

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**LUCIANA FRANCO DA ROCHA PALOMBO**

**PROCESSOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO NA SOCIEDADE EM  
REDE: UMA ABORDAGEM EM ENGENHARIA ONTOLÓGICA.**

**CURITIBA  
2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**LUCIANA FRANCO DA ROCHA PALOMBO**

**PROCESSOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO NA SOCIEDADE EM REDE: UMA  
ABORDAGEM EM ENGENHARIA ONTOLÓGICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gestão e Logística  
Linha de Pesquisa: Estratégia, Tecnologia e Organização

Orientador: Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa.

**CURITIBA**

**2006**

Palombo, Luciana Franco da Rocha

P181p      Processos de gestão da inovação na sociedade em rede : uma  
2006      abordagem  
em engenharia ontológica / Luciana Franco da Rocha Palombo ;  
orientador,  
Luiz Márcio Spinosa. – 2006.  
177 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade Católica do Paraná,  
Curitiba, 2006  
Inclui bibliografia

1. Desenvolvimento organizacional. 2. Inovações tecnológicas.  
3. Tecnologia da informação. 4. Aprendizagem organizacional. 5.  
Gestão do  
conhecimento. 6. Incubadoras de empresas. 7. Pequenas e médias  
empresas.  
I. Spinosa, Luiz Márcio. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas .  
IV. Título.

CDD 20. ed. – 658.406  
658.4038

**LUCIANA FRANCO DA ROCHA PALOMBO**

**PROCESSOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO NA SOCIEDADE EM REDE: UMA  
ABORDAGEM EM ENGENHARIA ONTOLÓGICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa, Orientador  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

---

Prof. Dr. Roberto Borges França  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

---

Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento  
UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná

CURITIBA/PR, 27 de Setembro de 2006

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu esposo Marcelo que sem seu amor, apoio, incentivo, ajuda, dedicação e compreensão

este trabalho não teria sido possível.

À minha família por seu incentivo e apoio.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas,

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná,

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa, pelo acompanhamento competente, por ter acreditado em mim e auxiliado em todos os momentos importantes e

fundamentais deste trabalho,

Ao Consultor da RETEC, Gilson Fonseca,

Ao Secretário Executivo da REPARTE, Sr. Kazushige Asanome,

À Rosí Mouro da INTEC

A todos os professores e colaboradores do PPGEPS,

Ao meu marido Marcelo por compartilhar e colaborar com momentos decisivos e

importantes para a realização desta pesquisa,

A minha amiga Iraci do mestrado, que compartilhou e colaborou com momentos decisivos e

importantes para a realização desta pesquisa,

## RESUMO

PALOMBO, Luciana F. R. **Processos de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede: Uma abordagem de Engenharia Ontológica**. Curitiba, 2006, 177 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2006.

Orientador: Prof. Luiz Márcio Spinosa, Dr. ès Sci..

O presente estudo tem como objetivo conceitualizar os Processos de Gestão da Inovação sob a ótica do paradigma pós-industrial denominado Sociedade em Rede. Compreender as transformações ocorridas com o advento de tal paradigma, e como estas transformações relacionam-se com o ambiente produtivo, torna-se de vital importância para as organizações produtivas. A utilidade da pesquisa está em subsidiar: a) definições estratégicas e táticas; b) desenvolvimento de sistemas computacionais, em particular os sistemas de apoio à decisão; e c) a definição de políticas públicas e/ou privadas. Para o encaminhamento metodológico da pesquisa adotou-se uma abordagem de Engenharia Ontológica, sob a perspectiva de representação do conhecimento, complementada por levantamento bibliográfico, por questionários e pela consideração de um campo de aplicação caracterizado por um conjunto de PMEs de base tecnológica incubadas do Paraná. A contribuição principal é uma ontologia denominada ONTO SRGI – Sociedade em Rede e Processos de Gestão da Inovação.

**Palavras-chave: Sociedade em Rede, Processos de Gestão da Inovação, Engenharia Ontológica, Representação do Conhecimento, PME.**

## ABSTRACT

PALOMBO, Luciana F. R. **Innovation Management Processes in the Network Society: An Ontological Engineering Based Approach**. Curitiba, 2006, 177 P. Dissertation (MSc. in Production Engineering and Systems) - Post-graduate Program on Production Engineering and Systems, Pontifical Catholic University of Parana (BR), 2006.

Research Director: Professor Luiz Márcio Spinosa, Dr. ès Sci.

The present study deals with the conceptualization of Innovation Processes Management as far as the principles of the Network Society are concerned. It is vital to the organization understand the changes generate by such principles, in order to achieve additional competitive edge. The utility of this research is to provide initial basis for strategic and tactical decisions, public and private policies, as well as the development of decision support systems. The research methodology assumes the Ontological Engineering as main foundation, taking into account the knowledge representation perspective. Bibliographic review and questionnaires, in addition to the consideration of a set of technology-based SMEs in Paraná State (BR), complement the research strategy. The contributions of the research mainly converge to an ontology designated ONTO SRGI.

**Keywords: Network Society, Innovation Management Processes, Ontological Engineering, Knowledge Representation, SME.**

## LISTA DE FIGURAS

	Pgs.
Figura 1 - Relação questões <i>versus</i> objetivos.....	27
Figura 2 - Fenômeno de interesse.....	29
Figura 3 - Estratégia de pesquisa.....	33
Figura 4 - Modelo de nível ontológico do mundo.....	48
Figura 5 - Esquema conceitual redes e <i>clusters</i> .....	77
Figura 6 - Modelo linear de inovação.....	95
Figura 7 - Modelo de inovação em cadeia.....	95
Figura 8 - Modelo sistêmico de inovação.....	96
Figura 9 - Processo da gestão da inovação.....	100
Figura 10 - Funil de desenvolvimento de novos produtos.....	108
Figura 11 - A fase/porta do processo relativo ao desenvolvimento de um novo produto.....	110
Figura 12 - Qualquer produção envolve os processos <i>Input-Transformação-Output</i>	112
Figura 13 - Grau de concordância e visão geral.....	119
Figura 14 - Visão Geral Nível de Concordância sobre Gestão da Inovação.....	120
Figura 15 - Ilustração do Modelo Geral da ONTO SRGI.....	129
Figura 16 - Ilustração da ONTO SRGI com ênfase nas principais áreas de conhecimento.....	130
Figura 17 - ONTO SRGI <i>versus</i> subsistemas secundários.....	130
Figura 18 - Processos da Gestão da Inovação na ONTO SRGI.....	131
Figura 19 - Classe: Tecnologia.....	133
Figura 20 - Atributos da Classe: Tecnologia.....	134
Figura 21 - ONTO SRGI – Um tipo de uso: DSS.....	140
Figura 22 - Possível arquitetura de sistema de apoio à decisão.....	142
Figura 23 - Existência de práticas do processo de gestão da inovação nas PME's de base tecnológica do Paraná.....	167
Figura 24 - Meios relacionados com busca de novos mercados e novas tecnologias potenciais as empresas incubadas se utilizam.....	167
Figura 25 - Meios para entender o comportamento do mercado local, nacional ou global as empresas incubadas se utilizam.....	167
Figura 26 - A empresa utiliza informações dos clientes potenciais a respeito de produtos/processos/serviços pretendidos?.....	168
Figura 27 - Tipos de programas de incentivo que melhore as práticas relacionadas aos processos/produtos/serviços que as empresas utilizam.....	168
Figura 28 - Tipos de meios que as empresas utilizam para conhecer os processos utilizados pelos concorrentes, de forma a mapear ou aperfeiçoar seu próprio processo.....	168
Figura 29 - Aspectos que as empresas visualizam seus negócios.....	168

Figura 30 -	Métodos para auxiliar na avaliação da situação atual e futura dos processos de gestão.....	168
Figura 31 -	Práticas de desenvolvimento de modelo para converter uma boa idéia em algo claro.....	169
Figura 32 -	Fonte de P&D&T relacionados com as organizações.....	169
Figura 33 -	Capital intelectual para responder a demanda.....	169
Figura 34 -	Fonte externa de P&D&T.....	169
Figura 35 -	Envolvimento das áreas da empresa no processo de inovação.....	169
Figura 36 -	Implementação do processo de inovação acontece através de: conceitos iniciais → projeto detalhado → testes → lançamento.....	170
Figura 37 -	Rotina de aprendizado no processo de inovação.....	170
Figura 38 -	Auditoria no processo de gestão da inovação.....	170
Figura 39 -	Documentação do Processo de Gestão da Inovação.....	170
Figura 40 -	Representação UML da ONTO SRGI.....	172

## LISTA DE QUADROS

	Pgs.	
Quadro 1	Tipos de Ontologias.....	46
Quadro 2	Ferramentas para a construção de ontologias.....	55
Quadro 3	Autores e principais contribuições à Sociedade em Rede.....	83
Quadro 4	Determinantes da Sociedade em Rede.....	85
Quadro 5	Rotinas de busca relacionadas ao mercado.....	103
Quadro 6	Rotinas de busca relacionadas à tecnologia.....	103
Quadro 7	Rotinas relativas à fase de definição estratégica.....	104
Quadro 8	Fontes de P&D e Tecnologia.....	106
Quadro 09	Habilidades necessárias nos processos de transferência de tecnologia..	107
Quadro 10	Autores e principais contribuições nos processos da Gestão da Inovação.....	113
Quadro 11	Determinantes dos Processos da Gestão da Inovação.....	114
Quadro 12	Determinação do domínio e o escopo da ontologia.....	115
Quadro 13	Referenciais Integrados da Sociedade em Redes e da Gestão da Inovação.....	122
Quadro 14	Comparando sistemas de apoio à decisão e sistemas de informação	141
Quadro 15	Glossário de termos da ONTO SRGI.....	174

## LISTA DE TABELAS

	Pgs.
Tabela 1 Termos determinantes da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação...	126
Tabela 2 Representação do Processo Lógico – Dedutível.....	128

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

A.C.	Antes de Cristo
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras dos Empreendimentos Inovadores
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
I.A.	Inteligência artificial
INTEC	Incubadora Tecnológica de Curitiba Instituto de Tecnologia do Paraná
INTUEL	Incubadora Internacional de Empresas de Base Tecnológica da UEL
INFOMAR	Incubadora Tecnológica de Maringá Universidade Estadual de Maringá
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
P&D&T	Pesquisa, Desenvolvimento e Tecnologia
PMEs	Pequenas e médias empresas
PPGEPS	Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas
PR	Estado do Paraná
PUC/PR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Rede TIC/PR	Também chamada de REPARTE
REPARTE	Rede paranaense de incubadoras e parques tecnológicos
S.I.	Sistema de informação
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
UFPR	Universidade Federal do Paraná

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	xii
SUMÁRIO.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 O Contexto: Sociedade em Rede e Gestão da Inovação.....	16
1.2 A Necessidade de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede .....	19
1.3 O papel das Ontologias.....	20
1.4 A Utilidade da Pesquisa.....	21
1.5 Contribuição.....	22
1.6 Organização do Documento.....	22
2 A FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	24
2.1 Formulação do problema.....	24
2.2 Objetivos.....	25
2.2.1 Objetivo Geral.....	25
2.2.2 Objetivos Específicos.....	26
2.3 Delimitação do Tema.....	27
2.4 Procedimentos Metodológicos da Pesquisa.....	30
2.4.1 Classificação da Pesquisa.....	31
2.5 Estratégia da Pesquisa.....	32
2.6 o campo de análise.....	35
2.7 A Aplicação dos Questionários no Campo de Análise.....	38
3 ENGENHARIA ONTOLÓGICA.....	41
3.1 Considerações Sobre Ontologia.....	41

3.2	Tipos de Ontologias.....	46
3.3	Engenharia Ontológica.....	47
3.3.1	Construção da Ontologia.....	50
3.3.2	Ferramentas Para a Construção da Ontologia.....	55
4	IDENTIFICAÇÃO DOS DETERMINANTES DA SOCIEDADE EM REDE.....	58
4.1	Considerações sobre a Sociedade em Rede.....	58
4.2	As definições de Rede.....	60
4.3	Sociedade em Rede.....	62
4.3.1	Tecnologia da Informação e Comunicação.....	64
4.3.2	Lógica de Redes.....	69
4.3.3	As Definições de Organizações em Rede.....	70
4.3.3.1	O Membro da Rede.....	72
4.3.3.2	A Gestão de Redes.....	73
4.3.4	<i>Clusters</i> .....	74
4.4	Principais contribuições à Sociedade em Rede.....	82
4.5	Determinantes da Sociedade em Rede.....	84
5	IDENTIFICAÇÃO DOS DETERMINANTES DA GESTÃO DA INOVAÇÃO.....	86
5.1	Inovação, Globalização e Classe Mundial.....	87
5.2	Definições de Inovação.....	89
5.2.1	Inovação de Produtos e Serviços.....	91
5.2.2	Inovação dos Processos.....	92
5.3	Inovação Tecnológica.....	93
5.4	Gestão da Inovação.....	94
5.4.1	Fase da Busca.....	102
5.4.2	Fase de Definição Estratégica.....	104
5.4.3	Fase de Alocação de Recursos.....	105
5.4.4	Fase de Implementação.....	107
5.4.5	Fase de Aprendizado.....	110
5.4.6	Fases Como Processo.....	111
5.5	Principais contribuições da Gestão da Inovação.....	112
5.6	Determinantes da Gestão da Inovação.....	114
6	INTEGRAÇÃO DOS DETERMINANTES E DEFINIÇÃO DOS REFERENCIAIS.....	115

6.1	Determinação do Domínio e o Escopo da Ontologia.....	115
6.2	Considerações da Reutilização de Ontologias Existentes.....	116
6.3	Aplicação dos Questionários.....	118
6.4	Identificação dos Referenciais da Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação.....	121
6.5	Enumeração dos Termos Importantes para Ontologia.....	126
7	DESENVOLVIMENTO E FORMALIZAÇÃO.....	127
7.1	Definição da Hierarquia das Classes.....	129
7.2	Definição das Propriedades das Classes – Slots ou Atributos e das Características dos Atributos.....	133
7.3	Construção dos Relacionamentos da ONTO SRGI.....	134
7.4	Ilustração do Uso da ONTO SRGI.....	139
7.4.1	Sistemas de Apoio à Decisão – DSS.....	141
8	CONCLUSÕES.....	143
8.1	Cumprimento dos objetivos <i>vis-à-vis</i> às questões formuladas.....	143
8.2	Fornecimento das contribuições estabelecidas.....	144
8.3	Conclusões analíticas.....	145
8.4	Sugestões para pesquisas futuras.....	147
	REFERÊNCIAS.....	148
	APÊNDICE A – Questionário 1A / Respostas / Perfil – Sociedade em Rede.....	158
	APÊNDICE B – Questionário 1B / Respostas / Perfil – Gestão da Inovação.....	161
	APÊNDICE C – Questionário 2 / Respostas / Perfil – Gestão da Inovação.....	164
	APÊNDICE D – Gráficos dos Questionários 1A, 1B e 2.....	167
	APÊNDICE E – ONTO SRGI.....	172
	ANEXO I – Glossário de termos da ONTO SRGI.....	174

## 1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação é parte integrante da avaliação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas. No âmbito do Programa de Mestrado a pesquisa está vinculada: a) na área de concentração Gerência de Produção e Logística; b) na linha de pesquisa Estratégia, Tecnologia e Organização; e c) aos Projetos ONTOP (Ontologias para paradigmas da Era Pós-industrial) e INOVA -K (Inovação e Gestão do Conhecimento nas Organizações).

O desafio principal da dissertação é *construir uma ontologia que represente Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede*, levando em consideração pequenas e médias empresas (PME's) organizadas em rede. Visando dotar o estudo de caráter pragmático, a representação utiliza-se de um grupo de PME's de base tecnológica incubadas no Paraná.

### 1.1 O Contexto: Sociedade em Rede e Gestão da Inovação

Vive-se um novo Paradigma Pós-Industrial, o da Sociedade em Rede. A Sociedade em Rede contempla uma mudança ou deslocamento de paradigma nas estruturas industriais e nas relações sociais. A expressão "Sociedade em Rede" designa uma nova forma de organização da economia e da sociedade. (CASTELLS, 2001; SPINOSA, 2004).

Como exemplo, cita-se o sistema organizacional do Leste Asiático, mais precisamente do Japão, da China e da Coreia, cujo desempenho surpreendente nos últimos 25

anos é considerado de extrema importância para a teoria geral da economia por dois motivos: a) pode demonstrar que os modelos de organização empresarial nas sociedades do Leste Asiático são produzidos pela interação da cultura, história e instituições, com fator fundamental na formação de sistemas empresariais específicos; e b) os sistemas empresariais do Leste Asiático baseiam-se em redes, embora de diferentes formas de rede. (CASTELLS, 2001).

Um primeiro fator característico da Sociedade em Rede refere-se à revolução tecnológica da informação, a chamada revolução informacional. A diferença dessa revolução para com as outras é, sem dúvida sua matéria-prima *o conhecimento*, que nesta revolução não é simplesmente uma ferramenta a ser aplicada, mas um processo a ser desenvolvido. A revolução informacional surgiu nos Estados Unidos da América na década de 70, onde foram eleitos alguns dos referenciais desta nova revolução. (CASTELLS, 2001).

Um segundo fator diferencial da Sociedade em Rede é que os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno de redes. A presença na rede ou a ausência dela e a dinâmica de cada rede em relação às outras são fontes cruciais de dominação e transformação da sociedade, caracterizando uma nova economia que se organiza em torno de redes globais de capital. (CASTELLS, 2001).

Um terceiro fator é que cada pessoa e organização não só dispõem de meios próprios para armazenar conhecimento, mas também têm capacidade quase ilimitada para acessar a informação gerada pelos demais e potencial para ser um gerador de informação para outros. Essa mudança que permite facilidades e acesso à informação desencadeia uma série de transformações sociais de grande alcance. A disponibilidade de novos meios tecnológicos provoca alterações na forma de atuar nos processos. Definitivamente, as novidades tecnológicas chegam a transformar os valores, as atitudes e o comportamento e, com isso, a cultura e a própria sociedade. (TELEFÔNICA, 2002).

Ao contexto da Sociedade em Rede, sucintamente descrito por estes três fatores, associam-se os esforços atuais em promover a Inovação nas organizações, a competitividade empresarial e, conseqüentemente, o potencial de desenvolvimento das regiões e países correlaciona-se fortemente à capacidade de inovação das organizações. (TIDD, 2001). A inovação tem sido apontada como uma das principais abordagens estratégicas e conceituais a ser assumida pelas empresas, visando alcançar ou sustentar uma vantagem competitiva num mercado em acelerada transformação. (SPINOSA, 2004).

De fato, organizações inovadoras tendem a ser mais competitivas e rentáveis que outras que não investem em conhecimento e em grupos que estejam voltados à inovação. Inovação pode ser entendida como (i) o processo de transformar oportunidades em novas idéias e colocá-las em prática, ou ainda, (ii) a exploração com sucesso de novas idéias. Em empresas de base tecnológica os esforços estão voltados ao processo de inovação, o enfoque está no mercado, nas necessidades que os clientes constantemente estão solicitando através de novos produtos ou serviços. (DRUCKER, 1994).

Para as organizações a gestão da inovação se traduz no desenvolvimento de novas tecnologias na revisão do processo organizacional e na transformação de todas estas variáveis em novas oportunidades de mercado em produtos e serviços prósperos. (TIDD et al., 2001).

A Multinacional 3M, como um exemplo de empresa inovadora que estimula seus funcionários a desenvolver soluções inovadoras para os problemas e necessidades dos clientes e chegam a apresentar mensalmente cerca de 150 idéias novas. O investimento anual em pesquisa e desenvolvimento fica perto de US\$ 1 bilhão; são cerca de 74 mil funcionários em todo o mundo, sendo 6.000 pesquisadores; e somam-se quase 70 mil itens, desde letreiros de estradas que refletem com o farol do carro até adesivos *Post-it*. (REINCKE, 1998).

De acordo com pesquisa realizada pela (PINTEC, 2005) – Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica – entre 1998 a 2000, das empresas que foram pesquisadas, 79,6% responderam que o investimento em inovação foi o principal fator para a manutenção do seu negócio no mercado. Esta pesquisa foi o primeiro levantamento brasileiro com abrangência nacional sobre a inovação tecnológica, realizada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - em parceria com o MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. (BRASIL, 2002).

Contudo, grande parte das organizações no Brasil não desenvolvem os conceitos e práticas ligadas à inovação em toda sua potencialidade (BRASIL, 2002). Neste contexto o processo da inovação é essencial tanto para as pequenas como para as grandes organizações com objetivo de perpetuar sua continuidade e competitividade, logo percebe-se que empresas de base tecnológica são intensamente dependentes de inovação.

## **1.2 A Necessidade de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede**

Compreender as transformações ocorridas com o advento da Sociedade em Rede, e como estas transformações relacionam-se com o ambiente produtivo, tornam-se de vital importância para as organizações. Surge naturalmente a necessidade do desenvolvimento de trabalhos científicos que explicitem a condução da Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede.

De fato, segundo Spinosa (2004)

Vivencia-se atualmente um período de transformação social e econômico em escala mundial: a passagem da Sociedade Industrial para a Sociedade da Informação. Neste cenário as organizações produtivas ocupam papel de destaque, ou mesmo posição pilastra, constituindo-se por vezes causa e por vezes efeito deste processo evolutivo. Emerge imperativamente a necessidade de desenvolvimento de

trabalhos científicos e técnicos que municiem as organizações produtivas para esta transição.

Vale ressaltar a pouca disponibilidade ou mesmo inexistência de trabalhos científicos capazes de responder a esta proposição básica e isto interfere no desempenho e competitividade das empresas. Constata-se a necessidade de estudos mostrando o entendimento dos Processos da Gestão da Inovação nas PME's inseridas na Sociedade em Rede.

O presente trabalho motiva-se desta carência e propõe *contribuir para o entendimento e representação dos Processos de Gestão Inovação na Sociedade em Rede por meio do desenvolvimento de uma ontologia*.

### 1.3 O Papel das Ontologias

Como um dos principais instrumentos de conceitualização e de aquisição do conhecimento, vale ressaltar o papel das ontologias. Durante as últimas décadas houve um aumento da atenção sob as ontologias e engenharia ontológica. As ontologias são atualmente utilizadas na engenharia do conhecimento, inteligência artificial e ciência da computação, em aplicações relacionadas com gestão do conhecimento, sistemas de apoio à decisão, processamento de linguagem natural, comércio eletrônico, integração inteligente de informação dentre outros. (GÓMEZ-PÉREZ et al, 2004).

As ontologias, constituem uma especificação explícita dos objetos, conceitos e outras entidades que assumam que existam em uma área de interesse, além das relações entre esses conceitos e restrições expressados por meio de axiomas. As ontologias

têm um papel fundamental como instrumento de conceitualização e de aquisição do conhecimento. (GRUBER, 1995).

Gómez-Pérez et al (2004) acrescenta que uma ontologia é um conjunto de termos estruturados hierarquicamente para descrever um domínio que pode ser usado como um esqueleto fundamental para uma base de conhecimento.

No caso desta pesquisa adota-se a abordagem de engenharia ontológica que iniciou no campo da Inteligência Artificial. Para Cantelle, Adamatti e Sichman (2004), a área da engenharia ontológica estuda aspectos relacionados à construção de ontologias, bem como o desenvolvimento de sistemas que utilizam ontologia em sua estrutura. Mais precisamente, busca-se representar o domínio de conhecimento que explicita os processos de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede.

#### **1.4 A Utilidade da Pesquisa**

Uma das vantagens ou benefícios que se alcançará com esta pesquisa é sinalizar às organizações da Sociedade em Rede o caminho que poderão seguir para inovar e estruturar seus processos, uma vez que a ontologia viabiliza a construção de um modelo inicial para a Gestão da Inovação conforme os preceitos da Sociedade em Rede.

A partir desta ontologia, o conhecimento poderá ser extraído de forma a subsidiar: a) definições estratégicas e táticas; b) desenvolvimento de sistemas computacionais, em particular os sistemas de apoio à decisão; e c) a definição de políticas públicas e/ou privadas.

## 1.5 Contribuição

Como contribuição prevista da pesquisa, pretende-se fornecer:

- a) Uma análise dos determinantes da Sociedade em Rede;
- b) Uma análise dos Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede;
- c) Uma representação dos Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede pelos moldes da engenharia ontológica; e
- d) Uma estratégia de pesquisa, pouco utilizada em Engenharia de Produção, que alia conceitos da abordagem tradicional aos conceitos de engenharia ontológica. Esta estratégia pode servir de base para trabalhos similares e de interesse da Engenharia de Produção.

## 1.6 Organização do Documento

Para facilitar o entendimento e a construção lógica da dissertação o documento foi organizado da seguinte forma:

✓ O Capítulo 1 apresenta a introdução, os contextos de Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação, a motivação, a utilidade da pesquisa, o papel das ontologias e a contribuição da pesquisa;

✓ O Capítulo 2 apresenta a formalização da pesquisa, definição do problema de pesquisa, os objetivos da pesquisa, a delimitação do tema e a metodologia adotada;

✓ O Capítulo 3 apresenta uma revisão bibliográfica sobre Engenharia Ontológica e a operacionalidade da ontologia seguindo o modelo de Noy e McGuinness;

✓ O Capítulo 4 apresenta uma revisão bibliográfica sobre a Sociedade em Rede, onde procura-se caracterizar o tema por meio de um breve histórico, definição de seus determinantes<sup>1</sup> e as principais contribuições de autores pesquisados;

✓ O Capítulo 5 apresenta uma revisão bibliográfica sobre Gestão da Inovação, onde busca-se estabelecer uma visão geral sobre o tema, definir seus determinantes, e as principais contribuições de autores pesquisados;

✓ O Capítulo 6 apresenta o conjunto de referenciais<sup>2</sup> extraídos da análise comparativa dos determinantes da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação, a lista de conceitos resultante da integração destes referenciais, a aplicação e análise dos questionários, execução das fases de construção da ontologia;

✓ O Capítulo 7 apresenta o desenvolvimento da ontologia, validação das classes, atributos e relações das áreas de conhecimento, a modelagem da ontologia através da UML, o entendimento do relacionamento da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação e a representação dos processos envolvidos através da ilustração do uso da ontologia em um Sistema de Apoio à Decisão (DSS – *Decision Support Systems*);

✓ O Capítulo 8 apresenta o cumprimento vis-à-vis às questões formuladas, o fornecimento das contribuições estabelecidas, as conclusões analíticas e proposições para trabalhos futuros;

✓ Referências, apresenta a relação de todas as obras referenciadas na dissertação;

✓ Apêndices, apresenta os questionários aplicados no campo de análise, os gráficos decorrentes da análise dos questionários e a ONTO SRGI na íntegra; e

✓ Anexos, apresenta um glossário de termos, utilizado para a construção da ONTO SRGI.

---

<sup>1</sup> Determinante: O que é utilizado como categórico, decisivo, terminante, causador ou referência.

<sup>2</sup> Referenciais: O que é utilizado como referência, e também o que pode ser compreendido no contexto.

## 2 A FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA

Este capítulo objetiva demonstrar a formalização da pesquisa, de forma a guiar o leitor, numa espécie de *script* ou roteiro que represente a lógica idealizada pelo pesquisador para o desenvolvimento da dissertação.

### 2.1 Formulação do Problema

A formulação do problema de pesquisa pode ser representada através de uma questão-chave:

*Como representar Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede por meio de uma ontologia ?*

A questão-chave é de natureza a definir um ponto de partida para a busca de respostas por parte desta pesquisa, sem a pretensão de amplamente generalizar toda a complexidade que envolve o tema.

Visando melhor delimitar conceitualmente o desenvolvimento e conclusão da dissertação faz-se necessário desdobrar a questão-chave nas seguintes questões específicas:

- a. *Quais os determinantes da Sociedade em Rede e dos Processos da Gestão da Inovação?;*
- b. *Como os Processos da Gestão da Inovação ocorrem na Sociedade em Rede?;* e

*c. Como os Processos de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede ocorrem em PMEs, incubadas no Paraná e pertencentes ao setor TIC?*

Embora a última questão não vise responder a questão -chave no mesmo nível de abstração que as anteriores, ela cumpre o fim de delimitar o tipo de empresa e o setor de análise adotados, conferindo maior objetividade na busca de respostas.

## **2.2 Objetivos**

Os objetivos aqui fixados referem-se à necessidade de busca de respostas às questões evidenciadas anteriormente.

### **2.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral pode ser representado através da seguinte formulação:

*Construir uma ontologia, doravante denominada ONTO SRGI, que represente os Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede.*

### 2.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

1) Para iniciar o leitor na abordagem metodológica principal adotada na dissertação, faz-se necessário antes a obtenção do objetivo: **Revisar a bibliografia da Engenharia Ontológica.**

2) Para responder a questão específica: *Quais os determinantes da Sociedade em Rede e dos Processos da Gestão da Inovação?* são fixados os seguintes objetivos específicos: a) **Revisar bibliografia da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação;** e b) **Identificar os determinantes da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação;**

3) Para responder a questão específica *Como o processo da gestão da inovação ocorre na Sociedade em Rede?* são propostos os seguintes objetivos específicos: a) **Elaborar e aplicar questionários com especialistas das áreas;** b) **Identificar os referenciais das duas áreas de conhecimento;** c) **Validar e integrar os referenciais no campo de análise;** d) **Identificar classes, atributos e relações de ambas áreas de conhecimento;** e e) **Modelar a ontologia através da UML (Unified Modeling Language)<sup>3</sup>;**

4) *Para responder a questão específica Como os Processos de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede ocorrem em PMEs, incubadas no Paraná e pertencentes ao setor TIC? É utilizado o seguinte objetivo específico: a) Elaborar e aplicar questionário específico no campo de análise;* e

5) Enfim, a obtenção dos objetivos anteriores convergem para um último objetivo específico: **Responder ao problema de pesquisa .**

A Figura 1 apresenta o encadeamento lógico da dissertação relacionando questões e objetivos:

---

<sup>3</sup> A UML, no âmbito desta dissertação, será apreendida por meio do *Software Microsoft Office Visio*<sup>®</sup>

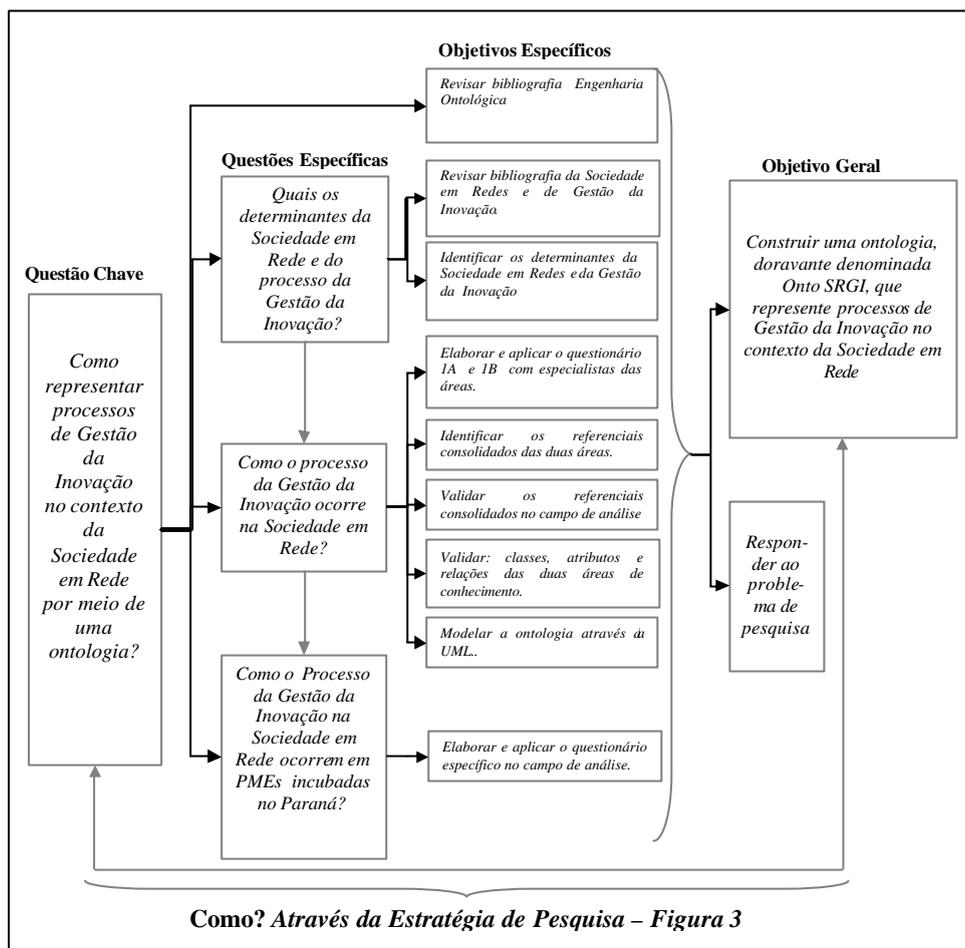


Figura 1: Relação Questões x Objetivos  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

### 2.3 Delimitação do Tema

A pesquisa está principalmente focada na intersecção de três áreas de conhecimento: i) Sociedade em Rede, com destaque para as PME's organizadas em redes; ii)

Gestão da Inovação, com ênfase nos Processos de Gestão da Inovação; e iii) Engenharia Ontológica como uma abordagem metodológica .

A Sociedade em Rede é apreendida de forma delimitada pelos fatores identificados por Castells (2001) à saber: (i) tecnologia, (ii) lógica de redes, (iii) penetrabilidade, (iv) flexibilidade, e (v) convergência de tecnologia. Vale ressaltar que, em se tratando destes fatores, não há ênfase acentuada às Tecnologias da Informação e Comunicação. De fato, o marco teórico fornecido por Castells (2001), considera que a Sociedade em Rede assume uma perspectiva mais ampla, onde as Tecnologias da Informação e Comunicação têm um papel mais específico e local e servem como veículos para difusão dos inter-relacionamentos que ocorrem na Sociedade em Rede. Neste sentido, uma definição mais detalhada dos fatores será oferecida no Capítulo 4.

Faz-se necessário ainda delimitar o tipo de ontologia e papel da Engenharia Ontológica, assumidos neste trabalho. Quanto à ontologia assume-se conforme classificação exposta no item 2.4.1, as seguintes delimitações: (i) função: “de domínio”; (ii) aplicação: “de acesso comum à informação”; (iii) grau de formalismo: “semi-formal”; (iv) estrutura: “de domínio”; (v) conteúdo: “modelagem de conhecimento” e “domínio”.

Quanto a Engenharia Ontológica, existem diversos procedimentos, dentre os quais esta dissertação optou pela proposta de *Noy e McGuinness* (2001), conforme subitem 3.3.1 - Construção da Ontologia e sua operacionalização, e posterior aplicação no Capítulo 7 DESENVOLVIMENTO E FORMALIZAÇÃO, a sua modelagem.

Quanto a Inovação esta dissertação restringe-se a consideração dos processos envolvidos com a Gestão da Inovação, em particular os repertoriados por Tidd, Bessant e Pavitt (2003): (i) busca, ii) definição estratégica; iii) alocação de recursos; iv) implementação; e v) aprendizagem. Excluem-se desta pesquisa considerações mais

aprofundadas quanto às Políticas de Inovação, às Estratégias de Inovação e outras que não tratem diretamente os processos.

Ainda, visando melhor definir os limites de trabalho da pesquisa, consideram-se as características observadas no Campo de Análise. Quanto a especificação do universo da pesquisa optou-se por analisar o setor de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná, uma vez que o mesmo é fortemente dependente de Gestão da Inovação e encontra-se em situação estrategicamente relevante para o desenvolvimento do estado do Paraná. Segundo Spinosa (2002) este setor:

Traduz-se em termos mais concretos, em aumento significativo do volume de exportação, na geração de novos empregos, bem como do número de empresas oriundas das oportunidades de negócios futuros e o segundo destinado a atender a demanda de serviços da região, visando a busca de novos mercados aproveitando o potencial do Paraná.

O setor refere-se a três PME's organizadas em rede, de base tecnológica, incubadas do Paraná, neste estudo intituladas incubadoras "A" e "B"; e uma rede de informação tecnológica intitulada de "C", destinadas a atender a demanda na produção e exportação de *software* em empresas e comunidades paranaense. O campo de análise de duas incubadoras da Rede TIC Paraná e uma rede de informação tecnológica é representado, nesta pesquisa, por especialistas desta área.

A Figura 2 sintetiza a delimitação da pesquisa ressaltando o fenômeno de interesse.

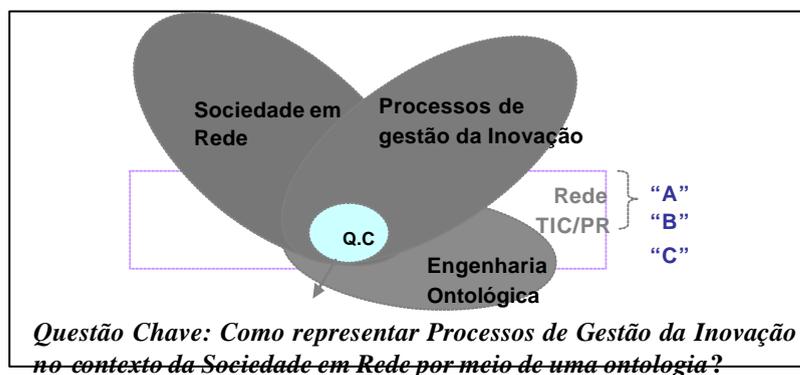


Figura 2: Fenômeno de Interesse  
Fonte: Elaborado pela Autora

## 2.4 Procedimentos Metodológicos da Pesquisa

A pesquisa sempre parte de um problema, de uma interrogação, de maneira a responder necessidades de geração de conhecimento sobre um problema ou fenômeno.

Para Gil (2002, p. 37), a pesquisa possui um caráter pragmático, sendo caracterizado como “um processo formal e sistematizado de desenvolvimento do método científico”. O objetivo fundamental de toda pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

Thiollent (1992, p. 17) faz a seguinte distinção: a metodologia é entendida como disciplina que se relaciona com a epistemologia ou filosofia da ciência. Seu objetivo consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar as suposições ou implicações de sua utilização:

Além de ser uma disciplina, a metodologia também é considerada como modo de conduzir a pesquisa. Neste sentido a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomar decisões oportunas, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

Lovejoy (1996, p. 107) discute ainda quais disciplinas seriam abordadas na pesquisa em Engenharia da Produção como também Psicologia Social, abordando o inter-relacionamento de pessoas e Filosofia com abordagem do aspecto individual. A Engenharia de Produção caracteriza-se como área multidisciplinar, abordando tanto as ciências clássicas, como Física e Matemática, quanto as Ciências Sociais. Para Bryman (1989) a atividade da unidade de análise é a organização como um todo, um departamento ou um setor. Estas particularidades são consideradas na Estratégia de Pesquisa, conforme figura 3, adotada por esta pesquisa.

### 2.4.1 Classificação da Pesquisa

Considerando a natureza do problema proposto, que se refere a como representar Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede e com base nas considerações até aqui apresentadas, a classificação definida para esta pesquisa foi estabelecida utilizando-se os conceitos apresentados por Gil (2002), como segue:

a) quanto à natureza: é pesquisa aplicada, pois tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida a solução de problemas específicos; envolve verdades e interesses locais;

b) quanto à forma de abordagem: é pesquisa qualitativa à medida que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito; o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave;

c) quanto aos objetivos: é pesquisa exploratória, pois se pretende possibilitar maior familiaridade com um problema pouco explorado e também descrever as características da Sociedade em Rede, bem como analisar suas conseqüências;

d) quanto ao método científico: é essencialmente dedutivo para definição dos determinantes e referenciais das áreas Sociedade em Rede e Gestão da Inovação;

e) quanto aos procedimentos técnicos: foram utilizadas principalmente técnicas oriundas da Engenharia Ontológica, com ênfase no levantamento bibliográfico e levantamento documental para coleta de dados.

## 2.5 Estratégia de Pesquisa

A estratégia de pesquisa é baseada, principalmente, na conceitualização dos termos que emergem de um cenário atual que interrelaciona dois domínios de conhecimento, a Sociedade em Rede e a Gestão da Inovação, e onde os atores não têm uma idéia clara dos conceitos.

A estratégia de pesquisa particularmente desenvolvida para este estudo apóia-se principalmente na Engenharia Ontológica. De forma complementar, principalmente nas fases iniciais da Engenharia Ontológica, conjugam-se elementos típicos de uma abordagem tradicional de pesquisa. De fato, uma ontologia deve conceitualizar um domínio de conhecimento considerado de consenso entre os diversos atores. A busca de tal consenso, por vias convencionais da Engenharia Ontológica, levaria à uma pesquisa de campo vasta. Devido à indisponibilidade de recursos financeiros associados ao fator tempo, este consenso é obtido essencialmente por uma revisão bibliográfica e por uma verificação através de questionários. Ressalta-se que esta substituição, não reduz a qualidade dos resultados esperados.

A finalidade geral da Engenharia Ontológica, segundo Russel e Norvig (1995) é poder organizar: categorias; medição, composição de objetos, tempo espaço evento, eventos e processos, objetos físicos, substância, objetos mentais e crenças. De acordo com os conceitos dos autores, a pesquisa está principalmente, baseada na conceitualização dos termos, onde as empresas que fazem parte da Rede TIC/PR e principalmente os empresários das empresas, ainda não têm uma idéia clara dos conceitos pesquisados.

