organizational frontier. *Harvard Business Review*, New York, v.78, n.1, p.139-145, Jan./Feb. 2000.

ANEXOS

Anexo 1 – Definição da amostra e do roteiro para as entrevistas

DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra para realização da entrevistas foi composta por membros que representam a comunidade de pratica PDPNet. De acordo com as definições metodológicas do trabalho, a unidade de análise é definida por uma **amostragem estratificada não proporcional** e é composta de quatro classes de membros da PDPNet, os quais possuem diferentes níveis de participação/envolvimento (segundo definição de WENGER *et al.*, 2002). As classes são: professores/pesquisadores, alunos de pós-graduação, aluno de graduação e membros de empresas, com níveis de participação central, ativa, periférica e acesso passivo. Conforme mostra a

Figura 1 - Amostra de entrevistados: membros de diferentes tipos e níveis de participação

O objetivo de envolver membros é, em uma primeira instância, identificar elementos novos e confirmar ou refutar dados levantados pela observação direta para a construção dos capítulos de descrição da comunidade de prática, e, em uma segunda instância, colher percepções gerais dos membros sobre a comunidade, iniciativas e do portal. Com isso, a entrevista complementa dados e informações da observação direta para serem utilizados nas análises.

A opção por múltiplas classes de membros, realizada nesse trabalho, busca fornecer várias visões sobre a comunidade com diferentes pontos de vista, indo de membros que possuem uma visão de maior envolvimento e responsabilidade, até membros que participam de forma mais dispersa na comunidade. A inclusão de membros de empresas pode fornecer uma visão diferenciada sobre como a comunidade vem trabalhando o domínio do desenvolvimento de produtos. A Tabela 1 apresenta a quantidade de membros por classe, e por nível de participação, totalizando 21 membros.

Tabela 1 - Quantidade de membros selecionados na comunidade e suas categorias

Classe de Membros	Participação Central	Participação Ativa	Participação Periférica	Acesso passivo	Total
-------------------	----------------------	--------------------	-------------------------	----------------	-------

Professores/pesquisadores	1	1	1	1	4
Alunos de pós-graduação	1	3	3	2	9
Alunos de graduação	1	1	2	1	5
Membros de empresa	1	1	1	-	3
Total	4	6	7	5	21

Para saber se um dado membro atendia os critérios dados pela tabela anterior foram usadas, basicamente, interpretações da autora baseadas em sua vivência e observação junto à comunidade de prática, aliado aos números de conhecimentos compartilhados no portal PDPNet (oferecidos pela ferramenta de gerenciamento do portal).

DEFINIÇÃO DO ROTEIRO

Para realização das entrevistas, adotou-se a técnica de **entrevista focalizada**, na qual algumas questões foram retiradas e outras inseridas, variando conforme os membros e seus níveis de participação. Na formulação das perguntas buscou-se obter respostas descritivas e analíticas, para evitar respostas dicotômicas (do tipo sim ou não) e atenção para manter o controle dos objetivos a serem atingidos.

O roteiro foi elaborado com base na revisão bibliográfica e com base na experiência vivida pela autora junto à comunidade de prática até então. Foram considerados três aspectos principais, sobre os quais foram feitas questões gerais sobre a participação na comunidade de prática e sobre o uso do portal. Os objetivos destes três aspectos são destacados a seguir:

- Questões gerais: sobre hábitos de uso de computador, internet, participação de trabalhos em equipe, tema de estudo ou trabalho do dia-a-dia;
- Participação na comunidade de prática: expectativas, abertura, incentivo e contribuições, pontos positivos e negativos com relação à participação;
- Uso do portal: interface, disponibilidade dos conhecimentos, taxonomia, classificação, sugestões e contribuições.

Na Tabela 2 destaca-se o macro-roteiro e o tempo destinado a cada um dos tópicos. E Em seguida está apresentado o roteiro da entrevista.

Tabela 2: Macro roteiro de entrevista e a distribuição do tempo

Tópico da Entrevista	Duração média (min)
Apresentação dos objetivos da entrevista	3 a 5
Apresentação da entrevistadora	3 a 5
Levantamento de informações sobre o membro entrevistado	3 a 5
Questões gerais sobre hábitos, habilidades e trabalho do entrevistado	7 a 10
Questões sobre a participação na comunidade de prática PDPNet	12 a 15
Questões sobre o uso do portal PDPNet	12 a 15
Encerramento	3 a 5
Total	De 43 a 60 minutos

Roteiro para entrevistas:

Objetivo: "Identificar aspectos sobre compartilhamento e armazenamento de conhecimentos entre membros da comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos"

Duração prevista: 1 hora.

Dados do Entrevistado:

Nome: _____

Grupo/Empresa: _____ **Titulação/Cargo:** _____

Questões gerais (hábitos, habilidades e trabalho)

- 1 - Hábitos gerais - Há quanto tempo utiliza computador? Quais são suas habilidades para acesso a recursos de rede e uso da internet? Quais os principais serviços e compras eletrônicas? Qual é aproximadamente o número de mensagens trocadas diariamente?
- 2 - Trabalho - Qual o papel da internet na realização do seu trabalho? Qual o grau de rotina presente nas atividades do seu dia-a-dia? Quais são suas principais fontes de informação e conhecimento para o desenvolvimento das atividades? Qual os principais formatos das fontes de informação? Quais os procedimentos para se acessar as fontes de informação? Quais são os recursos estão disponíveis para armazenamento e organização de conhecimentos?
- 3 - Colaboração – Cite quais são os projetos que seu grupo está envolvido. Destaque, de forma geral, as atividades dos seus colegas de trabalho? Em quantos projetos você está envolvido atualmente? Quais suas principais atribuições /responsabilidades em tais projetos? Quais são as regras ou procedimentos para trabalhos conjuntos? Quais são as facilidades para troca de informação nos projetos? Quais os caminhos para se disseminar lições aprendidas?

Comunidade PDPNet

- 4 - Há quanto tempo participa da comunidade de prática?
- 5 - Quais as expectativas (passadas, atuais e futuras) na sua participação em uma comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos?
- 6 - Quantos membros, aproximadamente, com interesses comuns ao seu participam da CoP?
- 7 - Cite questões e pedidos que recebeu de membros da PDPNet? Houve interação e troca de conhecimento com tais membros?
- 8 - Destaque sua área de domínio e competência mapeada e compartilhada para a comunidade.
- 9 - Quantos membros você já convidou e trouxe para fazer parte da comunidade de prática?
- 10 - Como você avalia a sua participação na comunidade de prática PDPNet?
- 11 - Quais pontos você destacaria como fatores de motivação e barreiras para compartilhar conhecimento com membros da PDPNet?

Portal PDPNet

- 12 - Qual o seu posicionamento no ranking de conhecimentos compartilhados no portal? Você diria que é justa ou injusta tal colocação, justifique.
- 13 - Quais aspectos você destacaria como positivo e negativo com relação à interface do portal?
- 14 - Quais funcionalidades do portal merecem destaque de relevância e quais são irrelevantes?
- 15 - Qual sua opinião sobre o treinamento que você recebeu para utilizar o portal e suas funcionalidades?
- 16 - Quais os tipos de conhecimentos que você mais acessa no portal? Descreva como encontra tais conhecimentos.
- 17 - Que tipos de conhecimento, além dos atuais, você acha que o portal poderia armazenar?
- 18 - Qual sua opinião sobre um conhecimento ser "público" ou "restrito"?
- 19 - Cite qual a classe de conhecimentos que você considera mais adequada e mais inadequada.
- 20 - Aponte benefícios e dificuldades que o portal tem proporcionado para seu dia a dia.

Sugestões e comentários adicionais.

Anexo 2 – Intercâmbios de membros da PDPNet e suas principais atividades

Grupo EI / NeDIP	
Nome, Titulação e Período	Descrição e principais atividades
Elaine Paiva Mosconi, Mestranda - 03/2002 a 07/2002	<p>Iniciado em março de 2002, o intercâmbio da pesquisadora, com intervalos para volta a sua instituição, mas completando cinco meses de participação e desenvolvimento das seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Apresentação e disseminação do conceito de comunidade de prática e dos objetivos comuns entre os grupos envolvidos; → Divulgação e treinamento dos membros para uso do portal PDPNet; → Manutenção do portal de conhecimentos PDPNet; → Desenvolvimento de atividades para incentivo de uso do portal; → Participação, como aluna matriculada, na disciplina “Projeto Conceitual” oferecida por professor do NeDIP; → Desenvolvimento de trabalhos para disciplina junto a outros membros do NeDIP, envolvendo levantamento e pesquisa de dados reais junto a empresas da cidade de Florianópolis, e outros membros do NeDIP e; → Criação de publicações conjuntas, tanto relatando a experiência do trabalho conjunto e dentro do projeto, como em temas técnicos, permitindo a o compartilhamento e a transferência de conhecimentos entre si e demais interessados na área.
NeDIP/GEPEQ	
Roberto Luchini Perez – Mestrando - 05/2002 a 09/2002	<p>Durante os 4 meses de intercâmbio foram desenvolvidas as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Troca de conhecimentos e informações sobre medição de desempenho; → Discussões conceituais sobre o tema; → Troca de referências; → Participações em aulas de pós-graduação, ministradas pelos Prof. Dário Henrique Alliprandini e Prof. Roberto A. Martins, como ouvinte; → Participações em reuniões sobre o modelo de referência geral para ensino; → Visitas a empresas com objetivo de relacionar os conceitos, sobre a medição de desempenho, expostos na literatura e os utilizados nas empresas; → Estudo de caso objetivando caracterizar a medição de desempenho, aplicada no processo de projeto, utilizada pela empresa; → Publicação de artigo escrito em conjunto em congresso internacional.
GEPEQ/ NeDIP	
Luis Fernando Soares Zuim Doutorando - 09/2002 a 02/2003	<p>O aluno, durante o período de intercâmbio, desenvolveu as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Pesquisa bibliográfica na sede do NEDIP para levantamento de artigos e de dissertações e teses sobre o tema de pesquisa da tese → Discussão com pós-graduandos e com professores do NEDIP sobre o projeto e a metodologia da pesquisa da tese de doutorado → Participação em reuniões de discussão acerca de modelos do processo de desenvolvimento de produto, de aplicações de ferramentas e de estudos de caso, → Interação com pós-graduandos do NEDIP, → Interação com professores do NEDIP; → Entrevista em uma empresa de pequeno porte

	<p>produtora de massas, localizada na grande Florianópolis, a fim de levantar as práticas e os problemas de desenvolvimento de produto.</p> <p>→ Preparação de artigos, a serem publicados em conjunto com pós-graduandos do NEDIP, para Revista e Congressos.</p>
<p>Mirela Guedes Bosi – Mestranda - 09/2002 a 03/2003</p>	<p>Até o presente momento, foram realizadas as seguintes atividades no NEDIP:</p> <p>→ Pesquisa bibliográfica, procurando-se identificar e levantar material bibliográfico utilizado e disponível no NEDIP e não existente no GEPEQ/UFSCar</p> <p>→ Participação em reuniões de discussão com alunos e professores acerca de modelos do processo de desenvolvimento de produto,</p> <p>→ Interação no dia-a-dia com pós-graduandos do NEDIP, que realizam mestrado ou doutorado sobre desenvolvimento de produto,</p> <p>→ Interação com professores do NEDIP.</p> <p>→ Redação em conjunto com alunos do NEDIP de um artigo sobre gestão do PDP na indústria de alimentos.</p> <p>→ Discussão, com alunos do NEDIP, do questionário que está sendo aplicado pela mestranda em sua pesquisa de campo</p>
NeDIP/Grupo EI	
<p>Cíntia Carla Penso – Mestranda - 10/2002 a 01/2003</p>	<p>A mestranda esteve por um período de 4 meses participando do intercâmbio e desenvolveu as seguintes atividades junto ao GRUPO EI/NUMA na USP e no GEPEQ/UFSCar</p> <p>→ participação de reuniões sobre o modelo de referência para o desenvolvimento de produtos,</p> <p>→ participação em seminários e feiras envolvendo o tema desenvolvimento de produtos,</p> <p>→ levantamento do estado da arte sobre tópicos relacionados ao tema da dissertação,</p> <p>→ colaboração junto ao grupo sobre a forma de representação do modelo.</p>
<p>Régis Kovacs Scalice Doutorando - 10/2002 a 04/2003</p>	<p>O aluno esteve por 6 meses participando do intercâmbio e desenvolveu as seguintes atividades:</p> <p>→ Participação em reuniões sobre o modelo de referência geral para ensino;</p> <p>→ Acompanhamento e colaboração em atividades de treinamento/ensino do processo de desenvolvimento de produtos.</p> <p>→ Pesquisa bibliográfica em modelagem UML (<i>Unified Modeling Language</i>).</p> <p>→ Colaboração em projetos desenvolvidos pelo grupo EI, em especial no projeto internacional e-HUB, realizado junto à Comunidade Européia, envolvendo: (1) o desenvolvimento de um modelo do processo de facilitação da criação de parcerias de pequenas e médias empresas pela Internet; (2) a avaliação de resultados entregues pelos parceiros do projeto.</p>

	<p>produtora de massas, localizada na grande Florianópolis, a fim de levantar as práticas e os problemas de desenvolvimento de produto.</p> <p>→ Preparação de artigos, a serem publicados em conjunto com pós-graduandos do NEDIP, para Revista e Congressos.</p>
<p>Mirela Guedes Bosi – Mestranda - 09/2002 a 03/2003</p>	<p>Até o presente momento, foram realizadas as seguintes atividades no NEDIP:</p> <p>→ Pesquisa bibliográfica, procurando-se identificar e levantar material bibliográfico utilizado e disponível no NEDIP e não existente no GEPEQ/UFSCar</p> <p>→ Participação em reuniões de discussão com alunos e professores acerca de modelos do processo de desenvolvimento de produto,</p> <p>→ Interação no dia-a-dia com pós-graduandos do NEDIP, que realizam mestrado ou doutorado sobre desenvolvimento de produto,</p> <p>→ Interação com professores do NEDIP.</p> <p>→ Redação em conjunto com alunos do NEDIP de um artigo sobre gestão do PDP na indústria de alimentos.</p> <p>→ Discussão, com alunos do NEDIP, do questionário que está sendo aplicado pela mestranda em sua pesquisa de campo</p>
NeDIP/Grupo EI	
<p>Cíntia Carla Penso – Mestranda - 10/2002 a 01/2003</p>	<p>A mestranda esteve por um período de 4 meses participando do intercâmbio e desenvolveu as seguintes atividades junto ao GRUPO EI/NUMA na USP e no GEPEQ/UFSCar</p> <p>→ participação de reuniões sobre o modelo de referência para o desenvolvimento de produtos,</p> <p>→ participação em seminários e feiras envolvendo o tema desenvolvimento de produtos,</p> <p>→ levantamento do estado da arte sobre tópicos relacionados ao tema da dissertação,</p> <p>→ colaboração junto ao grupo sobre a forma de representação do modelo.</p>
<p>Régis Kovacs Scalice Doutorando - 10/2002 a 04/2003</p>	<p>O aluno esteve por 6 meses participando do intercâmbio e desenvolveu as seguintes atividades:</p> <p>→ Participação em reuniões sobre o modelo de referência geral para ensino;</p> <p>→ Acompanhamento e colaboração em atividades de treinamento/ensino do processo de desenvolvimento de produtos.</p> <p>→ Pesquisa bibliográfica em modelagem UML (<i>Unified Modeling Language</i>).</p> <p>→ Colaboração em projetos desenvolvidos pelo grupo EI, em especial no projeto internacional e-HUB, realizado junto à Comunidade Européia, envolvendo: (1) o desenvolvimento de um modelo do processo de facilitação da criação de parcerias de pequenas e médias empresas pela Internet; (2) a avaliação de resultados entregues pelos parceiros do projeto.</p>