De fato, a base teórica confirma a possibilidade da utilização das abordagens Tradicionais de pesquisa e a Engenharia Ontológica como meio para suportar a Estratégia de

Pesquisa da dissertação. É possível verificar uma complementariedade metodológica entre ambas: a primeira permite a coleta e o tratamento dos dados; a segunda permite a validação dos referenciais e a representação do conhecimento que se busca.

A lógica da estratégia de pesquisa pode ser percebida através de um roteiro sintético, descrita após a apresentação da Figura 3.

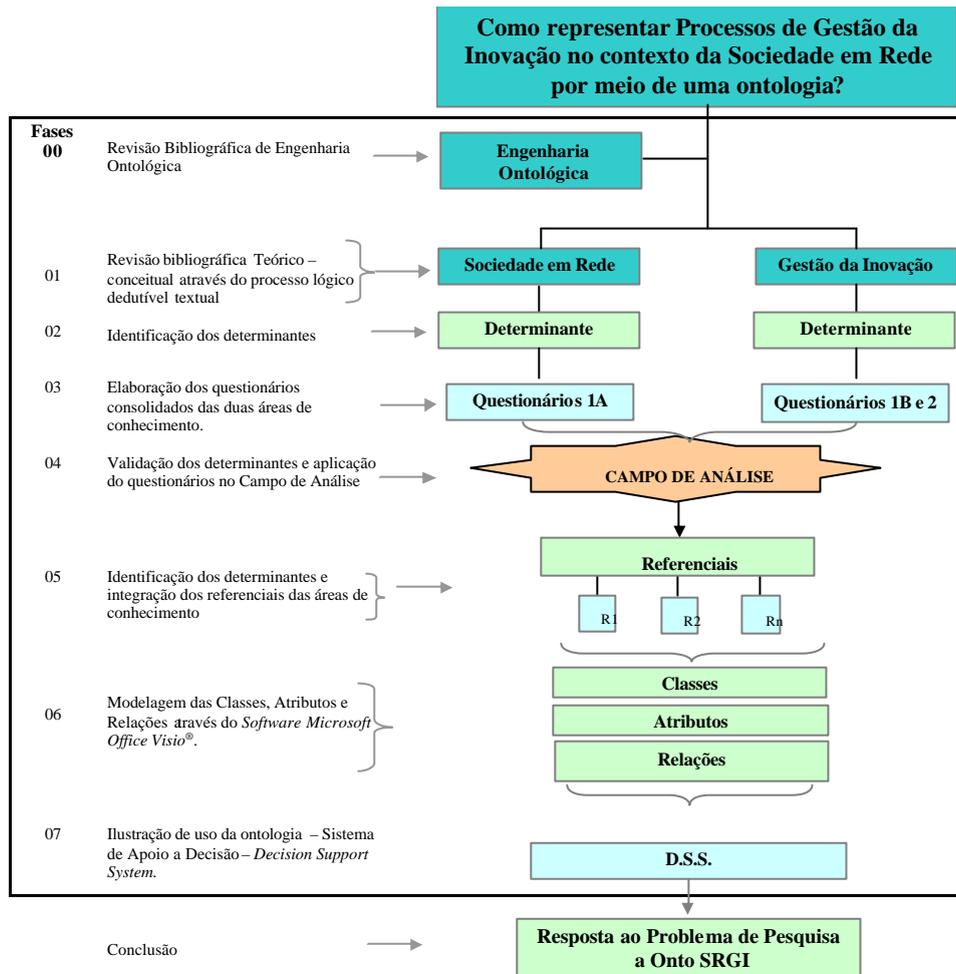


Figura 3: Estratégia de Pesquisa  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

No início encontra-se o problema de pesquisa como motivador do estudo sendo considerado o ponto inicial à parte da metodologia;

- a) Fase 0: revisão bibliográfica da Engenharia Ontológica;
- b) Fase 1: permite a aquisição inicial do conhecimento por meio de levantamento bibliográfico das áreas: Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação;
- c) Fase 2: em conjunto com a Fase 1 durante o levantamento bibliográfico, são extraídos os determinantes de ambas as áreas de conhecimento, seguindo orientação quanto ao levantamento bibliográfico, documental e método dedutivo;
- d) Fase 3: definição dos referenciais por meio da análise do levantamento documental e método dedutivo;
- e) Fase 4: visa a confirmação dos referenciais por meio de questionários;
- f) Fase 5: realiza-se a análise e validação dos referenciais, utilizando o método dedutivo;
- g) Fase 6: promove-se o desenvolvimento da ontologia utilizando a lista de termos extraída dos referenciais; esta fase é realizada seguindo principalmente as recomendações de Noy e McGuinness (2001);
- h) Fase 7: ilustra-se os termos apurados na construção da ontologia por meio do desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão;
- i) Após o término das fases anteriores é possível realizar a fase de conclusão e resposta ao problema de pesquisa.

Na estratégia de pesquisa (Figura 3) especial atenção é dada aos procedimentos de Engenharia Ontológica, aos questionários, levantamentos bibliográfico e documental. Quanto a Engenharia Ontológica, o Capítulo 3 oferece uma revisão detalhada.

No qual se refere ao levantamento bibliográfico e documental, os dados foram coletados em artigos publicados, jornais, livros, periódicos, dissertações, teses, em *sites* (locais) na *Internet* e relatórios das PME's os quais constituíram a base para a revisão da literatura.

Quanto aos questionários, os mesmos referem-se à verificação junto a comunidade científica e especialistas de ambas as áreas de conhecimento, com objetivo de

verificação dos determinantes da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação. Os questionários são detalhados no item 2.7, fazendo-se necessário antes o entendimento do Campo de Análise.

## **2.6 O campo de Análise**

Visando considerar um ambiente real para o desenvolvimento da ontologia, foi escolhido como campo de análise desta pesquisa um conjunto de empresas de base tecnológica no Paraná. A escolha deste campo priorizou a importância social e econômica que os objetos de análise apresentam nos desenvolvimentos local e regional das comunidades brasileiras, bem como a forte dependência com os processos de condução da inovação em rede.

Assim, foram selecionados três objetos do campo de análise:

a) Rede de Incubadoras “A” - Rede Paranaense de Incubadoras e Parques Tecnológicos, uma instituição civil, sem fins lucrativos, criada em 27/09/2000, para reunir as incubadoras e parques tecnológicos do Paraná, com a finalidade de integrar todos os programas de incubação do Estado, visando incentivar a produção e comercialização de novas tecnologias, onde a criação da rede integra-se às ações para fomento de uma cultura tecnológica do Estado do Paraná, cuja meta final é o fortalecimento da economia paranaense e seus recursos humanos, inserindo-os no contexto do mercado global;

b) Incubadora “B” localizada no TECPAR em Curitiba/PR, com áreas de atuação em eletroeletrônica, metalmeccânica, tecnologia da informação, novos materiais,

engenharia biomédica, alimentos, tecnologia agroindustrial, biotecnologia da saúde, gestão ambiental, gestão do conhecimento, design, gestão e tecnologia urbana; e

c) Rede de informação tecnológica “C”, sua missão é integrar a demanda e a oferta tecnológica entre os diversos agentes econômicos, sociais e institucionais, contribuindo nos processos de capacitação e de competitividade dos mesmos. O segmento das micro, pequenas e médias empresas constitui-se no principal mercado estratégico dos serviços desta organização. Para solicitar informações/serviços de cunho tecnológico ou relacionados a gestão empresarial à organização, o cliente primeiramente se cadastra no site (no link "cadastre-se"). Feito isso, a partir do seu portal de serviços, acessado por meio do seu login e senha, é possível realizar as demandas. A resposta é disponibilizada, em média, no prazo de cinco dias úteis, dependendo da complexidade da solicitação. Ressalta-se que o principal canal de comunicação entre a organização e o cliente é o e-mail.

É importante frisar que os objetos de análise, no caso específico desta pesquisa foram representadas por seus especialistas.

No campo de análise focou-se a pesquisa nas Pequenas e Médias Empresas (PME's). Tal escolha deve-se ao fato das PME's serem bastante flexíveis, terem menos empregados em posições gerenciais intermediárias e geralmente deixarem de se organizar em funções para se organizar em torno de processos, levando as PME's à estratégia de pequenas, mas conectadas, com divisões mais autônomas, com formação de alianças como empresas virtuais, empresas estendidas e redes de empresas.

A pesquisa baseia-se em Anprotec e Sebrae (2002, p. 80): pequena empresa é pessoa jurídica ou firma mercantil individual cuja receita bruta anual é superior a R\$244.000,00 e inferior ou igual a R\$1.200.000,00, conforme Lei 9841 de 05/10/99, porém não se limita a esta classificação.

Neste caso, para se ter uma idéia de valores expressivos que as PME's ocupam, considerando a distribuição do número de empresas industriais por faixa de pessoal ocupado, segundo Liczbinski, Kelm e Abreu (2002, p. 8 *apud* SEBRAE, 2001):

Mais de 96% das empresas industriais brasileiras, sob o critério de número de empregados, era, em 1994, micro e pequenas empresas. Esses números demonstram que a participação da micro e pequena empresa é muito relevante para a economia brasileira e que essas organizações merecem atenção. No entanto, existe outro dado que ofusca estes índices. Uma pesquisa efetuada em 1997 pelo Sebrae em 12 estados brasileiros, mostrou que o índice de falência das empresas varia entre 47% e 73% em três anos, de acordo com o estado em que se situam.

Deste modo, no mundo inteiro toma-se como base uma estimativa segundo a qual, para Liczbinski, Kelm e Abreu (2002, p. 8 *apud* Cohen, 2000, p. 160), 80% das PME's fracassam em três anos de vida. De forma onde possa ser pesquisado sobre maneiras de evitar a mortalidade das pequenas organizações, o papel das PME's vem sendo redefinido à medida que o aspecto tecno-econômico atual se consolida. Como resultado, o leque de políticas de apoio a essas empresas vem se ampliando, com ênfase especial nas políticas de inovação, envolvendo a definição de programas de difusão de tecnologias de informação e de comunicação e programas de capacitação.

Entretanto, há vários desafios que se colocam ao desenho de políticas de inovação, segundo Lastres e Albagli (1999, p. 145), dois deles voltados para as PME's: a) na medida que o universo dessas empresas é extremamente heterogêneo, torna-se difícil definir parâmetros de implementação e de monitoramento das políticas; e b) se os resultados das políticas de difusão de TICs não for acompanhada de políticas de capacitação e introdução de novas técnicas organizacionais, a firma não irá obter ganhos de competitividade imediatos.

De forma complementar, para Lastres e Albagli (1999, p. 145) a importância das políticas de capacitação devem ser ressaltadas, quando se considera que:

a) o processo inovador depende do conhecimento acumulado, e não da informação;

b) a importância de fatores locais na atividade inovadora faz com que o sucesso das políticas de apoio as PME's dependa do sistema de inovações da região;

c) a articulação entre empresas, associações patronais, comerciais e de classe, centros de ensino e pesquisa, instituições financeiras e órgãos de políticas que caracteriza um sistema de inovações varia de acordo com a região considerada, o que coloca limites a políticas baseadas em experiências de sucesso de outros países ou regiões;

d) nesse sentido, o conceito de redes de firmas pode se tornar um instrumento útil para a compreensão das especialidades locais das PME's e de suas necessidades informacionais e de capacitação; e

e) esse conceito deve permear as políticas de inovação para as PME's e orientar a ação dos agentes, tanto público quanto privados, que implementam essas políticas.

## **2.7 A aplicação dos Questionários no Campo de Análise**

A confirmação do conhecimento adquirido em fases anteriores tem com base a aplicação de questionários: a) O questionário denominado de 1A Sociedade em Rede; e b) O questionário denominado de 1B Gestão da Inovação. Ambos encontrados, respectivamente, nos Apêndices A e B. A origem destas afirmações partiram da revisão bibliográfica das duas áreas de conhecimento.

Os questionários tiveram o objetivo de confirmar as informações encontradas na literatura e avaliar o grau de concordância em relação às afirmações sobre os determinantes das áreas de conhecimento. A amostra realizada teve como objetivo confirmar uma tendência encontrada na literatura, não tendo portanto, pretensões de representatividade estatística.

A amostra foi composta por profissionais da academia e de atores envolvidos no Campo de Análise. O fato dos questionários serem respondidos por dois grupos, atuando de forma diferenciada, avalia se a visão da academia é a mesma da prática realizada nas indústrias.

Outra questão a ser considerada é que se optou em escolher os especialistas em incubadoras que trabalham com várias empresas de base tecnológica com o intuito de validar os referências de uma maneira mais abrangente, por este motivo é que não houve entrevistas com os empresários das incubadoras, que (provavelmente) responderiam baseados numa visão interna e também numa expectativa do que eles gostariam que acontecesse e não o que ocorre na realidade.

Num primeiro momento, foram entrevistados especialistas do meio acadêmico de ambas as áreas, conforme Apêndice A e B, objetivando verificar o nível de concordância das afirmativas sobre os determinantes destas áreas, bem como o que a literatura aponta como melhores práticas da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação.

Num segundo momento, foram entrevistados especialistas com experiência prática em incubadoras de base tecnológica do Paraná, conforme Apêndice C, objetivando visualizar a existência ou não de práticas de processos de gestão da inovação nas empresas que participam de atividades de base tecnológica.

Precisamente, a pesquisa no campo de análise foi elaborada da seguinte maneira:

a) Para responder ao questionário "A" Sociedade em Rede, foram entrevistados três membros da academia e especialistas da área, identificados nesta pesquisa como Ator 1, Ator 2 e Ator 3, todos vinculados à academia;

b) Para responder ao questionário "B" Gestão da Inovação, foi entrevistado três membros da academia e especialistas da área de Gestão da Inovação, identificado nesta pesquisa como Ator 4, Ator 9 e Ator 10, todos vinculados à academia; e

c) Para responder ao questionário 2 Processos de Gestão da Inovação, foram entrevistados quatro especialistas de incubadoras de base tecnológica do Paraná. Identificados nesta pesquisa como Ator 5, Ator 6, Ator 7, e Ator 8.

Os perfis dos atores estão disponíveis nos Apêndices de A a C.

Vale ressaltar dois detalhes não previstos e ocorridos durante as entrevistas: no momento da entrevista com o especialista de “1A” aproveitou-se para entrevistar, um visitante que estava no local, o gerente de relações empresariais e comunitárias da UTFPR – Campus Sudoeste, identificado como Ator 8, com função de apoio direto às incubadoras, ao Hotel tecnológico de Pato Branco/PR; quando da entrevista com especialista em “1B”, aproveitou-se para entrevistar, além da especialista da incubadora, o assessor da “B” e doutorando em Economia Florestal com mestrado em tecnologia. No capítulo 6, estarão melhor representados os questionários que foram aplicados no campo de análise.

Para interpretação dos resultados e determinação do grau de concordância utilizou-se, de acordo com Oliveira (2001, p. 7), o procedimento geral da escala de Likert em relação às proposições elaboradas. Escala Likert, proposta por Rensis Likert em 1932, é uma escala onde os respondentes são solicitados não só a concordarem ou discordarem das afirmações, mas também a informarem qual o seu grau de concordância/discordância. A cada célula de resposta é atribuído um número que reflete a direção da atitude do respondente em relação a cada afirmação. A pontuação total da atitude de cada respondente é dada pela somatória das pontuações obtidas para cada afirmação. As respostas possíveis são: i) discordo totalmente, ii) discordo, iii) neutro, iv) concordo e v) concordo totalmente para os dois questionários. Aos vários graus de concordância / discordância são atribuídos números para indicar a direção da atitude do respondente. Geralmente, os números utilizados variam de 1 a 5, ou -2, -1, 0, +1, +2. A maior pontuação possível será a multiplicação do maior número utilizado (por exemplo, 5) pelo número de assertivas positivas, e a menor pontuação será a multiplicação do menor número utilizado (por exemplo, 1) pelo número de assertivas negativas. A pontuação individual pode ser comparada com a pontuação máxima, indicando a atitude em relação ao problema proposto.

### 3 ENGENHARIA ONTOLÓGICA

O presente capítulo tem como propósito cumprir com o objetivo *Revisão Bibliográfica da Engenharia Ontológica* conforme previsto na Estratégia de Pesquisa (Ver Figura 3). Demonstra também, a operacionalidade da ontologia seguindo o modelo de Noy e McGuinness. Vale ressaltar que este capítulo é introdutório aos que se seguem.

#### 3.1 Considerações Sobre Ontologia

Várias são as definições encontradas na literatura para ontologia.

Guarino e Giaretta (1995, p. 7) propõem uma diferenciação entre a ontologia estudada através da filosofia de Aristóteles e as estudadas atualmente pela comunidade de Inteligência Artificial (IA), onde segundo ele, uma ontologia (com o artigo indefinido e inicial minúscula) diz respeito a um determinado objeto em particular, enquanto Ontologia (sem o artigo indefinido e com a inicial maiúscula) refere-se à disciplina filosófica, lida com a natureza e a organização da realidade e surgiu na Grécia antiga por Aristóteles (384-322 A.C.).

No caso específico desta pesquisa o foco está na definição de ontologia que surgiu da IA, cuja importância tem sido reconhecida em várias áreas de pesquisa, tais como engenharia do conhecimento, gestão do conhecimento, modelagem orientada a objetos.

Guarino e Giaretta (1995, p. 7) confirmam que a palavra ontologia alcançou boa popularidade dentro da Comunidade de Engenharia do Conhecimento, porém o significado da palavra é um pouco vago e possui diferentes interpretações.

Nas primeiras discussões no campo da IA a ontologia, segundo Daum e Merten (2002, p. 67), focalizou-se na representação do problema e não do conhecimento.

Guarino e Welty (1998, p. 12) ampliam esta visão e assumem que uma ontologia refere-se a um artefato de engenharia formado por um vocabulário específico que é usado para descrever certa realidade e um conjunto de afirmações explícitas sobre o significado das palavras do vocabulário.

Já Almeida e Bax (2003), observam que uma ontologia é criada por especialistas e define as regras que regulam a combinação entre temas e relações em um domínio do conhecimento. Definir ontologias é “classificar em categorias aquilo que existe em um mesmo domínio do conhecimento”.

A dinâmica descrita por Almeida e Bax (2003) pode ser caracterizada por Santos et al.(2001), por meio do conceito de “conceitualização” a ontologia é basicamente o vocabulário usado para representar certo domínio do conhecimento e a conceitualização que estes termos pretendem capturar”. O processo de conceitualização implica definir um corpo de conhecimento, representado formalmente, que seja baseado nos seguintes elementos: objetos, entidades, relações entre objetos e entre conceitos.

Já os estudos de Gruber (1995, p. 9) acrescentam uma dimensão mais formal à definição de ontologia, ou ao processo de conceitualização: uma especificação explícita dos objetos, conceitos e outras entidades que se assume existirem em uma área de

interesse, além das relações entre estes conceitos e restrições, expressos através de axiomas. Para Gruber (1995, p. 10), os componentes básicos de uma ontologia são as classes, as quais são organizadas em uma taxonomia, as relações que representam a interação entre os conceitos, os axiomas que representam sentenças verdadeiras e as instâncias, que representam dados.

Duarte e Falbo (2000, p. 5, 12) ratificam esta definição e acrescentam uma dimensão de utilidade à ontologia. Uma ontologia é uma especificação de uma conceitualização, isto é, uma descrição de conceitos e relações que existem em um domínio de interesse, basicamente consiste desses conceitos e relações e suas definições, propriedades e restrições, descritas na forma de axiomas. Ontologias são úteis para apoiar a especificação e implementação de qualquer sistema de computação complexo. Neste sentido:

Uma ontologia pode ser desenvolvida para vários fins, mas de uma forma geral, os seguintes propósitos são atingidos, no sentido de ajudar as pessoas: a) a compreender melhor certa área de conhecimento; e b) a atingir um consenso no seu entendimento sobre uma área de conhecimento.

As autoras *Noy* e *McGuinness* (2001, p. 15) reiteram algumas razões que justificam desenvolver uma ontologia: a) compartilhar a mesma estrutura de informação entre pessoas e agentes de *software*; b) permitir o reuso do conhecimento do domínio; c) separar o conhecimento do domínio do conhecimento operacional; e d) analisar o conhecimento do domínio.

Almeida, Moura, Cardoso e Cendon (2005), destacam uma utilidade importante das ontologias a serem exploradas: a representação do conhecimento. Uma ontologia é uma estrutura de organização do conhecimento que apresenta algumas inovações em relação ao tradicional, dentre elas, algumas que permitem inferências automáticas, que podem ser úteis para a manutenção da estrutura em um domínio complexo. Neste sentido, os autores colocam-se a seguinte questão: Por que usar ontologias? Segundo eles:

... acredita-se que seu uso seja uma alternativa para caracterizar e relacionar entidades em um domínio, representando o conhecimento nele contido. As

ontologias podem suportar declarações axiomáticas e, portanto, facilitar a recuperação automática da informação.

Deste modo, definir ontologias é “classificar em categorias aquilo que existe em um mesmo domínio do conhecimento”. Uma das preocupações é a padronização da terminologia utilizada para encontrar e classificar a informação.

Almeida e Bax (2003, p. 7), confirmam o caráter de representação do conhecimento por meio de ontologias. A utilização de ontologias para a organização de conceitos tem sido amplamente aplicada e, por esta razão, o uso das ontologias seja uma opção para caracterizar e relacionar entidades em um domínio, representando desta forma o conhecimento nele contido.

Cantelle, Adamatti, Ferreira e Sichman (2004, p. 11) adicionam que para existir o compartilhamento de conhecimento, é necessário ao menos, que os conceitos mais comuns estejam descritos em uma ontologia básica, onde possa ser o ponto de convergência dos engenheiros ontológicos.

Noy e McGuinness (2001, p.15), unem em sua visão algumas das definições anteriores, ressaltando a formação de bases de conhecimento. Elas afirmam que uma ontologia define um vocabulário comum para pesquisadores que necessitam compartilhar informações em um domínio, inclui definições de conceitos básicos e relações entre elas. Ainda, ontologia é uma descrição explícita formal de conceitos em um domínio do discurso (classes algumas vezes chamadas conceitos), propriedades de cada conceito que descreve várias características e atributos do conceito, (*slots* algumas vezes chamados papéis ou propriedades) e restrições em *slots* (*facets* algumas vezes chamados restrições do papel). Ontologias com um conjunto de exemplos de classes individuais constituem assim uma base de conhecimento.

Almeida (2003), em seu trabalho também busca sintetizar as definições e utilidades vistas, além de acrescentar novas considerações ao entendimento de ontologia:

i) Uma ontologia é um catálogo de tipos de coisas, as quais assumem existir em um domínio de interesse, na perspectiva de uma pessoa que usa uma linguagem. (ALMEIDA, 2003 *apud* SOWA, 1999);

ii) “Uma ontologia é uma especificação formal e explícita de uma conceitualização compartilhada”. Nessa definição: “formal” significa legível para computadores; “explícita” diz respeito a conceitos, propriedades, relações, funções, restrições, axiomas que são extremamente definidos; “compartilhado” é o conhecimento consensual; e “conceitualização” diz respeito a um modelo abstrato de algum fenômeno do mundo real. (ALMEIDA, 2003 *apud* BORST, 1997, p.12);

iii) Os componentes básicos de uma ontologia, são: a) as *classes*, as quais são organizadas em uma taxonomia; b) as *relações*, que representam a interação entre os conceitos; c) os *axiomas*, que representam sentenças verdadeiras; e d) as *instâncias*, que representam dados. (ALMEIDA, 2003, *apud* GRUBER, 1996).

iv) As ontologias podem atuar sobre fontes de dados, neste sentido, os computadores, atualmente são as principais ferramentas de disseminação de dados, não são mais dispositivos isolados e se transformam em “pontos de acesso” inseridos em redes, caracterizadas por um intercâmbio constante. Possibilitam uma compreensão comum e compartilhada de um domínio, onde ocorre interação entre pessoas e sistemas, elas desempenham um papel importante no intercâmbio de informações ao proporcionar estrutura semântica às fontes de dados. (ALMEIDA, 2003 *apud* FENSEL, 2001);

v) As ontologias não têm sempre a mesma estrutura, mas algumas características e componentes estão presentes na maioria delas. A existência de ontologias, pode ser um fator determinante na organização e recuperação da informação em um domínio. (ALMEIDA, 2003, p. 5).

Em suma, é necessário frisar, que o presente trabalho não se fixa a uma definição de ontologia específica por considerar que as mesmas não são de natureza contraditórias e sim complementares. A ontologia a ser tratada nesta pesquisa privilegiará unicamente fins de representação de conhecimento, com vistas a contribuir para o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão. Busca-se atribuir a ontologia como principal utilidade a possibilidade de inserir-se em uma base de conhecimento de um sistema de apoio à decisão, como explorado no capítulo 7.

Deve-se ressaltar no entanto que, embora várias das definições apresentadas suscitem a utilidade de ontologias na área de engenharia de *software*, esta área não será privilegiada neste trabalho. Neste sentido, requisitos de construção de programas computacionais não terão ênfase.

Uma vez introduzidas as definições de ontologia, faz-se necessário ainda classificá-la quanto aos diferentes tipos existentes.

### 3.2 Tipos de Ontologias

Almeida e Bax (2003, p. 10) descrevem que as ontologias não têm sempre a mesma estrutura, mas algumas características e componentes estão presentes na maioria delas. Adicionalmente, apresentam uma síntese dos tipos de ontologia e sua descrição, os quais são apresentados no Quadro 1.

(Continua)

ABORDAGEM	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Quanto à função	<b>Ontologia de domínio</b>	<b>Reutilizável no domínio, fornece vocabulário sobre conceitos, seus relacionamentos, sobre atividades e regras que os governam</b>
	Ontologia de tarefa	Fornece um vocabulário sistematizado de termos, especificando tarefas que podem ou não estar no mesmo domínio.
	Ontologia gerais	Inclui um vocabulário relacionado a coisas, eventos, tempo, espaço, casualidade, comportamento, funções etc.
Quanto ao grau de formalismo	Ontologia altamente informal	Expressa livremente em linguagem natural
	Ontologia semi -informal	Expressa em linguagem natural de forma restrita e estruturada
	<b>Ontologia semi-formal</b>	<b>Expressa em uma linguagem artificial definida formalmente</b>
	Ontologia rigorosamente formal	Os termos são definidos com semântica formal, teoremas e provas
Quanto à aplicação	Ontologia de autoria neutra	Um aplicativo é escrito em uma única língua e depois convertido para uso em diversos sistemas, reutilizando-se as informações.
	Ontologia como especificação	Cria-se uma ontologia para um domínio, a qual é usada para documentação e manutenção do desenvolvimento de softwares.
	<b>Ontologia de acesso comum a informação</b>	<b>Quando o vocabulário é inacessível, a ontologia torna a informação inteligível, proporcionando conhecimento compartilhado dos termos.</b>
Quanto à estrutura	Ontologia de alto nível	Descreve conceitos gerais relacionados a todos os elementos da ontologia (espaço, tempo, matéria, objeto, evento, ação etc.) os quais são independentes do problema ou domínio.
	<b>Ontologia de domínio</b>	<b>Descreve um vocabulário relacionado a um domínio, como por exemplo: medicina ou automóveis.</b>
	Ontologia de tarefas	Descreve uma tarefa ou atividade, como por exemplo, diagnósticos ou compras, mediante inserção de termos especializados em ontologia
Quanto ao conteúdo	Ontologia terminológica	Especifica termos que serão usados para representar o conhecimento em um domínio (por exemplo, os léxicos).
	Ontologia de informação	Especifica a estrutura de registros de bancos de dados (por exemplo, os esquemas de bancos de dados).

Ontologia de modelagem do conhecimento	Específica conceitualização do conhecimento, tem uma estrutura interna semanticamente rica e são refinadas para uso no domínio do conhecimento que descreve.
Ontologia de aplicação	Contém as definições necessárias para modelar o conhecimento em uma aplicação.
<b>Ontologia de domínio</b>	<b>Expressa a conceitualização que é específica para um determinado domínio do conhecimento.</b>
Ontologia genéricas	Similar á ontologia de domínio, mas os conceitos que a definem são considerados genéricos e comuns a vários campos.
Ontologia de representação	Explica a conceitualizações que está por traz do formalismo de representação do conhecimento.

QUADRO 1 - Tipos de Ontologias  
 FONTE: ALMEIDA E BAX (2003, p.10)

Faz-se necessário ressaltar que embora existam diversos tipos de ontologias, apenas aquelas destacadas no Quadro 1 foram escolhidas. Esta classificação está orientada, principalmente, pelo fato da ontologia proposta nesta dissertação buscar a representação de um domínio de conhecimento.

Na seqüência, apresentam-se os conceitos necessários para a geração de uma ontologia, ou seja, da Engenharia Ontológica.

### 3.3 Engenharia Ontológica

Russel e Norvig (1995, p. 65), afirmam que a Engenharia Ontológica incorpora decisões sobre como representar uma ampla seleção de objetos e relações, dentro de uma ordem lógica, levando a um modelo de nível ontológico (Figura 4). Segundo os autores, trata-se de organizar os seguintes títulos: a) categorias; b) medidas; c) composição de objetos; d) tempo, espaço e evento; e) eventos e processos; f) objetos físicos; g) substância; e h) objetos mentais e crenças.

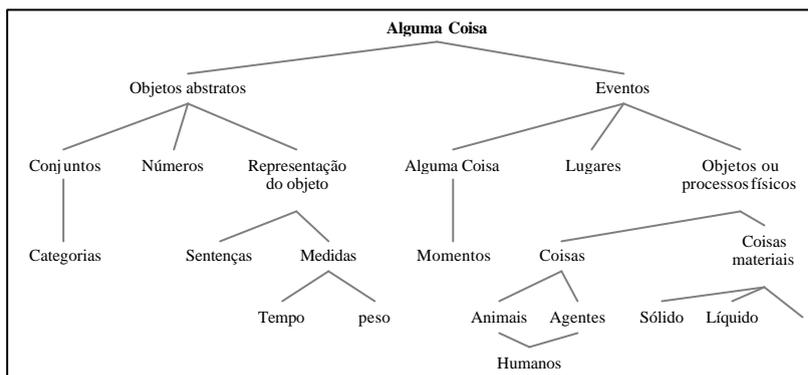


Figura 4: Modelo de Nível Ontológico do Mundo

Fonte: RUSSEL e NORVIG (1995, p. 25).

Nota: Livre tradução pela autora.

Várias são as abordagens de engenharia ontológica existentes. Alguns sites relacionados na *Internet* podem ser encontrados nos seguintes endereços:

- OIEd <http://www.ontoknowledge.org/oil/>
- CKML and OML: <http://asimov.eecs.wsu.edu/WAVE/Ontologies/>
- CycL: <http://www.cyc.com/cycl.html>
- DAML: <http://www.daml.org>
- FIPA 98 Specification, Part 12: Ontology Service: <http://www.fipa.org/>
- Frame Logic: <http://www.cs.sunysb.edu/~kifer/dood/papers.html>
- KIF: <http://logic.stanford.edu/kif/kif.html>
- OCML: <http://kmi.open.ac.uk/people/motta/book/>
- OKBC: <http://www.ai.sri.com/~okbc/>
- Ontobroker: <http://ontobroker.aifb.uni-karlsruhe.de/>
- Ontolingua: <http://ontolingua.stanford.edu/>
- RDF and RDFs: <http://www.w3c.org/Metadata/>
- SHOE: <http://www.cs.umd.edu/projects/plus/SHOE/>
- UPML: <http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/ibrow/>
- XML schemas: <http://www.w3.org/XML/>
- XOL: <http://www.ai.sri.com/pkarp/xol/>
- Semantic Web: <http://www.semanticweb.org/>
- Protégé - Editor de ontologias
- Jess - Sistema baseado em regras para criação de sistemas especialistas
- RDF Primer - introdução à linguagem RDF
- RDF-Validator - verificador de consistência de arquivos RDF (W3C)
- RDDDL - linguagem para disponibilizar informação para humanos e computadores

- RDF in HTML - Discussão de como marcar páginas usando RDF
- XHTML and RDF - Discussão de como representar metadados em XHTML
- DAML Ontology Library - biblioteca de ontologias em DAML e OWL

O presente trabalho assume em particular a abordagem de Noy e McGuinness (2001) para construção de ontologias, justificando esta escolha por três motivos principais. Primeiro, a abordagem Noy e McGuinness (2001) encontra-se em estágio aceitável de maturidade, tendo sido utilizada e testada em vários casos (<http://ksl.stanford.edu>). Segundo, dentre as abordagens disponíveis ao público, a abordagem em questão apresenta farto e bem elaborado material para sua utilização (<http://ksl.stanford.edu/protege>). Terceiro e mais importante aspecto, a abordagem Noy e McGuinness (2001) preenche os requisitos de rigor e qualidade buscados por esta pesquisa (<http://ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.doc>).

Noy e McGuinness (2001) apresentam algumas regras iniciais:

- a) Não há um modelo correto – existem sempre alternativas viáveis. A melhor solução sempre depende da aplicação e extensão que se pretende para a ontologia;
- b) Desenvolvimento de ontologia é sempre um processo interativo;
- c) Conceitos em ontologia deveriam ser próximos para objetos (físicos ou lógicos) e relacionamentos em seu domínio de interesse. Estes são na maioria substantivos (objetos) ou verbos (relacionamentos) em sentenças que descrevem seu domínio.

Noy e McGuinness (2001), ainda sugerem as seguintes fases para a construção de ontologias:

- a) Determinar o domínio e escopo da ontologia;
- b) Considerar o reuso de ontologias existentes;
- c) Enumerar termos importantes na ontologia;
- d) Definir as classes e a hierarquia de classes;
- e) Definir as propriedades de classes-*slots*;
- f) Definir as facetas dos *slots*;

- g) Definir instâncias.

### 3.3.1 Construção da Ontologia

Na seqüência detalham-se as etapas em relação a metodologia, e o respectivo relato da operacionalização está disponível nos Capítulos 6 e 7.

- a) Etapa Determinação do domínio e do escopo da ontologia.

O desenvolvimento inicia-se pela definição do domínio e escopo, respondendo às questões de competência em relação ao tema estudado. Uma das maneiras de determinar o escopo da ontologia é elaborar uma lista de perguntas que uma base de conhecimento deve ser capaz de responder. Estas questões são denominadas questões de competência:

- a) Qual é o domínio que a ontologia cobrirá?
- b) Qual a finalidade que estamos usando a ontologia?
- c) Quais respostas às informações da ontologia devem trazer?
- d) Quem usará e manterá a ontologia?
- e) Perguntas de competência:
  - i) No domínio de Sociedade em Redes, as seguintes competências são as possíveis perguntas; e
  - ii) No domínio de inovação como processo, as seguintes competências são as possíveis perguntas.

#### b) Etapa Consideração da reutilização de ontologias existentes

A reutilização de ontologias existentes pode ser um requisito se o sistema necessitar interagir com outras aplicações que já tenham sido consideradas por ontologias particulares ou vocabulários controlados. Muitas ontologias já estão disponíveis em formato eletrônico e podem ser importadas para o ambiente de desenvolvimento que está sendo utilizado.

Visando evitar a construção de uma ontologia que já exista ou então aproveitar as bases conceituais de uma ontologia existente, deve-se realizar uma pesquisa para verificação da existência de ontologias já construídas nos domínios em estudo.

#### c) Etapa Enumeração dos termos importantes na ontologia

Nesta fase devem-se escrever uma lista de todos os termos que necessitam de definições ou explicações para os usuários. A construção da ontologia também mostra a necessidade de que haja uma relação entre os termos encontrados com suas propriedades, ou seja, estas propriedades devem responder a seguinte pergunta: O que gostaríamos que a ontologia respondesse sobre estes termos?

#### d) Etapa Definição das classes e a hierarquia das classes

A definição de classes e hierarquias pode ser efetivada: (i) de cima para baixo, (ii) de baixo para cima ou (iii) por combinação. Um processo de desenvolvimento de cima para baixo começa com a definição da maioria dos conceitos gerais no domínio e as especializações subsequentes dos conceitos, podem-se criar classes gerais de conceitos e então especializam-se em sub-classes categorizando-as.

Um processo de desenvolvimento de baixo para cima começa com a definição da maioria das classes mais específicas, que partem da hierarquia, com subsequente agrupamento destas classes em conceitos mais gerais.

Um processo de desenvolvimento por combinação cima para baixo e baixo para cima inicia-se primeiro pela definição dos conceitos mais salientes e então generaliza-se e especializa-se apropriadamente. Pode-se começar por poucos conceitos de alto nível e poucos conceitos específicos e então relacioná-los com conceitos de nível médio.

Nenhum destes três métodos é melhor do que o outro, o método depende do ponto de vista de quem vai desenvolver a ontologia e a visão que se tem do domínio.

Nesta etapa deve ocorrer uma seleção dos conceitos listados anteriormente. Os conceitos selecionados são as classes da ontologia e orientam a hierarquia. De acordo com Booch, Rumbauch e Jacobson (2000, p.47), uma classe é uma descrição de um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica. Os autores explicam que as classes são utilizadas para capturar o vocabulário do sistema que está em desenvolvimento.

Um exemplo de classe, pode ser a construção de uma casa: as janelas seriam uma classe, modelo e tamanho seriam considerados atributos destas classes.

Outro termo importante na construção da ontologia é a instância que segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000, p.181), é a manifestação concreta de uma abstração à qual um conjunto de operações pode ser aplicado e que tem um estado capaz de armazenar os efeitos da operação.

De acordo com Almeida (2003), com a lista de conceitos identificada, as classes são criadas através de agrupamentos semânticos dos conceitos existentes, entretanto, apenas classes não possibilitam a construção da ontologia, é preciso definir as propriedades das classes, atributos e operações. Neste caso os conceitos excedentes, após a definição das classes podem ser propriedades das classes, normalmente estes termos são, em geral, chamados de relações (*slots*).

#### e) Etapa Definição das propriedades das classes – *Slots* ou atributos

Esta fase também define atributos das classes e visa a estruturação interna dos conceitos necessária para satisfazer os requisitos de informação do cenário em desenvolvimento.

Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000, p.50), definem atributo como sendo uma propriedade nomeada de uma classe que descreve um intervalo de valores que as instâncias da propriedade podem apresentar. Uma classe pode ter qualquer número de atributos ou nenhum atributo. Cada atributo da lista, deve-se determinar à que classe pertence.

Estes atributos anexam-se à classe. Em geral existem diversos objetos de propriedades que podem se tornar atributos em uma ontologia: propriedades intrínsecas, propriedades extrínsecas e peças. Se o objeto está estruturado, estas peças podem ser físicas e abstratas.

f) Etapa Definição das *Facets* (propriedades) dos atributos

Esta fase corresponde a definição dos *facets* ou propriedades dos atributos que podem ser: tipo de valor, valores permitidos, número de valores (cardinalidade), e características que os valores do atributo pode tomar.

Alguns exemplos destas características são: a) cardinalidade - define quantos valores um atributo pode ter um valor ou valores múltiplos; b) atributo tipo valor - descreve que tipo de valores pode completar o atributo; tais como: nome; c) número - descreve algumas coisa mais específicas, tais como valores numéricos (p.ex. preço); d) *boolean* - são simples atributos verdadeiro ou falso; e) enumerado - especifica uma lista de valores permitidos para *slots* (p. ex. forte, moderado e delicado); f) tipo exemplo - permitem definição de relacionamentos entre indivíduos.

g) Etapa Criação de instâncias

Trata-se de criar instâncias exemplos de hierarquia de classes individuais. Definir um exemplo de classe individual requer (1) escolher a classe, (2) criar um exemplo individual daquela classe, e (3) completar os valores dos atributos.

Outra fase importante da construção da ontologia é a identificação de operações. Segundo Booch, Rumbauch e Jacobson (2000, p.51), é a implementação de um serviço que pode ser solicitado por algum objeto da classe para modificar o comportamento. Uma operação é uma abstração de algo que pode ser feito com um objeto e que é

compartilhado por todos os objetos da classe. Pelas operações os objetos podem ser movidos, redimensionados ou ter suas propriedades examinadas.

### 3.3.2 Ferramentas para a Construção da Ontologia

A fim de complementar o roteiro das fases propostas para a construção da ontologia é importante apresentar (Quadro 2) algumas ferramentas sugeridas por Almeida, Moura, Cardoso e Cendon (2005).