Anexo 3 – Lista de palavras-chaves

Palavra-Chave	Descrição
Benchmarking	Benchmarking é o processo contínuo de medição de produtos, serviços e práticas em relação aos mais fortes concorrentes, ou às empresas reconhecidas como líderes em suas indústrias
Business Modeling	Modelagem de Negócio é a área de estudos que desenvolve técnicas métodos e ferramentas para o desenvolvimento de representações de uma organização real, e servem como uma referência comum para todos os seus membros, sejam eles pessoas, sistemas ou recurso
Bill of Material/ Product Structure	Lista de todas as submontagens, componentes intermediários, matérias-primas e itens comprados que são utilizados na fabricação e/ou montagem de um produto, mostrando as relações de precedência e quantidade de cada item necessário, também pode conter outro
Business Process	É um fenômeno que ocorre dentro das empresas. Compreende um conjunto de atividades repetitivas realizadas na empresa, associadas às informações que manipula, utilizando os recursos e a organização da empresa. Forma uma unidade coesa e deve ser focalizado
Balanced Score Card	É um sistema de controle estratégico que tem como objetivo esclarecer e traduzir a visão da empresa, comunicar e alinhar os objetivos e fornecer feedback sobre a implementação da estratégia, sendo constituído por um conjunto balanceado de medidas de desempenho financeiras e não-financeiras, ligadas por relações de causa-e-efeito e organizadas em quatro perspectivas: financeira, cliente, processo interno de negócio e aprendizagem /crescimento.
Computer Aided Design	Computer-Aided Design (CAD) is the use of a computer to assist in the creation and modification of a design, most commonly, designs with a heavy engineering content
Computer Aided Engineering	Computer-Aided Engineering (CAE) is the use of computers in design, analysis, and manufacturing of a product, process, or project. Sometimes refers more narrowly to the use of computers only in the analysis stage
Computer Aided Manufacturing/Numerical Control	Termo que descreve várias ferramentas associadas ao uso da tecnologia da informação para auxiliar o planejamento, realização ou o controle das operações de manufatura. Algumas vezes se refere mais especificamente à tecnologia de Controle Numérico das operações de manufatura.
Computer Aided Process Plan	O planejamento de processo abrange a obtenção de todas as informações para se produzir uma peça ou montar um produto. O CAPP apóia estas atividades c auxílio do computador.
Classification and Coding	Técnica para definir famílias de itens (peças, produtos, equipamentos etc.) facilitando a recuperação desses itens ou informações relacionadas. Codificação abrange a atribuição de um código para os itens com o intuito de identificá-lo e mesmo classificá-lo.
Computer Integrated Manufacturing	Filosofia que prega que a integração parte de uma visão holística da empresa, onde todas as visões fazem parte de um todo unificado. O que sustenta esta visão holística é a compreensão da empresa através de seus processos de negócio nas suas diversas visões (estratégias, atividades, informação, recursos e organização).
Collaborative Engineering	É uma abordagem sistemática para controle/gerenciamento do custo do ciclo de vida, da qualidade do produto e do time-to-market durante o PDP, por meio do desenvolvimento simultâneo do produto e dos processos em resposta às expectativas do consumidor, em que a tomada de decisões asseguram/consideram as entradas e a avaliação de todas as disciplinas(áreas de conhecimento) do ciclo de vida, incluindo uma estreita participação dos fornecedores, e o uso da tecnologia de informação para dar suporte à troca de informações quando necessário.(WILLAERT et al., 1998). Representa uma evolução do conceito de Engenharia Simultânea para um relacionamento mais estreito na rede de clientes e fornecedores durante o PDP
Reliability	The probability that an item will continue to function at customer expectation levels at a measurement point, under specified environmental and duty cycle conditions.
Cost	O aspecto do custo é fundamental para o processo de desenvolvimento de

	produto. Um conceito importante é o de Target Cost, definido desde o início do projeto pela diferença entre o preço de venda do produto esperado e a margem de lucro esperada.
Critical Parameter Design	É uma metodologia (um processo) para definição e otimização dos parâmetros críticos de projeto empregando Planejamento de Experimentos (DOE) e metodologia Taguchi. (Veja CLAUSING 1994).
Design for Assembly	DFA tem por objetivo tornar a montagem do produto o menos custosa e mais otimizada possível. Visa simplificar a montagem de produtos.
Design for Environment	Conjunto de técnicas e métodos a ser utilizados ao longo do projeto visando a redução do impacto ambiental do produto final, tanto em seu uso como no descarte, após a vida útil.
Design for Manufacturing	DFM traduz a busca durante o projeto, em tornar mais fácil a manufatura dos componentes que formarão o produto depois de montado. Visa aperfeiçoar a fabricação de componentes.
Design of Experiments	Projeto de experimento é um corpo de conhecimento e ferramentas usadas para reduzir o tempo efetivo de um experimento. É usado para desenvolver procedimentos para manipular, sistematicamente, produtos e processos ou fatores relacionados com o ambiente que afeta a pesquisa no sentido de avaliar e medir seus impactos em relação a uma performance estabelecida. Ou ainda, é uma metodologia estatística para projetar, conduzir e analisar experiências ou testes para avaliar o produto e os parâmetros ou os fatores do projeto do processo que afetam a realização de uma característica de desempenho do produto.
Design to Cost	A development methodology that treats cost as an independent design parameter. A realistic cost objective is established based on customer affordability, cost models are used to project the cost early in the development cycle, and a variety of techniques
E - Business	Ferramentas, métodos, conceitos e definições sobre o comércio-eletrônico, isto é, aquele realizado com o auxílio de meios eletrônicos(Ex: WEB).
Education	Educação pode ser entendida como um processo de formação do indivíduo, que passa por captura de conhecimento e aprendizagem, normalmente em contextos claramente definidos, com objetivo de preparar o indivíduo a intervir nos sistemas que compõem esse contexto.
Enterprise Resource Planning	Trata-se de uma classe de soluções computacionais que permitem gerenciar, de maneira integrada, todos os recursos de uma empresa, abrangendo desde o planejamento e controle da produção, das vendas e comercialização, o recursos financeiros, os recursos humanos e competências, entre outros. São uma evolução dos pioneiros MRP e MRPII, ou Material Requirement Planning e Material Resource Planning, ou seja, sistemas que gerenciavam as necessidades de matérias e os recursos de materiais e financeiros.
Early Supplier Involvement	Conceito que agrupa ações diversas (motivacionais, de infra-estrutura, etc) visando participação ativa, desde as etapas iniciais do desenvolvimento, dos futuros fornecedores de partes do produto.
Failure Mode and Effects Analysis	"Segundo a NBR 5462 (1994) FMEA é um método qualitativo de análise de confiabilidade que envolve o estudo dos modos de falhas que podem existir para cada item, e a determinação dos efeitos de cada modo de falha sobre os outros itens e sobre a função específica do conjunto. Para a Military Standard (MIL-STD 1629A) (1980), identifica como sendo um procedimento pelo qual cada modo de falha potencial em um sistema é analisado para determinar os resultados ou efeitos no sistema e para classificar cada modo de falha potencial de acordo com a sua severidade."
Fault Tree Analysis	FTA é um método de análise de falhas do tipo Top-down, cuja análise inicia com um evento indesejável, como uma falha ou má função, chamado evento de topo, a partir do qual devem ser determinadas as maneiras de ocorrência deste evento de topo. Em outras palavras, após a identificação do evento de topo é feita a determinação de como os eventos de níveis inferiores, individuais ou combinados, causaram a falha do sistema. É uma importante técnica de análise de projeto de confiabilidade/ segurança que parte da consideração dos efeitos de falha sobre o sistema, "evento de topo" para chegar na causa que gerou o efeito.
Geometric & Dimensional	Trata das normas, padrões e técnicas para o dimensionamento das tolerâncias