(Contínua)

Ferramentas	Breve descrição
CODE4 <i>(Conceptually Oriented Description Environment)</i>	Ferramenta de propósito geral que possui diferentes modos de herança e inferência, uma interface gráfica de fácil uso, um modo de hipertexto para navegação e utilitários para leitura de documentos e gerenciamento léxico (SKUCE, 1995)
VOID	Ambiente para navegação, edição e gerenciamento de ontologias. Através de simulações, possibilita o estudo de questões teóricas como: organização de bibliotecas de ontologias e tradução entre diferentes formalismos (SCHREIBER; TERPSTRA; SISYPHUS, 1995)
IKARUS <i>(Intelligent Knowledge Acquisition and Retrieval Universal System)</i>	Explora as capacidades cooperativas do ambiente <i>Web</i> . Utiliza uma representação hierárquica gráfica que permite herança múltipla. As declarações que contêm a informação são representadas como predicados com sintaxe e semântica definidos ou como fragmentos sem estrutura (SKUCE, 1996).
OntoEdit	É um ambiente gráfico para edição de ontologias, que permite inspeção, navegação, codificação e alteração de ontologias. O modelo conceitual é armazenado usando um modelo de ontologia que pode ser mapeado em diferentes linguagens de representação. As ontologias são armazenadas em bancos relacionais e podem ser implementadas em XML, Flogic, RDF(S) e DAML+OIL (MAEDCHE et al., 2000)
Ontolingua	Conjunto de serviços que possibilitam a construção de ontologias compartilhadas entre grupos. Permite acesso a uma biblioteca de ontologias, tradutores para linguagens e um editor para criar e navegar pela ontologia. Editores remotos podem editar ontologias usando protocolos. (FARQUHAR; FIKES; RICE, 1997)
Ontosaurus	Consiste de um servidor de ontologias que usa o LOOM para representação do conhecimento e um servidor de navegação por ontologias que cria páginas HTML dinamicamente e apresenta a hierarquia da ontologia (SWARTOUT et al., 1997)
GKB-Editor <i>(Generic Knowledge Base Editor)</i>	Ferramenta para navegação e edição de ontologias através de sistemas de representação baseados em <i>frames</i> . Oferece interface gráfica, onde os usuários podem editar diretamente a base de conhecimento e selecionar a parte que é de seu interesse (PALEY; KARP, 1997)
APECKS <i>(Adaptive Presentation Environment for Collaborative Knowledge Structuring)</i>	É um servidor de ontologias que permite trabalho cooperativo através da criação de ontologias pessoais pelos usuários. Estas ontologias podem ser comparadas com outras e é possível a discussão sobre as diferenças e similaridades entre elas (TENNISON; SHADBOLT, 1998)
OilEd	É um editor de ontologias de código aberto que permite construir ontologias utilizando a linguagem OIL. Não é um ambiente completo para desenvolvimento de ontologias. Verificação da consistência e classificação automática da ontologia podem ser executadas pela ferramenta FACT. (HORROCKS; SATTLER; TOBIES, 2000).
Protege2000	É um ambiente interativo para projeto de ontologias, de código aberto, que oferece uma interface gráfica para edição de ontologias e uma arquitetura para a criação de ferramentas baseadas em conhecimento. A arquitetura é modulada e permite a inserção de novos recursos. (NOY; FERGERSON; MUSEN, 2000)
WebODE	Ambiente de engenharia ontológica que dá suporte à maioria das atividades de desenvolvimento de ontologias. A integração com outros sistemas é possíveis, importando e exportando ontologias de linguagem de marcação. (ARPÍREZ et al, 2001)
ebOnto	Ferramenta que possibilita a navegação, criação e edição de ontologias, representadas na linguagem de modelagem OCML. Permite o gerenciamento de ontologias por interface gráfica, inspeção de elementos, verificação da consistência da herança e trabalho cooperativo. Possui uma biblioteca com mais de cem ontologias. (DOMINGUE, 1998)
Ontomarkup <i>Annotation</i>	Ferramenta baseada em ontologias incorpora informações semânticas em documentos através de anotações.

<i>Tool</i>	Contém um componente de marcação que permite a navegação e a marcação de partes relevantes, um componente que aprende regras a partir de exemplos e um componente de extração da informação. (VARGAS-VERA et al., 2001)
<i>Text-to-onto</i>	Proporciona um ambiente para o aprendizado e construção de ontologias a partir de textos. Os textos podem ser em linguagem natural ou formatados em HTML. O sistema é composto por um módulo de gerenciamento de textos e um extrator de informações. Os resultados são armazenados em XML. (MAEDCHE; VOLZ, 2001).
<i>UML</i>	<b>UML- Linguagem Unificada de Modelagem, é uma linguagem gráfica para visualização, especificação, construção e documentação de sistemas complexos de software. A UML proporciona uma forma-padrão para a preparação de planos de arquitetura, incluindo aspectos conceituais, além de itens concretos como as classes escritas na linguagem UML.</b>

QUADRO 2 - Ferramentas para a Construção de Ontologias  
Fonte: ALMEIDA, MOURA, CARDOSO e CENDON (2005)

Para a construção da ontologia utiliza-se, neste trabalho, a ferramenta UML *Microsoft Visio*®. De acordo com Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000), UML- Linguagem Unificada de Modelagem, é uma linguagem gráfica para visualização, especificação, construção e documentação de sistemas complexos de *software*. Embora esta ferramenta seja encontrada na engenharia de *software* sua maior utilização, ela se adequa às necessidades de representação do conhecimento, foco desta pesquisa. Três constatações justificam tal escolha.

Primeiro, Gómez-Pérez (2004) confirma a utilização da UML para construção de ontologias consideradas *lightweight*, ou seja, considerando a classificação anteriormente efetuada para a ontologia a ser produzida (Quadro 1), pode-se identificar a similaridade entre esta classificação e o conceito *lightweight*, autorizando assim o uso da UML.

Segundo, a UML proporciona uma forma-padrão para a preparação de arquiteturas, incluindo aspectos conceituais, além de itens concretos como as classes escritas na UML. Embora as formas-padrão condicionem a representação dos conceitos, elas permitem a construção de arquiteturas com bastante liberdade, possibilitando um grande número de possibilidades para representação de um domínio de conhecimento. Esta “flexibilidade” da UML permite um bom equilíbrio para construção de ontologias semi-formais (Quadro 1).

Terceiro, conforme afirmado anteriormente, a engenharia de *software* não é prioridade deste trabalho. No entanto, sendo a UML também adaptada para este fim, esta pesquisa pode se beneficiar indiretamente da possibilidade de integração da ontologia em sistemas computacionais, neste caso, num sistema de apoio à decisão como ilustrado no Capítulo 7.

#### **4 IDENTIFICAÇÃO DOS DETERMINANTES DA SOCIEDADE EM REDE**

O presente capítulo tem como propósito responder à questão *Quais os determinantes da Sociedade em rede?* Cumprindo com os seguintes objetivos: a) *Revisar bibliografia da Sociedade em Rede;* e b) *Identificar os determinantes da Sociedade em Rede* (Figura 1). Estes objetivos são atingidos pela realização das Fases 1 e 2 previstas na Estratégia de Pesquisa (Figura 3).

##### **4.1 Considerações Sobre a Sociedade em Rede**

A Sociedade em Rede pode ser entendida como uma nova organização social, uma estrutura aberta capaz de expandir de forma limitada integrando novas sociedades que compartilham os mesmos códigos de comunicação e que observam preceitos de redes. A compreensão desta nova sociedade teve seu início no modo como a sociedade evoluiu. A evolução de uma sociedade, inclusive a evolução de seu sistema econômico, segundo Capra (1982, p. 182), está intimamente ligada às mudanças no sistema de valores que servem de base a todas as suas manifestações. Deste modo, os valores que inspiram a vida de uma sociedade determinarão sua visão de mundo, assim como as instituições religiosas, os empreendimentos científicos e a tecnologia, além das políticas econômicas que a caracterizam. Uma vez expresso e codificado o conjunto de valores e metas, ele constituirá a estrutura das percepções e opções da sociedade para que haja inovação e adaptação social.

E como este fenômeno ocorre na Sociedade em Rede? A Sociedade em Rede interliga a evolução social com uma visão sistêmica, onde a tecnologia da informação é a base material desta transformação em ritmo acelerado. Advoga-se que as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno das redes. O próprio capitalismo exemplifica este contexto de transformação, passando por um processo de profunda reestruturação que se caracteriza por maior flexibilidade de gerenciamento e descentralização das empresas (entre outras mudanças). Como conseqüência destas mudanças, ainda em curso, testemunham-se: (i) a integração global dos mercados financeiros, (ii) o desenvolvimento da região do Pacífico asiático como o novo conceito industrial global dominante, (iii) a difícil integração econômica da Europa, (iv) a incorporação de preciosos segmentos de economias do mundo inteiro em um sistema interdependente que funciona como uma unidade em tempo real, etc. Neste contexto, a revolução informacional suscitou o surgimento da sociedade informacional e atualmente vive-se à revolução tecnológica da informação, deste modo, o mundo está mudando, e a lógica das redes é uma opção atual e futura para o desenvolvimento das economias. (CASTELLS, 2001, p. 22-30).

Considerando tão ampla dimensão da Sociedade em Rede, envolvendo várias áreas de conhecimento, esta pesquisa opta por focar-se em marcos conceituais evidenciados principalmente pelos trabalhos de Castells (2001). Assim sendo, inicialmente são introduzidos as definições de Redes; de Sociedade em Rede com destaque para dois dos determinantes (tecnologia e lógica de redes), e Organizações em Redes. Visando complementar os conceitos das Organizações em Rede, faz-se uma breve revisão de trabalhos sobre *Clusters*. Embora estes trabalhos não constituam uma referência teórica capaz de explicar toda a dinâmica das Organização em Rede, eles contribuem para esclarecer alguns aspectos importantes do relacionamento entre organizações com características próximas aos conceitos de redes, em particular as propostas no Campo de Análise. A conclusão deste

capítulo acontece com as principais contribuições dos autores pesquisados (Quadro 3) e por fim a identificação explícita dos determinantes da Sociedade em Rede (Quadro 4).

Cabe ressaltar que a revisão bibliográfica dos conceitos de Rede e *Clusters* tem como ponto de partida a pesquisa desenvolvida por Campos (2005) no âmbito do Projeto INOVA-K (Inovação e Gestão do Conhecimento nas Organizações). Deste modo, a presente pesquisa dá continuidade ao Projeto INOVA-K e aos estudos de Campos (2005), agregando a perspectiva própria da Sociedade em Rede.

## **4.2 As Definições de Rede**

O termo rede tem sido utilizado em diferentes disciplinas como a psicologia social, a sociologia, engenharias, administração e informática. Independente da disciplina pode-se considerar que a análise de redes é uma ferramenta útil para explicar mudanças na estrutura política da sociedade e que representam novas formas de organização social em resposta aos problemas políticos de coordenação ou de mediação social. Já no âmbito das ciências exatas, o conceito de rede tem motivado o desenvolvimento de um instrumental sofisticado aplicável à caracterização e ao estudo da estrutura de sistemas complexos e dinâmicos onde a utilização deste tipo de recorte enfatiza a importância de se entender a estrutura do sistema de relações que conectam diferentes agentes, bem como os mecanismos de operação deste sistema, responsáveis pela sua reprodução e eventual transformação ao longo do tempo. (ANPROTEC e SEBRAE, 2002).

De acordo com Alvarez, Filho e Proença (2001, p. 18), uma rede é um formato organizacional que tem ganhado destaque nos anos recentes na medida em que cresce

a sua procura, que sejam ao mesmo tempo flexíveis e efetivas na obtenção de melhores resultados globais para um conjunto de organizações e não para cada uma individualmente, onde o alcance desses objetivos é possível a partir da coordenação do trabalho e do aproveitamento sistêmico dos recursos distribuídos entre as organizações (materiais, financeiros, conhecimento, etc.) que compõem cada uma dessas redes.

Assim sendo, uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio. Redes são instrumentos apropriados para a economia capitalista baseada na inovação, globalização e concentração descentralizada para o trabalho, trabalhadores e empresas voltadas para a flexibilidade e a adaptabilidade; para uma cultura de desconstrução e reconstrução contínuas; para uma política destinada ao processamento instantâneo de novos valores públicos; e para uma organização social que vise a suplantação do espaço e a invalidação do tempo. (CASTELLS, 2001, p.566).

Neste sentido, outra característica é que cada pessoa e organização não só dispõem de meios próprios para armazenar conhecimento, mas também têm capacidade quase ilimitada para acessar a informação gerada pelos demais e potencial para ser um gerador de informação para outros. (CASTELLS, 2001).

Outra característica importante das redes é a existência de uma autonomia relativa em relação às forças externas, bem como a presença de certo grau de auto-organização e de uma capacidade de transformação que confere a estas estruturas um caráter essencialmente dinâmico. Neste sentido, para Padolny & Page (1998), Economides (1996), Jones (1997), Williamson (1996) e Powell & Smith-Doerr (1994), pode-se afirmar que uma rede ou um conjunto de organizações independentes ligadas entre si por:

Laços mútuos não estritamente contratuais ou formais de longo prazo, que comungam de objetivos ou interesses comuns e desenvolvem ações coordenadas ou conjuntas que se repetem e evoluem ao longo do tempo, compartilham riscos e recursos e efetuam apostas coletivas.

Quando se diz que a rede é composta de organizações independentes entende-se que os integrantes têm autonomia para tomar decisões locais, que eles não têm relação hierárquica entre si; e nem a quem recorrer para a arbitragem ou resolução de eventuais disputas. Outro aspecto que marca a definição de rede refere-se aos laços mútuos não estritamente contratuais ou formais de longo prazo, que implicam em relações que se mantêm e evoluem com o tempo. (CASTELLS, 2001).

Além do exposto, o conceito genérico de rede tem sido crescentemente utilizado como recorte analítico capaz de representar as interdependências produtivas e tecnológicas entre firmas que caracterizam os ambientes econômicos complexos. Neste caso, as redes de firmas podem ser concebidas como arranjos institucionais que possibilitam uma organização eficiente de atividades econômicas, através da coordenação de ligações sistemáticas estabelecidas entre firmas interdependentes (BRITTO, 2002, p. 8):

O apelo que o conceito de redes de firmas vem despertando na literatura econômica decorre, em boa medida, da sua maleabilidade. Em função dessa maleabilidade, as abordagens teóricas têm utilizado o conceito para retratar fenômenos que consideram relevantes, adaptando-o à natureza específica do arcabouço teórico utilizado.

Miller (1994, p. 5), acrescenta afirmando que as redes se diferenciam das formas clássicas de organizações:

As redes formam um terceiro tipo de estrutura social, distinta tanto do mercado quanto das formas hierárquicas porque a qualidade da interação no mercado é baseada no interesse racional e nas hierarquias na obediência, enquanto nas redes a interação é indeterminada.

### **4.3 Sociedade em Rede**

A Sociedade em Rede recupera os principais conceitos tratados no âmbito da Sociedade da Informação e do Conhecimento e enfatiza adicionalmente o que poderia ser

denominado de lógica de redes. De fato, todos os esforços para compartilhar as informações e os conhecimentos dentro de uma empresa, ou mesmo entre as empresas levam a idéia de rede. Assim sendo, a Sociedade em Rede tem suas bases materiais no paradigma da Tecnologia da Informação e Comunicação. Protagonizada pela *Internet*, onde as fontes de riqueza deixam de ser físicas e a informação intangível, passa a desempenhar o papel de produto no fluxo de compra e venda:

A idéia de rede significa sistemas de nodos e elos, uma estrutura sem fronteiras; uma comunidade geográfica; um sistema de apoio ou um sistema físico que se pareça com uma árvore ou uma rede. A rede social, derivando deste conceito, passa a representar um conjunto de participantes autônomos unindo idéias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados. (MARTELETO, 2001, p.72).

É importante ressaltar aqui que a Sociedade em Rede, será em parte, responsável pela grande mudança da sociedade que irá materializar-se no contexto futuro da humanidade, das dinâmicas econômicas e sociais da nova era da informação. (CASTELLS, 2001). Assim sendo, a mudança evolutiva é vista como o resultado da tendência inerente da vida para criar novidade, a qual pode ou não, ser acompanhada de adaptação às condições ambientais da mudança. (CAPRA, 1982). Deste modo, à medida que o sistema de valores culturais muda, freqüentemente em resposta aos desafios ambientais, surgem novos padrões de evolução cultural. Descentralização das empresas e sua organização em redes tanto interiormente quanto em suas relações com outras empresas; fortalecimento do papel do capital *vis-à-vis* ao trabalho, com declínio dos movimentos de trabalhadores; individualização e diversificação das relações de trabalho; incorporação das mulheres na força de trabalho; intervenção estatal; aumento da concorrência econômica global. (CASTELLS, 2001).

Assim, uma evolução em nível global pode ser percebida através da economia, que agora mantém uma interdependência global, apresentando uma nova forma de relação entre a economia, o estado e a sociedade em um sistema de geometria variável.

Neste contexto, não se sugere que novas formas e processos sociais surgem em consequência da transformação tecnológica, ou seja, a tecnologia não determina a sociedade, assim como a sociedade não escreve o curso da transformação tecnológica, posto que muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo. (CASTELLS, 2001, p. 25).

Os fatores determinantes da Sociedade em Rede, eleitos por Castells são cinco: (i) tecnologia, (ii) lógica de redes, (iii) penetrabilidade, (iv) flexibilidade, e (v) convergência de tecnologia. Os determinantes Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Lógica de Redes, serão melhores detalhados neste subitem, por serem os maiores destacados neste estudo.

#### **4.3.1 Tecnologia da Informação e Comunicação**

De fato, o marco teórico fornecido por Castells (2001), considera que a Sociedade em Rede assume uma perspectiva mais ampla, onde as Tecnologias da Informação e Comunicação têm um papel mais específico local e servem como veículos para difusão dos inter-relacionamentos que ocorrem na Sociedade em Rede.

A Tecnologia da Informação e Comunicação, também conhecida por sua abreviação de TIC, tem seu papel fundamental e relevante no contexto da Sociedade em Rede, principalmente no âmbito das PME's de base tecnológica incubadas do Paraná, por seu principal fator vir a ser o de facilitar o intercâmbio entre as organizações. Neste sentido, para Anprotec e Sebrae (2002, p. 93), as TIC são aquelas que se aplicam às áreas da informática,

telecomunicações, comunicações, ciência da computação, engenharia de sistemas e de *software*.

A era da informação e, conseqüentemente, a tecnologia da informação e comunicação são bastante importantes para nossa época atual e futura. Saímos da sociedade industrial e entramos na sociedade da informação, onde a matéria bruta e o trabalho não são mais os principais fatores de produção. Para tanto, pode-se observar que a informação é um dos conhecimentos essenciais para os Processos da Gestão da Inovação nas organizações em redes, principalmente naquelas de base tecnológica, onde se focaliza nosso campo de análise.

Neste sentido, e para um posicionamento teórico, a Tecnologia da Informação e Comunicação pode ser descrita como: *hardware*, *software*, telecomunicação, tecnologia computacional para processar, armazenar e recuperar informação; tecnologia de comunicação para transmissão e recebimento de informações. Alguns exemplos: *voicemail*, FAX, sistemas de processamento de dados, sistemas peritos, videoconferência, *Internet*, enfim, tudo o que se baseia em computadores.

A TIC é para a revolução da informação o que as novas fontes de energias foram para as revoluções industriais sucessivas, do motor a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial. (CASTELLS, 2001).

Como importância estratégica, a TIC permite novos meios de competitividade através: a) da redução de custos; b) da diferenciação de produtos e serviços; e c) em particular graças à valorização do conhecimento dos empregados. Permite, também, novas formas organizacionais através da redução de gestões intermediária onde a organização é feita em torno de processos eletronicamente conectados, em unidades de processos de negócios dispersos e em empresas separadas.

Neste caso, sob a ótica de alinhar os emergentes e estratégicos recursos da TIC ao negócio empresarial, segundo Rezende e Abreu (2002, p. 1), a TIC requer exaustivos exercícios práticos embasados em profunda fundamentação teórica, onde esses exercícios estão relacionados às atividades práticas, dinâmicas e inteligentes dos planejamentos estratégico empresarial e da TIC. Para os autores, tais atividades devem ser elaboradas de forma integrada e estruturadas, onde as informações oportunas e conhecimentos personalizados são fatores essenciais para a gestão inteligente das organizações, onde a estruturação das informações e a disponibilização compartilhada dos conhecimentos não acontece da noite para o dia e exigem da empresa os referidos planejamentos a curto, médio e longo prazo:

E como atualmente as empresas enfrentam um mercado altamente competitivo, globalizante e turbulento, elas necessitam realizar sua reestruturação, reorganização, flexibilização, adaptação e modificação de forma política, social e econômica, para continuarem presentes e crescentes no mercado de negócios. Nesse contexto, o relevante papel da TIC deve ser revisto.(REZENDE e ABREU, 2002, p. 1)

Como forma de alinhamento estratégico da Tecnologia da Informação e Comunicação ao negócio empresarial, integrar os recursos da TIC ao negócio empresarial tem se tornado um problema estratégico cada vez maior nas organizações. Segundo Rezende e Abreu (2002, p. 1):

Esse problema vem consumindo muita energia humana e também recursos financeiros, onde a necessidade de informações oportunas e de conhecimentos personalizados nas organizações é emergente, principalmente para auxiliar efetivamente os seus processos decisórios e a sua gestão empresarial, no atual mercado altamente competitivo, globalizante e turbulento.

Sob outra ótica, a definição de vantagens competitivas e oportunidades com o uso da TIC podem ser divididas nas seguintes fases, conforme Rezende e Abreu (2002): a) entendimento dos conceitos de forças competitivas e estratégias; b) definição das forças competitivas críticas para a empresa; c) definição das estratégias que a empresa adota; d) avaliação do impacto da TIC; e) definição do grau de dependência da empresa em relação à

TIC; e f) definição das oportunidades de aplicação estratégica da TIC. Neste sentido, Cabral e Yoneyama (2001, p. 37) trazem uma abordagem através da composição da economia *versus* tecnologia envolvendo conceitos relacionados com:

As tecnologias no comércio eletrônico e mercado digital, onde a *Internet* desempenha um papel importante no contexto do espaço virtual que abriga o mercado digital, uma vez que é por seu intermédio que o comércio eletrônico realiza suas transações. A *Internet* é um exemplo de “*infovia*”, ou seja, uma rede onde fluem as informações.

Segundo a visão de Shapiro e Varian (1999, p. 204-211), as empresas de *hardware* e *software* lutam pelo domínio, sabendo que a tecnologia ou a arquitetura que hoje lidera, muito provavelmente será derrubada de uma hora para outra com tecnologia superior.

Graeml (2000, p. 17-25) alerta que as telecomunicações e a informática isoladamente pouco têm contribuído para grandes transformações em nossa sociedade. Mas, elas encurtam distâncias e permitem que máquinas assumam e executem com excepcional competência tarefas que exigiam muito esforço e tempo humano:

O impacto de sua utilização, no modo de vida das pessoas, na forma como as empresas trabalham e relacionam-se umas com as outras, e no mundo, de forma geral, tem sido tão marcante que muitos consideram que estamos vivendo uma nova era, a era da informação. (GRAEML, 2000, p. 17-25).

Cabral e Yoneyama (2001, p. 36-37) observam também, que a TIC está avançando de maneira aparentemente caótica, o que torna difícil discernir padrões para orientar as decisões empresariais, mas há uma ordem no caos: uns poucos conceitos econômicos básicos ajudam a explicar a evolução dos setores de atividade atuais.

A TIC, por exemplo, está alicerçando sobre uma miríade de conhecimentos científicos, incluindo a eletrônica, a mecânica, a química, a computação, a psicologia e muitas outras áreas. À medida que ocorrem avanços tecnológicos, ou seja, expansão do conjunto de conhecimentos das artes industriais, pode ser viabilizada a geração de novos bens e serviços, ou o aprimoramento dos processos para sua produção. (CABRAL e YONEYAMA, 2001, p. 36-37).

Davenport e Pruzak (2000, p. 140) introduzem o conceito de ecologia da Tecnologia da Informação e Comunicação. Os autores destacam que a grande maioria dos profissionais de informação ainda são os peritos em tecnologia, geralmente eles descartam a

importância das pessoas para os sistemas de informação e esquecem que essas pessoas são usuárias e são elas que facilitam a inclusão da informação em computadores pela definição, análise, criação, aconselhamento, manutenção e gerenciamento de recursos informacionais. Neste sentido, o fascínio natural que se tem pela tecnologia faz esquecer o objetivo principal da informação de informar, onde os administradores precisam, na verdade, de uma perspectiva holística, que possa assimilar alterações repentinas no mundo dos negócios e adaptarem-se à sempre mutante realidade social:

Em vez de se concentrar na tecnologia, a ecologia da informação baseia-se, na maneira como as pessoas criam, distribuem, compreendem e usam a informação. Administradores que possuem uma abordagem ecológica acreditam que: a informação não é facilmente arquivada em computadores – e não é constituída apenas de dados; quanto mais complexo o modelo de informação, menor será sua utilidade; a informação pode ter muitos significados em uma organização; a tecnologia é apenas um dos componentes do ambiente de informação e freqüentemente não se apresenta como meio adequado para operar mudanças (DAVENPORT e PRUZAK, 2000).

Outro fator relevante das TICs, é que elas constituem fatores críticos de sucesso para a formulação das estratégias. De acordo com Carneiro (2000, p. 7):

Uma das implicações que os gestores deverão ficar atentos é: definição de métodos para medir os graus de eficácia; desenvolver efetivas estratégias para integrar esforços inovadores; experiência profissional; habilidades; interação e capacidades na criação de valor para a competitividade da empresa.

Outras considerações descritas por Johannessen (1994, p. 12) apontam para cinco elementos considerados como cruciais para o relacionamento em TIC e Inovação. Neste caso, o autor considera que a TIC por ela mesma não encoraja nem desencoraja a inovação, porque são as pessoas quem criam as inovações. Por outro lado, se as pessoas são inovadoras, os gestores devem facilitar oportunidades de infra-estrutura que proporcione inspiração e motivação. Neste caso a TIC pode ser uma ferramenta no encorajamento da inovação, sendo eles. (JOHANNESSEN, 1994, p. 12):

- 1) o papel do agente de mudanças;
- 2) cultura organizacional;
- 3) estilo de gerenciamento;

- 4) o mercado; e
- 5) coordenação e serviço.

Enfim, fazendo um paralelo com as PME's pode-se dizer que o papel da TIC nas PME's suscita opiniões acaloradas baseadas em fracas evidências empíricas. A evidência, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 82), mostra que quando comparadas com as grandes empresas, as PME's tem as seguintes características:

a) objetivos similares – no desenvolvimento e combinação de competências tecnológicas e outras para fornecer bens e serviços que satisfaçam os clientes melhor do que os concorrentes e que sejam difíceis de imitar;

b) pontos fortes organizacionais – facilidade de comunicação, rapidez na tomada de decisão, empenho dos trabalhadores e receptividade à novidade. É por isso que as PME's muitas vezes não necessitam das estratégias formais que são usadas nas grandes empresas para assegurar a comunicação e a coordenação;

c) pontos fracos tecnológicos – aspectos específicos de competências tecnológicas, incapacidades de desenvolver e gerir sistemas complexos, incapacidade de financiar programas de risco e de longo prazo; e

d) setores diferentes – as PME's dão uma contribuição maior a inovação em setores tais como maquinaria, instrumentação e *software* do que na eletrônica, produtos químicos ou transporte.

#### **4.3.2 Lógica de Redes**

Castells (2001, p. 37) analisa uma nova configuração da sociedade a partir da difusão do uso das novas TICs, que permitem o crescimento vertiginoso dos fluxos financeiros e de informação, incrementando os processos da globalização capitalista. Essas

tecnologias fornecem hoje a base material para a impregnação em toda a estrutura social de uma lógica de redes, o que seria determinante para o surgimento de uma Sociedade em Rede.

Neste sentido, lógica de redes de acordo com Bocayuva (1998, p. 12) é a busca de uma trama complexa de interações objetivas e subjetivas, tangíveis e intangíveis, públicas e privadas, na forma de agenciamentos:

E redes socioprodutivas na dimensão do território construído, determinarão as condições para o reconhecimento do projeto de desenvolvimento local. A capacidade empreendedora e o potencial de articulação da bacia de conhecimentos, através da organização do potencial cooperativo, passam pelo peso determinante das relações extra-econômicas e das escolhas politicamente elaboradas pelos sujeitos sociais.

Deste modo, a construção de uma rede requer a construção de um objetivo maior que passa a ser um valor compartilhado, para além dos objetivos particulares que permanecem o estabelecimento de regras formais ou informais é um importante instrumento para a gestão das redes porque especificam a posição dos atores na rede, a distribuição de poder e as barreiras para ingresso. (BRUIJN e HEUVELHOF, 1997).

#### **4.3.3 As Definições de Organizações em Rede**

Mesmo não tratando explicitamente de organizações em rede, os trabalhos de Lastres e Albagli (1999, p. 219) revelam uma das principais dinâmicas na origem destas organizações. De fato, eles relatam que a organização empresarial característica do capitalismo informacional emergente no fim do século XX foi uma constelação articulada e interativa de grandes, médias e pequenas empresas fabris, comerciais, financeiras e mercadológicas, distribuídas à volta do mundo:

Através das quais se divide o trabalho, tendo ao centro uma companhia que domina as marcas e as tecnologias estratégicas de produto e de processo. Cabe a essa

companhia coordenar todo o sistema que a ela se subordina, por meio de modernas e velozes redes de tratamento e comunicação da informação. (LASTRES e ALBAGLI, 1999, p. 219).

Também para Anprotec e Sebrae (2002, p. 89) rede de empresas ou *network* são empresas que interagem entre si e com:

Fornecedores; clientes ou parceiros na transferência de tecnologia; e/ou com centros de pesquisa; centros técnicos; universidades e outras entidades públicas ou privadas, a fim de aumentar a sua competitividade, resolver problemas, entrar em novos mercados, desenvolver e produzir bens e serviços.

As temáticas das organizações em redes e redes de organizações são bastante contemporâneas na visão de Fensterseifer (2000, p. 28), onde as redes interempresariais constituem formas de organização fortemente marcadas pela lógica das cooperações e da complementação da ação interorganizacional.

Benson (1975, p. 34) informa que uma rede interorganizacional é equilibrada na extensão em que as organizações participantes estão engajadas em interações altamente coordenadas, interações cooperativas baseadas no consenso normativo e no respeito mútuo:

As redes não são formadas meramente por arranjos operacionais, mas sim por organizações que pensam ou projetam coletivamente seu futuro, ou seja, que possuem uma estratégia coletiva. A realização de investimentos coletivos é uma forma de compartilhamento de risco. À medida que as relações entre os participantes da rede se aprofundam e ganham teor mais estratégico, tornam-se mais salientes os impactos de longo prazo das ações coletivamente desenvolvidas.

Para as organizações em redes, de acordo com a informação de Lapp (1997, p. 12):

O ambiente global, político e econômico está mais aberto, no novo paradigma organizacional, o ritmo das mudanças tecnológicas direciona negócios e as instituições repensam suas estruturas e a informação tem assumido importância estratégica na nova visão das organizações

Uma visão holística das organizações em rede pode ser atribuída à Castells (1998, p. 4) que propõe o conceito de “estado-rede”:

Para designar o formato atual das políticas públicas, cuja estrutura e funcionamento administrativo assumem as características de subsidiariedade, flexibilidade, coordenação, participação cidadã, transparência, modernização tecnológica, profissionalização dos atores e retroalimentação e aprendizagem constantes.

#### 4.3.3.1 O Membro da Rede

De modo a implementar toda a conexão das redes, surgem duas habilidades que se distinguem como imprescindíveis para garantir o comportamento mobilizador da liderança das redes a habilidade de somar forças e a habilidade de alcançar metas comuns. E em qualquer caso, no entanto, a gestão de redes implica na gestão de interdependências, o que termina por aproximar os processos de formulação e implementação de políticas e exige o desenvolvimento de formas de coordenação e controle. Deste modo, o estabelecimento de canais de comunicação entre os membros da rede parece crucial para o desenvolvimento de valores e objetivos coletivos, permitindo a emergência de uma teia de interdependências e o crescimento da coordenação interorganizacional. Canais informais baseados em relações pessoais entre pares de indivíduos também costumam ser de grande utilidade no desenvolvimento da coordenação. (ANPROTEC e SEBRAE, 2002).

O sentido do poder de cada membro dentro de uma rede, para Benson (1975, p. 33), vai depender:

a) da centralidade de suas funções para a rede, ou seja, o controle de recursos, como também das ligações de cada organização a um padrão mais amplo de organizações;

b) da existência de diferentes atores possuidores de distintos recursos deve ser considerada tanto do ponto de vista interno como externo à rede e;

c) da capacidade de mobilização de recursos pelos membros da rede depende tanto dos recursos que cada um controla quanto das ligações externas que estabelece.

#### 4.3.3.2 A Gestão de Redes

Os elementos condicionadores do êxito da gestão de redes, apontados por Agrannoff e Lindsay (1983, p. 21), seriam:

- a) dispendir grande esforço para chegar a entendimentos comuns;
- b) alcançar situações em que todos ganham e envolver os reais decisores políticos e administrativos;
- c) focalizar questões específicas;
- d) avaliar permanentemente e negociar as soluções; e
- e) criar um marco para a ação cotidiana.

O pensamento que Mandell (1990, p. 7) traz o modelo de processo estratégico intra-organizacional das redes, o controle é baseado na autoridade legítima que parte da hierarquia, com relação à estrutura de poder:

As estratégias dependem da habilidade da administração do topo traçar as decisões, delegar e controlar o processo de implementação. Além disso, as ações do administrador estão delimitadas a um contexto organizacional específico. A posição de poder está relacionada à influência que cada membro tem na viabilidade da rede. As organizações confiam umas nas outras para alcançar objetivos próprios e, nesse sentido, o poder de uma organização aumenta na medida em que sua participação se torna essencial para a preservação da rede. Além disso, o gestor pode estar envolvido em diversas redes, que se sobrepõem ou influenciam mutuamente (Mandell, 1990).

No sentido da gestão de redes vir de encontro aos objetivos das organizações em redes, dos Processos da Gestão da Inovação e também considerando o conceito de gestão como sendo uma inovação, a coordenação da rede, segundo (CAMPOS, 2005 *apud* BRUIJN e HEUVELHOF, 1997, p. 11) é o estabelecimento de processos de decisão que sejam contínuos e estáveis, sejam eles partes formais da estrutura da rede ou não, onde é necessário evitar os riscos de desenvolver estruturas formais que sejam inapropriadas ao problema e cujo desenho altere a estrutura de forma a ameaçar a própria existência e o equilíbrio dentro da rede.

As análises baseadas no conceito de rede pressupõem que a configuração dos vínculos presentes e ausentes entre os pontos que confirmam determinado sistema revelam estruturas específicas, segundo Granovetter (1985); Knoke e Kuklinski (1991):

A utilização desse conceito como artifício analítico na abordagem de problemas econômicos reflete não apenas a recuperação de temas tradicionalmente abordados pela economia política clássica - discutindo a especificidade da “divisão de trabalho” entre as empresas - como também a incorporação de contribuições importantes da sociologia e da matemática, evidenciando uma abordagem nitidamente “interdisciplinar”.

#### 4.3.4 *Clusters*

Como forma de complementação do pensamento de rede e também visando introduzir conceitos pertencentes ao campo de análise desta pesquisa, principalmente pelo fato de acontecer no ambiente de empresas de base tecnológica, houve a necessidade de trazer conceitualizações no âmbito dos *clusters*. Principalmente por eles serem dinâmicos e evolutivos, significando que à medida que os nós de uma rede interagem ao longo do tempo, passam a se conhecer melhor e tendem a aumentar os níveis de confiança e a efetividade da comunicação ou coordenação. Da mesma forma, a perspectiva de longo prazo quando organizações reunidas em *clusters* permitem a realização de investimentos para a melhor coordenação entre os nós, sejam em sistemas de informação, rotinas organizacionais, e capacitação de recursos humanos.

Desta forma a organização em rede, principalmente os agrupamentos ou *clusters* permitem que cada participante individual obtenha um determinado conjunto de benefícios. Normalmente esses benefícios podem ser sintetizados em algumas categorias

gerais, como: acesso a recursos; redução de custos de transação; especialização; e aumento do poder de barganha.

Os *clusters* são também uma forma de organizações em redes, porém com algumas particularidades demonstradas no decorrer deste subitem, e com a contribuição de vários autores renomados neste assunto.

Bermúdez (2003, p. 57) afirma que outro conceito bastante similar às redes são os *clusters* que podem ser entendidos também como concentrações geográficas que englobam empresas interconectadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, empresas em indústrias relacionadas e instituições associadas que competem, mas também cooperam entre si.

Já Anprotec & Sebrae (2002, p. 37) discorrem sobre o termo *clusters* ou aglomeração competitiva, com as seguintes definições:

a) pólo produtivo consolidado pela interação entre empresas de determinado setor econômico que apresentam possibilidades de crescimento contínuo superior àqueles das aglomerações econômicas comuns, neste caso o *cluster* apresenta alto potencial de beneficiamento através de maior atração de capital, redução do “*lead time*” (termo computado entre o início da primeira atividade até a conclusão da última, em série de atividades), custos, e riscos; maior qualidade e flexibilidade de mão-de-obra, aumento do dinamismo empresarial e da qualidade de vida da região; e

b) aglomerado produtivo.

Para Bortagaray e Tiffin (2000, p. 21), as inovações de *clusters* (agrupamentos) são críticas principalmente:

Para o desenvolvimento da indústria e da economia da América Latina, onde eles trabalham em invisíveis redes de relacionamentos num conjunto social complexo onde a atividade coletiva industrial está baseada no conhecimento e no aprendizado. *Clusters* de inovação são vistos como berço nos quais os novos conhecimentos baseados em economia tem origem.

Neste sentido, e de forma a exemplificar a importância dos *clusters*, tem-se o seguinte fato histórico acontecido no Japão que, após passar por uma crise em 1973, teve

que encontrar algumas soluções para reduzir energia em seus processos de produção e de distribuição com a utilização das tecnologias da microeletrônica e informação. Isso exigiu, segundo Fleury e Fleury (1997, p. 95) uma intensa troca de informações entre clientes e fornecedores, os quais, em geral, estavam organizados na forma de *Keiretsu*, grupos de empresas que colaboram entre si, neste caso, uma espécie de *cluster* japonês, ou de acordo com Jonash e Sommerlatte (2001, p.23) as historicamente poderosas alianças econômicas japonesas – as chamadas *Keiretsu*. Neste caso, a cooperação, colaboração e a união de capacidades foram de extrema significância para o sucesso do Japão após o período da crise do início da década de 70.

Outros fatores críticos de sucesso com relação aos *clusters* são os empreendimentos e a inovação que têm se tornado centro de habilidades para promover crescimento e aumento de produtividade. Quandt e Spinosa (2003, p. 26), mostram alguns pontos de extrema relevância com relação à adequação da Sociedade em Rede (*clusters* e redes) e dos Processos de Gestão da Inovação no setor TIC do Paraná, conforme considerações a seguir:

a) particularmente em associação com o desenvolvimento de conhecimento intensivo das indústrias;

b) conhecimento e habilidades de avanço são agora percebidos como o recurso estratégico fundamental para nossa era, e de essencial direção para a produtividade e desenvolvimento econômico;

c) a divisa entre maiores e menores áreas desenvolvidas está comumente sendo incrementadamente definida nos termos de suas habilidades relacionadas para criar e aplicar conhecimento tanto quanto estocar capital ou outros fatores de dote;

d) competitividade no mundo econômico está relacionada não somente para o desenvolvimento de capacidade local, mas também para habilitar a participação em redes amplas de informação e de recursos de produção; e

e) o desafio de desenvolver indústrias e tecnologias de classe mundial é bastante grande para o desenvolvimento de países e regiões, o qual tem se esforçado em

desenvolver e implementar estratégias, políticas e instituições que efetivamente promovam inovação local e facilite a difusão do conhecimento.

Neste sentido, os autores demonstram num esquema que está centrado na relevância de dois conceitos-chaves para o desenvolvimento das PME's: a) *clusters* e redes de cooperação, e b) gestão de processos da inovação, reconhecendo que ambas são emergentes como ferramentas significantes para a promoção de desenvolvimento regional através de ativação, difusão e expansão de locais de geração de conhecimento, de acordo com a figura 5, a seguir:

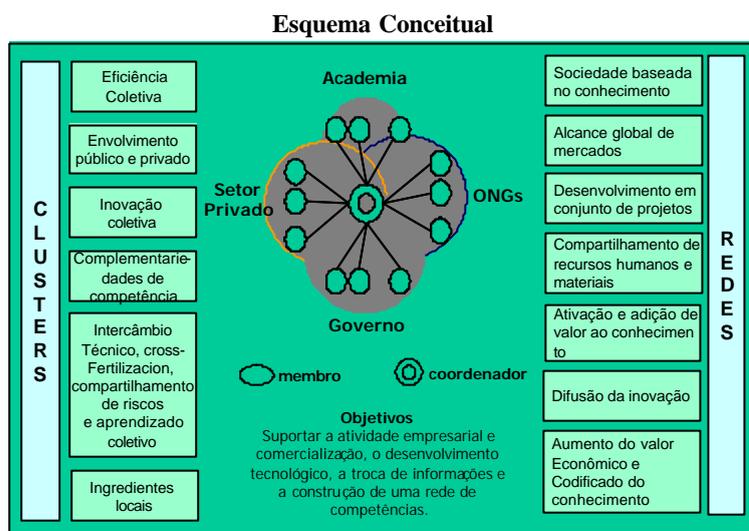


Figura - 5 Esquema Conceitual Redes e *Clusters*.

Fonte: QUANDT E SPINOSA (2003)

NOTA: Livre tradução pela autora.

De acordo com a abordagem baseada em *cluster* e redes, Quandt e Spinosa

(2003) descrevem também que:

Ambos os conceitos foram juntados devido a um foco de aprendizagem interativa e na difusão de diferentes tipos de conhecimentos: tácito ou codificado, científico ou prático, etc. em diferente espaço ou conjunto organizacional.

Outro aspecto deste estudo se diz com relação ao entendimento mais a fundo do que são as incubadoras tecnológicas, onde Ferreira (1999, p. 128) traz o seguinte conceito:

O termo usado nos dias atuais para descrever um número crescente de grupos de negócios de alta tecnologia que fornecem a facilidade física, redes de conhecimentos

personais, animação, consultorias e um sem número de necessidades e apoios que podem tornar possível o sonho de um empreendedor nas áreas tecnológicas.

De acordo com a visão de Alvarez, Filho e Proença (2001), outra forma de agrupamento em redes e *cluster* também é encontrada sob a forma de incubadoras ou parques tecnológicos, onde a compreensão mais comumente encontrada tende a definir uma rede tecnológica como um conjunto de organizações de um mesmo tipo (incubadora ou parque), tratando-se de uma compreensão limitada, pelos seguintes motivos:

a) Outros tipos de organização podem fazer parte da rede, integrando seus fóruns ou colegiados de governança ou inclusive, participando de seus processos e controlando recursos de uso coletivo da rede;

b) As redes de incubadoras e parques tecnológicos, via de regra, possuem nós de coordenação. Esses nós de coordenação são constituídos pelas estruturas executivas dessas redes, normalmente falem em nome da rede e assumem a sua identidade;

c) As incubadoras e os parques tecnológicos podem ser entendidos como redes de empresas, portanto, uma rede de incubadoras e ou parques não deixa de ser uma rede de redes;

d) A organização das entidades de promoção tecnológica no Brasil pode ser compreendida como uma grande rede, que é a ANPROTEC. As redes de incubadoras e parques tecnológicos estariam situadas em um nível intermediário de organização entre as incubadoras, parques e a rede nacional; e

e) Há uma variedade de modelos historicamente construídos e em funcionamento para redes de incubadoras e parques tecnológicos no País e no exterior, aos quais se somam diferentes possibilidades de configuração originadas da discussão conceitual do tema.

Bermúdez (2003, p. 20) também apresenta as incubadoras como uma forma de *clusters*, neste caso, um espaço arquitetado para receber num local apropriado os empresários inovadores e transformar suas idéias em produtos e serviços, onde as empresas compartilham entre si os custos de locação e de infra-estrutura física, administrativa e operacional, como secretaria, vigilância e limpeza:

a) Além disso, as incubadoras oferecem serviços técnicos como treinamento e consultorias especializadas em *marketing*, planejamento, qualidade e finanças, entre outras. Os custos são inferiores em relação aos cobrados pelo mercado, porque, além de serem compartilhados, parte deles é pago pelos parceiros, entre os quais instituições de ensino e pesquisa, prefeituras, associações empresariais, Sebrae e órgãos públicos;

b) A permanência das empresas é limitada, em média, a um período em torno de três anos. Quanto aos parques tecnológicos, são empreendimentos situados nos campi de instituições de ensino e pesquisa ou muito próximos a elas, sua infra-estrutura operacional atende às necessidades de empresas inovadoras ali localizadas, em caráter permanente; e

c) As motivações mais citadas para abrigar a empresa em uma incubadora concentram-se na infra-estrutura (83%) e nos serviços de assessoria (61%) oferecidos, conforme estatística apresentada, por (BERMUDEZ, 2000):

i) Para 91% dos entrevistados, suas expectativas iniciais foram parcialmente atendidas (para 37% foram totalmente atendidas ou até mesmo superadas);

ii) O desempenho das equipes gestoras foi considerado bom, muito bom ou excelente (65%). A maioria achou adequado o processo de seleção (55%) e também os custos – adequados ou baixos, foi a classificação de 85% dos entrevistados;

iii) Para 64% deles, a trajetória da empresa teria sido pior caso não tivessem passado por uma incubadora;

iv) A preocupação com a concorrência e a carga tributária elevada supera as demais questões do negócio, seguidas de problemas ligados à falta de capital para investimentos e à falta de capital de giro; e

v) Para 65% dos entrevistados, o apoio governamental é insuficiente.

Dessa forma, informações como essas mostram, não só, o impacto do processo de incubação na economia nacional, como também representam valiosos subsídios a políticas e a mecanismos de apoio nessa área do empreendedorismo e dos negócios inovadores. Neste sentido as redes de incubadoras e parques tecnológicos geralmente são redes burocráticas simétricas; ou seja, constituem arranjos nos quais há paridade entre os participantes. Isto é, redes cujos propósitos, papéis e regras gerais de funcionamento se encontram formalmente definidas. As incubadoras podem entregar ao mercado,

empreendedores com os elementos críticos essenciais para o crescimento de suas empresas na velocidade da *Internet* como é necessária nos dias de hoje. Além disso, as incubadoras permitem acelerar o processo de desenvolvimento empresarial assegurando uma taxa de sucesso de negócios bem acima das taxas comuns de insucessos. (BERMÚDEZ, 2000).

Continuando, Bermúdez (2000, p. 32) afirma que um programa de incubadoras de empresas normalmente coloca à disposição dos novos empreendedores a instalação física, ou seja, o endereço do novo empreendedor, além de uma série de facilidades de escritório, como computadores, redes, telecomunicações e secretarias. Para os empreendimentos tecnológicos também são ofertadas a possibilidade de uso de laboratórios, oficinas de protótipos e toda a orientação tecnológica necessária para o desenvolvimento da idéia inovadora que chegará ao mercado. Como complemento básico, também são colocadas à disposição consultorias e apoios na área gerencial necessários para os empreendedores. Este conjunto de apoios permite não só a aceleração do processo, mas também a solidez necessária para o ingresso no mercado altamente competitivo nas áreas inovadoras. Muitos programas também oferecem a orientação necessária para capitalização desses empreendimentos, seja através da preparação para o recebimento de um aporte de capital de risco como também na procura de fundos de financiamento para o dia a dia empresarial. Mas um dos fatores importantes do processo de incubação é a sinergia não só entre as empresas participantes mas também com a comunidade local, onde o programa está inserido visando a geração de emprego e renda nas mesmas.

No Brasil o movimento de incubadoras teve início na década de 80, com o surgimento das primeiras experiências em São Carlos (SP), Campina Grande (PB), Florianópolis (SC) e Rio de Janeiro (RJ). Desde lá o número de incubadoras tem crescido de forma exponencial, conforme pesquisa anualmente realizada pela ANPROTEC, que reúne as incubadoras e parques tecnológicos no Brasil. Ela mostra que em 1988 haviam 2 incubadoras,

em 1999 haviam 100 e em 2002, para cerca de 200 empreendimentos – dos quais aproximadamente 170 ligados à ANPROTEC – a maioria vinculados a universidades e instituições de pesquisa. O sistema brasileiro de incubadoras abriga, atualmente, em torno de 1.200 empresas, das quais 85% de base tecnológica, atuando principalmente nas áreas de *software*/informática, eletroeletrônica/telecomunicações, mecânica/automação, biotecnologia e química, além de serviços especializados. (BERMÚDEZ, 2000, p. 41).

De outro modo, Bermúdez (2003, p. 57), traz alguns conceitos, que de uma forma resumida busca-se descrever a empresa de base tecnológica conforme segue:

a) referente ao entendimento do empreendimento ou empresa de base tecnológica (ou empreendimento baseado no conhecimento) é o empreendimento que fundamenta sua atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos ou processos, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras;

b) Tem como principal insumo os conhecimentos e as informações técnico-científicas. Empresa graduada (ou empresa liberada) – empreendimento que passe pelo processo de incubação e que alcança desenvolvimento suficiente para ser liberado a sair da incubadora e entrar no mercado;

c) No caso da incubação como processo de apoio ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos ou empresas nascentes e promoção de condições específicas, através da qual, empreendedores podem desfrutar de instalações físicas, ambiente instrucional e de suporte técnico e gerencial no início e durante as etapas de desenvolvimento do negócio. Incubadora de empresas – organização dotada de mecanismos que estimulam a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais e que, além disso, facilita e agiliza o processo de inovação tecnológica nesse tipo de empresa;

d) A incubadora de empresas de base tecnológica é a instituição que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços são gerados a partir de resultados de pesquisas aplicadas, e nas quais a tecnologia apresenta alto valor agregado;

e) O parque tecnológico é um complexo industrial de base científico – tecnológico planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega pequenas empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque:

i) é um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza;

ii) é um organismo gerenciado por profissionais especializados cujo objetivo fundamental é incrementar a riqueza da sua comunidade através da promoção da cultura da inovação e a competitividade das empresas e instituições geradoras de saber instaladas no parque ou associadas a ele. Para isso, um Parque Tecnológico deve estimular e gerenciar a transferência de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; estimular a criação e o crescimento de empresas inovadoras através de mecanismos de incubação e de *spin-off* (liberação), e oferecer outros serviços de alto valor agregado bem como espaço e instalações de grande qualidade (esta última definição é da IASP – *International Association of Science Parks*, válida também para os termos Parque Científico e Tecnópolis).

#### **4.4 Principais Contribuições à Sociedade em Rede**

Este tópico visa a cumprir o objetivo: *Identificar os determinantes da Sociedade em Rede*. Esta questão, visa também a entender melhor o contexto das organizações em redes no presente estudo, auxiliando na busca dos referenciais, identificação dos termos, busca de respostas no campo de análise e construção da ontologia para a representação dos Processos de Gestão da Inovação nas PME's da Rede TIC/PR. Para tanto, além do estudo de Campos (2005), como forma a aproveitar a identificação dos determinantes

já estudados por ela, encontraram-se diversos autores e contribuições diferenciadas sobre a Sociedade em Rede. O quadro 3 busca relacionar as principais contribuições e seus autores.

(continua)

<b>FONTES</b>	<b>AUTORES</b>	<b>PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES</b>
1	Campos (2005) apud (Maillat, Crevoisier e Vasserot (1992); Cobra (1991))	As redes são baseadas em compartilhamento, integração e complementaridade entre as empresas constituintes;
2	Campos (2005) apud (Nonaka e Takeuchi (1995); Fleury e Oliveira Júnior (2001); Davenport e Prusak (1999))	As redes promovem a gestão do conhecimento para o desenvolvimento conjunto das empresas e das pessoas;
3	Campos (2005) apud (Jones (2001); Sengenberger & Pyke (1990))	As redes são formadas por agentes do mesmo setor industrial;
4	Campos (2005) apud (Corrêa (1999); Speier (1998); Olave e Amato Neto (2001); Santos e Varvakis (1999))	As redes podem ser constituídas por empresas virtuais;
5	Campos (2005) apud (Jones (2001); Pereira (1998); Human e Provan (1997))	As redes são formadas com o propósito de reduzir custos e melhorar a competitividades em pequenas empresas;
6	Campos (2005) apud (Sengenberger & Pyke (1990); Pereira (1998); Human e Provan (1997); Herscovici (1995); Castells (1999))	As empresas da rede podem ou não estar localizadas no mesmo espaço territorial, e se o tiverem facilitam as questões como cultura e desenvolvimento local;
7	Campos (2005) apud (Sengenberger & Pyke (1990); Cobra (1991); Hasenclever et al, 2002)	Não existe concentração de poder entre as integrantes da rede;
8	(Alvarez, Filho e Proença (2001, p. 18)	Rede é um formato organizacional que tem ganhado destaque nos anos recentes na medida em que cresce a sua procura, que sejam ao mesmo tempo flexíveis e efetivas na obtenção de melhores resultados globais para um conjunto de organizações e não para cada uma individualmente.
9	Padolny & Page (1998), Economides (1996), Jones (1997), Williamson (1996) e Powell & SmithDoerr (1994)	Uma rede como um conjunto de organizações independentes ligadas entre si por: Laços mútuos não estritamente contratuais ou formais de longo prazo, que comungam de objetivos ou interesses comuns e desenvolvem ações coordenadas ou conjuntas que se repetem e evoluem ao longo do tempo, compartilhando riscos e recursos e efetuando "apostas coletivas".
10	Fensterseifer (2000, p. 28)	Redes interempresariais constituem formas de organização fortemente marcadas pelas lógicas das cooperações e da complementação da ação interorganizacional
11	Brijui e Heuvelhof (1997, p. 11)	Coordenação da rede, é o estabelecimento de processos de decisão que sejam contínuos e estáveis, sejam eles partes formais da estrutura da rede ou não, onde é necessário evitar os riscos de desenvolver estruturas formais que sejam inapropriadas ao problema e cujo desenho altere a estrutura de forma a ameaçar a própria existência e o equilíbrio dentro da rede.
12	CASTELLS, 2001, p. 22	A Sociedade em Rede interliga a evolução social com uma visão sistêmica, onde a tecnologia da informação é a base material desta transformação em ritmo acelerado.
13	Castells 2001, p. 27)	Mundo está mudando, e a lógica das redes é uma opção atual e futura para o desenvolvimento das economias
14	ANPROTEC e SEBRAE (2002, p. 89)	Rede de empresas ou <i>network</i> são empresas que interagem entre si com fornecedores; clientes ou parceiros na transferência de tecnologia; e/ou com centros de pesquisa; centros técnicos; universidades e outras entidades públicas ou privadas, a fim de aumentar a sua competitividade, resolver problemas, entrar em novos mercados, desenvolver e produzir bens e serviços
15	Alvarez, Filho e Proença (2001, p. 18)	Uma rede é um formato organizacional que tem ganhado destaque nos anos recentes na medida em que cresce a sua procura, que sejam ao mesmo tempo flexíveis e efetivas na obtenção de melhores resultados globais para um conjunto de organizações e não para cada uma individualmente o alcance desses objetivos é possível a partir da coordenação do trabalho e do aproveitamento sistêmico dos recursos distribuídos entre as organizações (materiais, financeiros, conhecimento, etc.) que compõem cada uma dessas redes
16	Padolny & Page (1998), Economides (1996), Jones (1997), Williams on (1996) e Powell & SmithDoerr	Uma rede como um conjunto de organizações independentes ligadas entre si por laços mútuos não estritamente contratuais ou formais de longo prazo, que comungam de objetivos ou interesses comuns e desenvolvem ações coordenadas ou conjuntas que se repetem e evoluem ao longo do tempo, compartilhando riscos e recursos e efetuando "apostas

	(1994)	coletivas <sup>7</sup>
17	Fensterseifer (2000, p. 28)	As redes interempresariais constituem formas de organização fortemente marcadas pelas lógicas das cooperações e da complementação da ação interorganizacional.
18	BRITO, 2002, p. 8)	As redes de firmas podem ser concebidas como arranjos institucionais que possibilitam uma organização eficiente de atividades econômicas, através da coordenação de ligações sistemáticas estabelecidas entre firmas interdependentes.
19	Benson (1975, p. 34)	As redes não são formadas meramente por arranjos operacionais, mas sim por organizações que pensam ou projetam coletivamente seu futuro, ou seja, que possuam uma estratégia coletiva
20	Quandt e Spinosa (2003, p. 26)	Outros fatores críticos de sucesso com relação aos <i>clusters</i> são o empreendimento e a inovação que têm se tornado centro de habilidades para promover crescimento e aumento de produtividade e alguns pontos de extrema relevância com relação à adequação da Sociedade em Redes ( <i>clusters</i> e redes) e do processo de inovação no setor TIC do Paraná, conforme : a) particularmente em associação com o desenvolvimento de conhecimento intensivo das indústrias; b) conhecimento e habilidades de avanço são agora percebidos como o recurso estratégico fundamental para nossa era, e de essencial direção para a produtividade e desenvolvimento econômico; c) a divisa entre maiores e menores áreas desenvolvidas está comumente sendo incrementadamente definida nos termos de suas habilidades relacionadas para criar e aplicar conhecimento tanto quanto estocar capital ou outros fatores de dote; d) competitividade no mundo econômico está relacionada não somente para o desenvolvimento de capacidade local, mas também para habilitar a participação em redes amplas de informação e de recursos de produção; e e) o desafio de desenvolver indústrias e tecnologias de classe mundial e bastante grande para o desenvolvimento de países e regiões, o qual tem esforçado desenvolver e implementar estratégias, políticas e instituições que efetivamente promovam inovação local e facilite a difusão do conhecimento
21	Ferreira (1999, p. 128)	O termo incubadora tecnológica usado nos dias atuais para descrever um número crescente de grupos de negócios de alta tecnologia que fornecem a facilidade física, redes de conhecimentos pessoais, animação, consultorias e um sem número de necessidades e apoios que podem tornar possível o sonho de um empreendedor nas áreas tecnológicas
22	Anprotec e Sebrae (2002, p. 80)	Pequena empresa é pessoa jurídica ou firma mercantil individual cuja receita bruta anual é superior a R\$244.000,00 e inferior ou igual a R\$1.200.000,00, conforme Lei 9841 de 05/10/99.
23	Castells (1999)	A relevância fundamental da TIC, segundo é para a revolução da informação o que as novas fontes de energia foram para as revoluções industriais sucessivas, do motor a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial.

QUADRO 3 - Autores e Principais Contribuições à Sociedade Em Rede

Fonte.: Elaborado pela autora

Nota: Fontes de 1 a 7, referente ao estudo de Campos (2005).

#### 4.5 Determinantes da Sociedade em Rede

Assim sendo, por meio da revisão da literatura realizada neste capítulo e sintetizada no Quadro 4, concluiu-se que os determinantes da Sociedade em rede convergem para os cinco fatores apontados por Castells (2001) em sua obra intitulada Sociedade em Rede que, para efeito desta pesquisa, serão utilizados como tal. Vale lembrar que os fatores identificados por Castells (2001) foram validados por outros autores, de acordo com as principais contribuições para compor o Quadro 4:

DETERMINANTES DA SOCIEDADE EM REDE	AUTORES
SR 1) Tecnologias para agir sobre a informação. Uso, criação, distribuição e compreensão da informação	CASTELLS (2001); ANPROTEC e SEBRAE (2002, p. 89)
SR 2) Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias A informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos da existência individual e coletivos são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico;	Castells (2001); Padolny & Page (1998), Economides (1996), Jones (1997), Williamson (1996) e Powell & Smith-Doerr (1994)
SR 3) Lógica de redes Essa lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado, porém preservando a flexibilidade, pois o não-estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana;	Castells (2001); Alvarez, Filho e Proença (2001, p. 18)
SR 4) Flexibilidade - Os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes;	Castells (2001); Fensterseifer (2000, p. 28)
SR 5) A crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado.	Castells (2001); Sengenberger & Pyke (1990); Pereira (1998); Human e Provan (1997); Herscovici (1995); Castells (1999).

QUADRO 4 – Determinantes da Sociedade em Rede

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

## 5 IDENTIFICAÇÃO DOS DETERMINANTES DA GESTÃO DA INOVAÇÃO

Este capítulo complementa o anterior pela conclusão da fase 02 prevista na Estratégia de Pesquisa (Figura 3). Ele tem como propósito principal responder à questão específica *Quais os determinantes dos Processos de Gestão da Inovação?* Ao mesmo tempo, cumpre com os objetivos *Revisar bibliografia de Gestão da Inovação* e *Identificar os determinantes da Gestão da Inovação* (Figura 1).

A inovação pode ser abordada sob pelo menos três perspectivas distintas: a) políticas de inovação, ressaltando-se os trabalhos de Fleury e Fleury (1997, p. 94-145), Cassiolato, Lastres, Szapiro e Vargas, (1999, p. 3), Lastres e Albagli (1999, p. 141-142); b) gestão da inovação, abordados principalmente por Tidd, Bessant e Pavitt (2003); e c) processos da gestão da inovação, por Utterback (1996), Jonash e Sommerlatte (2001), Drucker (1) (2000), Tidd, Bessant e Pavitt (2003), entre outros. Embora inter-relacionada, a presente pesquisa fixa-se nas duas últimas possibilidades, com maior ênfase nos Processos de Gestão da Inovação, por considerar que esta opção se aproxima mais das necessidades das organizações produtivas, objeto deste trabalho.

Assim sendo, inicia-se apresentando o interesse pela inovação no movimento de globalização, em particular às demandas das organizações classe mundial; depois são apresentadas algumas definições gerais de inovação e específicas de inovação tecnológica, na seqüência evidenciam-se os conceitos de Processos de Gestão da Inovação; e conclui-se indenficando os referenciais dos Processos da Gestão da Inovação.

## 5.1 Inovação, Globalização e Classe Mundial

A inovação é tópico de grande interesse na maioria das discussões envolvendo ganho de competitividade no setor produtivo. Uma visão abrangente desta pertinência é apresentada por Kanter (1997) que relaciona a inovação com uma realidade atual: empresas buscando elevar-se à categoria classe mundial face às exigências de um mercado cada vez mais globalizado. Além disso, Kanter (1997) defende alguns pontos precisos:

a) Primeiro, a partir do contexto histórico ocorrido após a segunda guerra mundial a inovação passa a ser uma atividade pesquisada e analisada segundo critérios e fatores pertinentes a cada caso, verificando a previsibilidade dos resultados e as possibilidades destes serem alcançados. A inovação passa a ser tratada como uma fonte de diferenciação, uma forma de se obter a competitividade. É algo que pode ser absolutamente novo ou melhorias realizadas em algo que já existe, porém está diretamente associado ao fato de se poder testar e verificar sua aplicabilidade, seja com relação aos processos ou à aceitação de produtos e serviços no mercado;

b) Segundo, a dinâmica da inovação toma forma pró-ativa mediante as transformações do meio ambiente, através do relacionamento com seu mercado, na busca de novas tecnologias, na melhoria dos processos tornando esses fatores em vantagem competitiva sustentável em longo prazo. À medida que novas formas de inovações acontecem, o fenômeno se dá dentro das limitações da organização e de sua força de trabalho, através dos hábitos, da cultura, das habilidades e das expectativas dos criadores da inovação original (KANTER, 1997). Muito se dá ao momento econômico, político e de desenvolvimento ao qual a empresa, ou até mesmo o país e o mundo vêm atravessando. (UTTERBACK, 1996);

c) Terceiro, uma vez que o processo de inovar começa a ser desenvolvido e aplicado, as pessoas se encorajam e sentem-se atraídas pela oportunidade de desenvolver novas idéias, novas pesquisas. A inovação está diretamente associada à sobrevivência da organização, seja ela privada ou pública;

d) Quarto, todas estas transformações acabam por gerar mudanças na

organização, o que antes era tido como um processo informal, precisa ter caráter de metas e regras. Além de toda a estrutura, que passa, neste momento a designar tarefas de responsabilidade a cada área. Uma organização que vive contínuo momento de aperfeiçoamento e de inovação precisa ser flexível e se adaptar às novas mudanças. A busca incessante por melhorias começa a fazer parte do dia a dia da empresa;

e) Quinto, inovações bem sucedidas visam à liderança daqueles que a detém. A empresa detentora desta liderança pode se estabelecer com maior facilidade, no entanto outros fatores são de extrema importância para que isso ocorra, e a definição da estratégia a ser adotada a fim de explorar o mercado é uma delas. Diferentes setores e modelos organizacionais têm características distintas entre elas e, portanto, necessitam estabelecer suas estratégias de acordo com seu enfoque, com as suas competências e objetivos;

f) Sexto, a instauração de uma consciência, ou cultura, inovadora é outro fator importante para que as organizações avancem no sentido de se tornarem empresas de classe mundial. Um processo de liderança, autoconsciência organizacional, respeito, recompensas financeiras, incentivo à pesquisa, otimismo, clima participativo e comprometido com resultados são critérios imprescindíveis para que esta consciência comece a ser moldada. (KANTER, 1997).

Enfim, o autor afirma que a empresa que busca posicionar-se como empresa de classe mundial precisa se capacitar para inovar, desenvolvendo habilidades e competências, além da formação de espírito inovador dentro de seu próprio sistema. A prioridade é transformar-se numa fábrica de idéias, necessitando estabelecer processos para a geração, desenvolvimento e a colheita de novos produtos, serviços ou processos, e sendo preciso pensar mundialmente, ainda que a organização esteja emergindo localmente.

## 5.2 Definições para Inovação

O cenário descrito por Kanter (1997) deve ser complementado com algumas definições de inovação.

Inovação não deve ser confundida com invenção. Invenção é aquilo que nos traz algo de novo, que surge de idéias, de criatividade, mas que nem sempre tem alguma aplicabilidade imediata ou que esta associada à absorção pelo mercado. A inovação observa interesse e aplicabilidade de mercado, aspectos econômicos, a forma de como sistematizar um processo, além do caráter de novidade, de diferenciação e de utilidade. (DRUCKER, 1994).

Tidd (2001, p. 27) ressalta que inovação envolve processos de trocas, oportunas, dentro de novas idéias onde estas são colocadas para um uso prático.

As atividades inovadoras reúnem etapas de estudos científico, tecnológico, organizacional, financeiro e comercial. Incluindo investimentos em novos conhecimentos, os quais são, ou pretendem ser, direcionados à implementação da nova tecnologia ou melhoria em produtos, serviços ou processos. (OSLO MANUAL, 1997).

Ahmed (2001, p. 21) reitera que inovação é um processo complexo, facilmente identificado como sendo de suma importância para o sucesso organizacional, mas ainda difícil de ser gerenciado.

Segundo Drucker (2) (2000, p. 5) a inovação é uma ferramenta específica dos empresários, o meio pelo qual eles a exploram, muda de acordo com a oportunidade, servindo para um diferente negócio ou serviço.

Inovação é, para Zhuang, Willianson e Carter (1999):

- a) uma invenção, uma criação de algo inteiramente novo;
- b) um melhoramento, um refinamento do que tem sido desenvolvido;
- c) a difusão ou adoção desenvolvida em outra parte. Onde a inovação tem, sem sombra de dúvida, um papel significativo no avanço da sociedade humana.

De uma outra ótica Cumming (1998, p. 21) diz que a inovação é a primeira aplicação de sucesso para um produto ou processo tecnológico; pode ser o resultado da geração de novas idéias, que é o gatilho que direciona o processo de inovação.

Para Valery (1999, p. 8) “A Inovação tem mais a ver com a busca pragmática da oportunidade do que as idéias românticas sobre a fortuna ocidental ou com os pioneiros solitários que pugnam por sua visão contra as adversidades”.

Para Ahmed (1998) as empresas mais inovativas do futuro serão aquelas que têm um clima apropriado de cultura de inovação em seus objetivos:

a inovação é de natureza holística, ela cobre a ampla extensão das atividades necessárias para produzir valores aos clientes e um satisfatório retorno para os negócios, na tentativa de construir uma campanha duradoura, é de vital importância compreender o papel da organização em inovação.

Tucker (2001) acrescenta que o papel das redes como sendo um fator também de inovação. Entende-se que o simples fato de organizar-se em torno de redes já é um princípio inovador.

A inovação é descrita, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39) como um processo chave associado à renovação dentro da organização ao reanimar o que ela oferece e como cria e distribui essa oferta. De acordo com os autores, vista desta forma a inovação é uma atividade de natureza genérica associada à sobrevivência e ao crescimento e com este nível de abstração pode-se considerar que o processo base é comum a todas as organizações.

Tidd (2001, p. 27) define ainda o conceito de grau da mudança para que a inovação possa ser incremental ou radical. A inovação incremental é gradativa e constante, trazendo maiores benefícios em um longo período para uma organização do que uma inovação radical. Esta dimensão abrange três aspectos: inovação de produto, inovação de processos e inovação de serviço.

Enfim, uma análise de todas as definições ora apresentadas mostra que elas

não são contraditórias. Assim sendo, a presente pesquisa assume, como principal ponto de partida, as duas últimas definições apresentadas por Tidd, Bessant e Pavitt (2003) e, de forma complementar, as demais apresentadas nesta seção. Tal escolha permitirá uma melhor homogeneidade com a abordagem que será adotada nas seções que se seguem.

### **5.2.1 Inovação de Produtos e Serviços**

A inovação de produtos e serviços leva em consideração as expectativas do mercado, suas necessidades, as bases sobre onde as inovações poderão acontecer. A área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) se concentra em incrementar o que já existe ou inovar radicalmente com algo totalmente novo. Os aperfeiçoamentos vão sendo desenvolvidos à medida que o produto ou serviço amadurece. Fica muito difícil de imaginar como se dava o desempenho do produto anterior tendo em vista o surgimento de outro, as exigências do mercado aumentam a cada novo elemento que se incorpora ao produto ou serviço.

A inovação pode ainda se dar devido à demanda de um produto ou serviço ainda ineficiente, ou inexistente no mercado, o que pode ser observado através das diferenças entre o que deveria ser e o que realmente é, isso pode ser traduzido num convite a inovar.

Dentre as formas de se inovar em produtos, a que se destaca é a inovação baseada no conhecimento. Sua diferenciação está na duração, nos desafios apresentados daqueles que a buscam, pois demanda muito tempo, longas pesquisas. Em seguida acontece o aparecimento de um novo conhecimento e as possibilidades de torná-lo aplicável à uma nova tecnologia proposta, mais um longo espaço de tempo deve anteceder as transformações que realmente deverão estar voltadas a produtos e serviços direcionados ao mercado. (DRUCKER, 1994). Muitas vezes, os conhecimentos precisam ser agregados aos poucos, de

forma a tornar uma inovação possível. É o conhecimento gerando novos conhecimentos, a continuidade de um processo de inovação.

A inovação baseada no conhecimento pode levar muitos anos até que se torne em algo concreto, pois em suas pesquisas jamais são levadas em consideração somente uma variável ou caso isolado, mas a convergência de vários tipos de conhecimento, a periodicidade de ocorrências. Spinoza (2004 *apud* KHUN, 1996) comenta que leva em torno de 30 anos antes que uma nova teoria científica passe a ser um paradigma.

### **5.2.2 Inovação dos Processos**

Com relação à inovação dos processos, o mesmo se dá durante a formação da tecnologia a ser adotada a um novo produto, o que acontece simultaneamente. No início os processos de manufatura ou administrativos são ainda precários, pois não existe uma forma adequada para desenvolver o novo produto. As pessoas passam a ser treinadas, desempenham melhor suas funções e desta forma se estabelece um padrão, e a cada nova revisão do processo, inovase, incrementa-se algo que deve produzir maior fluidez e maior entendimento a todos os envolvidos no novo processo. (OSLO MANUAL, 1997).

As necessidades de melhorias em processos dentro da organização, também devem ser tomadas como oportunidade de se repensar a forma e procurar uma maneira melhor de se fazer algo. Muitas vezes uma melhoria nos processos é tão óbvia e simples que passa a ser adotada como padrão.

Utterback (1996, p. 136-137) contribui com a afirmativa de que grandes mudanças no produto antecedem grandes mudanças no processo, neste caso o

desenvolvimento do produto desfruta de uma onda inicial de inovações, mas seu ímpeto diminui e dá lugar a um crescente aumento na inovação do processo.

Utterback (1996, p. 138) conclui que a probabilidade da mudança de processo seguinte para um determinado produto representar uma grande inovação torna-se cada vez menor. Os padrões de inovação para produtos montados e não-montados são assim diferentes, para Utterback (1996, p. 142) no sentido de que a taxa de inovação do processo rapidamente supera a taxa de inovação do produto, no caso dos produtos não-montados, e a inovação do processo domina a indústria, à medida que ela passa pelas fases transitória e específica de sua evolução.

### 5.3 Inovação Tecnológica

As definições anteriores permitem o entendimento mais amplo da inovação. Cabe precisar ainda a inovação tecnológica, a qual, para efeitos desta pesquisa, se diferencia pelo uso intensivo de tecnologia na busca de inovação de produtos, processos e serviços.

Para Cabral e Yoneyama (2001, p. 172-182) a inovação tecnológica tem sido um componente importante do desenvolvimento da humanidade:

As sociedades que não dispunham de conhecimentos tecnológicos, dispõem quase que a totalidade do tempo e da energia para conseguir subsistir. À medida que novas ferramentas, novas formas de organização e novos métodos de trabalho foram sendo desenvolvidos, passou-se a contar com mais tempo e energia para cultivar os lados cultural e humanístico.

Davenport e Prusak (2000, p. 49) introduzem a visão “tecnoutopista”, ressaltando o papel da gestão da informação como parte da inovação:

A administração bem-sucedida do conhecimento sempre ocorre por intermédio de uma combinação entre mudanças tecnológicas e comportamentais. É o uso da informação, não a sua simples existência, que permite aos gestores tomar decisões melhores sobre produtos e processos, aprender com os clientes e com a

concorrência, monitorar resultados de seus atos, essa vantagem não deve depender da sorte, e não pode ser alcançada sem que se administrem os aspectos humanos da informação.

Não obstante a pesquisa e a experiência de Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 83-84) apontam para três fatores essenciais em estratégia da inovação tecnológica nas empresas: a) a posição da empresa; b) os percursos tecnológicos; e principalmente c) os processos organizacionais adotados pelas empresas com a finalidade de integrar a aprendizagem estratégica nas zonas de fronteiras funcionais e divisionais.

#### **5.4 Gestão da Inovação**

Para as organizações a gestão da inovação se traduz no desenvolvimento de novas tecnologias na revisão da estrutura organizacional e na transformação de todas estas variáveis em novas oportunidades de mercado em produtos e serviços prósperos. (TIDD et al., 2001).

Compreender e administrar os processos que compõem a gestão da inovação é o desafio das organizações que priorizam a inovação. Estes processos pressupõem o conhecimento da situação que se pretende mudar, dos recursos disponíveis, das dificuldades e limitações da operação, do alinhamento estratégico das ações com a visão de negócios da organização, até a situação final com a obtenção da inovação. (TIDD, 2001).

De fato, os inovadores de sucesso adquirem e acumulam recursos tecnológicos e novas capacidades de gestão no decorrer do tempo. As oportunidades para aprendizado são abundantes – pela prática, pelo uso das técnicas, pelo trabalho em parceria com outras empresas, pelo contato com o cliente – mas todas dependem da agilidade da empresa em enxergar a inovação como um processo que pode ser continuamente aperfeiçoado, e não como uma loteria. Vários modelos de gestão da inovação têm sido

desenvolvidos nos últimos anos. Faz-se necessário introduzir alguns destes modelos ou abordagens de como organizar estes processos, começando pelo modelo linear.

O modelo linear é voltado a institutos de pesquisa e de desenvolvimento, advindo de uma política de CT&I (Figura 6). Os resultados obtidos (inovações) são proporcionais à aplicação de recursos. Dispendios em C&T (insumos) e resultados (patentes) são os indicadores. Tal modelo é muito criticado por apresentar pouca efetividade em aproveitar as oportunidades geradas por avanços nas fronteiras do conhecimento científico transformando-os em inovações.

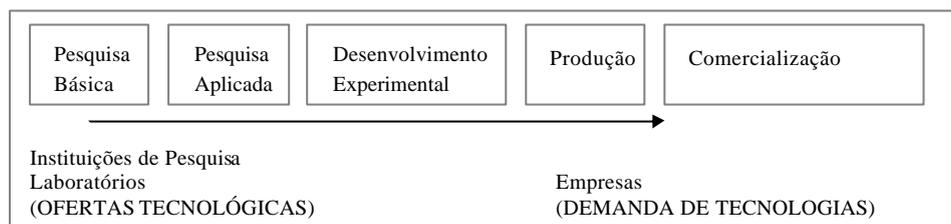


Figura - 6 Modelo Linear de Inovação  
 Fonte: VIOTTI, (2001, P.30).

De acordo com Liberal (2003, p. 11-15), como o modelo linear foi duramente criticado, vale apresentar mais dois modelos, em cadeia e sistêmico, de forma a situar os processos de gestão da inovação de maneira ampla. O modelo de inovação em cadeia (Figura 7), foi criado a partir da revisão do modelo linear e apresenta resultados mais expressivos. Ele concebe a inovação como um processo de ações recíprocas associadas a oportunidades de mercado, com base em conhecimento e capacidade da empresa. O resultado positivo está, em grande parte, na integração entre a comercialização e os aspectos técnicos do processo da inovação.

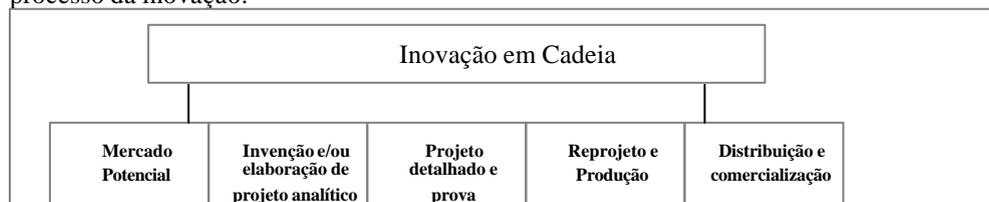


Figura- 7 Modelo de Inovação em Cadeia  
 Fonte: KLINE, ROSENBERG, (1986, p. 289).  
 Nota: Extraído de Liberal (2003, p.12).

O modelo sistêmico de inovação (Figura 8), é caracterizado por uma abordagem mais complexa, ampla e diversificada. Segundo Liberal (2003, p.12-13), ele surgiu durante a década de 1980 e início de 1990, a partir de estudos e debates sobre diferenças no grau de crescimento e produtividade entre países desenvolvidos, representado conforme a seguir:

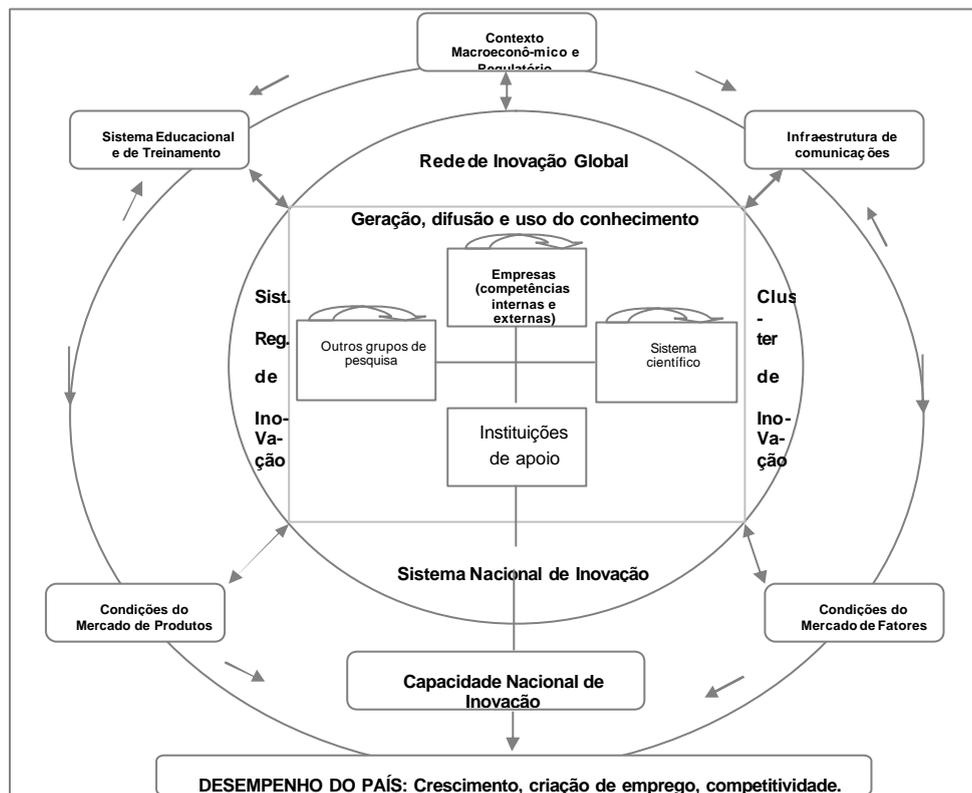


Figura 8: Modelo Sistêmico de Inovação.

Fonte: OECD, (1999, P. 23)

Nota: Extraída de Liberal (2003, p. 13)

No modelo sistêmico o processo de gestão da inovação, em linhas gerais, será o mesmo para inovação de produto, quanto processo e serviço. Por exemplo: o desenvolvimento de um novo produto de consumo envolve a busca de necessidades potenciais dos clientes e de novas possibilidades tecnológicas, da decisão estratégica do conceito a ser

implantado e finalmente a integração de todas as fases até o lançamento do produto no mercado.

De forma similar, a implementação de uma nova tecnologia de processo segue o mesmo modelo. Busca-se a percepção de necessidades – no caso interno como um problema em determinado equipamento ou linha de produção – e obtenção de novos métodos tecnológicos de solução, análise e desenvolvimento de acordo com a estratégia da organização até a efetiva implementação do novo processo por parte dos usuários (clientes internos).

No caso de serviços, a abordagem pode parecer diferente devido à intangibilidade de vários elementos em questão, porém, o mesmo modelo pode ser aplicado. Por exemplo, o processo relativo a uma inovação no setor de seguros ou serviços financeiros seguirá o caminho da identificação de oportunidades no mercado, seleção de possibilidades que se tem com a estratégia, desenvolvimento do produto e do mercado e, finalmente, o lançamento do novo serviço.

Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39) apresentam uma abordagem que pode ser considerada uma evolução dos modelos anteriores, compreendendo os principais processos de gestão da inovação, mais precisamente:

- a) monitorização do envolvimento (interno e externo) e processamento dos sinais relevantes visando à detecção das ameaças e oportunidades de mudança;
- b) decisão sobre as quais, dos sinais anteriores, deve-se responder (com base na visão estratégica do melhor desenvolvimento para a empresa);
- c) obtenção dos meios que viabilizem a resposta (criando algo novo via P&D), adquirindo através de recursos à transferência de tecnologia de valor acrescentado em qualquer parte, etc.); e

- d) implantação do projeto (com desenvolvimento da tecnologia e do mercado interno e externo) visando uma resposta eficaz. Que também pode ser visualizada através da figura 9; e
- e) implantação de práticas de aprendizado que permitam recuperar dos processos anteriores conhecimentos úteis para melhoria contínua e novas inovações.

As organizações desenvolvem comportamentos específicos que se transformam "na maneira como fazemos as coisas na empresa" que é o resultado do reforço e da repetição. Estes padrões de comportamento refletem e suportam um conjunto de crenças partilhadas acerca do mundo e de como lidar com ele, e fazem parte da cultura da organização - "o modo como são feitas as coisas nesta organização". Eles são o resultado de sucessivos ensaios experimentais e da experiência de como parece ser a melhor forma de trabalhar; por outras palavras, são resultados de uma aprendizagem. À medida que o tempo passa, estes padrões se transformam em respostas automáticas a situações específicas e o comportamento se transforma no que se designa por "rotina" (TIDD et al., 2003).