Tolerancing	geométricas e dimensionais em peças a serem manufaturadas.
Group Technology	Trata-se da aplicação de sistemas de codificação e classificação para a identificação de similaridades nas características e processos de fabricação de peças. Esta tecnologia permite obter melhorias de produtividade e racionalização em uma ampla gama de áreas, tais como: para melhorar o planejamento dos processos de fabricação, melhoria de layout de fábricas, melhoria do planejamento e controle da produção e, em especial, na utilização de um tipo de manufatura denominado celular, amplamente empregado em vários setores produtivos.
Information Modeling	The objective of all data and information modeling is to describe a Universe of Discourse (UoD). In most information models, the representation of the UoD consists of the creation of a structure of elements and connections, in a manner that allows the accurate expression of the user's (or some expert's) conception of some relevant portion of the world. The task of information modeling is to provide a sound basis for mapping between the portion of the world of interest and a representation of it that can be used as a specification for defining a database and/or applications.
Integration	Definição em desenvolvimento
Investment Analysis	Conceitos e técnicas de matemática financeira e custeio que permitem avaliar um determinado investimento e suportar a decisão de realizá-lo ou não. No caso do desenvolvimento de produto trata da avaliação da viabilidade econômica do projeto a ser desenvolvido
Information System	Definição em desenvolvimento
Knowledge Management	Conjunto de princípios e práticas que caracterizam a habilidade da organização, de forma consistente, criar novos conhecimentos, disseminá-los e incorporá-los em novos produtos e processos. O conhecimento é visto como um ativo corporativo que deve ser gerido como outros ativos mais tangíveis, por meio da definição de princípios, processos e infra-estrutura
Lean Production	Definição em desenvolvimento
Life Cycle	1. The Product Life Cycle from a Marketing perspective is typically defined by its sales volume profile and broken down into the following phases: introduction, growth, maturity and decay 2. The Product Life Cycle from the broader enterprise and user perspective is defined by phases of its overall life: concept, development, production, operation, support, and disposal
Design Methodology	Design methodology is a collection of procedures, tools and techniques to use when designing (Goals and priorities for research in engineering design, ASME, 1986) Design methodology is a concrete course of action for the design of technical systems that derives its knowledge from design science and cognitive psychology, and from practical experience in different domains. It includes: plans of action to link working steps and design phases according to content and organization
Methods	System of methodical rules that determine classes of possible procedures and actions that are likely to lead on a planned path to the accomplishment of a desired aim
Mockup	A full-size model of something large that has not yet been built which shows how it will look or operate
Team Organization	Definição em desenvolvimento
Product Development	The overall process of strategy, organization, concept generation, product and marketing plan creation and evaluation, and commercialization of a new product
Product Data Management	Product Data Management (PDM) é uma tecnologia de software que visa gerenciar todas as informações e processos relativos ao ciclo de vida de um produto. Entendendo-se ciclo de vida como todo o período compreendido desde a concepção de um produto até sua obsolescência, passando pelas etapas de projeto e produção.
Project Management	Both a process and set of tools and techniques concerned with defining the project's goal, planning all the work to reach the goal, leading the project and support teams, monitoring progress, and seeing to it that the project is completed in a satisfactory
Product Modeling	Create integrated models that combine representations of geometry, semantic knowledge, and engineering models in what have come to be called

	engineering databases or product models.
Portfolio Management	Trata-se de um processo estruturado de avaliação e decisão sobre projetos que visa a otimização da carteira de projetos. O gerenciamento de portfolio deve buscar o balanceamento dos riscos, a maximização do valor total dos projetos e o alinhamento destes projetos com os objetivos estratégicos da empresa;
Quality	Qualidade de produto: Conjunto de atributos do produto que lhe conferem a propriedade de ser adequado ao uso. Para ter qualidade o produto deve estar conforme os requisitos do cliente e oferecer satisfação total ao cliente. A qualidade de um produto pode ser analisada por diversos enfoques(pontos de vista): transcendental, baseado no produto, baseado no usuário, baseado na produção e baseado no valor. A qualidade do produto se manifesta por meio de diversas dimensões/parâmetros/características do produto: desempenho, facilidade de uso, confiabilidade, durabilidade, manutenibilidade, disponibilidade, conformidade com especificações, interface com usuário e meio ambiente, serviços pós-venda, imagem da marca, estética, etc. As características que definem a qualidade de um produto bem como a importância relativa das mesmas é específica para cada produto. Pode-se considerar o conceito de qualidade total de um produto. Idealmente um produto de qualidade teria qualidade por todos os enfoques bem como em todas as características que o definem
Quality Function Deployment	A structured method employing matrix analysis for linking what the market requires to how it will be accomplished in the development effort. This method is most valuable during the stage of development when a multifunctional team agrees on how customer ne
Robust Design	Design of the product in a manner to desensitize the product to variation and increase the probability that it will perform as intended
Rapid Prototyping	Any of a variety of processes which avoids tooling time in producing prototypes or prototype parts and therefore allows (generally non-functioning) prototypes to be produced within hours or days rather than weeks. These prototypes are frequently used to t
Rapid Tooling	A mesma técnica de rapid prototyping visando no entanto criar uma ferramenta, normalmente de injeção ou conformação visando obter baixas séries de produtos
Supply-Chain	É a cadeia de suprimentos, isto é, o conjunto de empresas que agregam valor a um determinado produto. Pode significar também a abordagem de analisar a organização, problemas e definir ações para uma determinada organização avaliando não apenas a empresa m
Software Development	Ferramentas, metodologias e conceitos relacionados com o processo de desenvolvimento de software.
Simultaneous Concurrent Engineering /	A systematic approach to the integrated, concurrent design of products and their related processes, including manufacture and support. This approach is intended to cause the developers, from the outset, to consider all elements of the product life cycle from conception through disposal, including quality, cost, schedule and user requirements /// Concurrent engineering is a systematic approach for considering all aspects of a product's life cycle management including the integration of planning, design, production and related phases
Simulation	Modeling or representation of hardware, software or systems to determine or verify their behavior, operation or fit. Simulation is used to provide confidence that the hardware, software or systems will operate as intended without investing the time or expense of physically constructing the object to verify its operation.
Six Sigma	Programa de Melhoria desenvolvido na Motorola e GE, baseado em ferramentas estatísticas de redução da variabilidade de processos.
Strategy	Estratégia é um plano composto de uma série de ações concebidas e articuladas previamente, de modo a explicitar com clareza os objetivos da organização, os meios e os recursos necessários para atingi-los.
Statistic	Existem vários significados para estatística. Pode ser vista como um índice específico que mede a probabilidade estimada ou ocorrência de um determinado evento, pode significar a própria medida ou a área de conhecimento que estudo o levantamento e análise
Taguchi Method	A quality engineering methodology developed by Genichi Taguchi that