Neste sentido, segundo Santos (2006) as rotinas tornam-se independentes de um pessoal específico – os novos membros que entram na organização podem aprendê-las logo à chegada e muitas destas rotinas sobrevivem ao fim de rotinas individualizadas, deste mesmo modo, elas podem estar em permanente adaptação e interpretação de tal forma que a política formal possa nem sempre refletir a natureza corrente de uma rotina particular. O importante é que as rotinas são elementos de diferenciação entre organizações que desenvolvem a mesma atividade principal, pode-se mesmo ser dito que elas são a "personalidade" da uma organização. Cada empresa tem a sua forma própria de aprender "o modo de fazer as coisas", como resposta às mesmas questões genéricas - como se gerencia a qualidade, como se gerencia as pessoas, etc. "Como é que se gerencia a inovação" é um

conjunto de rotinas que descreve e diferencia as respostas dadas pelas organizações às questões de estrutura e de gestão, de acordo com um modelo genérico. Acontece que certas rotinas se revelam mais aptas do que outras para lidar com as incertezas do mundo exterior, no curto e médio prazo. E é aqui que é possível aprender com as experiências dos outros, tendo sempre presente que as rotinas são específicas de cada organização e que têm que ser aprendidas. Se simplesmente, copiar o que foi feito por outros será grande a probabilidade de não ganhar muito com isso. Existem certas pistas úteis que podem ser utilizadas para melhorar as rotinas iniciais, mas o processo de aprendizagem baseado na experiência de longo prazo não pode ser ultrapassado. As rotinas numa gestão da inovação de sucesso não são de fácil apreensão, na medida em que estas rotinas integram o que uma organização aprende ao longo do tempo, mediante um processo de experimentação e correção dos erros, elas tendem a serem específicas de cada organização. Na área de gestão da inovação podem ser identificadas as relações hierárquicas no desenvolvimento das capacidades, onde estas capacidades básicas são comportamentos associados a fatores como o planejamento e gestão de projetos ou percepção das necessidades dos clientes. Estas rotinas simples terão de ser integradas em outras mais abrangentes que quando consideradas no seu conjunto, constituem a capacidade que as organizações têm de gerir a inovação. O que realmente importa, no ponto de vista da gestão da inovação, é não só criar rotinas, mas também reconhecer quando e como devemos eliminá-las para dar lugar ao aparecimento de novas. (SANTOS, 2006)

Tidd et al. (2003, p. 49), defende que “uma gestão da inovação de sucesso é acima de tudo a construção e a melhoria de rotinas eficazes. Esta aprendizagem deriva do reconhecimento e da compreensão das rotinas eficazes (sejam elas desenvolvidas internamente numa empresa ou observadas numa outra) e facilita a sua absorção pela organização”.

Os inovadores de sucesso adquirem e acumulam, ao longo do tempo, recursos técnicos e capacidades de gestão. Portanto, há imensas oportunidades para aprender através de: aprendizagem, utilização, trabalho com outras empresas, clientes, etc. Mas todos eles dependem da prontidão da empresa para ver a inovação não tanto como uma loteria, mas como um processo de melhoria contínua. (SANTOS, 2006)

Segundo Tidd et al. (2003), dos vários estudos sobre sucessos e fracassos em inovação é possível elaborar uma "checklist" e um esboço de planificação para uma gestão da inovação eficaz.

Com vistas à auditar a inovação, tem sido desenvolvido nos últimos anos vários modelos que constituem um enquadramento para a avaliação de desempenho na gestão da inovação. Alguns deles são meros "checklist", outros tratam das estruturas, outros ainda com a operacionalização de subprocessos específicos (TIDD et al., 2003).

O diferencial da abordagem de Tidd, Bessant e Pavitt (2003) é que processo de inovação nas organizações deve ser considerado de maneira cíclica, implantado de forma sistêmica e contínua. Vale ressaltar que a Figura 9 representa em linhas gerais o modelo adotado por esta dissertação.



Figura 9 - Processos da Gestão da Inovação  
 Fonte: TIDD, BESSANT E PAVIT (2003, P. 54)  
 Nota: Adaptação e tradução livre pela autora.

Formatado: Fonte: Times New Roman, 6,5 pt  
 Formatado: Fonte: 11 pt  
 Formatado: Fonte: 6,5 pt  
 Formatado: Fonte: 6,5 pt  
 Formatado: Fonte: 6,5 pt  
 Formatado: Fonte: 6,5 pt  
 Formatado: Fonte: 7,5 pt

Considerando que a abordagem apresentada por Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39) constitui-se mais evoluída que as demais, esta pesquisa assume como principal base conceitual adotada para identificar os processos de gestão da inovação. Assim sendo, na

seqüência detalham-se as fases que compõem a abordagem de Tidd, Bessant e Pavit (2003, p. 39).

De acordo com Tidd et al. (2003 p. 39), “a inovação é como um processo chave associado à renovação, dentro da organização; ao reanimar o que ela oferece e como cria e distribui essa oferta”.

Vista por esse prisma a inovação é uma atividade genérica associada à sobrevivência e ao crescimento e com esse nível de abstração podemos considerar que o processo base é comum a todas as organizações, envolvendo inicialmente:

- Monitoração da envolvente (interno e externo) e processamento de sinais relevantes visando a detecção das ameaças e oportunidades de mudança;
- Decisão sobre as quais, dos sinais anteriores, se deve responder (com base na visão estratégica do melhor desenvolvimento para a empresa);
- Obtenção dos meios que viabilizem a resposta (criando algo novo via P&D, adquirindo por recurso à transferência de tecnologia valor acrescentado em qualquer parte, etc);
- Implementação do projeto (com desenvolvimento da tecnologia e do mercado interno e externo) visando uma resposta eficaz.

Busca-se, neste detalhamento identificar as rotinas (práticas) que levarão a identificação dos processos de gestão de inovação.

#### 5.4.1 Fase de Busca

Esta primeira fase envolve a detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente. Esta fase deve ter a forma de novas oportunidades tecnológicas, ou requisitos de mudanças da parte do mercado. Podem resultar de pressões legislativas (novas normas e certificações exigidas) ou de ações de concorrentes. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

Ter mecanismos bem desenvolvidos para a identificação, processamento e seleção das informações realmente úteis dentre todas as coletadas é ainda mais importante. A fase de busca pode ser subdividida em rotinas que permitem uma visão mais clara da situação como um todo. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

As rotinas-chave da fase de busca são o monitoramento de informações: mercadológicas; tecnológicas de regulamentação; legislação; participação de mercado dos concorrentes; tecnologias disponíveis no mercado; leis e normas relativas aos produtos/processos e/ou serviços em questão. A busca de informações deve se dar de forma prospectiva, com o objetivo de encontrar novos nichos e oportunidades de mercado com produtos já existentes ou com novos produtos. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

Na seleção das informações obtidas eventuais ruídos devem ser filtrados. Todos os dados obtidos devem ser classificados de acordo com a importância e a utilidade para determinado projeto. Podem ter sido obtidas informações interessantes, mas que não têm relação com o objeto de estudo, e que podem vir a ser utilizada em aplicações futuras – deve existir um processo de armazenamento de tais informações de modo que sua recuperação seja ágil e segura. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

O processamento dos resultados da busca deve se dar através de métodos bem desenvolvidos de modo a gerar informações relevantes para tomadas de decisão

acertadas. Os quadros 5 e 6 apresentam alguns exemplos de rotinas relacionadas à obtenção e ao processamento de sinais relevantes para o processo de inovação.

Rotinas	Sinais / Exemplos
Estabelecimento das fronteiras dos mercados	Depende parcialmente da clareza da estratégia do negócio, e do foco da empresa no mercado em que ela se insere. Isto também está relacionado ao fato de se perceber que novas oportunidades em mercados similares podem não significar o mesmo grau de sucesso.
Entendimento da dinâmica do mercado	Compreensão de onde os mercados potenciais podem surgir como consequência de várias formas de mudança – econômicas, culturais, educacionais e sociais da população. Para tal, deve-se dominar várias formas de comunicação e interação, com o monitoramento dos clientes através de pesquisas, reuniões e debates.
Previsões relativas ao mercado	Há várias técnicas disponíveis para se tentar entender o provável comportamento de novos mercados, desde a simples exploração das tendências correntes, até métodos mais complexos para o tratamento de mudanças que não prosperaram. De tais informações podem surgir “pistas” valiosas sobre o tipo de desempenho esperado pelo mercado em relação a determinado produto, processo ou serviço, e a partir daí estabelecer os objetivos-alvo para o processo de inovação.
Ações de trabalho com o usuário	Consiste no envolvimento do cliente como fornecedor de informações a respeito dos tipos de produtos e serviços pretendidos. Isto pode ser feito através de pesquisas regulares e outras formas de interação. Esta é uma tendência crescente com o objetivo de redução de custos no processo de inovação, onde clientes e fornecedores trabalham em parceria para reduzir preços, melhorar a qualidade, ou ainda algum outro parâmetro de desempenho.
Interação contínua	Inovações de sucesso dependem da manutenção de boas perspectivas por parte do usuário/cliente ao longo do tempo. Consiste na aplicação de mecanismos que enfatizam um relacionamento progressivo com o cliente/usuário.
Divulgação das perspectivas dos usuários para todas as áreas da organização  Processando a “Voz do Cliente”	Um importante conjunto de rotinas consiste em garantir que as impressões e os requisitos dos clientes sejam compreendidos por todos os colaboradores/funcionários da organização, e que não sejam apenas mantidas nos arquivos da área de marketing. Há um número crescente de ferramentas e processos estruturados disponíveis para identificar, tornar clara e comunicar a “voz do cliente” dentro da organização. Normalmente, baseiam-se nos princípios do QFD – “Quality Function Deployment” (Desdobramento da Função Qualidade).

QUADRO - 5 Rotinas de Busca Relacionadas ao Mercado

FONTE: TIDD, BESSANT E PAVITT (2003, p.276-278)

Rotinas	Sinais / Exemplos
Previsões relativas à tecnologia	Análise histórica de parâmetros de desempenho e taxas de progresso de tecnologias existentes e em desenvolvimento. Obtenção de informações relativas a tecnologias futuras e em desenvolvimento. Participação em eventos científicos e tecnológicos.
Desenvolvimento de Redes	As pesquisas denotam que as organizações que adotam políticas menos fechadas, voltadas à cooperação são as que obtêm maior sucesso nas inovações. Possíveis parceiros podem ser fornecedores, universidades, instituições de desenvolvimento tecnológico, outros usuários e produtores, associações comerciais e de negócios, organismos internacionais (normatização e certificações). O princípio básico é a multiplicação do alcance dos canais pelos quais a inteligência tecnológica flui, como: revistas especializadas, visitas a exposições e feiras de negócios correlatos, participações em eventos científicos, conferências, assim como o desenvolvimento de uma rede de especialistas externos.
“Benchmarking”	Estruturação de comparações com outras empresas buscando identificar novas formas de realizar processos específicos ou para explorar conceitos relativos a novos produtos. A aprendizagem originada pelo benchmarking pode surgir da comparação de empresas similares, ou então observando-se empresa de outro setor, mas com produtos ou processos que tenham alguma semelhança.
“Best Practice”	Pesquisa das melhores práticas relacionadas a processos, produtos e serviços disponíveis e compartilhamento destas em todos os níveis da organização e com eventuais parceiros.
Engenharia Reversa	A partir de um produto acabado do concorrente, aplicam-se métodos de engenharia para se descobrir os passos efetuados e processos aplicados no desenvolvimento e fabricação do mesmo. Depois do mapeamento do produto, pode-se aperfeiçoá-lo.

QUADRO - 6 Rotinas de Busca Relacionadas à Tecnologia

FONTE: TIDD, BESSANT E PAVITT (2003, p.256-257).

### 5.4.2 Fase de Definição Estratégica

A inovação é um processo de alto risco, mesmo para as empresas estabelecidas e com boa dotação orçamentária. É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, que esta ocorra de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing. O propósito desta fase consiste na definição das informações de entrada para o conceito de inovação que será executado pela área/organização de desenvolvimento. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

A construção de uma estratégia envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento. Algumas rotinas associadas à consecução destas atividades são apresentadas no quadro 7.

Rotinas	Descrição / Exemplos
Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio.  Desenvolvimento de um protótipo/conceito	Pesquisas confirmam que as empresas que não possuem uma estratégia para o processo de inovação, e inovam de maneira não sistemática, não apresentam bom desempenho. Porém, aquelas que têm uma visão ampla do seu negócio, incluindo suas competências tecnológicas e de marketing, e têm um plano de ação, alcançam o sucesso com muito maior probabilidade. Há um grande número de metodologias disponíveis para auxiliar na avaliação da situação atual da empresa e também no processo de gestão para que os objetivos sejam alcançados.  O desenvolvimento de um modelo é necessário converter uma boa idéia em algo claro e com forma definida, a partir do que se tomam decisões sobre os recursos que podem ser aplicados. Este protótipo auxiliará a equipe de desenvolvimento, permitindo explorar melhor o design, ajustando o desenvolvimento, melhorando o processo de fabricação em termos de suas implicações estratégicas.
Teste do protótipo/conceito	Uma parte considerável do estágio de definições do conceito e especificações do produto é relativa a informações. Uma rotina muito importante é a execução de um teste-piloto com o usuário final que, de preferência detenha algum conhecimento tecnológico envolvido, pois eventuais problemas podem ser corrigidos antes do lançamento do produto ou serviço em larga escala. Existem diversas técnicas que podem ser aplicadas a testes-piloto, e que podem ser aplicadas separadamente a vários aspectos de um mesmo produto.
Integração de diferentes perspectivas no processo decisório  Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão	Vários dos problemas em inovação de produtos provém da natureza multifuncional do desenvolvimento, da falta de perspectivas compartilhadas durante o processo, ou ainda da natureza do mercado em que o produto será introduzido. O maior número possível de pessoas deve ser ouvido para que quaisquer eventuais falhas sejam observadas a tempo de serem corrigidas, e possíveis sugestões venham a ser implementadas gerando melhores resultados. Atualmente há diversos softwares que permitem a simulação de diversas situações, facilitando discussões que venham a melhorar o conceito.  Expandindo o envolvimento prévio de colaboradores no processo de desenvolvimento, os fornecedores podem compor uma fonte importantíssima de informações relevantes. Trata-se de conhecimentos especializados que podem fornecer novas soluções em termos de redução de custos e de tempo tanto durante o desenvolvimento quanto na produção.
Outras rotinas	Em indústrias como as de semicondutores é comum o trabalho em parceria com os principais usuários de modo a potencializar o desenvolvimento de novas aplicações.  A interação com estruturas externas também é necessária, levando em conta aspectos como normas de padronização, de segurança do produto, etc. O teste do conceito/protótipo pode ser amplamente auxiliado por organizações especializadas nessas áreas.

QUADRO - 07 Rotinas Relativas à Fase de Definição Estratégica

FONTE: TIDD, BESSANT e PAVITT (2003, p.258-261).

### 5.4.3 Fase de Alocação de Recursos

A fase de Alocação de Recursos corresponde à obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia. Esta fase considera conhecimentos novos que, associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto, processo ou serviço inovador. A partir daí, inicia-se o desenvolvimento detalhado. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

O ponto principal a ser levado em consideração é o da transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Isso depende também da natureza do novo conceito. Se ele envolve mudanças incrementais sobre algo existente, a atividade inventiva será reduzida, havendo uma maior ênfase na solução de problemas e na otimização dos processos existentes. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

Porém, quando se trata de um conceito completamente novo– uma inovação radical – é necessária muita criatividade na organização. As pessoas têm estilos criativos diferentes, e por isso deve existir um grande apoio das empresas no sentido de fazer aflorar a capacidade latente dos colaboradores visando à solução de problemas e possíveis melhorias. Infelizmente há muitas outras variáveis que afetam a criatividade individual, como pressões externas de cunho pessoal ou social, que acabam por restringir a capacidade inventiva. Um grande desafio da organização na gestão da inovação é o de prover condições para que a criatividade surja e contribua efetivamente com a inovação. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

O conhecimento pode se originar de algumas fontes principais, conforme descritas no quadro 8.

Fonte de P&D&T	1.1.1. Impacto	Principais questionamentos
interna à organização	Pouco domínio da solução por parte da organização. Existe uma forte ênfase em P&D para obter tecnologia.	Existe Capital Intelectual (CI) parcial ou total na organização suficiente para responder a demanda? Qual o custo de uso deste CI? Qual o custo de desenvolvimento deste CI? Quais as vantagens, desvantagens e riscos?
externa à organização	O domínio da solução na organização e praticamente nulo, com certa dependência em relação aos desenvolvedores/fornecedores de tecnologia.	Quais os potenciais fornecedores (centros de pesquisa) de CI? Qual o custo de uso deste CI? Quais os arranjos institucionais envolvidos? Quais os mecanismos de exploração envolvidos? Quais as vantagens, desvantagens e riscos?
adquirida / transferida	Não há qualquer domínio da solução na organização. Normalmente, tratase de solução já disponível no mercado, e dá-se grande ênfase à tecnologia e não à P&D.	Quais os potenciais fornecedores de T? Qual o custo de uso desta T? Quais os arranjos contratuais envolvidos? Quais os mecanismos de exploração envolvidos? Quais as vantagens, desvantagens e riscos?

QUADRO - 08 Fontes de P&D e Tecnologia  
 FONTE: SPINOSA (2004).

Outra dificuldade que ocorre nesta fase é a necessidade que os desenvolvedores têm de poder buscar soluções otimizadas, e não simplesmente adotar a primeira maneira aparente de se resolver um problema. (SPINOSA, 2004, p. 18).

Mais um importante desafio para a efetividade de P&D na empresa está não apenas na dotação de recursos, mas na gestão correta de tais recursos, através de rotinas organizacionais definidas, direcionamento estratégico claro, comunicação eficaz e integração dos esforços de todas as áreas que participam do processo. Para as pequenas e médias empresas em geral, é muito caro manter investimentos em P&D. Estas devem concentrar-se na aquisição de tecnologia de outros, agregando processos-chave dominados internamente. A ênfase está na estratégia clara da empresa, pois a transferência de tecnologia é bastante diferente de uma compra de insumos. O desenvolvimento de redes de contatos com provedores externos de tecnologia, assim como o conhecimento do mercado onde se pode disponibilizar o produto final para consumo são processos chave para o sucesso de tais organizações.

Para os processos de transferência de tecnologia, as empresas devem dominar as habilidades apresentadas no quadro 9.

Habilidade	Justificativa
Criação e manutenção de uma rede de "fontes" tecnológicas	Assegurar uma variedade maior de escolha e disponibilidade
Seleção	Assegurar coerência entre as necessidades internas e as ofertas externas
Negociação	Assegurar que a transferência inclui conhecimento e experiência "tangentes" a tecnologia e não simplesmente licenciamento e equipamentos
Implementação	Assegurar que o processo de transferência realmente se efetive
Aprendizagem	Assegurar que uma vez feita a transferência, a tecnologia será internalizada e desenvolvida

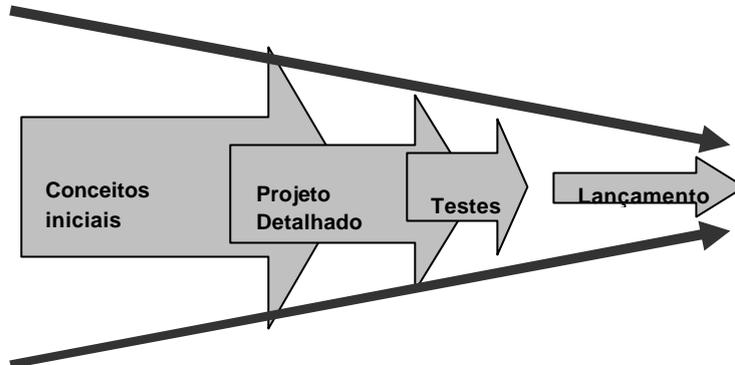
QUADRO - 09 Habilidades Necessárias nos Processos de Transferência de Tecnologia  
 FONTE: TIDD, BESSANT e PAVITT (2003, p.263)

Cada organização deverá encontrar seu ponto de equilíbrio em termos de P&D&T interno / externo de modo a obter a melhor relação custo x risco x benefício. É importante salientar a não obrigatoriedade de que a empresa domine absolutamente todos os processos relativos à determinada inovação sob o risco de inviabilizar qualquer projeto que seja de grande importância. (SPINOSA, 2004, p. 21).

#### 5.4.4 Fase de Implementação

Esta fase é o coração do processo de inovação. Ela é alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto estruturado de idéias para a realização da inovação. No final desta fase, tem-se a inovação desenvolvida e, simultaneamente, o mercado preparado para o efetivo lançamento no mercado. Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003).

Uma das maneiras de se representar o estágio de desenvolvimento é a abordagem seqüencial, na forma de um funil, ver figura 10, tendo-se na extremidade maior o início do processo e na extremidade menor a inovação na sua forma final.



FIGURA– 10 Funil de Desenvolvimento de Novos Produtos  
 FONTE: TIDD, BESSANT e PAVITT (2003, p.267).

Durante esta fase é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades. A fase de implementação é também caracterizada pela resolução de dificuldades que surgem tanto na área técnica quanto na área de mercado, gerando uma série de “*loops*”, ou seja, o processo flui em espiral e não linearmente.

Os aspectos tecnológicos e mercadológicos devem ter forte interação e devem ser tratados em paralelo. O desenvolvimento de produtos, por exemplo, envolve grande quantidade de funções, desde questões de comercialização até *design*, desenvolvimento para produção, garantia da qualidade, e retornando novamente às questões relativas ao mercado. Cada um desses assuntos é tratado por diferentes áreas da organização. Cada uma delas tem cultura diferente, sofrem pressões diferentes e trabalham em ritmos próprios. Divisões funcionais como estas acabam por gerar uma influência maior de P&D e áreas fisicamente próximas no desenvolvimento do produto, e em menor escala por parte da área de produção e de vendas, geralmente localizadas em separado. (SPINOSA, 2004, p. 23).

Um distanciamento da área de P&D e *design* das demais podem gerar um produto excelente para os engenheiros, mas de pequena aceitação por parte do consumidor final, e possivelmente com custo mais elevado. Os aspectos comerciais relacionados com o cliente devem ser levados em consideração durante todo o processo de desenvolvimento. Além disso, a interação entre as áreas deve ser forte e as comunicações eficazes e velozes de modo a mapear e implementar correções nos projetos em tempo hábil, resolvendo eventuais problemas antes que o produto chegue ao mercado. (SPINOSA, 2004, p. 25).

De maneira similar, muitas inovações de processo falham devido a um fraco relacionamento entre o time de desenvolvimento, outras áreas da organização e usuários. Por exemplo, muitos sistemas de Tecnologia de Informação apesar de tecnicamente eficientes, acabam não sendo eficazes por não prover ao usuário final uma melhora de desempenho devido a considerações equivocadas por parte dos técnicos. As necessidades dos clientes podem ser extremamente mais simples do que aquelas disponíveis no sistema, tornando-o inadequado.

Assim como na inovação de produto, a inovação de processo também progride em espiral, identificando falhas e corrigindo-as no decorrer do processo, gerando novas necessidades e novos caminhos a serem trilhados. O mercado deve ser preparado para receber uma inovação, não importando se ele é formado por usuários internos à organização, ou por clientes de varejo que utilizarão o novo processo em seus computadores pessoais, por exemplo. O novo processo também é uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informações, passam pela resolução de problemas, testes, até o lançamento no mercado, porém, pode também ser considerada sob uma abordagem paralela. (TIDD, BESSANT E PAVITT, 2003). Como verificado na análise da Figura 11, as questões tecnológicas e de mercado são acompanhadas paralelamente pelos responsáveis de cada área, gerando grande interação e possibilitando modificações necessárias com rapidez.

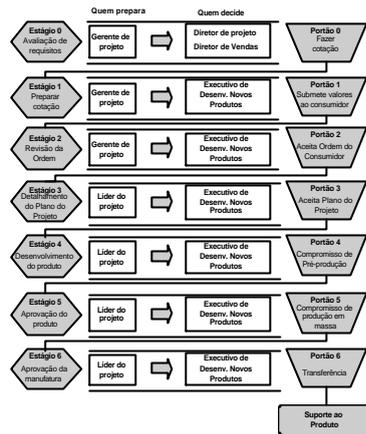


Figura - 11 A fase/porta do processo relativo ao desenvolvimento de um novo produto  
 Fonte: TIDD, BESSANT E PAVITT (2003, p.273).

A inovação de processo também envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento em cada área da organização, e uma correta ação no sentido de otimizar os objetivos finais.

#### 5.4.5 Fase de Aprendizado

As empresas têm a oportunidade do aprendizado no decorrer do ciclo, podendo constituir uma base de conhecimentos e aperfeiçoando seu processo de inovação. Após o lançamento de um produto ou processo inovador no mercado, deve-se criar o estímulo para se retornar ao início do ciclo de inovação. Se eventualmente houver falhas, deve-se aprender com elas obtendo informações sobre o que se deve mudar na próxima vez. Nos casos em que os produtos possuem *design* robusto, torna-se possível re-inovar, melhorando um mesmo produto durante alguns anos e construindo novos modelos sobre uma mesma plataforma base. (SPINOSA, 2004, p. 28).

Diferentemente das outras fases, a de aprendizado não apresenta grandes requisitos e tarefas específicas, mas apenas a vontade de aprender a partir dos projetos concluídos. Os projetos são constantemente auditados e avaliados sob o ponto de vista econômico-financeiro e muitas vezes tentam dissimular eventuais falhas e/ou problemas ocorridos. O ponto chave consiste em capturar e documentar da forma mais detalhada possível os erros arduamente trabalhados e corrigidos, e também os sucessos intermediários ocorridos sem grandes dificuldades, criando e alimentando um banco de dados extremamente útil para o desenvolvimento das novas gerações de produtos, processos e serviços.

O aprendizado pode ser entendido em termos de processos tecnológicos dominados durante as fases da inovação, que agregam valor à organização, e incrementam sua competência tecnológica. Mas, o aprendizado pode ser também relacionado às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva Gestão da Inovação de produtos, processos e serviços.

#### **5.4.6 Fases Como Processos**

Esta pesquisa assume que cada fase do processo de Gestão da Inovação pode ser representada por um conjunto de Processos. Este trabalho opta pela representação de processos proposto por Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 36) – ou o modelo de *INPUT - TRANSFORMAÇÃO – OUTPUT* (Figura 12). Vale ressaltar que esta definição de processo é recursiva, ou seja, um processo pode se dividir em outros processos e assim sucessivamente.

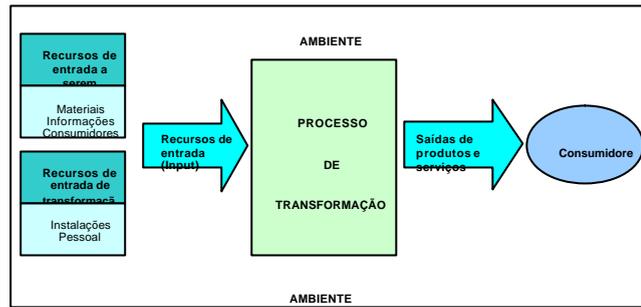


Figura 12 – Qualquer Produção Envolve Processos *Input* – Transformação – *Output*.  
 Fonte.: SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON (2002, P. 36).

Assim, considerando todas as fases, tem-se, quanto aos *INPUTS*: i) *Input* da busca; ii) *Input* Definição Estratégica; iii) *Input* Alocação de Recursos; iv) *Input* Implementação; e v) *Input* da Aprendizagem. O processamento, ou TRANSFORMAÇÃO está relacionado com: i) Transformação da busca; ii) Transformação da Definição Estratégica; iii) Transformação da Alocação de Recursos; iv) Transformação da Implementação; e v) Transformação da Aprendizagem. E a saída, ou *OUTPUT* está relacionado com: i) *Output* da Busca; ii) *Output* da Definição Estratégica; iii) *Output* da Alocação de recursos; iv) *Output* da Implementação; e v) *Output* da Aprendizagem (Figura 17).

### 5.5 Principais Contribuições da Gestão da Inovação

No Quadro 10 relacionam-se as principais contribuições dos autores adotados por esta pesquisa para a área de Inovação. Lembra-se que o ponto de partida foi o estudo de Campos (2005), assim sendo os determinantes já estudados por ela foram integrados ao mesmo Quadro 10.

(Continua)

FONTE	AUTORES	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
1	Campos (2005) apud (Tidd et al (1997); Castells (1999).)	Para a promoção da inovação é necessário um esforço significativo para desenvolver uma infraestrutura de tecnologia e compartilhamento de conhecimento;
2	Campos (2005) apud (Schumpeter (2000); Higgins (1995); Gouveia (1997))	A Inovação pode ser considerada como a introdução de um novo bem, melhoria num bem existente, melhoria de processos, abertura de novos mercados ou nichos de mercado ou abertura de empresas;
3	Campos (2005) apud (Tidd et al (1997), Castells (1999))	A Inovação é baseada em uma infra-estrutura para seu desenvolvimento;
4	Campos (2005) apud (Drucker (1992); Schumpeter (1968); Tornatzky e Fleisher (1990))	A Inovação é baseada no conhecimento e resultante de conhecimentos compartilhados;
5	Campos (2005) apud (Lynch (1994); Kanter (1966); Tidd et al (1997), Drucker (1992))	A Inovação gera mudança e novas oportunidades de negócios;
6	Campos (2005) apud (Tidd et al (1997); Quandt (1998); Goedert e Abreu (2000))	A Inovação pode promover a redução de custos para as empresas;
7	Campos (2005) apud (Tidd et al (1997); Quandt (1998))	A Inovação gera crescimento e desenvolvimento para as empresas;
8	(Lynch (1994); Kanter (1966); Tidd et al (1997)).	A Inovação pode gerar liderança de mercado para a empresa inovadora;
9	(Kanter (1966), Caron (2003)).	A Inovação é uma ferramenta primordial para pequenas empresas competirem em um mercado globalizado.
10	Campos (2005) apud (KANTER, 1997)	A inovação está diretamente associada a sobrevivência da organização, seja ela privada ou pública.
11	Campos (2005) apud (Peter Drucker (2000, p. 5))	A inovação é uma ferramenta específica dos empresários, o meio pelo qual eles a exploram, muda de acordo com a oportunidade, servindo para um diferente negócio ou serviço.
12	UTTERBACK, 1996	À medida que novas formas de inovações acontecem, o fenômeno se dá dentro das limitações da organização e de sua força de trabalho, através dos hábitos, da cultura, das habilidades e das expectativas dos criadores da inovação original.
13	KANTER, 1997	a inovação está diretamente associada a sobrevivência da organização, seja ela privada ou pública.
14	Spinosa, Souza, e Nogas (2004)	Uma vez que o processo de inovar começa a ser desenvolvido e aplicado, as pessoas se encorajam a continuar elas sentem-se atraídas pela oportunidade de desenvolver novas idéias e a de se envolver em novas pesquisas.
15	Peter Drucker (2000, p. 5)	A inovação é uma ferramenta específica dos empresários, o meio pelo qual eles a exploram, muda de acordo com a oportunidade, servindo para um diferente negócio ou serviço
16	Castells (2001, p. 24-41)	A inovação tecnológica e a transformação organizacional com enfoque na flexibilidade e na adaptabilidade forma absolutamente cruciais para garantir a velocidade e eficiência da reestruturação do informacionalismo.
17	Tidd (2001, p. 27)	Inovação é um processo de trocas, oportunas, dentro de novas idéias onde estas são colocadas para um uso prático.
18	Cabral e Yoneyama (2001, p. 172-182)	A inovação tecnológica tem sido um componente importante do desenvolvimento da humanidade.
19	Valery (1999, p. 8)	"A Inovação tem mais a ver com a busca pragmática da oportunidade do que as idéias românticas sobre a fortuna ocidental ou com pioneiros solitários que pugnam por sua visão contra as adversidades".
20	Corso e Pavesi (2000, p. 19)	Inovação como sendo um contínuo processo de aprendizagem e melhoria envolvendo integração e crescente número de competências dentro ou fora dos limites organizacionais. Estimulando criação do conhecimento, personificação e transferência para a criação da inovação tornem-se uma das primeiras tarefas gerenciais.
21	Tucker (2001)	Empresas vencedoras irão admitir que seguiram os quatro princípios essenciais de gestão da inovação para o novo século: a) Abordagem da inovação da empresa deve ser compreensiva; b) Inovação deve incluir um organizada, sistemática e contínua busca por novas oportunidades; c) Organizações devem envolver todos no processo de inovação; e d) Uma companhia deve trabalhar constantemente na melhora do seu clima para inovação.
22	Tidd et al., 1997	Para as organizações a gestão da inovação se traduz no desenvolvimento de novas tecnologias na revisão do processo organizacional e na transformação de todas estas variáveis em novas oportunidades de mercado em produtos e serviços prósperos (Tidd et al., 1997). A inovação, neste momento, se torna uma das armas mais poderosas que a empresa possui.
23	Spinosa, Souza, e Nogas (2004) apud OSLO	Com relação à inovação do processo, o mesmo se dá durante a formação da tecnologia a ser adotada a um novo produto, o que acontece simultaneamente.

	MANUAL, 1997).	
24	Utterback, 1996, p. 13	“Grandes mudanças no produto antecedem grandes mudanças no processo, neste caso observa-se que o desenvolvimento do produto desfruta de uma onda inicial de inovações, mas que seu ímpeto diminui e dá lugar a um crescente aumento na inovação do processo”
25	Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p. 39)	A inovação é descrita, como um processo chave associado à renovação dentro da organização ao reanimar o que ela oferece e como cria e distribui essa oferta.
26	Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 36)	Modelo INPUT- TRANSFORMAÇÃO -OUTPUT

QUADRO - 10 Autores e Principais Contribuições em Gestão da Inovação

FONTE.:ELABORADO PELA AUTORA

NOTA.: Fontes de 1 a 11, de acordo com os estudos de CAMPOS (2005).

## 5.6 Determinantes da Gestão da Inovação

O Quadro 11 visa a explicitar o cumprimento do objetivo específico *Identificar os determinantes da Gestão da Inovação* (Figura 1). Tais determinantes permitem apreender a inovação no presente estudo, auxiliando na definição dos referenciais, identificação das classes/atributos/relações, busca de respostas no campo de análise e construção da ontologia para a representação dos processos de gestão da inovação, conforme Quadro 11.

DETERMINANTES DOS PROCESSOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO	AUTORES
<b>GI1) Busca:</b> Esta primeira fase do processo de inovação envolve a detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente. Estes devem ter forma de novas oportunidades tecnológicas, ou requisitos de mudanças da parte do mercado. Elas podem resultar de pressões legislativas (novas normas e certificações exigidas) ou de ações de concorrentes. As rotinas-chave da fase de busca são o monitoramento de informações: mercadológicas; tecnológicas de regulamentação; legislação; participação de mercado dos concorrentes; tecnologias disponíveis no mercado; leis e normas relativas aos produtos; processos e/ou serviços em questão.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); UTTERBACK, 1996
<b>GI 2) Definição Estratégica:</b> A inovação é um processo de alto risco, mesmo para as empresas estabelecidas e com boa dotação orçamentária. É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, que esta ocorra de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing. O propósito desta fase consiste na definição das informações de entrada para o conceito de inovação que será executado pela área/organização de desenvolvimento. A construção de uma estratégia envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Lynch (1994); Kanter (1966); Tidd et al (1997), Drucker (1992)
<b>GI3) Alocação de Recursos:</b> A fase de Alocação de Recursos corresponde à obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia. Esta fase considera conhecimentos novos que, associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto, processo ou serviço inovador. A partir daí, inicia-se o desenvolvimento detalhado.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Peter Drucker (2000, p. 5)
<b>GI4) Implementação:</b> Esta fase é o coração do processo de inovação. Ela é alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto estruturado de idéias para a realização da inovação. No final desta fase, tem-se a inovação desenvolvida e, simultaneamente, o mercado preparado para o efetivo lançamento no mercado. Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Castells (2001, p. 24-41)
<b>GI5).Aprendizado:</b> As empresas têm a oportunidade do aprendizado no decorrer do ciclo, podendo constituir uma base de conhecimentos e aperfeiçoando seu processo de inovação. Após o lançamento de um produto ou processo inovador no mercado, deve-se criar o estímulo para se retornar ao início do ciclo de inovação. Se eventualmente houver falhas, deve-se aprender com elas obtendo informações sobre o que se deve mudar na próxima vez. Nos casos em que os produtos possuem <i>design</i> “robusto”, torna-se possível re-inovar, melhorando um mesmo produto durante alguns anos e construindo novos modelos sobre uma mesma plataforma base.	Tidd, Bessant e Pavitt (2003); Spinosa (2004, p. 12); Tucker (2001)

QUADRO 11 – Determinantes dos Processos de Gestão da Inovação

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

## 6 INTEGRAÇÃO DOS DETERMINANTES E DEFINIÇÃO DOS REFERENCIAIS

Neste capítulo apresentam-se principalmente as etapas propostas por *Noy e McGuinness* (2001) relacionadas às fases 3, 4 e 5 propostas na estratégia de pesquisa (Figura 3). De fato, responde-se a questão *Como os Processos da Gestão da Inovação ocorrem na Sociedade em Rede?* e cumprem-se os objetivos *Elaborar e aplicar os questionários com especialistas das áreas de conhecimento e Identificar os referenciais das duas áreas de conhecimento* (Figura 1).

Mais precisamente, esta seção executa as fases iniciais detalhadas em 3.3.1 – Construção da Ontologia, visando definir o escopo e responder as questões de competência que subsidiaram o processo de desenvolvimento da ontologia e ajudaram a limitar o escopo do modelo.

### 6.1 Determinação do Domínio e o Escopo da Ontologia

Na fase: Determinação do domínio e o escopo da ontologia, deve-se responder as perguntas mostradas nos Quadro 12, que são prioritárias para uma construção fundamentada:

(continua)

Questões	Respostas
a) Qual é o domínio que a ontologia cobrirá?	Sociedade em Rede, no âmbito das PME's de base tecnológicas incubadas do Paraná; e Gestão da Inovação como processo.
b) Qual a finalidade de uso da ontologia?	Análise comparativa dos referenciais da Sociedade em Rede nos Processos de Gestão da Inovação nas PME's de base tecnológica, incubadas do Paraná; Uma representação dos Processos de Gestão da

	Inovação pelos moldes da engenharia ontológica; Uma ilustração através de Sistemas de Apoio à Decisão – DSS.
c) Quais respostas às informações da ontologia devem trazer?	Como representar os Processos de Gestão da Inovação sob a ótica das organizações em redes no setor TIC/PR?; Quais os determinantes da Sociedade em Rede?; Quais os determinantes dos Processos da Gestão da Inovação, considerando as organizações em redes?; e Como os Processos da Gestão da Inovação ocorre nas PME's incubadas no Paraná e organizadas em redes?
d) Quem usará e manterá a ontologia?	Esta ontologia ficará disponível na biblioteca da PUC/PR, e qualquer pesquisador poderá utilizar as práticas já estudadas nesta dissertação para permear seu uso e manutenção.
Perguntas de competência:	
A ontologia contém informações suficientes para responder a esses tipos de perguntas?	Como a ontologia será construída de forma inicial, poderá haver insuficiência de informações para responder a todas as perguntas, mas elas poderão ser complementadas com os resultados da pesquisa no campo de análise.
As respostas requerem um nível particular de detalhe ou de representação de uma área particular?	Sim, quanto maior as respostas num nível de detalhe da área estudada, melhor construída é a ontologia. Neste caso, ela é inicial sendo considerada estruturalmente básica.
f) No domínio de Sociedade em Rede, as seguintes competências são as possíveis perguntas:	Quais as características das PME's de base tecnológica incubadas do Paraná? Quais as classificações das PME's de base tecnológica incubadas do Paraná? Quais os referenciais das PME's de base tecnológica incubadas do Paraná?
g) No domínio de Gestão da Inovação como processo, as seguintes competências são as possíveis perguntas:	Quais características dos Processos de Gestão da Inovação nas PME's de base tecnológica incubadas do Paraná? Quais as classificações dos Processos de Gestão da Inovação nas PME's de base tecnológica incubadas do Paraná? Quais os referenciais dos Processos de Gestão da Inovação nas PME's de base tecnológica incubadas do Paraná?

Quadro - 12 Determinação do domínio e o escopo da ontologia  
FONTE: ELABORADO PELA AUTORA.

## 6.2 Consideração da Reutilização de Ontologias Existentes

Quanto a fase: Consideração da reutilização de ontologias existentes, faz-se necessária uma pesquisa sobre ontologias existentes no domínio, à medida que existem bibliotecas de ontologias reusáveis na *Internet* e na literatura, objetivando evitar a construção

de uma ontologia que já exista ou também aproveitar as bases conceituais de uma ontologia já existente.

Por exemplo, pode-se usar a biblioteca de ontologias: Ontolingua (<http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua/>) ou a biblioteca de ontologia de DAML (<http://www.daml.org/ontologies/>). Há também um número de ontologias comerciais publicamente disponíveis: UNSPSC ([www.unspsc.org](http://www.unspsc.org)), RosettaNet ([www.rosettanet.org](http://www.rosettanet.org)), e DMOZ ([www.dmoz.org](http://www.dmoz.org)).

No caso específico deste estudo, a pesquisadora efetuou uma busca nos endereços relacionados com as bibliotecas descritas anteriormente e encontrou duas ontologias que referenciam as palavras-chave: Redes e Inovação, que podem ser encontradas nos seguintes *sites*, ou lugares virtuais descritos a seguir:

Palavras-Chave    Ontologias usáveis

Network            <http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua/ontology-server-projects.html#nbib>

Innovations       <http://www.cs.man.ac.uk/~lopatena/cerif/cerif.daml>

Para esta pesquisa, não foi possível aproveitar a base ontológica descrita nas ontologias encontradas, por motivo destas ontologias optarem por outros objetivos que não estão previstos neste estudo. Este fato motivou ainda mais a pesquisadora a seguir com sua pesquisa, havendo a possibilidade deste ser um trabalho inédito.