	includes off-line quality control, on-line quality control, and system of experimental design to reduce costs and improve quality. See Design of Experiments.
Total Quality Management	Abordagem de gestão global de uma organização, que envolve a coordenação da qualidade em toda a organização e na sua rede de fornecedores e de clientes, orientada para satisfação total dos agentes envolvidos (clientes, acionistas, funcionários, fornecedores e sociedade) por meio da melhoria contínua dos produtos e processos
Theory of Inventive Problem Solving	Theory of Inventive Problem Solving - a structured methodology for problem solving and innovation based on analysis and codification of technology solutions from millions of patents
Technology Transfer	Procedimentos, conceitos, métodos e instrumentos legais que auxiliem e garantem a comercialização e uso de bens intelectuais. Em última instância, abordam os aspectos técnicos, legais, econômicos, gerenciais e éticos relacionados com as garantias dos direitos de proprietários de propriedades intelectuais e dos usuários que buscam fazer uso destes bens com fins comerciais. É uma área bastante estratégica para o incentivo do desenvolvimento tecnológico e crescimento industrial de um país.
Value Engineering	Value Engineering is a structured methodology for applying value analysis or function analysis to increase customer or user value. A formal technique to eliminate, without impairing essential functions or characteristics, anything that unnecessarily increases the cost of a product. It is a disciplined system for accomplishing the functions that the customer needs and wants at the lowest cost
Virtual Reality	Technology that enables users to "enter" and navigate through a computer-generated 3D environment. It allows users to change their viewpoint and interact with objects created in the environment in a way that mimics the real world
Workflow	Workflow é a tecnologia que engloba um conjunto de ferramentas que permitem a automação do fluxo das informações referentes ao trabalho. Sua principal função no contexto de Workgroup Computing é a automação de um processo estruturado e a eliminação de tarefas improdutivas.
Tolerancing	Conjunto de técnicas para especificação de tolerâncias às especificações nominais de parâmetros de componentes de produtos. Abrange desde tolerâncias dimensionais, como os relacionados com outras grandezas físicas.
Engineering Change Management	Gestão do processo de mudança empresarial que normalmente ocorre de forma contínua e deve acontecer de forma sistemática e estruturada.
Research Methodology	Definição em desenvolvimento
Generic issue	Palavra-chave para cadastramento de registros que são amplos no seu contexto, não se restringindo a um tema específico.
Product Life-cycle Management	Tem como referencia o PDM, mas é mais abrangente, indicando a integração de PDM, PM, compra de material para engenharia e outros
Portal	Nova geração de sistemas em internet para integrar soluções de tecnologia de informação.

Anexo 4 - Lista de referências básicas sobre o PDP

Referências avaliadas	Notas	Resultado
Referências conhecidas e avaliadas por 8 professores		
CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. (1993) Managing new product and process development: text and cases. New York: Free Press.	4,57	Indispensável
PUGH, S. (1991). Total design: integrated methods for successful product engineering. Addison Wesley.	4,5	Bom
CLAUSING, D. (1993). Total quality development: a step-by-step guide to world-class concurrent engineering. New York, AsmePress.	4,25	Bom
PRASAD, B (1997). Concurrent engineering fundamentals: integrated product and process organization. v. II New Jersey: Prentice Hall International Series.	4,13	Bom
ULRICH, K.T. Eppinger, S.D. Product Design and Development. McGraw-Hill 1995	3,75	Bom
Referências conhecidas e avaliadas por 7 professores		
PUGH, S. Creating innovative products using Total Design: the living legacy of Stuart Pugh. Reading, MA: Addison Wesley, 1996.	4,82	Indispensável
WHEELWRIGHT, S.C.; CLARK, K.B. Leading Product Development: the senior manager guide to creating and shaping the enterprise. New York, Free Press, 1995.	4,29	Bom
SENGE, P. M. (1990). Quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. 14. ed. São Paulo, Editora Best Seller.	4	Bom
BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P.; KNIGHT, W.; DEKKER, M. Product Design for Manufacture and Assembly, Inc, New York, 1994.	4	Bom
VALERIANO, D. L. (1998). Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books.	3,78	Bom
Referências conhecidas e avaliadas por 6 professores		
WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D.; (1992). A Máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Campus.	4,5	Bom
PUGH, S. Total Design - Integrated Methods for Successful Product Engineering, Addison Wesley Publishing, New York, NY, 1991,	3,3	Regular
FLEURY, A.; FLEURY, MTL.; (1997). Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas.	2,83	Regular
HAMMER, M.; CHAMPY, J. (1994). Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus.	2,83	Regular
Referências conhecidas e avaliadas por 5 professores		
WHEELWRIGHT, S.; CLARK, K. Revolutionizing Product Development - Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality, The Free Press, New York, NY, 1992,	5	Indispensável
Pahl, G.; BEITZ, W. Engineering Design a systematic approach. Springer-Verlag 1996	4,94	Indispensável
HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S.; CLARK, K. Dynamic Manufacturing, The Free Press Div. of MacMillan, 1988	4,8	Indispensável
DUNCAN, W. R.; & PMI STANDARDS COMMITTEE. (1996). Project management body of knowledge. Pennsylvania: Project Management Institute Publications.	4,4	Bom
ULLMAN, D.G. The Mechanical Design Process, McCraw-Hill. 1997	4,2	Bom
CLARK, K.; CHEW, W. B.; FUJIMOTO, T. Product Development Performance - Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1991.	4,20	Bom
KAPLAN, R. S.; NORTN, D. P. A estratégia em ação: balanced score card, Rio de Janeiro, Campus, 1997	3,8	Bom
VALERIANO, D. L. Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos, Makron Books, 2001, São Paulo.	3,6	Bom
KAMINSKY, P.C. Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.	2,2	Dispensável
Referências conhecidas e avaliadas por 4 professores		
CLARK, K.; FUJIMOTO, T. The Power of Product Integrity, Harvard Business Review, November-December, 1990.	4,75	Indispensável

AKAO, Yoji. Quality Function Deployment Integrating Customer Requirements into Product Design, Productivity Press, Cambridge, Massachusetts, 1990.	4,5	Indispensável
MIZUNO, S.; AKAO, Yoji (ed.) QFD - The Customer Driven Approach to Quality Planning and Deployment, available from Quality Resources, White Plains, New York, 1994.	4,50	Indispensável
SMITH, P.; REINERTSEN, D. Developing Products in Half the Time, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990,	3,75	Bom
BRALLA, J. (ed.) Handbook of Product Design for Manufacturing, McGraw Hill, New York, 1986,	3,75	Bom
CAMP, R. Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance, Quality Press, 310 West Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53209, 1989.	3,75	Bom
VERNADAT, F. B. (1996). Enterprise modelling and integration: principles and applications. London: Chapman & Hall.	3,5	Regular
SMITH, P.G.; REINERTSEN, D.G. Developing Products in Half The Time. Van Nostrand Reinhold 1991	2,5	Dispensável
HARTLEY, J. Concurrent Engineering -Shortening Leadtime, Raising Quality and Lowering Costs, Productivity Press, 1992,	2,33	Dispensável
Referências conhecidas e avaliadas por 3 professores		
CHRISTENSEN, C. M. The Innovator's Dilemma. Harvard Business School Press 1997	4,33	Bom
DECHAMPS, J.P.; NAYA, P.R. Produtos irresistíveis. São Paulo: Markron Books, 1997.	4,25	Bom
HARRINGTON, H. J. Business Process Improvement, ASQC Quality Press, P.O. Box 3066, Milwaukee, WI 53201, 1991.	3,67	Bom
PHADKE, M. Quality Engineering Using Robust Design, Prentice Hall, New York, NY, 1989,	3,33	Regular
ROOZENBURG, N.F.M.; EEKELS, J. Product Design: Fundamentals and Methods. John Wiley & Sons 1995	2,8	Regular
Referências conhecidas e avaliadas por 2 professores		
KAHLER, S. SWIFT, K.; LUND, T. Design for Assembly, Second Edition, M. Andreasen, IFS Publications Ltd, Wolseley Rd., Wolseley Business Park, Kempston, Bedford, MK42 7PW, United Kingdom,	5	Indispensável
NEVINS, J.; WHITNEY, D.; et al. Concurrent Design of Products and Processes, A Strategy for the Next Generation in Manufacturing, McGraw Hill Publishing, New York, 1989,	3,5	Regular
HARMON, R. L. Reinventing the Factory II, The Free Press, New York, NY, 1992, I	3,5	Regular
SPENDOLINI, M. The Benchmarking Book, Quality Press, 310 West Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53209, 1992.	3,5	Regular
ROSENTHAL, S. Effective Product Design and Development, Business One Irwin, Homewood,	3	Regular
RYAN, N. Taguchi Methods and QFD, ASI Press, Dearborn, MI., 1988.	3	Regular
STALK Jr., G.; HOUT, T. Competing Against Time - How Time-Based Competition is Reshaping Global Markets, The Free Press, New York, 1990.	3	Regular
DERTOUZOSS, M.; et al. Made in America, The MIT Press, Cambridge, MA 1989.	3	Regular
CROSS, N. Engineering Design Methods Strategies for Product Design. John Wiley & Sons 1995	2,75	Regular
CARTER, D.; BAKER, B.S. Concurrent Engineering: The Product Development Environment for the 1990's, Addison Wesley Publishing, New York,	1,75	Dispensável
Referências conhecidas e avaliadas por 1 professor		
UTTERBACK, M. J. Mastering the Dynamics of Innovation. Harvard Business School Press 1996	4	Bom
SULLIVAN, L. Quality Function Deployment, Quality Progress, June 1986, American Society of Quality Control.	4	Bom
EALEY, L. Quality by Design, Taguchi Methods and U.S. Industry, ASI Press, Dearborn, MI, 1988.	4	Bom
CLAUSING, D.; SIMPSON, Quality by Design, Quality Progress, January, 1990, American Society of Quality Control.	4	Bom