### 6.3 Aplicação dos Questionários

Algumas considerações de ordem didática são necessárias quanto aos questionários e a amostra que caracterizam a abordagem no campo de análise.

A pesquisa do campo de análise ocorreu da seguinte forma:

- a) O questionário 1A - Sociedade em Rede, foi enviado para 5 entrevistados e obteve-se retorno de 3 identificados nesta pesquisa como Atores nº 1, nº 2, e nº 3;
- b) O questionário 1B - Gestão da Inovação, foi enviado para 5 entrevistados e obteve-se retorno de 3 identificados nesta pesquisa como Atores nº 4, 9 e 10; e
- c) O questionário 2 - Processos de Gestão da Inovação, foi enviado para 5 entrevistados e obteve-se retorno de 4 identificados nesta pesquisa como Atores nº 5, nº 6, nº 7 e nº 8.

Vale ressaltar que a amostra fixada teve como objetivo principal confirmar os conceitos encontrados na literatura, não tendo portanto, pretensões de representatividade estatística. Deste modo, na aplicação dos questionários, previsto na fase 3 da estratégia de pesquisa (Figura 3), busca-se confirmar o consenso dos determinantes nas duas áreas de conhecimento. Para tanto, o questionário 1A Sociedade em Rede, previu dezenove (19) afirmativas relacionadas com os determinantes da Sociedade em Rede e a sua descrição na íntegra encontra-se no Apêndice A.

Na Figura 13, de maneira gráfica, apresenta-se o grau de concordância sobre os determinantes da Sociedade em Rede, na visão de especialistas nesta área. Observa-se nos dados obtidos que os determinantes da Sociedade em Rede encontrados na literatura tiveram

um grau de concordância de 71,05% , Neutralidade de 15,79 % e apenas 23,16% de discordância, observando-se o uso destes determinantes na prática industrial.

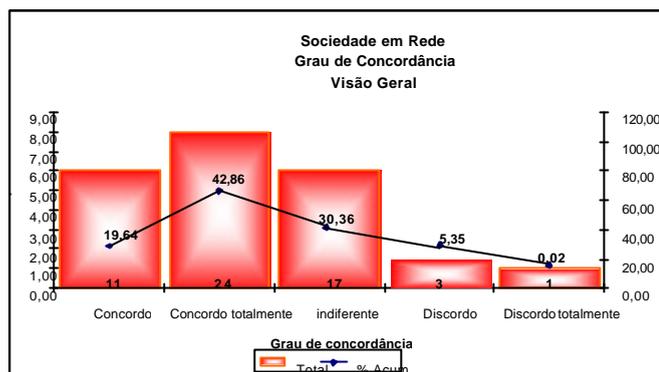


Figura 13 – Grau de Concordância Visão Geral  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

As questões que apresentaram resultados de discordância estão relacionadas a afirmação de que as redes podem ser constituídas por empresas virtuais, obteve uma resposta como “discordo totalmente”, uma resposta “discordo” para as redes não são formadas por agentes do mesmo setor e duas “discordo” para a afirmação não existe concentração de poder entre integrantes da rede.

Estas respostas influenciaram o índice de concordância trazendo o valor para 71,05% de concordância o qual não deixa de ser representativo e pode-se considerá-lo para afirmar que os determinantes encontrados na literatura são utilizados na prática acadêmica.

O índice de 15,79% de neutralidade observa-se certa dificuldade de interpretação dos conceitos utilizados principalmente nas questões relacionadas ao propósito e localização das redes.

O questionário 1B Gestão da Inovação previu vinte e uma (21) afirmativas relacionadas com os determinantes dos Processos de Gestão da Inovação, encontradas na literatura e sua descrição na íntegra encontra-se no Apêndice B. Foram enviados 5

questionários para pessoas da área acadêmica, obteve-se três (3) respostas (Figura 14), de maneira gráfica, apresenta-se o nível de concordância sobre os determinantes, na visão de especialistas nesta área. Observa-se que os determinantes dos Processos de Gestão da Inovação encontrados na literatura obtiveram um grau de concordância de 66,67%, 25,4% de indiferença e apenas 7,96% de discordância, observando-se o uso destes determinantes na prática.

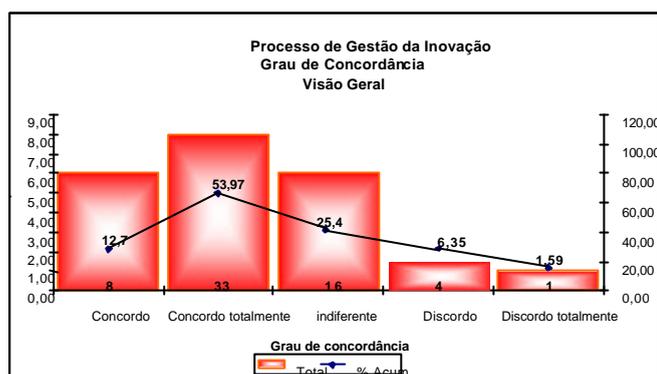


Figura 14 – Visão Geral Nível de Concordância sobre Gestão da Inovação Determinantes dos Processos de Gestão da Inovação.  
Fonte.: ELABORADO PELA AUTORA

As questões que apresentaram resultados de discordância estão relacionadas a quatro (4) respostas como “discordo”, sendo 2 (duas) respostas na Fase da Busca “Detecção de sinais de mudanças potenciais para o ambiente” e (2) duas para Fase de Definição Estratégica na questão “Acontece através de rotina de obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global de negócio”, e (1) uma “discordo totalmente” para a Fase da Busca na questão “é a transformação de idéias, informações e conhecimentos em algo real e intangível”.

Estas respostas influenciaram o índice de concordância trazendo o valor para 66,67% de concordância o qual não deixa de ser representativo e pode-se considerá-lo para afirmar que os determinantes encontrados na literatura são utilizados na prática acadêmica.

O índice de 25,4% de neutralidade observa-se certa dificuldade de interpretação dos conceitos identificados em todas as fases.

No questionário 2 Processos de Gestão da Inovação, observado no Apêndice C, as questões foram divididas em 5 fases conforme Figura 9, que a literatura descreve como Processos da Gestão da Inovação. As questões prevêem respostas afirmativas ou negativas, neste caso, para se chegar a uma análise mais detalhada, optou-se em demonstrar todas as respostas de maneira gráfica, comparando-as por atores, conforme apresentado no Apêndice D. Deste modo, as respostas demonstram que todos os entrevistados concordaram com a maioria das práticas apontadas por Tidd, Bessant e Pavitt (2003), no que se refere às práticas mais comuns dos Processos de Gestão da Inovação, previstas em suas organizações.

Neste sentido, a análise geral das respostas dos três (3) questionários aplicados no campo de análise, revelou um alto grau de concordância em relação aos determinantes tanto da Sociedade em Rede, quanto dos Processos de Gestão da Inovação que autoriza o uso destes em acordo com os referenciais extraídos de ambas as áreas de conhecimento, onde neste caso, possuem alguns significados comuns e outros que se complementam. Fato este, que demonstra um relacionamento natural entre as duas áreas de conhecimento.

#### **6.4 Identificação dos Referenciais da Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação**

Considerando satisfatórios os resultados dos questionários, prossegue-se à fase 5 da estratégia de pesquisa: Identificação dos determinantes e integração dos referenciais das áreas de conhecimento. Mais especificamente, cumpre-se com o objetivo: *Identificar os referenciais das duas áreas de conhecimento*.

Os referenciais integrados foram construídos a partir dos determinantes das áreas Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação. No quadro 13 os referenciais integrados são apresentados, onde na primeira coluna são identificados os determinantes de cada área específica. Porém este o Quadro 13, pode apresentar variações no cruzamento dos determinantes, não só os aqui observados.

Determinantes	Referenciais integrados da Sociedade em Rede e de Gestão da Inovação.
SR 1 X GI 1	<p>Tecnologias para agir sobre a informação - Entrega mais rápida de produtos aos clientes, independente da localização do uso, da criação, da distribuição e da compreensão da informação</p> <p>Detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente; Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Podem resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes; Acontece através de rotinas-chaves monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.</p>
SR 1 X GI 2	<p>Tecnologias para agir sobre a informação - Entrega mais rápida de produtos aos clientes, independente da localização do uso, da criação, da distribuição e da compreensão da informação</p> <p>É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de: Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e Outras rotinas.</p>
SR 1 X GI 3	<p>Tecnologias para agir sobre a informação - Entrega mais rápida de produtos aos clientes, independente da localização do uso, da criação, da distribuição e da compreensão da informação</p> <p>Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&amp;D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&amp;D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida</p>
SR 1 X GI 4	<p>Tecnologias para agir sobre a informação - Entrega mais rápida de produtos aos clientes, independente da localização do uso, da criação, da distribuição e da compreensão da informação</p> <p>É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.</p>
SR 1 X GI 5	<p>Tecnologias para agir sobre a informação - Entrega mais rápida de produtos aos clientes, independente da localização do uso, da criação, da distribuição e da compreensão da informação</p> <p>A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços. Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias - Modernização das operações produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor / todos os processos da existência individual e coletivo são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico</p>
SR 2 X GI 1	<p>Detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente; Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Podem resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes; Acontece através de rotinas-chaves monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.</p>

SR2 X GI 2	<p>Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias - Modernização das operações produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor / todos os processos da existência individual e coletivo são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico</p> <p>É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de: Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e Outras rotinas.</p>
SR2 X GI 3	<p>Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias - Modernização das operações produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor / todos os processos da existência individual e coletivo são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico</p> <p>Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&amp;D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&amp;D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida</p>
SR2 X GI 4	<p>Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias - Modernização das operações produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor / todos os processos da existência individual e coletivo são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico</p> <p>É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.</p>
SR2 X GI 5	<p>Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias - Modernização das operações produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor / todos os processos da existência individual e coletivo são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico</p> <p>A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços.</p>
SR3 X GI 1	<p>Lógica de redes - Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado</p> <p>Deteção de sinais de mudanças potenciais no ambiente; Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Podem resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes; Acontece através de rotinas-chaves monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.</p>
SR3 X GI 2	<p>Lógica de redes - Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado</p> <p>É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de: Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e Outras rotinas.</p>
SR3 X GI 3	<p>Lógica de redes - Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado</p> <p>Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&amp;D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&amp;D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida</p>

		Lógica de redes - Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado
SR3		É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.
X		
GI 4		
SR3		Lógica de redes - Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado
X		
GI 5		A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços.
SR4		Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes.
X		Deteção de sinais de mudanças potenciais no ambiente;
GI 1		Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Podem resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes; Acontece através de rotinas-chaves monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.
SR4		Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes.
X		É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de: Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e Outras rotinas.
GI 2		
SR4		Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes.
X		Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida
GI 3		
SR4		Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes.
X		É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.
GI 4		
SR4		Flexibilidade - Rápida mudança na produção de um produto por outro, implementação de novos conceitos em produtos / os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes.
X		
GI 5		A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços.

SR5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados.
X	Detecção de sinais e mudanças potenciais no ambiente;
GI 1	Forma de novas oportunidades tecnológicas ou requisitos de mudanças da parte do mercado; Podem resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes;
SR5	Acontece através de rotinas-chaves monitoramento de informações: Mercadológicas; Tecnologias de regulamentação; Legislação; Participação de mercado dos concorrentes; Tecnologias disponíveis no mercado; Leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços em questão.
SR5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados;
X	É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa e a partir do estabelecimento das áreas de competência técnica e de marketing; Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento; Acontece através de rotinas de: Obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global do negócio; Desenvolvimento de um protótipo/conceito; Teste de protótipo/conceito; Integração de diferentes perspectivas no processo decisório; Inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão; e Outras rotinas.
GI 2	
SR5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados.
X	
GI 3	Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia; Fase que considera conhecimentos novos que associados aos já existentes na organização, constituirão um primeiro modelo do produto/processo/serviço inovador; Como ponto principal, é a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real, tangível. Fontes de P&D e Tecnologia: interna/externa à organização e adquirida ou transferida
SR5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados.
X	É o coração do processo de inovação; É alimentada por um conceito estratégico claro e um conjunto de idéias para a realização da inovação; É a fase final da inovação desenvolvida e simultaneamente a preparação do mercado; Visa estabelecer rotinas/procedimentos para tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc. Melhor representada pela figura Funil de desenvolvimento de novos produtos; Fase onde é empregada a maior parte do tempo, dos investimentos, obrigações e responsabilidades; Forte interação entre aspectos tecnológicos e mercadológicos; É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informação, passa pela resolução de problemas, testes, até lançamento no mercado, visualizada na figura Estágios e Portões de Cooper; Envolve uma auditoria a dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.
GI 4	
SR5	Custo e Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - Redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes / trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Ocorre no decorrer do ciclo de processo inovador; Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação; O ponto chave consiste em capturar e documentar, da forma mais detalhada possível, os erros e sucessos acontecidos, criando e alimentando um banco de dados;
X	
GI 5	A aprendizagem pode ser entendida em termos de processos tecnológicos dominados, que agregam valor às capacidades e rotinas necessárias para uma efetiva gestão da inovação de produtos/processos ou serviços.

QUADRO 13 - Referenciais Integrados da Sociedade em Rede e dos Processos da Gestão da Inovação.

NOTA: ELABORADO PELA AUTORA

## 6.5 Enumeração dos Termos Importantes Para a Ontologia

Esta fase complementa a estrutura da pesquisa, apresentando a definição de uma lista de termos<sup>4</sup> a partir dos referenciais encontrados. Os termos podem, num primeiro momento, ser utilizados como: a) classes; b) atributos; e c) relações. Os termos estão descritos em ordem alfabética e seus significados discriminados no dicionário de termos da dissertação apresentado no Anexo I. Os termos também serão utilizados no capítulo 7 – Desenvolvimento e Formalização (Tabela 1).

Aprendizagem	Adotados	Aquisição	Atividades de P&D	Atuação
Ambiente	Ações	Áreas	Análisar	Adquirida
Alimentar	Alocação	Aspectos	Auditoria	Aprendizagem
Agregar	Agir	Alteradas	Antigas	Atividades
Aumentar	Associados			
Busca	Banco de dados			
Clientes	Coletivo	Custo	Compreendero	Conceitos
Compatibilidade	Caminhos tecnológicos	Competências	Concorrência	Contribuição
Combinação	Componentes	Constituirão	Conjunto	Conhecimentos
Coração	Continuidade	Coletar	Ciclo	Criação
Capturar	Capacidades	Convergência	Concorrentes	Continuidade
Diretamente	Distinguir	Distribuição	Definição	Discussão
Detectar	Divisões	Disponibilidade	Diversificar	Desenvolvimento
Diferenciar	Decisório	Decorrencia	Documentar	Detalhar
Dominar	Emergentes	Estratégia	Estratégica	Explorar
Empresarial	Estabelecer	Empenhar	Externa	Empregar
Essencial	Envolver	Estimular	Eros	Entender
Estágios	Efeitos	Eliminar	Entregar	Especificar
Efetivar	Finalidade	Formar	Fornecedores	Fase
Existência	Fumil	Fortalecer	Flexibilidade	Fundamentalmente
Funções	Gestores	Gestão		
Fontes	Incerteza	Integrar	In formações	Inclusão
Final	Interna	Investimentos	Interação	Início
Global	Impossibilidade	Improdutividade	Individualidade	Informação
Inovação	Instituições	Localização	Localidade	Legislativas
Idéias	Lógica de redes	Mercado	Monitoramento	Mudança
Implementação	Leis	Modificar	Modernização	Moldar
Integrar	Marketing	Novo (a)	Normas	Necessário
Literalmente	Meio tecnológico	Obter	Obrigações	Ocorrer
Lançamento	Natureza	Processo	Produção	Produtos
Mercadológicas	Oportunidades	Pressões	Participação	Planejamento
Modelo	P&D	Preparação	Procedimentos	Problemas
Negócio	Partes	Pontos Fracos	Ponto Chave	Penetrabilidade
Nova tecnologia	Perspectivas	Próprio	Ponto Principal	Reversíveis
Organizar	Pontos Fortes	Redundâncias	Reorganização	Regulamentação
Operacionar	Pressões	Resultar	Rotinas -Chaves	Rede
Posicionar	Reduziro	Responsabilidades	Resolução	Subsistemas
Potenciais	Recursos	Serviços	Seleção	Sociedade
Protótipo	Realização	Sucessos	Sistema	Tangíveis
Portões	Sistema Nacional	Trajétórias	Transformação	Transferência
Produtividade	Seqüências	Tecnológica	Teste	Valor
Rápidez	Totalidade	Tomar	Uso	
Requisitos	Técnica	Termos	Visualizar	Zonas de fronteira
Real	Tipo	Retornar	Tecnologia	Sinais
Simultaneamente	Tarefa			

TABELA - 1 Termos dos Referenciais Integrados

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA

NOTA.: A organização dos termos aconteceram através de verbos, substantivos e adjetivos. Esta tabela contém termos que foram utilizados, de maneira inicial, na construção da ontologia, para a criação de classes e atributos..

<sup>4</sup> Os termos podem ser eles mesmos considerados referenciais num nível mais detalhado da ontologia. Optou por esta distinção em respeito à metodologia de Noy e McGuiness (2001).

## 7 DESENVOLVIMENTO E FORMALIZAÇÃO

Este capítulo conclui a fase 6 prevista na Estratégia de pesquisa (Figura 3), cumprindo com o objetivo geral de pesquisa: *Construir uma ontologia, doravante denominada ONTO SRGI, que represente os Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede* e objetivos específicos *Validar classes, atributos e relações das áreas de conhecimento e Modelar a ontologia através da UML*. Atingindo-se estes objetivos responde-se a questão *Como representar Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede por meio de uma ontologia?* (Figura 1).

Observa-se que este capítulo apresenta apenas os principais esquemas desenvolvidos. Salienta-se que a ontologia construída na íntegra está disponível no Apêndice E.

A lógica de construção da ONTO SRGI está fundamentada nos elementos definidos nos capítulos anteriores. Mais precisamente:

- ✓ A partir do Quadro 4 – Determinantes da Sociedade em Rede, classes e hierarquias são definidas para conceitualizar a Sociedade em Rede;
- ✓ A partir do Quadro 11 – Determinantes dos Processos da Gestão da Inovação, classes e hierarquias conceitualizam os Processos de Gestão da Inovação;
- ✓ A partir do Quadro 13 – Referenciais Integrados da Sociedade em Rede e dos Processos da Gestão de Inovação e da Tabela 1 - Termos dos Referenciais Integrados, classes e atributos são construídos de forma a explicitar o relacionamento entre os elementos anteriores.

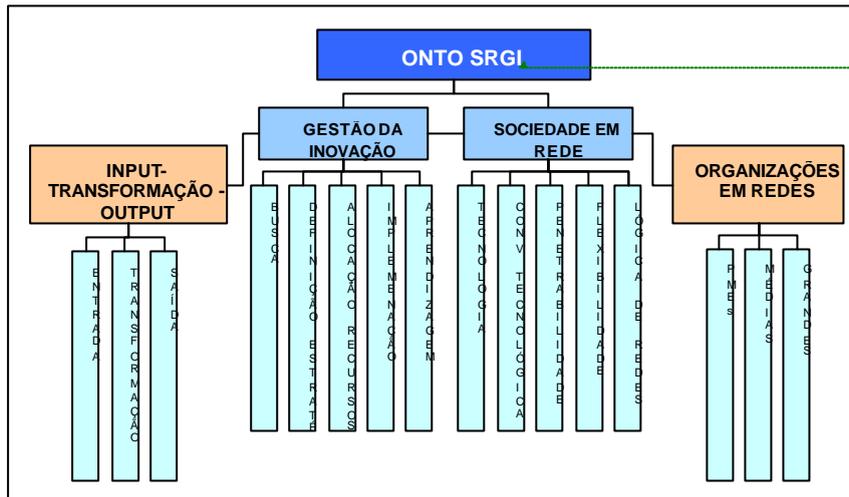
A partir destes elementos, executa-se um processo lógico dedutível, conforme tabela 2, vale ressaltar que esta tabela, demonstra de forma exemplificativa a integração dos referenciais, pois os mesmos estão descritos no Quadro 13:

DETERMINANTES	REFERENCIAIS	TERMOS PRINCIPAIS	REPRESENTAÇÃO UML
Sociedade em Rede <i>versus</i> Gestão da Inovação SR 1 - Tecnologias para agir sobre a informação GI 1 - Busca	SR 1 X GI 1	Tecnologia Ação Informação Oportunidades	Classe Operação Classe Atributo
SR 2 - Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias GI 2 - Definição Estratégica	SR 2 X GI 2	Penetrabilidade Efeitos Novas Tecnologias Selecionar Competência Analisar Planejar	Classe Atributo Atributo Operação Atributo Operação Operação
SR 3 - Lógica de redes GI 3 - Alocação de Recursos	SR 3 X GI 3	Lógica de Redes Informação Cooperação Compartilhar	Classe Classe Atributo Operação
SR 4 - Flexibilidade GI 4 - Implementação	SR 4 X GI 4	Flexibilidade Aprender Alimentar Procedimentos Decidir	Classe Operação Operação Operação Atributos Operação
SR 5 - Convergência Tecnológica GI 5 - Aprendizado	SR 5 X GI 5	Tecnologia Ciclo Inovador Produto Processo Serviço Conhecer	Classe Atributo Atributo Atributo Atributo Operação

Tabela 2 - Representação do Processo Lógico Dedutível  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

Uma ilustração da ONTO SRGI seguindo esta lógica é mostrada pela Figura 15 e detalhada na seqüência.

Vale ressaltar que as ilustrações que se seguem não têm a pretensão de representar a ONTO SRGI por meio do formalismo da UML, cumprindo apenas o fim de conduzir o leitor numa compreensão simplificada da ONTO SRGI.



Formatado: Fonte: 10 pt

Figura 15 – Ilustração do Modelo Geral da ONTO SRGI  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

### 7.1 Definição da Hierarquia das Classes

Os elementos iniciais da ONTO SRGI estão assim distribuídos: sistema, subsistemas, classes, atributos, operações e relacionamentos.

Sistema ONTO SRGI, está identificado na ontologia com o mesmo título. Este sistema representa a consideração de todo o domínio de conhecimento que esta pesquisa mobiliza.

O subsistema Sociedade em Rede reúne os determinantes identificados no Quadro 4 e parte dos referenciais identificados no Quadro 13, refletindo, principalmente, uma conceitualização da nova ordem social.

O subsistema Processos de Gestão da Inovação agrega principalmente os determinantes identificados no Quadro 11 e a outra parte dos referenciais do Quadro 13.

A Figura 16 ilustra estes elementos.

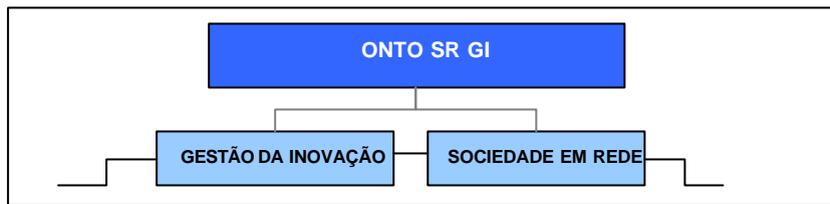


Figura 16 - Ilustração da ONTO SRGI com ênfase nas principais áreas de conhecimento  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

Na seqüência, da construção da ONTO SRGI, houve a necessidade de criar subsistemas para cada área de conhecimento. Para tanto, para a área Processos de Gestão da Inovação, foi criado o subsistema: *Input – Transformação – Output*, e para a área Sociedade em Rede foi criado o subsistema secundário Organizações em Redes (Figura 17).

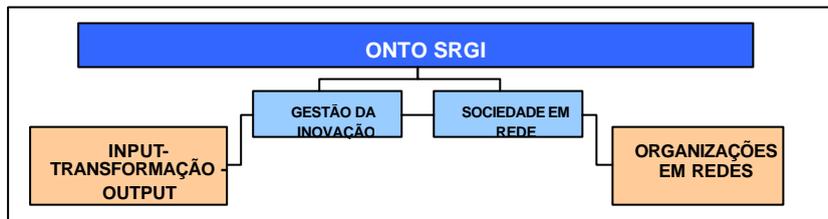


Figura 17 – ONTO SRGI versus Subsistemas Secundários  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

Uma vez definidos os Sistemas e Subsistemas, há a construção das Classes propriamente ditas.

Classes para Sociedade em Rede: foram construídas 6 (seis) classes: (i) Tecnologia, (ii) Lógica de Rede, (iii) Penetrabilidade, (iv) Flexibilidade, (v) Convergência de Tecnologia e (vi) Informação. As classes foram identificadas por meio da definição dos determinantes da Sociedade em Rede e depois confirmadas por meio da integração dos referenciais e ainda pela análise do grau de concordância no campo de análise. As 5 (cinco) primeiras classes foram identificadas na literatura como fatores determinantes da Sociedade

em Rede. A 6ª classe (Informação) foi incorporada durante a construção da ontologia, uma vez que ocorria como um atributo de todas as classes. Esta diferenciação justifica-se pelas orientações dos autores Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000 (Figura 16).

Classes para Processos de Gestão da Inovação: foram construídas 5 (cinco) classes: (i) Busca, (ii) Definição Estratégica, (iii) Alocação de Recursos, (iv) Implementação e (v) Aprendizado (Figura 18):

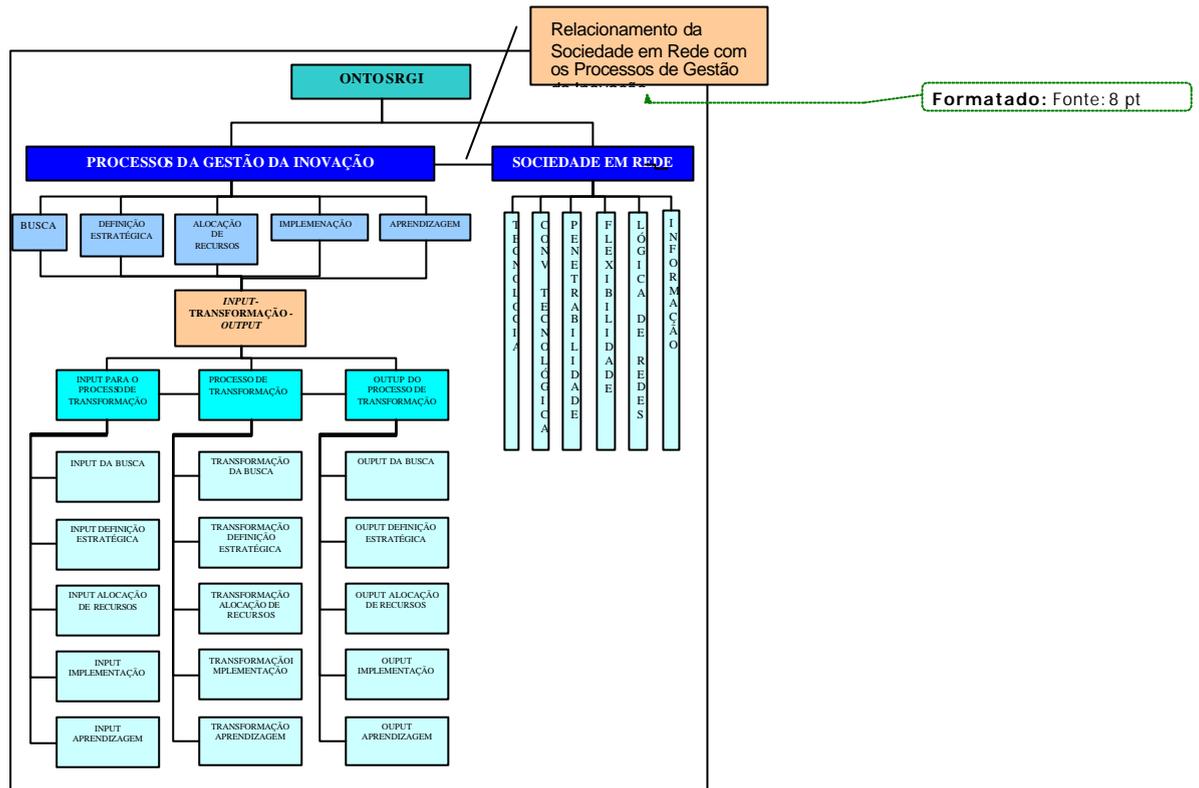


Figura 18 – Processos da Gestão da Inovação na ONTO SRGI  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

Focando-se, neste momento, apenas no subsistema Organizações em Redes (Figura 15), o mesmo é composto por três outras **Classes** que estipulam o porte das empresas consideradas pela ONTO SRGI: a) **PME's**; b) **Médias**; e c) **Grandes**. A estruturação destas

classes permitirá distinguir características próprias para as empresas no que diz respeito à Sociedade em Rede.

Uma estrutura similar ocorre no domínio de conhecimento dos Processos de Gestão de Inovação que contém várias classes. As classes em questão estão organizadas em dois níveis pelo grau de generalidade. O nível mais alto representa a dinâmica geral *INPUT-TRANSFORMAÇÃO-OUTPUT*, com as **Classes: (i) *Input*, (ii) *Processo de Transformação* e (iii) *Output***. Num nível mais baixo representa-se a mesma dinâmica especializada para as fases da Gestão da Inovação.

No caso dos *INPUTS* tem-se as **Classes: i) *Input da busca*; ii) *Input Definição Estratégica*; iii) *Input Alocação de Recursos*; iv) *Input Implementação*; e v) *Input da Aprendizagem***

O processamento, ou *TRANSFORMAÇÃO* está relacionado com as **Classes: i) *Transformação da Busca*; ii) *Transformação Definição Estratégica*; iii) *Transformação Alocação de Recursos*; iv) *Transformação da Implementação*; e v) *Transformação da Aprendizagem***.

E a saída, ou *OUTPUT* está relacionado com as **Classes: i) *Output da Busca*; ii) *Output Definição Estratégica*; iii) *Output Alocação de recursos*; iv) *Output da Implementação*; e v) *Output da Aprendizagem***.

A Figura 19 ilustra um exemplo de classe criada no ambiente UML, ressaltando sua descrição, neste caso a classe Tecnologia.

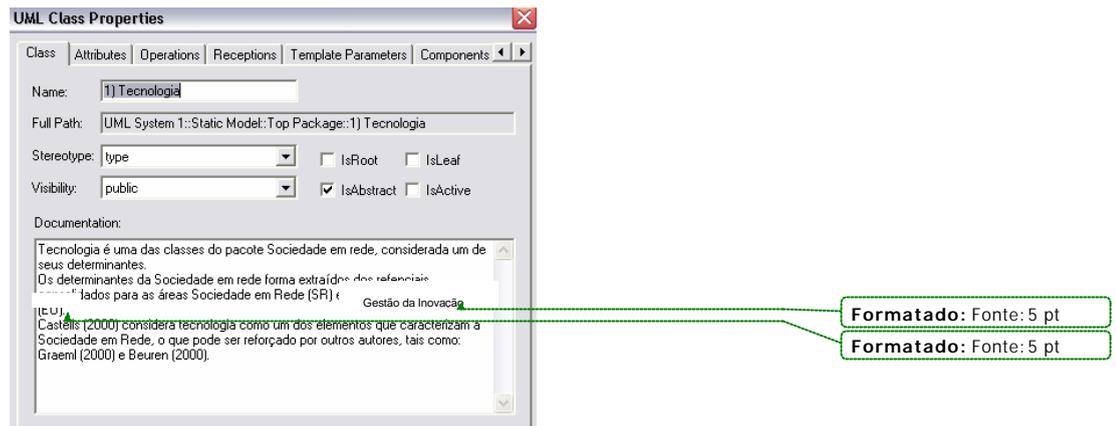


Figura 19 Classe: Tecnologia  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

## 7.2. Definição das Propriedades das Classes – Slots ou Atributos e das Características dos Atributos.

Esta fase passa pela definição dos atributos das classes e visa concluir a estrutura interna dos conceitos necessários para satisfazer os requisitos de informação do cenário em desenvolvimento. Os atributos foram selecionados dos termos que se encontram na Tabela 1 (Capítulo 6).

Convém ressaltar que optou-se pela identificação inicial dos atributos sem no entanto criar características específicas para os mesmos, uma vez que seria necessário um conhecimento mais aplicado das áreas de conhecimento.

A Figura 20 ilustra um exemplo da criação de atributos no ambiente UML, neste caso atributos da classe: Tecnologia, do subsistema Sociedade em Rede.

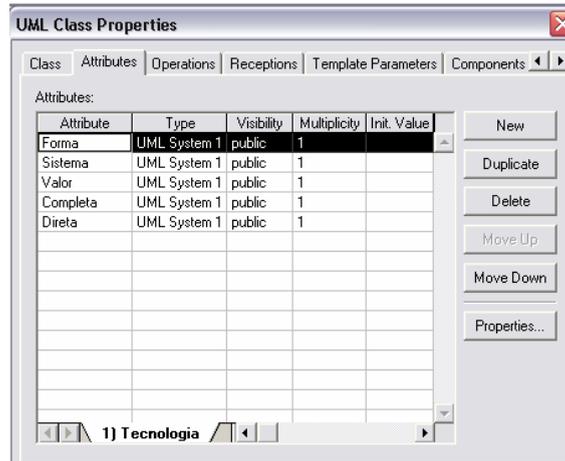


Figura 20 Atributos da Classe: Tecnologia  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA

Além dos atributos foram ainda definidas as operações para cada classe também retiradas das listas de conceitos dos referenciais integrados (Tabela 1). Neste caso, as operações têm a característica de ação.

### 7.3 Construção dos Relacionamentos da ONTO SRGI

Uma atenção especial deve ser dada aos relacionamentos entre os componentes da Sociedade em Rede e dos Processos de Gestão da Inovação, uma vez que eles são os principais responsáveis pela conceitualização da intersecção das duas áreas de conhecimento. Mesmo não sendo objetivo desta dissertação, esta conceitualização evidencia um conhecimento útil, por exemplo, à identificação de impactos da Sociedade em Rede nos Processos de Gestão da Inovação.

Os relacionamentos, melhor visualizados no Apêndice E, foram identificados na construção da ONTO SRGI. Conforme Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000) da seguinte forma:

- a) agregação composta entre sistemas e subsistemas: indica que a existência de um está ligado à existência do outro;
- b) agregação simples entre subsistemas e classes: indica que uma classe pode pertencer a um ou mais subsistemas e a existência de um independe do outro; e
- c) generalização por herança e associação entre classes e relacionamentos: indica que uma classe pode herdar características de outra pelo relacionamento ou uma classe pode depender de outra para que seja utilizada.

Considerando as possíveis agregações e generalizações entre a Sociedade em Rede e os Processos de Gestão da Inovação, os seguintes relacionamentos foram identificados:

- a) O subsistema principal ONTO SRGI tem um relacionamento do tipo agregação composta com os subsistemas chamados de: i) Processos de Gestão da Inovação através de *Input – Transformação – Output*; e ii) Sociedade em Rede. Ou seja, o relacionamento de agregação composta existente entre as duas áreas de conhecimento, demonstra que há um relacionamento relativamente natural entre ambas áreas, principalmente ao que se refere a lógica de redes, a tecnologia e a informação, que são atributos encontrados em todos os níveis das classes das duas áreas de conhecimento;
- b) Há uma forte relação entre os subsistemas denominados: i) Processos de Gestão da Inovação através de *Input – Transformação - Output*, e ii) Sociedade em Rede. Esta forte relação identifica vários atributos comuns em várias classes, novamente a lógica de redes, a tecnologia e a informação, caracterizando-os como elo de mais forte ligação entre estes subsistemas;
- c) A classe Busca tem um relacionamento de agregação simples com: i) O subsistema: Processo de Gestão da Inovação através de *Input – Transformação – Output*, e ii) Classe *Input – Transformação – Output*. Neste caso, o primeiro relacionamento, se dá no momento onde é criada a classe Busca que faz parte dos determinantes dos Processos de Gestão da Inovação (Quadro 11). Com relação ao segundo relacionamento, a classe busca, se

torna um dos elementos dos Processos da Gestão da Inovação, identificado de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002), como *Input – Transformação e Output*;

d) A classe Busca tem uma forte relação com a classe Tecnologia (Sociedade em Rede), conforme demonstrado no Quadro 6, além de prever no atributo tecnologia os seguintes aspectos: i) previsões relativas à tecnologia; ii) desenvolvimento das redes; iii) *benchmarking*; iv) *best practice*; e v) engenharia reversa;

e) A classe Busca tem uma relação de dependência com a classe Definição Estratégica, além disto, ambas têm atributos comuns como tecnologia e mercado, ressaltando a busca de oportunidades tecnológicas e de mercado;

f) A classe Definição Estratégica tem um relacionamento de agregação simples com: i) Processos de Gestão da Inovação através de *Input – Transformação – Output*, e ii) Classe *Input – Transformação – Output*. Neste caso, o primeiro relacionamento, se dá no momento onde é criada a classe Definição Estratégica que faz parte dos determinantes dos Processos de Gestão da Inovação (Quadro 11). Com relação ao segundo relacionamento, a classe Definição Estratégica se torna um dos elementos dos Processos da Gestão da Inovação, como *Input – Transformação - Output*;

g) Na Definição Estratégica inseriu-se uma relação para subsidiar a definição de um Sistema de Apoio à Decisão, conforme ilustração de caso, no capítulo 7. Neste sentido, a criação de um tal sistema estará fortemente influenciada pelos aspectos da Definição Estratégica vista pela Sociedade em Rede e pelos Processos de Gestão da Inovação;

h) A classe Alocação de Recursos tem um relacionamento de agregação simples com: i) Processos de Gestão da Inovação através de *Input – Transformação – Output*; e ii) Classe *Input – Transformação – Output*. Neste caso, o primeiro relacionamento, se dá no momento onde é criada a classe Alocação de Recursos que faz parte dos determinantes dos Processos de Gestão da Inovação (Quadro 11). Com relação ao segundo relacionamento, a classe Alocação de Recursos se torna um dos elementos dos Processos da Gestão da Inovação, como *Input – Transformação - Output*;

i) A classe Alocação de Recursos tem uma forte relação com a classe Convergência Tecnológica (Sociedade em Rede). Ambas prevêem atributos de tecnologia, comuns às duas áreas de conhecimento, conforme exposto nos itens anteriores;

j) A classe Alocação de Recursos tem uma relação de dependência com a classe Tecnologia (Sociedade em Rede). Principalmente, no sentido da existência da tecnologia ser um fator principal para os aspectos que o conceito de Alocação de Recursos deve observar;

l) A classe Implementação tem um relacionamento de agregação simples com: i) Processos de Gestão da Inovação através de *Input*– Transformação– *Output*, e ii) Classe *Input* – Transformação – *Output*. Neste caso, o primeiro relacionamento, se dá no momento onde é criada a classe Implementação que faz parte dos determinantes dos Processos de Gestão da Inovação (Quadro 11). No segundo relacionamento, a classe Implementação se torna um dos elementos dos Processos da Gestão da Inovação, como *Input* – Transformação e *Output*;

m) A classe Implementação também tem uma forte relação com a implantação de um Sistema de Apoio à Decisão, conforme ilustração de caso, no capítulo 7. Neste caso, um dos processos de criação do sistema prevê uma fase de Implementação, para que o sistema seja bem concluído;

n) A classe Aprendizagem tem um relacionamento de agregação simples com: i) Processo de inovação através de *Input* – Transformação – *Output*; e ii) Classe *Input* – Transformação – *Output*. Neste caso, o primeiro relacionamento, se dá no momento onde é criada a classe Aprendizagem que faz parte dos determinantes dos Processos de Gestão da Inovação (Quadro 11). Com relação ao segundo relacionamento, a classe Aprendizagem se torna um dos elementos dos Processos da Gestão da Inovação, como *Input* – Transformação e *Output*;

o) A classe Aprendizagem tem uma relação de dependência com a classe Tecnologia (Sociedade em Rede), principalmente no sentido de quanto maior a estrutura tecnológica existente na organização, maior a necessidade de aprendizagem gerada por ela;

p) A classe Tecnologia tem um relacionamento de agregação simples com a Sociedade em Rede. Principalmente, quando foi identificada por Castells (2001) e por outros autores (Quadro 10), como um dos determinantes da Sociedade em Rede;

q) A classe Tecnologia, além dos relacionamentos apresentados anteriormente, tem uma forte relação com Sistema de Apoio à Decisão, descrito no capítulo 7. Principalmente, pelo aspecto técnico que o sistema prevê, como suporte a outros sistemas, onde sem o fator tecnológico, não haveria a possibilidade desse suporte;

r) A classe Convergência Tecnológica tem um relacionamento de agregação simples com a Sociedade em Rede. Principalmente quando foi identificada por Castells (2001) e por outros autores (Quadro 10), como um dos determinantes da Sociedade em Rede;

s) A classe Convergência Tecnológica tem uma forte relação com os casos ilustrados pelo Sistema de Apoio à Decisão, descritos no capítulo 7. Principalmente, pelo aspecto técnico que o Sistema de Apoio à Decisão prevê, como suporte a outros sistemas, onde sem o fator tecnológico, não haveria a possibilidade desse suporte;

t) A classe Convegência Tecnológica tem uma relação de herança de atributos da classe Tecnologia. Principalmente, pela existência de atributos comuns entre ambas as classes;

u) A classe Penetrabilidade tem um relacionamento de agregação simples com Sociedade em Rede. Principalmente quando foi identificada por Castells (2001) e por outros autores (Quadro 10), como um dos determinantes da Sociedade em Rede;

v) A classe Penetrabilidade tem uma relação de agregação diretamente proporcional com a classe Tecnologia, neste caso quanto maior o uso de tecnologia maior será a penetrabilidade em mercados, com fornecedores e com clientes;

x) A classe Penetrabilidade tem uma forte relação com os casos ilustrados pelo Sistema de Apoio à Decisão, descritos no capítulo 7. Principalmente, pelo aspecto de integração que o Sistema de Apoio à Decisão prevê, como suporte a outros sistemas;

z) A classe Penetrabilidade tem uma fortíssima relação com a classe PME's (Organizações em Redes), onde o quesito principal unir-se em redes, aumenta a penetrabilidade tanto de mercados, com fornecedores, com clientes, etc.;

aa) A classe Flexibilidade tem um relacionamento de agregação simples com Sociedade em Rede. Principalmente quando foi identificada por Castells (2001) e por outros autores (Quadro 10), como um dos determinantes da Sociedade em Rede;

ab) A classe Flexibilidade tem uma forte relação com a classe PME's (Organizações em Redes), onde unir-se em redes aumenta a flexibilidade, no sentido de atingir novos mercados, fornecedores, clientes, etc.;

ac) A classe Flexibilidade tem um forte relacionamento com os casos ilustrados pelo Sistema de Apoio à Decisão, descritos no capítulo 7. Principalmente, pelo aspecto de integração que o Sistema de Apoio à Decisão prevê, como suporte a outros sistemas;

ad) A classe Lógica de Redes tem um relacionamento de agregação simples com Sociedade em Rede. Principalmente quando foi identificada por Castells (2001) e por outros autores (Quadro 10), como um dos determinantes da Sociedade em Rede;

ae) A classe Lógica de Redes tem uma forte relação com a classe PME's (Organizações em Redes), devido a constante cooperação e complementar ação interorganizacional;

ad) A Classe Organizações em Redes tem uma relação de agregação composta com a Sociedade em Rede. De acordo com Fensterseifer (2000, p. 28), onde as redes interempresariais constituem formas de organização fortemente marcadas pelas lógicas das cooperações e da complementação da ação interorganizacional; e

ae) A classe PME's tem um relacionamento de dependência com a classe Lógica de Redes (Sociedade em Rede). Principalmente no que se refere aos laços mútuos não estritamente contratuais ou formais de longo prazo, que implicam em relações que se mantêm e evoluem com o tempo e no que tange as redes de empresas ou *network* que são empresas que interagem entre si e com fornecedores; clientes ou parceiros na transferência de tecnologia; e/ou com centros de pesquisa; centros técnicos; universidades e outras entidades públicas ou privadas, a fim de aumentar a sua competitividade, resolver problemas, entrar em novos mercados, desenvolver e produzir bens e serviços. (CASTELLS, 2000).