HARRINGTON, H. J. Business Process Improvement, ASQC Quality Press, P.O. Box 3066, Milwaukee, WI 53201, 1991.	4	Bom
MILES, L. Techniques of Value Analysis and Engineering, McGraw Hill, New York, 1972.	4	Bom
ROUSSEL, P.; SAAD, K.; ERICKSON, T. Third Generation R&D - Managing the Link to Corporate Strategy, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1991.	4	Bom
SUSMAN, G. (ed.). Integrating Design and Manufacturing for Competitive Advantage, Oxford University Press, New York, NY, 1992.	3	Regular
CHARNEY, C. Time to Market - Reducing Product Lead Time, Society Of Manufacturing Engineers, Dearborn, MI. 1991,	3	Regular
CROW, K. Design for Manufacturability: Its Role in World Class Manufacturing, DRM Associates, 2613 Via Olivera, Palos Verdes,	3	Regular
CROW, K. Design for Manufacturability/Assembly, DRM Associates, 2613 Via Olivera, Palos Verdes,	3	Regular
Poka-Yoke - Improving Product Quality by Preventing Defects, Productivity Press, Cambridge, Massachusetts,	3	Regular
KING, B. Better Designs in Half the Time - Implementing QFD Quality Function Deployment in America, GOAL/QPC, Methuen, Massachusetts, 1989.	3	Regular
EUREKA, W.; RYAN, N. The Customer-Driven Company, Managerial Perspectives on QFD, ASI Press, Dearborn, MI., 1988.	3	Regular
MEYER, C. Fast Cycle Time - How to Align Purpose, Strategy, and Structure for Speed, New York, NY 1993.	3	Regular
Referências desconhecidas por todos professores		
SEKINE, K.; ARAI, K. Design Team Revolution - How to Cut Lead Times in Half and Double Your Productivity, Productivity Press,	0	Desconhecido
TURINO, J.; REINHOLD, V. N. Managing Concurrent Engineering - Buying Time to Market, New York, New York, 1992,	0	Desconhecido
Referências sugeridas que estavam fora da lista inicial (para serem avaliadas)		
KERZNER, H. Project Management: A Systems Approach in Planning, Scheduling and Controlling. 6th. Edition. John Wiley & Sons, Inc. 1998.		
PINTO, J. K. Project Management Handbook. Jossey-Bass Publishers. 1998.		
VERZUH, E. MBA Compacto: Gestão de Projetos. Editora Campus, 2000.		
HUBKA, V.; EDER, E. W. Design science: Introduction to needs, scope and organization of engineering design knowledge. 2. ed. Great Britain : Springer-Verlag London Limited, 1996. 251 p.		
BLANCHARD, B.S.; FABRICKY, W.J. Systems engineering and analysis. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, Inc., 1981. 703 p		
KERZNER, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 7th. Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2001. 1203 p.		
KERZNER, H. Applied Project Management: best practices on implementation. John Wiley & Sons, Inc. 2000. 534 p.		
LEWIS, J. P. Project Planning Scheduling & Control. Third Edition. McGraw-Hill. 2000. 550 p.		
WYSOCKI, R. K., BECK Jr., R. and CRANE, D. B. Effective Project Management. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2000. 359 p.		
Design For EXcellence. James G. Bralla. McGraw-Hill, Inc. 1996. 326 p.		
LEHMANN, D. R. and WINER, R. S. Product Management. Third Edition. McGraw-Hill Irwin. 2002. 502 p.		
BRETHAUER, D. New Product Development and Delivery: ensuring successful products through integrated process management. AMACOM. 2002. 192 p.		
Innovation by Design. Gerard H. Gaynor. AMACON. 2002. 3002 p.		
LIENTZ, B. P. and REA, K. P. Breakthrough Technology Project Management. Academic Press. 1999. 289 p.		
HUANG, G. Q. Design for X: concurrent engineering imperatives. Chapman & Hall. 1996. 489 p.		
LEWIS, J. P. The Project Manager's Desk Reference: a comprehensive guide to project planning, scheduling, evaluation and systems. McGraw-Hill, inc. 544 p.		
Concurrent Engineering: contemporary issues and modern design tools. Hamid R.		

Parsaei and William G. Sullivan. Chapman & Hall. 1993. 497 p.		
MILLER, L. C. G. Concurrent Engineering Design: integrating the best practices for process improvement. Published by Society of Manufacturing Engineers. 1993. 319 p.		

Anexo 5 - Código de Ética da PDPNet

1 Membros PDPNet

- Os membros não deverão passar o seu *login* e senha para terceiros;
- A participação de novos grupos na comunidade, será somente após o término do projeto PROCAD;
- Todos deverão verificar se as informações e conhecimentos que irão cadastrar já não - existem.;
- O conteúdo do portal é responsabilidade exclusiva do responsável pelo registro.

1.1 Administradores

- O administrado deverá fazer parte de um dos 3 grupos (NUMA, NEDIP e GEPEQ);
- Controle total do sistema;
- Cadastrar e instruir pessoas;
- Garantir efetividade de utilização das pessoas cadastradas;
- Colocar informação na página de entrada avisando do contato para ser membro;
- Deverá avaliar a contribuição dos Engenheiros do Conhecimento por ele cadastrado e passá-los para convidados, caso a contribuição não seja efetiva;
- Não fazer nenhum *upload* dos registros que não forem seus;
- Não poderá apagar registros/informações de outros administradores;
- Atualizar os registros por ele cadastrados.;
- Cabe ao administrador zelar pelo cumprimento do Código de Ética.

1.2 Engenheiro do conhecimento

- Ler e fazer *download* de tudo que é público e restrito. Podendo adicionar, alterar e excluir somente o conteúdo colocado por ele;
- Deverá contribuir freqüentemente com a comunidade/*intranet*;
- Atualizar os registros por ele cadastrados.

1.3 Convidados

- Pessoas cadastradas pelos administradores que podem ser também interessados em participar
- Ler e fazer *download* de tudo que é público

1.4 Ex-alunos

- Fica a cargo do administrador registrá-lo como Engenheiro do Conhecimento ou Convidado.

1.5 Membros de empresas

- Nunca poderá ser um administrador do conhecimento;

- Fica a cargo do administrador registrá-lo como Engenheiro do Conhecimento (caso desenvolvam trabalhos em um dos grupos) ou Convidados

2 Quanto ao conteúdo

- Todo material com direito autoral deverá ser registrado com status Restrito;
- Quando registrar um livro colocar um comentário se for considerado uma referência básica.
- É preferencial que todos os arquivos colocados na intranet estejam em PDF, ex. teses, artigos.