Vale ressaltar que estes relacionamentos não compõem uma lista exaustiva. Estes relacionamentos foram identificados como resultado da Estratégia de Pesquisa, ver Figura 3, em particular pela identificação dos determinantes (Quadros 4 e 11) e referenciais (Quadro 13), por meio de um processo lógico dedutível (Tabela 2).

#### **7.4 Ilustração do Uso da ONTO SRGI**

O uso prático da ontologia pode ser viabilizado de várias formas. Ilustra-se nesta seção uma possível aplicação voltada aos Sistemas de Apoio à Decisão. Uma sugestão

inicial de passos a serem seguidos, com vistas a construir uma tal aplicação, pode apresentar a seguinte estrutura geral:

1. Estende-se a ONTO SRGI com a estrutura de um subsistema denominado DSS (*Decision Support System*) ou Sistema de Apoio à Decisão. Veja Figura 21;
2. A ONTO SRGI estendida é importada para um ambiente tipo CASE (*Computer Aided Software Engineering*);
3. No ambiente CASE, novas classes e objetos são criados; atenção especial deve ser dada à construção dos métodos (programas).
4. Ainda no ambiente CASE, obtém-se o código compilado ou interpretado.

Cabe ressaltar que o produto final assim obtido será o de um Sistema de Apoio à Decisão para Gestão da Inovação na Sociedade em Rede. O papel da ONTO SRGI no sistema é similar ao de uma base de conhecimento inicial.

Visando apresentar considerações iniciais da construção de um tal sistema, conceitos básicos são apresentados na seqüência. Vale ressaltar que se evita uma revisão bibliográfica propriamente dita sobre o tema, uma vez que este não é o foco desta pesquisa (Figura 21).

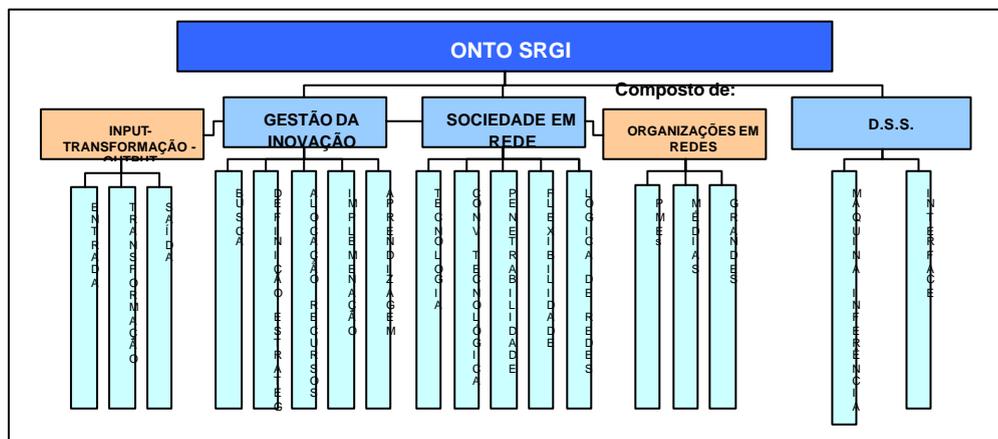


Figura 21 – ONTO SRGI – Um tipo de Uso: DSS  
Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

### 7.4.1 Sistema de Apoio a Decisão

Os Sistemas de Apoio a Decisão auxiliam na resolução de problemas gerais facilitando os processos decisórios semi ou não-estruturados, por meio de análise seleta de dados, simulação, visualização e técnicas de modelagem. O Quadro 14 estabelece um comparativo entre os Sistemas de Informação Gerencial e os Sistemas de Apoio à Decisão, quanto a elementos envolvidos no processo decisional.

	<b>Sistemas de Informação Gerencial</b>	<b>Sistema de Apoio à Decisão</b>
Apoio à decisão fornecido	Fornecem informações sobre o desempenho da organização.	Fornecem informações e técnicas de apoio à decisão para analisar problemas ou oportunidades específicos.
Forma e frequência das informações	Periódicas, de exceção, por demanda e relatórios e respostas em pilha.	Consultas e respostas interativas.
Formato das informações	Formato pré-especificado, fixo.	Formato <i>ad hoc</i> , flexível e adaptável.
Metodologia de processamento das informações	Informações produzidas por extração e manipulação de dados dos negócios.	Informações produzidas por modelagem analítica de dados dos negócios.

QUADRO 14 – Comparando sistemas de apoio à decisão e sistemas de informação gerencial.  
 FONTE – O'BRIEN (2004, p. 286)

Sistemas de apoio à decisão são sistemas de informações computadorizadas que fornecem interatividade de informação aos gerentes e profissionais de empresas durante o processo de tomada de decisão. Podem utilizar: (1) modelos analíticos; (2) bancos de dados especializados; (3) as próprias percepções e julgamentos do tomador da decisão; e (4) um processo de modelagem computadorizado para apoiar a tomada de decisões empresariais semi-estruturadas e não-estruturadas. (O'BRIEN, 2004, p. 286).

Sprague e Watson (1991, p. 1) apresentam uma definição muito similar a anterior. Os Sistemas de apoio à decisão devem: a) ser sistemas computacionais; b) ajudar os responsáveis pela tomada de decisões; c) enfrentar problemas estruturais; d) agir através de uma interação direta; e e) vir com modelos de dados e análises. Ou seja, os sistemas de apoio

à decisão são sistemas computacionais, geralmente interativos, concebidos para dar assistência aos gestores na tomada de decisões. Eles devem conter: a) dados; b) modelos de problemas quase ou não estruturados; e c) suas conseqüentes soluções.

Em ambas definições, pode-se extrair alguns possíveis componentes para uma arquitetura simplificada de Sistemas de Apoio à Decisão, sendo: i) Gerenciadores de dados; ii) Gerenciadores de modelos; iii) Gerenciadores de diálogo ou *Interface* com o usuário (Figura 22).

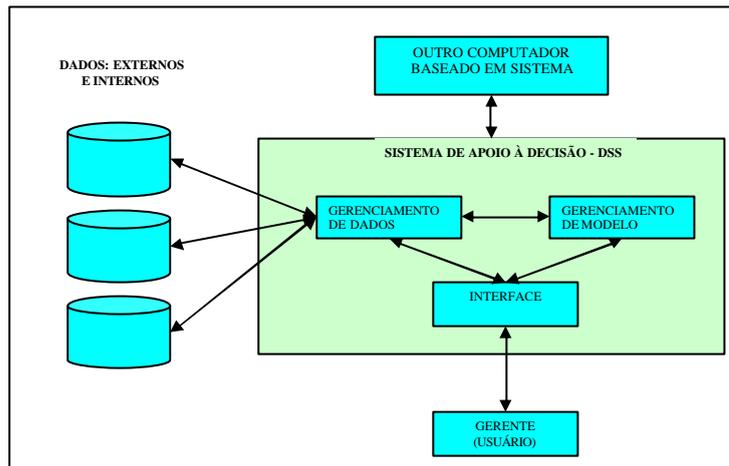


Figura 22– Possível Arquitetura de Sistema de Apoio à Decisão.  
Fonte: SPINOSA (2004)

## 8 CONCLUSÕES

A apresentação das conclusões obtidas por esta pesquisa pode ser organizada em quatro itens: (i) cumprimento dos objetivos fixados vis-à-vis as questões formuladas; (ii) fornecimento das contribuições estabelecidas; (iii) conclusões analíticas e (iv) sugestões de pesquisas futuras.

### 8.1 Cumprimento dos Objetivos Vis-à-Vis às Questões Formuladas

Cumpra-se demonstrar que a questão-chave *Como representar Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede por meio de uma ontologia?* foi atendida, atingindo-se o objetivo geral *Desenvolver uma ontologia, a ONTO SRGI, que representam os Processos da Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede.*

Tal demonstração passa pela obtenção de respostas às questões específicas por meio dos objetivos também específicos. Mais precisamente:

a) A questão *Quais os determinantes da Sociedade em Rede e do Processo de Gestão da Inovação?* foi respondida por meio: i) da revisão bibliográfica da Sociedade em Rede e Gestão da Inovação, realizada no Capítulo 3; ii) da identificação dos determinantes da Sociedade em Rede e Gestão da Inovação, ocorrida no Capítulo 4 e iii) da confirmação dos determinantes por meio da aplicação dos questionários apresentados no Capítulo 5;

b) A questão *Como o Processo da Gestão da Inovação ocorre na Sociedade em Rede?* foi respondida através: i) da elaboração e aplicação dos questionários com especialistas das áreas de conhecimento; ii) da integração dos referenciais no campo de análise; e iii) da modelagem da ONTO SRGI através da UML. Encontram-se relatadas no Capítulo 5;

c) A questão *Como o Processo da Gestão da Inovação na Sociedade em Rede ocorrem em PMEs incubadas no Paraná?* foi respondida através: i) *da elaboração e aplicação de questionários específicos no campo de análise*; e ii) *da modelagem da ONTO SRGI*. Os Capítulos 5, 6 e, principalmente, o Apêndice E descrevem a ONTO SRGI, a qual sintetiza estas constatações.

Enfim, face à obtenção de respostas às questões anteriores, a questão-chave se satisfaz com a própria construção da ONTO SRGI, mediante uma estratégia de pesquisa elaborada de forma a conciliarem abordagens tradicionais e de engenharia ontológica. Vale ressaltar que a ONTO SRGI contém, em particular, a representação dos Processos de Gestão da Inovação no contexto da Sociedade em Rede e seus principais relacionamentos. De fato, pode-se observar que os determinantes extraídos das duas áreas de conhecimento, apresentam similaridades, e outros se complementam, o que demonstra um relacionamento natural entre as duas áreas de conhecimento, estes relacionamentos são apresentados no Capítulo 6.

## **8.2 Fornecimento das Contribuições Estabelecidas**

As contribuições propostas no início do estudo foram alcançadas conforme demonstrado a seguir:

a) Uma análise dos fatores determinantes da Sociedade em Rede e de Gestão da Inovação. Os Capítulos 4 e 5 correspondem a esta análise. Uma síntese pode ser considerada através dos Quadros 4 – Determinantes da Sociedade em Redes, 11 – Determinantes dos Processos da Gestão da Inovação e 13 - Referenciais Integrados da Sociedade em Rede e dos Gestão da Inovação;

b) Uma ontologia que viabilize a utilização dos conceitos da Sociedade em Rede e de Gestão da Inovação para aplicações associadas à utilidade da pesquisa; uma ontologia representada por meio da UML. Neste caso, a ontologia foi denominada ONTO SRGI e encontra-se inicialmente descrita no Capítulo 6 e detalhadamente no Apêndice E. Uma versão digital da ONTO SRGI ficará disponível no PPGEPS para a comunidade em geral, catalogada como produção técnica. A ONTO SRGI também viabiliza a utilização dos conceitos da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação em aplicações diversas ligadas aos sistemas de apoio à decisão, uma vez que disponibiliza uma base de conhecimento desenvolvida para a construção da ontologia, que pode ser usada como plataforma para pesquisas futuras;

c) Um exemplo de aplicação da ONTO SRGI em Sistemas de Apoio à Decisão, visando demonstrar uma das utilidades da pesquisa. O Capítulo 7 foi dedicado à este fim;

d) Uma estratégia de pesquisa que pode servir como base para trabalhos similares. De forma complementar as contribuições anteriores descritas, esta dissertação discorreu no Capítulo 2 sobre uma Estratégia de Pesquisa (Figura 3) diferenciada que integra conceitos de abordagem tradicional e engenharia ontológica que pode ser replicada para trabalhos similares em Engenharia de Produção.

### **8.3 Conclusões Analíticas**

O propósito deste estudo foi construir uma ontologia a ONTO SRGI, de forma sustentada pela estratégia científica, que pudesse representar os Processos de Gestão da Inovação no Contexto da Sociedade em Rede. A interpretação desta ontologia e todo o

desenvolvimento por ela acarretado autorizam a esta dissertação explicitar algumas conclusões de ordem conceitual. Dentre as quais, vale ressaltar aquelas na intersecção dos domínios de conhecimento da Sociedade em Rede e da Gestão da Inovação, ou os chamados relacionamentos:

a) a tecnologia, como um dos determinantes da Sociedade em Rede, contribui fortemente aos Processos de Gestão da Inovação, em particular ao que diz respeito:

- I. a detecção de sinais de mudanças no ambiente, (requisitos de mudanças do mercado, rotinas-chaves de monitoramento de informações mercadológicas, de tecnologias, de regulamentação e legislativas),
- II. ao aprendizado, uma vez que muito do conhecimento gerado nos diversos processos de gestão da inovação podem ser adquiridos, codificados e disseminados por meio da tecnologia,
- III. a alocação de recursos, cabendo a tecnologia o papel de facilitador na identificação e organização dos recursos, ou mesmo constituindo-se ela mesma um recurso necessário ao desenvolvimento da inovação, e
- IV. a implantação, onde o uso da tecnologia pode ser percebido com maior ênfase, considerando-se que boa parte das inovações são de natureza tecnológica.

b) a lógica de redes prevista pela Sociedade em Rede permite aos Processos de Gestão da Inovação maior penetrabilidade, considerando que as Organizações em Redes (p. ex. as PMEs analisadas) têm como requisito unirem-se em redes, com vistas a aumentar o acesso aos mercados e aos fornecedores. A lógica de redes auxilia a empresa à reduzir distâncias permitindo mais velocidade e acesso rápido à informações;

c) a flexibilidade presente tanto na Sociedade em Rede como nos Processos de Gestão da Inovação, tem como diferencial principal facilitar as mudanças. Tais mudanças são amplas, compreendendo reconfiguração externa (cadeias de suprimentos e expedição da produção) e interna (itens de produção, velocidade de entrega, estrutura organizacional),

d) a convergência de tecnologia considerada pela Sociedade em Rede relaciona-se à necessidade de atualização dos equipamentos e a própria necessidade de comunicação nos Processos de Gestão da Inovação. Esta convergência direciona a modernização favorecendo a otimização da produtividade, bem como critérios competitivos (custo, qualidade, flexibilidade e velocidade). Sem a convergência da tecnologia as organizações tenderiam a estagnação de seus processos;

e) a informação identificada pela Sociedade em Rede se relaciona com todos os itens citados, anteriormente, já que ela é necessária para todas as fases previstas nos Processos de Gestão da Inovação. Deste modo, a Informação está presente em todos os Processos de Gestão da Inovação e tem influência sobre a organização; e

f) o conceito de penetrabilidade da Sociedade em Rede se relaciona com a velocidade de entrega a fornecedores à medida que otimiza a localização e acesso.

#### **8.4 – Sugestões para Pesquisas Futuras**

Foi possível demonstrar que existem relacionamentos entre a Sociedade em Rede e nos Processos de Gestão da Inovação. Tais relacionamentos podem ser considerados em pesquisas futuras na definição de políticas públicas e/ou privadas, fortalecendo assim os processos de gestão.

Outro tema específico de pesquisa é a possibilidade de trabalhar com Sistemas de Apoio à Decisão. É possível segmentar cada uma das classes dos subsistemas da ontologia, seus relacionamentos e *interfaces* e promover o desenvolvimento de sistema de apoio à decisão utilizando a visão da Sociedade em Rede.

## REFERÊNCIAS

AGRANOFF, Robert and LINDSAY, Valerie. "Intergovernmental Management: Perspectives from Human Services Problem Solving at the Local Level". In: Public Administration Review, May/June, 1983.

AHMED, Pervaiz. Culture and Climate for Innovation. European Journal of Innovation Management. Volume 1. Number 1. 1998. pp 30-43.

AHMED, Pervaiz K. Benchmarkin Innovation Best Praticce. European Centre of Total Quality Management. University of Bradford, UK. 2001.

ALMEIDA, Maurício Barcellos. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte , n.2, v.8 , p. 164-179, jul./dez. 2003. Disponível em: [http://bib.pucminas.br/biblioteca/php/referencia.php?codAcervo=276782&codBib=&codMat=&htdig\\_flag=outros&htdig\\_sumario=nao](http://bib.pucminas.br/biblioteca/php/referencia.php?codAcervo=276782&codBib=&codMat=&htdig_flag=outros&htdig_sumario=nao)> Acesso em: 17/08/2005.

ALMEIDA M.B.;BAX M.P. Uma Visão Geral sobre Ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção in Ci.Inf., Brasília, v.32,n.3, p.7-20, set/dez.2003.

ALMEIDA, M.B., MOURA, M. A., CARDOSO, A. M. P., CENDON, B. V. Uma iniciativa interinstitucional para construção de ontologia sobre ciência da informação: visão geral do projeto P.O.I.S. Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n.19, 1º sem. 2005. Disponível em: [http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao\\_19/4\\_Almeida.pdf](http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao_19/4_Almeida.pdf).

ALVAREZ, R. dos R. FILHO, S. J. M. da S. PROENÇA, A Redes simétricas e seu processo de definição de estratégia coletiva e modelo de governança: proposta no âmbito das redes de incubadoras e parques tecnológicos. 2001.

ANPROTEC & SEBRAE. Glossário dinâmico de termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. ANPROTEC & SEBRAE. 2002. Disponível em: [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br) Acesso em 25/05/2005.

BERMÚDEZ, L.A. ANPROTEC 15 anos: como o Brasil desenvolveu um dos mais importantes movimentos de incubadoras e parques. Publicação comemorativa 15 anos de 2003, p. 17: Disponível em: <[www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)>Acesso em 25/08/2005.

BERMÚDEZ, L.A. Incubadoras de empresas e inovação tecnológica: o caso de Brasília. Parcerias estratégicas. Número 8, pg. 32, Maio/2000.

BENSON, K. The interorganizational network as a politicas economy. Administrative Science Quartely, 20,229-48, 1975.

BOCAYUVA, P. C.C. Desenvolvimento local e redes socioprodutivas. 1998.

BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James, JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário. O mais avançado tutorial sobre Unified Modeling Language (UML), elaborado pelos próprios autores criadores da linguagem. Editora Campus, 2000.

BORST, W. N. Construction of engineering ontologies. Phd thesis. Disponível em: ALMEIDA, Maurício Barcellos. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, n.2, v.8, p. 164-179, jul./dez. 2003.

BORTAGARAY, I. TIFFIN, S. Innovation clusters in Latin América. 4º Internationa Confere on Technology Policy and Innovation in Curitiba, Brazil. Aug. , 28-31. 2000.

BRASIL, MCT. Livro Branco – Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. Disponível para download em <http://www.mct.gov.br>

BRITTO, J. Elementos estruturais e conformação interna das Redes de Firmas: desdobramentos metodológicos, analíticos e empíricos. Dpto Economia (UFF). 2002.

BRUIJN, Joan. A and HEUVELHOF, E.F. “Instruments for Network Management” in Kickert, Walter J. M.; Klijn, Erik-Hans and Koppenjan, Joop. *Managing Complex Network: Strategies for the Public Sector*. Sage Publications, London, 1997.

BRYMAN, A. *Research methods and Organization studies*. Unwin Hyman, London, 1989. 283 p.

CABRAL, Arnaldo Souza, YONEYAMA, Takashi. *Economia Digital – Uma perspectiva estratégica para negócios*. 2001. Atlas. p. 36-37. 2001.

CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. *Redes Sociais como fatores de desenvolvimento da inovação. Uma análise multi-casos do setor de TIC do Paraná*. Curitiba, 2005. 140 p.

CANTELE, R.C., ADAMATTI, D.F., FERREIRA, M.A.G.V, e SICHMAN, J.S. Reengenharia e Ontologias: Análise aplicação. Universidade de São Paulo. Poli Usp 2004. In I Workshop de Web Semântica - WWS 2004 (Brasília, 2004), F.Lima, Ed. Disponível em: <http://www.lti.pcs.usp.br/publicacoes/publicacoes2004.html>.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982. 447 p.

CARNEIRO, A. How Does Knowledge Management Influence Innovation and Competitiveness? *Journal of Knowledge Management*. Volume 4. Number 2. 2000. pp. 87-98.

CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. H. S; VARGAS, M. A. *Sistemas locais de Inovação no Brasil, desenvolvimento e corporações transnacionais: uma avaliação preliminar baseada em resultados empíricos de um projeto de pesquisa*. 1999.

CASTELLS. “Hacia el Estado Red. Globalización e instituciones políticas en la nueva época de la información”, ponencia presentada en el Seminario sobre “Sociedad y reforma del estado”, organizado por el Ministerio de Administração Federal e Reforma do Estado, Brasil, São Paulo, 1998.

- CASTELLS, M. A sociedade em rede: a era da informação, economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e terra, 2001. 3v.
- COHEN, 2000, p. 160 – COHEN, David. Como se faz gente que faz? Exame, São Paulo, ed. 721, ano 34, n. 17, p. 158-167, 23 ago. 2000).
- CORSO, M. PAVESI, S. How Management Can Foster Continuous Product Innovation. Integrated Manufacturing Systems. 11/3. 2000. pp. 199-211.
- CUMMING, B, S. Innovation overview and future challenges. European Journal of innovation management. Volume 1. Number 1 1998. pp. 21-29.
- DAUM, Bertold; MERTEN, Udo. Arquitetura de Sistemas com XML. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. 2. ed. São Paulo: Futura, 2000. 316 p
- DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship) Prática e princípios. Livraria Pioneira Editora São Paulo. 4ª Ed. 1994.
- DRUCKER (1), Peter F. O Advento da Nova Organização. In: Drucker et al. Gestão do Conhecimento / Harvard Business Review; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: campus, 2000
- DRUCKER (2), P. Além da Revolução da Informação. HSM Management ano 3, nº 18, Janeiro-fevereiro 2000.
- DUARTE, K.C., FALBO, R.A. Uma ontologia de qualidade de software. Disponível em <http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/pub/Wqs2000.pdf>.
- ECONOMIDES, N. The economics of networks. International Journal of Industrial Organization. Vol. 4, N. 2, pp. 673-700. March, 1996.
- FENSEL, D. et al. OIL: na ontology infrastructure for the semantic web. IEEE Intelligent Systems, v. 16, n.2, p. 38-45, march/april 2001. Disponível em: ALMEIDA, Maurício Barcellos. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte , n.2, v.8 , p. 164-179, jul./dez. 2003.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128 p.
- FENSTERSEIFER, J. E. Internacionalização e Cooperação: Dois imperativos para a Empresa do Terceiro Milênio. Porto Alegre, Revista Eletrônica de Administração (READ), <http://read.adm.ufrgs.br>, ed. 15, no.3, v.6, Outubro de 2000.
- FLEURY, Afonso. FLEURY, Maria Tereza Leme. Aprendizagem e Inovação Organizacional: As experiências de Japão, Coréia e Brasil. Atlas. 1997. pgs 73-146.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓMEZ-PÉREZ, Assunción. *Ontological engineering with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semantic web*. Springer, 2004, pp.403.

GRAEML A. R.. *Sistemas de Informação: O alinhamento da Estratégia de TI com a Estratégia corporativa*. São Paulo, Editora Atlas. 2000.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of sociology*, 91, 3, 1985.

GRUBER T.R. Toward Principles for design of ontologies used for knowledge sharing. *International Journal of Human-Computer Studies*. Nº 43, 1995, pp. 907-928.

GRUBER, T. What is an ontology? 1996. Disponível em: <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>>. Acesso em 17/08/2005. e Disponível em: ALMEIDA, Maurício Barcellos. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte , n.2, v.8 , p. 164-179, jul./dez. 2003.

GUARINO, Nicola; GIARETTA, Perdaniele. Ontologies and knowledge bases – towards a terminological clarification. In: *Towards Very Large Knowledge Bases: Knowledge Building and Knowledge Sharing* Amsterdam: IOS Press, 1995. p. 25-32.

GUARINO, N, WELTY, C. *Conceptual modeling and ontological analysis*. Padova: Labseb – CNR, 1998.

JOHANNESSEN, J.A. Information Technology and Innovation: Identifying Critical Innovation Factors. *Information Management & Computer Security*. Volume 12. Number 2, 1994. pp 4-9.

JONASH, Ronald S., SOMMERLATTTE, Tom. *O valor da inovação: Como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade*. Ed. Campus. 2001.

JONES, C. HERTERLY, W.S. & BORGATTI, S.P. A general theory of network governance: Exchange conditions and social mechanisms. *Academy of Management Journal*, 1997.

KANTER, Rosabeth Moss. *Classe Mundial, uma agenda para gerenciar os desafios globais em benefício das empresas e das comunidades*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KHUM, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. 3. ed. Chicago, USA: University of Chicago, 1996

KLINE, S.J.; ROSENBERG, Nathan. An overview of innovation. In: LANDAU, R; ROSENBERG, N. (Eds.). *The Positive Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academy Press. Washington D.C., 1986, p. 289.

KNOKE, D, KUKLINSKI, J.H. *Network analysis: basic concepts, in markets, hierarchies and networks*. Ed by Thompson, G. FRANCES, J. LEVACIC, R. MITCHELL, J. Sage Publication, London, 1991.

LAPP, E. Information as Raw Material for Innovation. *Library Management*. Volume 18. Number 8. 1997. pp 366-368.

LASTRES, Helena M.M., ALBAGLI, Sarita. Informação e Globalização na Era do Conhecimento. Editora Campus. 1999.

LIBERAL, Claudemir Gonçalves. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação do Paraná: Um ensaio matricial. 2003. 86 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – CEFET/PR, Curitiba, 2003.

LICZBINSKI, C.R., KELM, M. L., ABREU, ABREU, Aline França. Informações fundamentais ao gerenciamento das atividades da cadeia de valor – o caso das pequenas empresas industriais de produtos alimentares. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – In: Enegep. Anais. 2002. CD-ROM.

LOVEJOY, W. Integrated Operations a proposal for operations management teaching and research. *Production and Operations Management*, v.7, n.2, p. 107-124, 1996.

MANDELL, Myma. “Network Management: Strategic Behavior in the Public Sector” in GAGE, Robert & Mandell, Myrna. *Strategies for Managing Intergovernmental Policies and Network*. New York: Praeger, 1990.

MARTELETO, R.M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação in *Ciência da Informação*. Brasília, v.30, p.71-81, jan/abr. 2001.

MILLER, Hugh T. Post-progressive Public Administration: lessons from Policy Networks. *Public Administration review*, July/August, vol 54, no. 4, 1994.

NOY, Natalya F.; McGUINNESS, Deborah L. *Ontology development 101: a guide to creating your first ontology*. Stanford University, CA. 2001. Disponível em: <<http://ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.doc>>. Acesso em 15/08/2005.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 1 v.

OECD. *Managing national innovation systems*. Paris: OECD, 1999. figure 4, p. 23.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo de. Escalas de mensuração de atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. *FECAP*. Vol. 2. N. 2. 2001. Disponível em [http://www.fecap.br/adm\\_online/art22/tania.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm) Acesso em 26/10/2005.

OSLO MANUAL – The measurerent of scientific and technological activities. OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. European Comission. Paris: Eurostat, 1997.

PADOLNY, J.M. & PAGE, K.L. Network forms of organization. *Annual Review Sociology*, 24, pp 57-76, 1998.

PINTEC. *Pesquisa industrial – inovação tecnológica 2000*. Rio de Janeiro:

POWELL & SMITH DOERR, L. *Networks and Economic Life* In: SMELSER, N.J. & SWEDBERG R. (orgs). *The handbook of economic sociology*. Princeton University Press, 1994.

QUANDT, C. & SPINOSA, L.M. Innovation Clusters and Cooperation Networks to Foster Technology -based Firms. ICTPI, 2003.

REINCKE, Mercedes. (1998) - As Idéias em 1º Lugar - HSM Management. Jan./Fev

REZENDE, Denis Alcides, ABREU, Aline França de. Modelo de alinhamento estratégico da tecnologia da informação ao negócio empresarial. In: Enegep. Anais. 2002. CD-ROM.

RUSSEL, Stuart. NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A modern approach. Prentice-Hall. 1995.

SANTOS, Marcos Amâncio. Representando a gestão estratégica da inovação na indústria de software brasileira: uma abordagem orientada pela engenharia ontológica. Curitiba, 2006. p.187.

SANTOS E.T.;BARROS L.N.;VALENTE V.C.P.N. Projetando Uma Ontologia de Geometria Descritiva.in 15 Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. São Paulo-5-9 novembro 2001

SEBRAE, 2001 – SEBRAE – Serviço brasileiro de apoio a micro e pequena empresa. Fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas. Brasília: Ed. Sebrae, 1999. Disponível em [http://200.252.248.103/sites/doc\\_pdf/estudos\\_e\\_pesquisas/arquivos/mortalempresas.pdf](http://200.252.248.103/sites/doc_pdf/estudos_e_pesquisas/arquivos/mortalempresas.pdf) Acesso em 05/06/2001

SHAPIRO, C., VARIAN, H.R. A economia da informação. RJ. Campus, 1999. 397 p.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. 2ª Edição, Editora Atlas, 2002.

SOWA, J. F. Building, sharing and merging ontologies. Tutorial. 1999. Disponível em:<<http://users.bestweb.net/~sowa/ontology/ontoshar.htm>>.

SPINOSA, L. M. O programa Paraná Classe Mundial em Software e Comércio Eletrônico (W-CLASS). Tecnologia e Inovação: experiências de gestão na micro e pequena empresa. São Paulo: PGT/USP, 2002.

SPINOSA, Luiz Márcio, *Gestão da Inovação: A Abordagem de TIDD, BESSANT e PAVITT*. Relatório Técnico. PUCPR, CCET, PRODUTRÔNICA, 2004.

SPINOSA, L. M. Sociedade da Informação e Estratégias em Engenharia de Produção. Curitiba, 2004, pp. 96.

SPRAGUE, Ralph H, WATSON, Hugh. Sistema de apoio à decisão – Colocando a teoria em prática. Editora Campus. 1991.

STEFIK, Mark. Introduction to knowledge Systems. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. San Francisco, California. 1995.

SZETP, E. Innovation capacity: Workin towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. The TQM Magazine. Volume 12. Number 2. 2000. pp 149-157.

- TELEFÔNICA, Grupo Telefônica no Brasil. Sociedade da Informação no Brasil, Presente e Perspectivas. 2002
- TIDD, J. et al. Managing innovation: integrating technological, market, and organizational change. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2ª edition. 2001.
- TIDD, J. BESSANT, J. PAVITT, K. Gestão da Inovação – Integração das mudanças tecnológicas, de mercado e organizacionais. Monitor, Lda. Portugal. 1ª edição, 2003.
- THIOLLENT, M.. Metodologia da Pesquisa-Ação. 5ª Edição. São Paulo: Autores associados, 1992
- TUCKER, R, B. Innovation: The new core competency. Strategy & Leadership. 29 . 1. 2001. pp 11-14.
- UTTERBACK, James M. Dominando a dinâmica da inovação. Qualitymark. 1996
- VALERY, Nicholas. Levantamento: A inovação na Indústria. The Economist Newspaper Limited. 1999.
- VIOTTI, Eduardo. Indicadores de inovação tecnológica: fundamentos, evolução e sua situação no Brasil. In: Projeto indicadores de competitividade em cadeias produtivas (rede MDCI/IBQP-PR), Curitiba, Programa Fórum de Competitividade, 2001, p.30.
- WILLIAMSON, O.E. The mechanisms of governance. New York, Oxford University Press, 1996.
- ZHUANG, L. WILLIAMSON, D. CARTER, M. Innovate or Liquidate – Are All Organizations Convinced? A Two-phased study into the innovation process. Management decision 37/1. 1999. pp 57-71.

## APÊNDICES

APÊNDICE A -	Questionário 1A / Respostas / Perfil - Sociedade em Rede.....
APÊNDICE B -	Questionário 1B / Respostas / Perfil – Gestão da Inovação.....
APÊNDICE C -	Questionário 2 / Respostas / Perfil – Processos de Gestão da Inovação.....
APÊNDICE D -	Gráfico dos Questionários 1A / 1B e 2.....
APÊNDICE E -	ONTO SRGI.....

APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO 1A / RESPOSTAS / PERFIL - SOCIEDADE EM REDE

## APÊNDICE A – Questionário 1A / Respostas / Perfil – Sociedade em Rede

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.  
 PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.  
 MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.  
 Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística.  
 Linha de Pesquisa: Estratégia, Tecnologia e Organização.  
 Tema de pesquisa: Uma ontologia para o processo da inovação nas PMEs em rede de base tecnológica incubadas do Paraná.  
 Professor Orientador: Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa m.spinosa@pucpr.br  
 Mestranda: Luciana Franco da Rocha Palombo lucianafranco@ig.com.br

### Breve resumo da pesquisa

O presente estudo tem como um dos objetivos conceitualizar o processo da inovação sob a ótica das organizações em rede de base tecnológica, o caso das PMEs em redes incubadas de base tecnológica do Paraná. O propósito das perguntas do questionário a seguir é identificar o nível de concordância dos entrevistados com relação aos determinantes *que é utilizado como referência, e também pode ser compreendido no contexto da pesquisa como o que gera ou causa um acontecimento ou movimento* da área de conhecimento Sociedade em Redes. Neste sentido, observa-se que atualmente, vivemos no paradigma de Sociedades em Redes onde a forma de organizar-se em torno de redes é uma tendência atual e cada vez mais necessária para a sobrevivência das sociedades. Sociedade em Redes pode ser compreendida como sociedades dentro de estruturas abertas capazes de expandir de forma limitada, integrando novas sociedades desde que estas consigam se comunicar dentro de uma rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação.

Questionário sobre determinantes da Sociedade em Redes

Determinantes da Sociedade em Redes.					
Legenda: CT = Concordo totalmente; C = concordo; I = indiferente; D = discordo; DT = discordo totalmente					
	CT	C	I	D	DT
1. As redes são baseadas em compartilhamento, integração e complementariedade entre as empresas constituintes.	2	1			
2. As redes promovem a gestão do conhecimento para o desenvolvimento conjunto das empresas e pessoas.	1	2			
3. As redes são formadas por agentes do mesmo setor.	1	1		1	
4. As redes podem ser constituídas por empresas virtuais.	1		1		1
5. As redes são formadas com propósitos de reduzir custos.		2	1		
6. As redes são formadas com o propósito de melhorar a competitividade em pequenas empresas.		2	1		
7. As empresas da rede podem ou não estar localizadas no mesmo espaço territorial.	1	1	1		
8. As empresas da rede se estiverem localizadas no mesmo espaço territorial facilitam as questões como cultura e desenvolvimento local.		1	2		
9. Não existe concentração de poder entre as integrantes da rede.			1	2	
10. Numa Sociedade em Redes as tecnologias que agem sobre a informação se diferenciam através de entregas rápidas de produtos aos clientes, independente da localização / uso / criação / distribuição e compreensão da informação.		3			
11. Numa rede, a penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias se diferencia através da modernização das operações de produtos e eliminação de atividades improdutivas que não agregam valor.		3			
12. Na Sociedade em Redes, todos os processos da existência individual e coletivos são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico.	2	1			
13. A lógica de redes se dá mediante atualização e utilização dos recursos de forma mais completa.			3		
14. A lógica de redes é necessária para estruturar o não estruturado.			3		
15. A flexibilidade, nas redes viabiliza rápida mudança na produção de um produto por outro.			3		
16. A flexibilidade, nas redes viabiliza implementação de novos conceitos em produtos.	1	2			
17. Nas redes, a flexibilidade dos processos são reversíveis.	1	1	1		

18. A flexibilidade das organizações e instituições podem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas pela reorganização de seus componentes.	1	2			
19. O custo e convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado se dá mediante redução dos custos pelo aumento da produtividade e eliminação das tarefas redundantes.		2			

Desde já, agradecemos a sua colaboração, e informamos que as respostas aqui declaradas servirão não somente para engrandecimento da pesquisa em questão, mas também como contribuição a novas pesquisas teóricas e práticas objetivando o crescimento tanto do Paraná quanto de demais regiões brasileiras que buscam encontrar soluções para a promoção da inovação e cooperação entre organizações.

Luciana Franco da Rocha Palombo  
Mestranda Eng.de Produção e Sistemas- PUC/PR

Luiz Márcio Spinosa  
Prof.Dr.Sci. PUC/PR

## Perfil dos Entrevistados

<b>Nomedoentrevistado:</b>	ATOR 1
<b>Perfil do entrevistado:</b>	CONSULTOR REDE PUC/PR Engenheiro mecânico pela UFPR 1982 com Pós Graduação em Engenharia da Qualidade (1991) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Especialização em Flexible Manufacturing System pela Nippon Electric Corporation. Fundador do Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade (IBPQ) em 1995 foi Diretor Técnico do Mesmo, Diretor Técnico do TECPAR e Diretor Presidente do TECPAR.
<b>Contato:</b>	41 3271.2505 NA.: Questionário encaminhado via e-mail em 21/11/05
<b>Nomedoentrevistado:</b>	ATOR 2
<b>Perfil do entrevistado:</b>	PROFESSOR UNIVERSITÁRIO Ex - Secretário de Ciência e Tecnologia do Paraná; Ex -Secretário de Educação do Paraná, Ex -Secretário da Indústria e Comércio do Paraná, Ex -Presidente do Conselho Nacional dos Secretários de C&T do Brasil, Conselheiro de Diversas Entidades do Terceiro Setor
<b>Contato:</b>	41 3271.1584
<b>Nomedoentrevistado:</b>	Ator 3
<b>Perfil do entrevistado:</b>	PROFESSOR UNIVERSITÁRIO Professor universitário do Centro de Ciências Exatas e Tecnologias e Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUCPR, Analista de Sistemas, Administrador de Empresas, Ex-Diretor da Rede de Ensino e Pesquisa da PUCPR, Ex - Presidente da Comissão de normatização de sistemas POSIX da Associação Brasileira de Normas Técnicas, Ex -Diretor da SUCESU -PR, Ex -integrante da Assessoria de Projetos Especiais da Reitoria da PUCPR
<b>Contato:</b>	E-mail: <a href="mailto:roque.brandao@pucpr.br">roque.brandao@pucpr.br</a> - Telefone: 32716201- Celular: 91041899

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO 1B / RESPOSTAS / PERFIL - GESTÃO DA INOVAÇÃO

## APÊNDICE B – Questionário 1B / Respostas / Perfil – Gestão da Inovação

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.

MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística.

Linha de Pesquisa: Estratégia, Tecnologia e Organização.

Tema de pesquisa: Uma ontologia para o processo da inovação nas PMEs em rede de base tecnológica incubadas do Paraná.