2.1 Restrito

- Todo material que será trocado, único e exclusivamente, com a comunidade

2.2 Público

- Todo material que poderá ser compartilhado com qualquer pessoa

Outras normas e procedimentos poderão ser incluídos pelos integrantes.

Anexo 6 – Telas do portal PDPNet

Rede de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produto - Knowledge Network on Product Development

Endereço: <http://www.pdp.org.br/>

Projeto Ambiente de Compartilhamento de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos

A primeira ferramenta da comunidade é a rede de conhecimentos em DP. Ela pode ser acessada pelos usuários autorizados no login abaixo.

Knowledge Network on Product Development

Login:

Senha:

Este site é compatível (melhor visualizado) com o INTERNET EXPLORER 6 e o.

Sites

Sítio	Descrição
IGDP	Sítio do Instituto de Gestão do Desenvolvimento de Produto
Rede de Conhecimentos em DP	Sítio para compartilhamento de conhecimentos explícitos em DP, isto é, conhecimentos na forma de documentos.
Comunidade GDP	Sítio com ferramentas para discussões e intercâmbio de ideias.
Revista GDP	Sítio da Revista Gestão do Desenvolvimento de Produto

Neste projeto grupos da USP, UFSCar e UFSC concretizaram uma parceria para o desenvolvimento de um ambiente virtual para cooperação, troca e compartilhamento de conhecimentos sobre Desenvolvimento de Produto.

Este ambiente deverá ser composto de um conjunto de ferramentas para compartilhamento de arquivos e troca de mensagens sob desenvolvimento de produto.

Este projeto contempla o desenvolvimento da ferramenta e início da comunidade integrando os membros dos 3 grupos de pesquisa participantes: NUMA, NEDIP e GEPEQ.

Parceiros

Projeto

Cronograma

Pessoas envolvidas

Coordenadores

Henrique Rozenfeld	NUMA
Fernando Antonio Forcellini	NEDIP
Jose Carlos de Toledo	GEPEQ

Este projeto tem o auxílio da **CAPES** - Coordenação de Apoio à Pesquisa no Ensino Superior, por meio do Programa de Cooperação Nacional - Procad.

No futuro espera-se ampliar sua utilização incorporando novas instituições de ensino e pesquisa e também profissionais de

Figura 2 - Pagina inicial acesso livre na Internet

Rede de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produto - Knowledge Network on Product Development

Endereço: <http://www.pdp.org.br/>

Projeto Ambiente de Compartilhamento de Conhecimentos em Desenvolvimento de Produtos

A primeira ferramenta da comunidade é a rede de conhecimentos em DP. Ela pode ser acessada pelos usuários autorizados no login abaixo.

Knowledge Network on Product Development

Login:

Senha:

Este site é compatível (melhor visualizado) com o INTERNET EXPLORER 6 e o.

Sites

Sítio	Descrição
IGDP	Sítio do Instituto de Gestão do Desenvolvimento de Produto
Rede de Conhecimentos em DP	Sítio para compartilhamento de conhecimentos explícitos em DP, isto é, conhecimentos na forma de documentos.
Comunidade GDP	Sítio com ferramentas para discussões e intercâmbio de ideias.
Revista GDP	Sítio da Revista Gestão do Desenvolvimento de Produto

Neste projeto grupos da USP, UFSCar e UFSC concretizaram uma parceria para o desenvolvimento de um ambiente virtual para cooperação, troca e compartilhamento de conhecimentos sobre Desenvolvimento de Produto.

Este ambiente deverá ser composto de um conjunto de ferramentas para compartilhamento de arquivos e troca de mensagens sob desenvolvimento de produto.

Este projeto contempla o desenvolvimento da ferramenta e início da comunidade integrando os membros dos 3 grupos de pesquisa participantes: NUMA, NEDIP e GEPEQ.

Parceiros

Projeto

Cronograma

Pessoas envolvidas

Coordenadores

Henrique Rozenfeld	NUMA
Fernando Antonio Forcellini	NEDIP
Jose Carlos de Toledo	GEPEQ

Este projeto tem o auxílio da **CAPES** - Coordenação de Apoio à Pesquisa no Ensino Superior, por meio do Programa de Cooperação Nacional - Procad.

No futuro espera-se ampliar sua utilização incorporando novas instituições de ensino e pesquisa e também profissionais de

Figura 3 - Pagina inicial com identificação do membro da PDPNet

Figura 4 - Pagina principal de acesso restrito aos membros da PDPNet

Figura 5 - Pagina mostrando Evento marcado no calendário da pagina principal

Figura 6 - Pagina mostrando Fóruns cadastrados pelos membros

Figura 7 - Pagina de acesso ao chat

Figura 8 - Pagina listando Pagina de conhecimento com a palavra “desenvolvimento de produtos”

Figura 9 - Pagina detalhando Pagina de conhecimento com a palavra “desenvolvimento de produtos”

ListaDeModelos - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Address http://www.pdp.org.br/Secao_MR/Principal.asp Go

Modelos de Referência | Home | Páginas do Conhecimento | Pessoas & Conhecimentos | Registros & Sentenças |

Busca | Cadastrar |

Título	Tipo	Formato	Autor	Data	Versão	doc
Alterar Excluir				1/1/1900		
Alterar Excluir				1/1/1900		
design for assembly	Referência	Outro	http://www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/englis	1/1/2000	--	S
Metodologia	Referência	ARIS (Web)	Grupo EI	1/22/2001	1.0	S
Metodologia	Referência	Excel	Grupo EI	1/20/2001	3.0	S
Metodologia	Referência	Excel	Grupo EI	1/20/2001	3.0	S
Metodologia	Referência	Excel	Grupo EI	1/20/2001	4.0	S
Modelo de referência - Site GDPnet	Específico	Outro	Numa	1/2/2002	v.01	
Modelo FIM	Referência	ARIS (Web)	Grupo EI	3/13/2002	1.2	S
Modelo PDP - PROCAD	Referência	Excel	NUMA-EI, NeDIP e GEPEQ	11/20/2002	0.0	S
Modelo PDP - PROCAD - versão 1	Referência	Excel	Grupos: NUMA, NEDIP e GEPEQ	2/21/2002	V1	S

Internet

Figura 10 - Pagina listando Modelos de Referencia cadastrados no portal

Detalhes - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Address http://www.pdp.org.br/Secao_MR/detalhes.asp?IdModelo=10 Go

Modelos de Referência | Home | Páginas do Conhecimento | Pessoas & Conhecimentos | Modelos de Referência |

Busca | Cadastrar |

Detalhes do Modelo	
Título:	Metodologia
Descricao:	Metodologia para criação de modelos de referência
Tipo:	Referência
Autor:	Grupo EI
Redator:	Antonio Francisco Savi
Data de Criação:	1/22/2001
Versão:	1.0
Restricao:	2
Link:	Não Possui
Documento:	Clique Aqui
Critério:	Clique Aqui

Internet

Figura 11 - Pagina detalhando um dos Modelos de Referencia cadastrados

Figura 12 - Pagina mostrando o Modelo de referencia apresentado no formato do ARIS

Figura 13 - Pagina apresentando um mapa de conhecimentos relacionados ao Modelo de Referencia anterior

http://www.pdp.org.br/Arquivos/ntradacorp/Secao_MR/107/0022288.htm - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Address http://www.pdp.org.br/Arquivos/ntradacorp/Secao_MR/107/0022288.htm Go

Modelos de Referência

Home | Páginas do Conhecimento | Pessoas & Conhecimentos | Práticas Sistematizadas

[Lista de Modelos] [Cadastrar Modelos]

Quality Function Deployment

Objeto: Quality Function Deployment

Knowledge category

Atributos do Objeto:

Description/Definition	Um método estruturado que emprega a análise da matriz para ligar o que o mercado requer com como será realizado no esforço do desenvolvimento. Este método é mais valioso durante o estágio de desenvolvimento quando uma equipe multifuncional concorda em como as necessidades de cliente se relacionam com as especificações do produto e as características que afetam aquelas necessidades. Explicitamente ligando estes aspectos do projeto de produto, o QFD Enlta a possibilidade de omitir características ou interações importantes do projeto através das características do projeto. O QFD é também um mecanismo importante em na promoção de times de trabalho multifuncionais.
Full name	Quality Function Deployment
Link 1	http://www.tucna.org.br/conhecimentos/ofdv4.html
Link 2	http://www.pdp.org.br/Secao_MR/PaginaDeBusca.asp?IdPC=157
Name	Quality Function Deployment
Parameter 2	Manuel Peixoto, Carpinetti
Title 1	Página do conhecimento
Title 2	Página de Busca
Type	Knowledge category

Done Internet

Figura 14 - Pagina detalhando um dos conhecimentos listados no mapa de conhecimentos do modelo de referencia

PaginaDeBusca - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Address http://www.pdp.org.br/Secao_MR/PaginaDeBusca.asp?IdPC=157 Go

Registros

Título	Subclasse	Data	Download	URL
Customer-driven product development through quality function deployment in the u.s. and Japan	Artigos de periódico indexado	11/15/2001	s	s
QFD Institute	Sites	11/28/2001		s
Diferentes formas de utilização do QFD ao longo do ciclo de desenvolvimento do produto	Teses e dissertações	2/27/2002		s
WinQFD	Softwares	3/22/2002	s	s
Aplicação de QFD no Brasil	Palestras	5/14/2002	s	s
Proposta do método gerencial baseado no QFD para a coordenação da cadeia agroalimentares com a finalidade de garantir a qualidade do produto final (Doutorando: Miguel Borris)	Trabalho em andamento	6/20/2002	s	s
SISTEMATIZAÇÃO DA TAREFA DE VALORAÇÃO DOS REQUISITOS DOS CLIENTES PARA USO NO QFD	Artigos de congresso	8/26/2002	s	s
Improving the Scales Used in AHP for QFD	Artigos diversos	10/31/2002	s	s
Quality Function Deployment in Food Industry	Artigos de periódico indexado	11/8/2002	s	s
Uso Modificado do Método QFD no Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas [Estudo de Caso]	Artigos de congresso	12/2/2002		s

Sentença

Título	Tipo	Validacao	Data	Autor	DownloadURL
SE A interface do produto é complexa ENTÃO deve-se aplicar o QFD	Argumento	1.7	4/2/2002	138	
SE A interface do produto é muito complexa ENTÃO Deve-se aplicar QFD	Argumento	0.5	5/21/2002	3	
SE O produto é inovador ENTÃO deve-se utilizar QFD	Argumento	0.5	6/4/2002	3	

Página do Conhecimento

Título	Tipo	Descrição
--------	------	-----------

Usuários

Nome	Tipo	Endereço	Telefone
Cristiano Vasconcellos Ferreira	AdmConhecimento	Rodovia SC 404 n 1547 apto 413 - Florianópolis - SC	(48) 3242807
Ângelo Vieira dos Reis	EngConhecimento	r. Mar do Leste, 515 - 68048-414 - Florianópolis, SC	08X483319719
Réois Kovacs Scalice	EngConhecimento		+55 - 16 - 2739433

Done Internet

Figura 15 - Pagina listando os conhecimentos relacionados a conceito listado anteriormente, tanto registros, sentenças, paginas de conhecimento e pessoas

Figura 16 - Pagina listando membros da PDPNet

Figura 17 - Pagina detalhando a Área de Domínio do membro

ListaPorConhecimento - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.pdp.org.br/Secao_PeCo/ListaPorConhecimento.asp

Pessoas & Conhecimento

Home | Páginas do Conhecimento | Pessoas & Conhecimentos | Modelos de Referência | Índice | Atualizar Domínio | Grupo de Discussão | Lista por Conhecimento

Benchmarking

Usuário	Nível de Conhecimento	
Sergio Luis da Silva	Básico	Leituras e discussões para ministrar este tópico em disciplina
Alexandra Rodrigues da Silva	Intermediário	-Desenvolvimento de projeto de I.C./FAPESPj - Atuação no Projeto Benchmarking na Agricultura - ESALQ/USP
Artur Gonçalves Filho	Básico	Estudo do tema e leitura do artigo "Benchmarking the firms critical success factors in new product development", de Robert G. Cooper

Business Modeling

Usuário	Nível de Conhecimento	
Carlos Henrique de Godoy e Vasconcelos	Básico	Estudo de ferramenta de modelagem de processos de negócio e artigos e livros sobre este assunto para realização de projetos em andamento.
Claudia Cristine de Benedictis	Intermediário	Porque já desenvolveu alguns trabalhos relacionados ao tema.
Elaine Palva Mosconi	Básico	Estudos deste tema em disciplinas de pós-graduação.
Antonio Francisco Savi	Básico	Tema estudado em disciplinas de pós-graduação
Daniel C. Amaral	Intermediário	Trabalhei com este tema no meu doutorado, fiz um projeto de modelagem em uma empresa e estudei 2 casos de projetos de modelagem.
		Modelagem: É a minha principal atividade na Embraer. Como coordenador do projeto de modelagem de processos de desenvolvimento

Internet

Figura 18 - Pagina listando Palavras-chave e pessoas que tem domínio em tal conhecimento

Página do Conhecimento - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.pdp.org.br/Secao_PeCo/grupodiscussao.asp

Pessoas & Conhecimento

Home | Páginas do Conhecimento | Pessoas & Conhecimentos | Modelos de Referência | Índice | Atualizar Domínio | Atualizar Meus Dados | Grupo de Discussão | Lista por Conhecimento

Grupo de Discussão

Adicionar Grupo de Discussão | Remover Grupo de Discussão |

Título	Descrição	Email de Inscrição
Metodologia de Pesquisa	Grupo de discussão formado por membros do grupo EI interessados em metodologia de pesquisa	
PROCAD - HUMA, NEDIP E GEPEQ	Programa de Cooperação Acadêmica denominado "Desenvolvimento de um Modelo para Gestão do Conhecimento em Desenvolvimento de Produtos entre Instituições de Pesquisa", no qual a USP, UFSCar e UFSC	subscribe-procad@yahoo.com.br
TRIZ	Grupo de discussão a respeito da TRIZ (Teoria da Solução Inventiva de Problemas). Conta com participantes do mundo inteiro. A língua de trabalho é o inglês.	triz-subscribe@topica.com
Competitive Knowledge List	Lista de discussão sobre Gestão do Conhecimento, Inteligência Competitiva, Capital Intelectual, Aprendizagem Organizacional and outros assuntos relacionados nas organizações. É gerenciada pela Informal Informática Ltda.	competitive-knowledge-subscribe@yahoo.com

http://www.pdp.org.br/Secao_PeCo/grupodiscussao.asp

Internet

Figura 19 - Pagina listando os Grupos de Discussão cadastrados

Figura 20 - Pagina para realização de buscas, por palavras livres, por palavras-chave, por tipo de conhecimento

Figura 21 - Pagina mostrando resultados encontrados com a palavra "Project Management"

Figura 22 - Pagina detalhando os conhecimentos encontrados sobre "Project Management"

Figura 23 – Detalhes de um dos registros encontrados na busca anterior

Figura 24 - Pagina mostrando a área de Gerenciamento do Portal, com links para estatísticas, ranking de pontos dos usuários e também manutenção de recados, notas

Figura 25 - Pagina gerada a partir da ferramenta para gerenciamento de acesso e uso do portal

Figura 26 - Pagina para gerenciamento de conhecimentos que estão sendo ainda desenvolvidos em conjunto, por exemplo o modelo de referencia sobre o desenvolvimento de produtos.