Professor Orientador: Prof. Dr. Luiz Márcio Spínosa

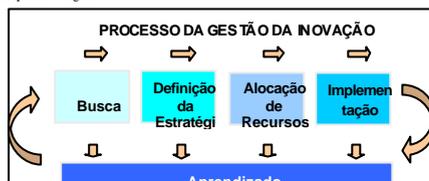
m.spinosa@pucpr.br

Mestranda: Luciana Franco da Rocha Palombo

lucianafranco@ig.com.br

### Breve resumo da pesquisa

O presente estudo tem como um dos objetivos conceitualizar o processo da inovação sob a ótica das organizações em rede de base tecnológica, o caso das PMEs em redes incubadas de base tecnológica do Paraná. O propósito das perguntas do questionário a seguir é identificar o nível de concordância dos entrevistados com relação aos determinantes *que é utilizado como referência, e também pode ser compreendido no contexto da pesquisa como o que gera ou causa um acontecimento ou movimento* de Inovação como processo. De maneira exemplificativa geralmente o início dos processos tanto de manufatura quanto administrativos ou de serviços são ainda precários, pois não existe uma forma adequada para des envolver o novo produto/serviço/processo. As pessoas passam a ser treinadas, desempenham melhor suas funções e desta forma se estabelece um padrão, e a cada nova revisão do produto/serviço/processo, inovase, incrementa-se algo que deve produzir maior fluidez e maior entendimento a todos os envolvidos no novo produto/serviço/processo. Observa-se, então que o produto/serviço/processo de inovação acontece de maneira cíclica. Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p.54) demonstram o processo de inovação de acordo com a figura a seguir. Neste sentido, responda as perguntas do quadro a seguir:



Quadro sobre determinantes do Processo de Inovação

Determinantes do Processo de Inovação					
Legenda CT = Concorde totalmente; C = concordo; I = indiferente; D = discordo; DT = discordo totalmente					
FASE DE BUSCA	CT	C	I	D	DT
1. O processo de inovação se dá num ciclo constante de: Busca de mercados e tecnologias → Definição estratégica → Alocação de recursos → Implementação → Aprendizagem.		2	1		
2. A fase de busca se dá pela detecção de sinais de mudanças potenciais no ambiente.			1	2	
3. A fase de busca pode resultar de pressões legislativas ou de ações de concorrentes.		2	1		
4. A fase busca acontece através de rotinas-chaves de monitoramento de informações: mercadológicas; tecnologias de regulamentação; legislação; participação de mercado dos concorrentes; tecnologias disponíveis no mercado; leis e normas relativas aos produtos/processos/serviços.	2		1		
FASE DE DEFINIÇÃO ESTRATÉGICA	CT	C	I	D	DT
1. É essencial que exista algum tipo de seleção das diversas oportunidades tecnológicas e de mercado, de acordo com a estratégia de negócio da empresa.	1	2			
2. Envolve uma combinação de análise, seleção e planejamento.		1	2		
3. Acontece através de rotina de obtenção de um modelo de inovação claro, a partir de uma estratégia global de negócio.		1		2	
4. Acontece através de rotina de desenvolvimento de um protótipo/conceito.	1	2			
5. Acontece através de rotina de teste de protótipo/conceito.	1	2			
6. Acontece através de rotina de integração de diferentes perspectivas no processo decisório.	1	2			
7. Acontece através de rotina de inclusão dos fornecedores de componentes e subsistemas nos processos de discussão e outras rotinas.		2	1		

FASE DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS		CT	C	I	D	DT
1. Obtenção e empenho de recursos para o desenvolvimento da inovação, através de P&D próprios ou por transferência de tecnologia.			1	2		
2. Fase que considera conhecimentos novos aos já existentes na organização constituirão um primeiro modelo do produto/processo ou serviço inovador.			2	1		
3. É a transformação de um conjunto de idéias, informações e conhecimentos em algo real tangível.			2			1
FASE DE IMPLEMENTAÇÃO		CT	C	I	D	DT
1. Visa estabelecer rotinas e procedimentos para a tomada de decisão sobre continuidade ou não do desenvolvimento, alocação de recursos, etc.			1	2		
2. Fase onde é empregada a maior parte do tempo dos investimentos, obrigações e responsabilidades.			1	2		
3. É uma seqüência que vai desde a coleta de idéias e informações, passa pela resolução de problemas, testes, até o lançamento no mercado.		1	2			
4. Envolve uma auditoria dos pontos fortes e fracos do desenvolvimento de cada área.			3			
FASE DE APRENDIZAGEM		CT	C	I	D	DT
1. Acontece no decorrer do ciclo de processo inovador.		1	2			
2. Deve-se criar estímulos para se retornar ao início do ciclo de inovação.			1	2		
3. Deve-se capturar e documentar os erros e sucessos acontecidos.			3			

Desde já, agradecemos a sua colaboração, e informamos que as respostas aqui declaradas servirão não somente para engrandecimento da pesquisa em questão, mas também como contribuição a novas pesquisas teóricas e práticas objetivando o crescimento tanto do Paraná quanto de demais regiões brasileiras que buscam encontrar soluções para a promoção da inovação e cooperação entre organizações.

Luciana Franco da Rocha Palombo  
Mestranda Eng.de Produção e Sistemas- PUC/PR

Luiz Márcio Spínosa  
Prof.Dr.Sci. PUC/PR

## Perfil do Entrevistado

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 4
<b>Perfil do entrevistado:</b>	PROFESSOR DR. ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PUC/PR Dr. Engenharia de Produção, UFSC. Mestre Engenharia Elétrica, UNICAMP. Graduado em Engenharia Elétrica, CEFET/PR. Participante dos projetos: ONTOP – Ontologias para a gestão de tecnologias e INOVA-K: Inovação e Gestão do conhecimento nas organizações.
<b>Contato:</b>	41-3271.1333 e -mail: e.pinheiro@pucpr.br

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 9
<b>Perfil do entrevistado:</b>	PROFESSOR DR. ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PUC/PR Msc. Engenharia de Produção, UFSC. Mestre Engenharia Elétrica
<b>Contato:</b>	41-3271.1333

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 10
<b>Perfil do entrevistado:</b>	EX-PRESIDENTE E EX-DIRETOR DE INSTITUTO DE P&D Ver CV MAURO NAGASHIMA
<b>Contato:</b>	41-3271.1333 e -mail: ney.king@pucpr.br

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO 2 / RESPOSTAS / PERFIL – PROCESSOS DE GESTÃO DA  
INOVAÇÃO

## APÊNDICE C –QUESTIONÁRIO 2 / RESPOSTAS / PERFIL – Processos de Gestão da Inovação

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.  
 MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS.  
 Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística.  
 Linha de Pesquisa: Estratégia, Tecnologia e Organização.  
 Tema de pesquisa: Uma ontologia para o processo da inovação nas PMEs em rede de base tecnológica incubadas do Paraná.  
 Professor Orientador: Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa m.spinosa@pucpr.br  
 Mestranda: Luciana Franco da Rocha Palombo lucianaf Franco@ig.com.br

### Breve resumo da pesquisa

O presente estudo tem como um dos objetivos conceitualizar o processo de gestão da inovação sob a ótica das organizações em rede de base tecnológica, o caso das PMEs em redes de incubadoras de base tecnológica do Paraná. O propósito das perguntas do questionário a seguir é identificar de maneira positiva ou negativa a existência do processo de gestão da inovação nas PME's em redes de incubadoras da REPARTE. De maneira exemplificativa geralmente o início dos processos tanto de manufatura quanto administrativos ou de serviços das inovações das PME's de base tecnológica são ainda precários, pois não existe direito uma definição da forma mais adequada para desenvolver o produto/serviço/processo inovador. Após estes novos processos de gestão a serem estabelecidos é que as pessoas passam a ser treinadas para desempenhar melhor suas funções e então se estabelece um padrão de gestão de inovação. A cada nova criação de produto/serviço/processo, inovase e repete-se o processo de gestão da inovação. Tidd, Bessant e Pavitt (2003, p.54) demonstram o processo de gestão de inovação de acordo com a figura a seguir. Neste sentido, responda as perguntas do quadro a seguir:



Formatado: Fonte: 6 pt

Formatado: Fonte: 9 pt

Formatado: Fonte: 6 pt

TABELA DE AVALIAÇÃO DE EXISTÊNCIA OU AUSÊNCIA DE PRÁTICAS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO NAS INCUBADORAS DE BASE TECNOLÓGICA.

Perguntas relacionadas com rotinas de busca de novos mercados e novas tecnologias potenciais:		SIM	NÃO
1	Quais meios relacionados com busca de novos mercados e novas tecnologias potenciais a empresa se utiliza?	Internet Feiras/Congressos/Seminários Institutos de pesquisa Consultores Associações de Classes	3 4 2 4 2
2	Quais meios para entender o comportamento do mercado local, nacional ou global a empresa utiliza?	Feiras especializadas Fontes governamentais Jornais/Revistas especializadas Sites/Clientes/Fornecedores/Concorrentes Consultores	4 3 3 3 2
3	A empresa utiliza informações dos clientes potenciais a respeito de Produtos e serviços pretendidos?	A maioria Sim? Não?	4
4	Que tipo de programa de incentivo que melhora as práticas relacionada aos Processos, Produtos ou Serviços a empresa utiliza?	Incentivo ao colaborador inovador Caixa de ideias Participação em workshop Reuniões internas Treinamentos, principalmente	4 4 4 3 3
5	Que tipo de meios a empresa utiliza para conhecer os processos utilizados pelo concorrente, de forma a mapear ou aperfeiçoar seu próprio processo?	Congressos/Feiras/Workshop Associações de classe Indiretamente vendo os produtos Parcerias, tentativas	2 3 3 2
Perguntas relacionadas com rotinas de fase de definição estratégica		SIM	NÃO
1	Sob quais aspectos a empresa visualiza seu negócio? Através de:	Competência tecnológica Competência de marketing Plano de ação Inserção desses produtos no mercado	4 4 4 3
2	Que métodos a empresa dispõe para auxiliar na avaliação da situação atual e futura dos processos de gestão para que os objetivos sejam alcançados? *EVTEC (Estudo de viabilidade técnica econômica)	Consultores Capital intelectual próprio Capital intelectual terceiros Ferramentas de gestão (EVTEC) Plano de negócio	4 1 2 4 3
3	Quais as práticas de desenvolvimento de modelos a empresa prevê para converter uma boa ideia em algo claro, visando auxiliar o processo de tomada de decisão sobre os recursos a serem aplicados na busca de soluções?	Protótipo/Simulações Projetos/Pesquisas Colaboradores internos Fornecedores Parceiros	3 4 3 1 3
Perguntas relacionadas com rotinas de fase de alocação de recursos Tecnologia - próprios ou por transferência de tecnologia		SIM	NÃO
1	Qual a fonte de P&D&T relacionado com a organização?	Adquirida Transferida Vinculada a institutos de pesquisa Vinculadas a universidades	3 4 1 2

2	A empresa necessita de capital intelectual na organização para responder a Demanda, de que forma?	Parcial Total De consultores De instituições de pesquisa De universidades	3 1 3 3 3	1 3 1 4 1
3	Se a fonte de P&D&T for externa, como a empresa vê este relacionamento para sua continuidade, em relação aos desenvolvedores e fornecedores de tecnologia?	Uma dependência de risco Alto risco, mas calculada Provisória buscando novas soluções	1 3 3	3 3 1
1	<b>Perguntas relacionadas com rotinas de implementação</b> Quais práticas (rotinas) a empresa prevê que envolva processo de inovação, no momento de sua implantação em relação aos assuntos tecnológicos, de desenvolvimento de produtos/serviços, mercadológicos e com os clientes?	Acompanhamento com as áreas Em paralelo com as áreas Envolve toda a empresa	<b>SIM</b> 3	<b>NÃO</b> 3 3
2	Se a empresa prever alguma rotina de processo de inovação, a fase de implantação acontece numa seqüência similar a esta: Conceitos iniciais → Projeto detalhado → Testes → Lançamento	Sim Não	3 1	1
<b>Perguntas relacionadas com rotinas de aprendizado.</b>			<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
1	A literatura demonstra que o processo de inovação deve acontecer de forma cíclica envolvendo todas as fases de: Aprendizado → Busca → Alocação de Recursos → Implementação → e novamente Aprendizado. Se a empresa adotar alguma rotina de processo de inovação, ela prevê uma abordagem de aprendizado?	Sim Não Outros	3 1	1 1
2	A empresa prevê algum tipo de auditoria, de forma a atender o quesito, aprendizagem no processo de inovação	Pontos Forte e Pontos Fracos Sucessos e Fracassos Outros	3 2	1 2 1
3	Como a empresa documenta os pontos-chaves objetivando capturar e detalhar os erros e sucessos ocorridos durante o processo de inovação, de maneira a alimentar um banco de dados para o desenvolvimento das novas gerações de Produtos, Processos e Serviços?	Reuniões /Atas Normas e procedimentos Não se aplica Plano de Negócio	3 1 1	3 2 1

Desde já, agradecemos a sua colaboração, e informamos que as respostas aqui declaradas servirão não somente para engrandecimento da pesquisa em questão, mas também como contribuição a novas pesquisas teóricas e práticas objetivando o crescimento tanto do Paraná quanto de demais regiões brasileiras que buscam encontrar soluções para a promoção da inovação e cooperação entre organizações.

Luciana Franco da Rocha Palombo  
Mestranda Eng.de Produção e Sistemas- PUC/PR

Luiz Márcio Spinosa  
Prof.Dr.Sci. PUC/PR

## Perfil dos Entrevistados – Questionário 2

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 5
<b>Perfil do entrevistado:</b>	CONSULTOR DA RETEC/PR Especializado em desenvolvimento empresarial de empreendimento de base tecnológica com formação em PHD Engenharia de Sistemas de Informação, Msc. Engenheiro Elétrico, Pós Graduado em Engenharia Nuclear e Graduado em Engenharia Eletrônica.
<b>Contato:</b>	41-3350.7833 e 9114.7053 e mail: gilson.fonseca@ielpr.org.br

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 6
<b>Perfil do entrevistado:</b>	SECRETARIO EXECUTIVO DA REPARTE Economista, Mestre em Administração de Empresa, Especialista em Estatística e Administração da Produção. Coordenador da Gamenet (2002/2005) Empreendedorismo na INTUEL (1997/2005) Ex-Gerente da IT EDES.
<b>Contato:</b>	41-3281.7407/9997.1131 e-mail: kazu@reparte.org.br

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 7
<b>Perfil do entrevistado:</b>	GERENTE DE INCUBADORA TECNOLÓGICA INTEC Formação: Design- Especialista Embalagens e Marketing Atua em gestão de incubadora a 5 anos.
<b>Contato:</b>	e-mail: rmaura@tecnpr.br - 041 3316.3188

<b>Nome do entrevistado:</b>	Ator 8
<b>Perfil do entrevistado:</b>	GERENTE DE RELAÇÕES EMPRESARIAIS E COMUNITÁRIO- UTF/PR CAMPUS SUDOESTE. Engenheiro Eletricista, Mestre em Administração. Apoio direto às incubadoras: Hotel Tecnológico- Gênese e INTIC (Pato Branco/PR)
<b>Contato:</b>	e-mail: ditzel@pb.cefetpr.br

APÊNDICE D

APÊNDICE D – GRÁFICOS DOS QUESTIONÁRIOS 1A, 1B e 2

## APÊNDICE D – GRÁFICOS DOS QUESTIONÁRIOS 1A, 1B e 2

Os resultados dos questionários estão de acordo com estratégia metodológica prevista no item 3.4, e suas respostas e considerações apresentadas a seguir:

### A) Resultado do questionário 1A

A resposta está de acordo com o gráfico representado, na figura 15.

### B) Resultado do questionário 1B

A resposta está de acordo com o gráfico representado, na figura 16.

### C) Respostas do questionário 2

A intenção deste segundo questionário foi avaliar a existência ou ausência de práticas de gestão da inovação nas incubadoras de base tecnológica do Paraná, através de especialistas nesta área de atuação. Deste modo, foram escolhidos cinco atores especialistas em incubadoras de base tecnológica que trabalham diretamente com PME's de base tecnológica do Paraná. O questionário 2, foi dividido em 5 fases sobre diferentes rotinas que o processo de gestão da inovação prevê. A análise das respostas dos questionários foi feita por rotinas separadamente e uma análise geral do processo de gestão de inovação que os atores especialistas responderam.

Podese observar logo adiante, que todos os especialistas responderam SIM para a maioria das afirmativas da existência de práticas de gestão da inovação nas incubadoras de base tecnológica do Paraná, principalmente, por ser um requisito obrigatório para o ingresso das PME's nas incubadoras, estas afirmativas podem ser acompanhadas pelo gráfico a seguir, e também estão de acordo com Questionário 2:

Na figura a seguir, de maneira gráfica, apresenta-se o nível de existência de práticas do processo de gestão da inovação, visão de especialistas nesta área.

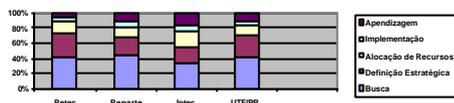


Figura 23- Existência de Práticas do Processo de Gestão da Inovação nas Pme'S De Base Tecnológica Do Paraná. Fonte.: Elaborado Pela Autora.

### D) Rotinas de busca de novos mercados e novas tecnologias potenciais

Os gráficos respectivamente, a seguir representam:

a) Quais os meios que os especialistas em incubadoras identificaram como sendo mais usuais que as empresas incubadas se utilizam para busca de novos mercados e novas tecnologias potenciais;

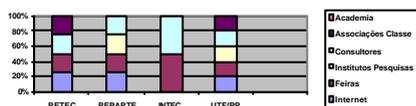


Figura 24- Meios Relacionados Com Busca De Novos Mercados E Novas Tecnologias Potenciais As Empresas Incubadas Se Utilizam. Fonte: Elaborada Pela Autora.

b) Quais meios para entender o comportamento do mercado local, nacional ou global as empresas utilizam:

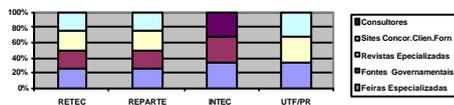


Figura 25- Meios Para Entender O Comportamento Do Mercado Local, Nacional Ou Global As Empresas Incubadas Se Utilizam. Fonte: Elaborada Pela Autora.

c) A empresa utiliza informações dos clientes potenciais a respeito de Produtos/Processos/Serviços pretendidos?

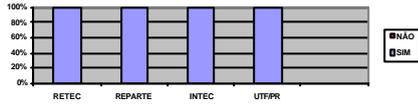


Figura 26- A Empresa Utiliza Informações Dos Clientes Potenciais A Respeito De Produtos/Processos/Serviços Pretendidos?  
Fonte: Elaborada Pela Autora.

d) Que tipo de programas de incentivo que melhore as práticas relacionadas aos Processos/Produtos/Serviços a empresa utiliza?

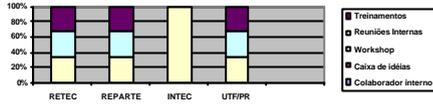


Figura 27- Tipos De Programas De Incentivo Que Melhore As Práticas Relacionadas Aos Processos/Produtos/Serviços Que As Empresas Utilizam.  
Fonte: Elaborada Pela Autora.

e) Que tipos de meios a empresa utiliza para conhecer os processos utilizados pelo concorrente, de forma a mapear ou aperfeiçoar seu próprio processo?

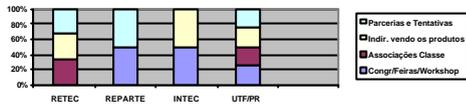


Figura 28- Tipos De Meios Que As Empresas Utilizam Para Conhecer Os Processos Utilizados Pelos Concorrentes, De Forma A Mapear Ou Aperfeiçoar Seu Próprio Processo.  
Fonte: Elaborada Pela Autora.

E) Roínas de fase de definição estratégica

Os gráficos respectivamente, a seguir representam:

a) Através de quais aspectos as empresas visualizam seu negócio?

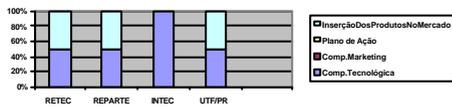


Figura 29- Aspectos Que As Empresas Visualizam Seus Negócios  
Fonte: Elaborada Pela Autora

b) Que métodos a empresa dispõe para auxiliar na avaliação da situação atual e futura dos processos de gestão para que os objetivos sejam alcançados?

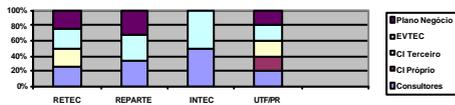


Figura 30- Métodos Para Auxiliar Na Avaliação Da Situação Atual E Futura Dos Processos De Gestão.  
Fonte: Elaborada Pela Autora

c) Quais práticas de desenvolvimento de modelos a empresa prevê para converter uma boa idéia em algo claro, visando auxiliar o processo de tomada de decisão sobre os recursos a serem aplicados na busca de soluções?

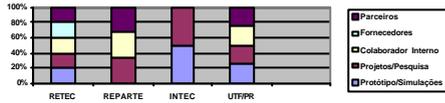


Figura 31– Práticas De Desenvolvimento De Modelos Para Converter Uma Boa Idéia Em Algo Claro.  
Fonte: Elaborado Pela Autora

F) Rotinas de fase de alocação de recursos através de P&D&T próprios ou transferidos

Os gráficos respectivamente, representam:

a) Quais as fontes de P&D&T relacionadas com as organizações incubadas?

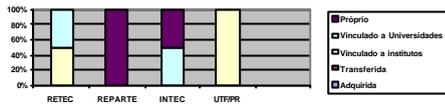


Figura 32– Fonte De P&D&T Relacionadas Com As Organizações  
Fonte: Elaborada Pela Autora

b) A empresa necessita de capital intelectual na organização para responder a demanda, de que forma?

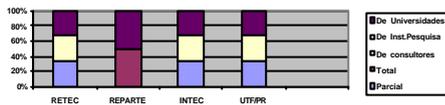


Figura 33– Capital Intelectual Para Responder A Demanda  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

c) Se a fonte de P&D&T for externa, como a empresa vê este relacionamento para sua continuidade, em relação aos desenvolvedores e fornecedores de tecnologia?

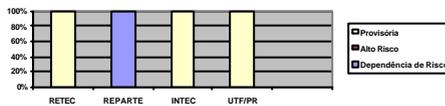


Figura 34– Fonte Externa De P&D&T  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

G) Rotina de fase de implementação

Os gráficos respectivamente, representam:

a) A empresa prevê o envolvimento das áreas no processos de inovação, no momento de sua implantação em relação aos assuntos tecnológicos, de desenvolvimento de produtos/serviços com os clientes?

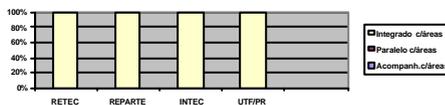


Figura 35– Envolvimento Das Áreas Da Empresa No Processo De Inovação.  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

b) Se a empresa prever alguma rotina de processo de inovação, a fase de implementação, acontece numa sequência similar a essa? Conceitos iniciais → Projeto detalhado → Testes → Lançamento?

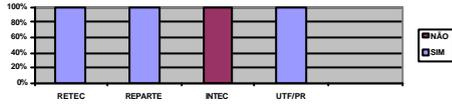


Figura 36 – Implementação Do Processo De Inovação Acontece Através De: Conceitos Iniciais → Projeto Detalhado → Testes → Lançamento.  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

H) Rotinas de fase d e aprendizado

Os gráficos, respectivamente representam:

a) Se a empresa adotar alguma rotina de processo de inovação, ela prevê uma abordagem de aprendizado?

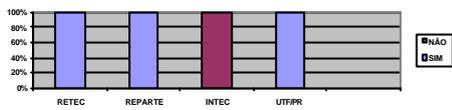


Figura 37 – Rotina De Aprendizado No Processo De Inovação  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

b) A empresa prevê algum tipo de auditoria, de forma a atender o quesito aprendizagem no processo de inovação?

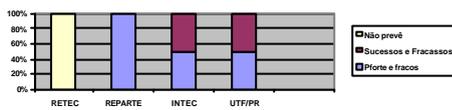


Figura 38 – Auditoria No Processo De Gestão Da Inovação  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

c) Como a empresa documenta os pontos chaves objetivando capturar e detalhar os erros e sucessos ocorridos durante o processo de inovação, de maneira a alimentar um banco de dados, para o desenvolvimento das novas gerações de Produtos/Processos e Serviços?

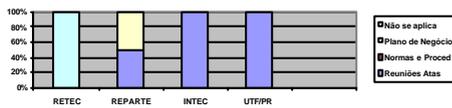
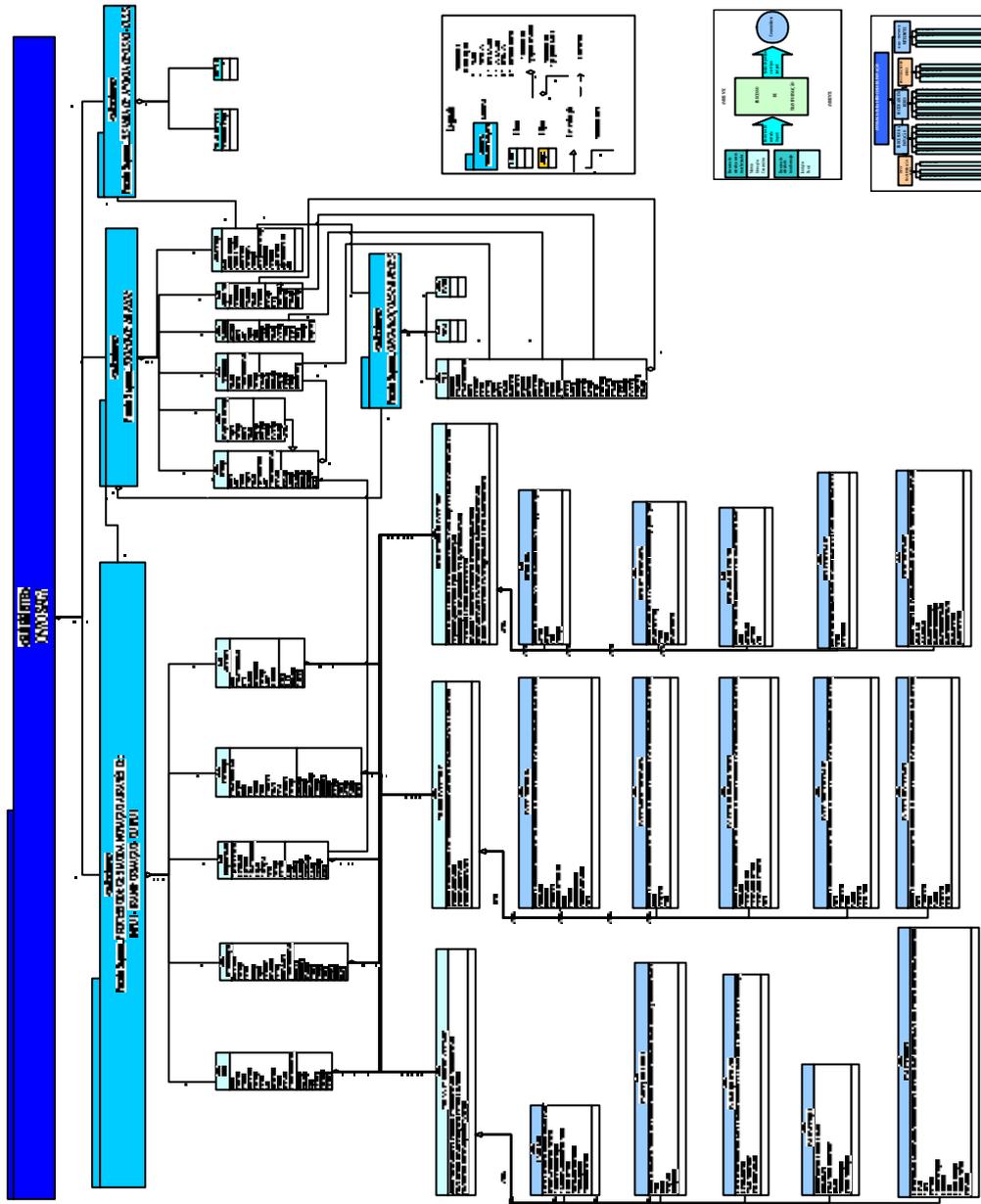


Figura 39 – Documentação Do Processo De Gestão Da Inovação  
Fonte: Elaborado Pela Autora.

APÊNDICE E

ONTO SRGI



ANEXO

## ANEXO I – GLOSSÁRIO DE TERMOS DA ONTOLOGIA

Termo	Significado
Agregação	uma pura associação entre duas classes representa um relacionamento estrutural entre pares, significando que essas duas classes estão conceitualmente em um mesmo nível, sem que uma seja mais importante do que a outra. Em alguns casos, que desejam fazer a modelagem de um relacionamento "todo/parte", no qual uma classe representa um item maior (o "todo"), formado por itens menores (as "parte"). Este tipo de relacionamento é chamado de agregação e representa um relacionamento do tipo "tem-um", o que significa que um objeto do todo contém os objetos das partes. A agregação, na verdade, é apenas um tipo especial de associação, especificada utilizando-se uma associação simples com um diamante aberto na extremidade do todo
Associação	é um relacionamento estrutural que especifica objetos de um item conectado a objetos de outro item. A partir de uma associação conectando duas classes, é capaz de navegar do objeto de uma classe até o objeto de outra classe e vice-versa. É inteiramente válido ter as duas extremidades do círculo de uma associação retornando à mesma classe. Isso significa que, a partir de um objeto da classe, você poderá criar vínculos com outros objetos da mesma classe. Uma associação que estabelece uma conexão exata a duas classes é chamada de associação binária
Atributos	Um atributo é um valor de dados lógicos de um objeto. Aquilo que é próprio de alguém ou de alguma coisa; qualidade, símbolo; emblema; Gram., qualificativo ou determinativo imediato de uma substância; Filos., termo utilizado inicialmente pelos escolásticos para se referirem aos atributos de Deus; propriedade essencial de uma substância; Lóg., o que se afirma ou se nega acerca do sujeito de uma proposição.
Base de conhecimento	Acervo de informações, experiências e conhecimento utilizado como a principal fonte de recursos para o desenvolvimento da empresa.
Base tecnológica	a) processo ou produto que resulta da pesquisa científica e cujo valor agregado advém das áreas de tecnologia avançada: informática, biotecnologia, química fina, mecânica de precisão, novos materiais, etc.; b) aplicação do conhecimento científico, do domínio de técnicas complexas e do trabalho de alta qualificação técnica.
Capacidade tecnológica ou Competência tecnológica	a) habilidade e que a empresa possui de reter e utilizar informações para as atividades que favorecem o domínio de tecnologias para a aquisição de novos conhecimentos e a inovação contínua; b) capacidade de que a empresa dispõe para absorver gerar e gerenciar a mudança técnica.
Centro de inovação ou centro tecnológico	Organização que abriga e promove a geração de empreendimentos inovadores e desenvolve atividades para o desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico e a capacitação tecnológica, financeira e gerencial das empresas numa região.
Centro de pesquisa e desenvolvimento (P&D) ou instituto de P&D. Chief Technology Officer (CTO)	Organização que abriga atividades de estudos empíricos e laboratórios. Executivo responsável pela gestão da tecnologia da empresa.
Classe	é uma descrição de um grupo de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semânticas. Uma classe é uma abstração que enfatiza características relevantes dos objetos, suprimindo outras características. Os seus componentes são: Nome, Atributo (são dados que caracterizam uma instância da classe de objetos, não tem comportamento, são sempre valorados, cada valor de um atributo é particular para um dado objeto, são nomeados por substantivos simples ou por verbos substantivados e cada atributo tem uma definição concisa e clara) e Operações (são procedimentos que executam as responsabilidades de uma classe de objetos e portanto, definem o comportamento dos objetos da classe. Uma operação é um serviço que pode ser requisitado por um objeto para realizar um comportamento. Operações devem ser nomeadas em função de suas saídas e não em função de seus passos internos)
Classe com estereótipo (type)	especifica uma classe abstrata que é utilizada somente para especificar a estrutura e o comportamento (mas não a implementação) de um conjunto de objetos
Classe mundial	Termo extraído do Programa Paraná Classe Mundial em Tecnologia da Informação e Comunicação (W-Class) que tem como meta elaborar e implantar ações para estimular o desenvolvimento econômico e social do setor de TIC do Paraná. Trata-se de uma ação coordenada das comunidades acadêmica, governamental e empresarial paranaense visando uma participação efetiva na Economia Global. (SPINOSA, 2002).
Clusters ou aglomeração competitiva.	a) Polo produtivo consolidado pela interação entre empresas de determinado setor econômico que apresentam possibilidade de crescimento contínuo superior àquele das aglomerações econômicas comuns. O cluster apresenta alto potencial de beneficiamento através de maior atração de capital, redução de "lead time", custos e riscos; maior qualidade e flexibilidade de mão-de-obra, aumento do dinamismo empresarial e da qualidade de vida da região; b) aglomerado produtivo; e c) concentrações geográficas que englobam empresas interconectadas; fornecedores especializados; provedores de serviços; empresas em indústrias relacionadas e instituições associadas que competem, mas também cooperam entre si.
Comitê gestor SEBRAE / ANPROTEC	Grupo composto por técnicos de cada entidade que têm a responsabilidade pela definição de prioridades, acompanhamento e avaliação do desenvolvimento de ações e projetos constantes do Plano de Ação SEBRAE/ANPROTEC
Comitê técnico de avaliação	Equipe de especialistas de áreas técnicas e de Administração que têm como atribuição avaliar a viabilidade técnica e mercadológica dos planos de negócios apresentados por candidatos a ingresso em incubadora.
Competitividade	a) Capacidade de competir; b) capacidade de adaptação às características do mercado e da conjuntura econômica que possibilite a uma organização expandir regularmente sua participação no mercado; c) capacidade que uma empresa tem de definir e colocar em prática as estratégias de concorrência que tornem possível a ampliação ou manutenção de sua participação no mercado conferindo-lhe solidez; d) capacidade que os produtos gerados internamente têm de competir com seus similares produzidos no exterior. Em curto prazo, a competitividade é influenciada pelo crescimento econômico, pela política cambial, fiscal, monetária e se reflete nos preços. No longo prazo, reflete a qualidade e confiabilidade dos produtos e a eficácia da política de inovação da empresa.
Conceito	Tudo o que o espírito concebe e entende; indicação, ideia, opinião; concepção; síntese; a mente, o juízo, o entendimento; máxima; dito sentencioso; moralidade; parte da charada que indica o significado da decifração.
Convergência	Ação ou efeito de convergir; tendência para um resultado comum; -de uma lente: o inverso da sua distância focal expresso em dioptrias.
Cooperação tecnológica	Forma de colaboração entre empresas e Instituições de Ensino e Pesquisa para o desenvolvimento de produtos e processos quando a tecnologia usada não poder ser efetivamente transferida através da venda do direito de utilização ou da simples transferência de informações. Implica melhorias das condições de trabalho, do meio ambiente, da assistência técnica e da reciclagem.
Corporação rede (Network organization)	a) Organização que sub-contrata funções operacionais de outras empresas e mantém apenas um grupo pequeno de empregados e gestores trabalhando em sua sede; b) agência de atividade econômica em que a prática de negócios é realizada de forma <i>ad hoc</i> , depende de projetos específicos e demandas efêmeras de negócios.
Demanda tecnológica	a) Exigência de criação de novos processos ou produtos provocada pela disseminação e produção de conhecimento, que se faz através de consultoria, centro de demonstração e aprendizado contínuo. A demanda tecnológica estimula a transformação do conhecimento tácito em conhecimento codificado e maximiza benefícios para a empresa; b) busca de soluções tecnológicas.
Dependência	é um relacionamento de utilização, determinando as modificações na especificação de um item. É representada graficamente como linhas tracejadas apontando o item do qual o outro depende
Desenvolvimento sustentável	Desenvolvimento industrial economicamente viável que preserva o meio ambiente e os recursos naturais renováveis. De acordo com a Comissão Brundtland, "processo de transformação no qual a exploração de recursos, a direção de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas".
Desenvolvimento tecnológico regional	Programa de dinamização da atividade empresarial caracterizada pela geração e repasse, uso e aplicação intensiva de tecnologias voltadas para o desenvolvimento de municípios e regiões.
Difusão tecnológica	Processo de generalização, adoção, melhoramento e adaptação contínua de inovação técnica entre usuários potenciais.
Diretriz	Linha reguladora do traçado de um caminho de ferro ou estrada; linha ao longo ou em volta da qual desliza a geratriz de uma superfície cilíndrica ou cônica; conjunto de instruções ou indicações para se tratar e se levar a termo um negócio, etc. norma de comportamento; orientação, rumo, guia; que dirige.
Empreendedor	a) Pessoa capaz de agir por conta própria, com criatividade, liderança e visão de futuro para inovar e criar seu próprio negócio e gerar novos empregos; b) aquele que cria uma empresa; c) comprador de uma empresa que assume riscos e introduz inovações de qualquer natureza em qualquer das áreas da organização; d) empregado ou funcionário que inova a empresa e modifica os valores existentes.
Empreendedorismo	a) Característica daquele que tem habilidade para criar, renovar, modificar, implementar e conduzir empreendimentos inovadores; b) competência associada à criatividade, persistência, habilidade de assegurar a realização de objetivos, liderança, iniciativa, flexibilidade, habilidade para conduzir situações e utilizar recursos; c) competência que possibilita a inserção do indivíduo no mundo do trabalho e sua sobrevivência em sociedade competitiva.
Empreendedorismo comunitário ou empreendedorismo social	a) Práticas de empreendedorismo no contexto dos problemas, desafios e características da comunidade que propõem, desenvolvem e praticam empreendimentos comerciais ou industriais inovadores; b) Ações voltadas para o desenvolvimento social de uma região com forma de inserção e geração de emprego e renda.
Empreendimento	a) Organização destinada à produção e / ou comercialização de bens e serviços, tendo como objetivo o lucro; b) estruturação de um negócio; c) empresa; d) resultado de ação empreendedora.
Empresa associada	Aquela que utiliza a infra-estrutura e os serviços oferecidos pela Incubadora, sem ocupar espaço físico, mantendo vínculo formal. Pode ser empresa recém-criada ou já existente no mercado.
Empresa de alta tecnologia	Organização que opera com processos, produtos ou serviços onde a tecnologia é considerada nova ou inovadora.
Empresa de base tecnológica (EBT) ou Empresa baseada em conhecimento (EBC). Pequena empresa de base tecnológica (PEBT)	a) Empreendimento que fundamenta sua atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos ou processos, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras. As EBTs têm como principal insumo os conhecimentos e as informações técnico-científicas; b) Empresa graduada (ou empresa liberada) – empreendimento que passe pelo processo de incubação e que alcance desenvolvimento suficiente para ser liberado a sair da incubadora e entrar no mercado.
Empresa emergente (Start up)	Organização em fase de estruturação (quase firma) em busca de nichos específicos de mercado. Nessa categoria de empresa, a base técnica de

	produção advém de esforços de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Pode estar ou não inserida em incubadora.
Empresa graduada	Organização que passa pelo processo de incubação e que alcança desenvolvimento suficiente para ser habilitada a sair da incubadora. Algumas instituições usam o termo "empresa liberada". A empresa graduada pode continuar mantendo vínculo com a incubadora na condição de empresa associada.
Empresa incubada	Organização que desenvolve produtos ou serviços inovadores, está abrigada em incubadora de empresas, passa por processo de seleção e recebe apoio técnico, gerencial e financeiro de rede de instituições constituída especialmente para criar e acelerar o desenvolvimento de pequenos negócios. Algumas instituições usam o termo "empresa residente".
Empresa incubada virtual Empresa Junior	Organização voltada para negócios de comércio eletrônico, que recebe serviços e apoio das incubadoras virtuais por meio da Internet. a) associação civil, sem fins lucrativos, constituída e gerida exclusivamente por estudantes da faculdade, universidade ou escola onde ela se insere, tendo como objetivo principal aplicar e aprimorar conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula; b) laboratórios ou estruturas colocadas à disposição dos estudantes de uma determinada instituição de ensino, na qual podem ser elaborados e implementados projetos e estudos que propiciem a estes estudantes um maior contato com a realidade social e de mercado.
Engenharia ontológica	Uma engenharia ontológica incorpora decisões sobre como representar uma ampla seleção de objetos e relações. Isto é decodificado dentro de uma ordem lógica. Uma ontologia geral é muito mais que uma demanda de construção, uma vez ela construída tem muitas vantagens além de finalidades especiais da ontologia.
Entidade gestora de incubadora	Instituição responsável pela administração da incubadora de empresas.
Entidade mantenedora	Instituição responsável pela manutenção financeira, e/ou do espaço físico e/ou pelos serviços de apoio e o funcionamento da incubadora ou de outras entidades.
Escola de empreendedores ou núcleo de empreendedorismo	Programa para a disseminação da cultura empreendedora e eu tem por missão desenvolver competências no campo da gestão da inovação tecnológica e do empreendedorismo.
Escritório de transferência de tecnologia	Organização que promove a interação entre universidades e empresas com o objetivo de prover o setor produtivo de conhecimentos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento de inovações.
Estratégia	a) Procedimento que determina as causas da vantagem competitiva da empresa, suas competências centrais e como concretizá-las; b) conjunto de hipóteses sobre causa e efeito.
Estudo de viabilidade técnico-econômico EVTE	Estimativa dos investimentos necessários à implantação de projetos e de custos operacionais. Faz-se através de análises técnico-econômica e financeira, da definição de localização da empresa e dos estabelecimentos do esquema de captação de recursos humanos.
Fluxo de caixa	a) Controle das entradas e saídas de recursos financeiros no caixa da empresa; b) forma de representação das receitas e despesas de um empreendimento.
Fomento	Aplicação de recursos orçamentários governamentais em atividades diversas relacionadas à pesquisa científica e tecnológica.
Função do Parque Tecnológico	Deve estimular e gerenciar a transferência de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; estimular a criação e o crescimento de empresas inovadoras através de mecanismos de incubação e de spin-off, e oferecer outros serviços de alto valor agregado bem como espaço e instalações de grande qualidade.
Generalização	Generalização: p. 63, é um relacionamento entre itens gerais (chamados superclasses ou classes-mãe) e tipos mais específicos desses itens (subclasses ou classes-filha). Muitas vezes, as generalizações são chamadas relacionamentos "é um tipo de". A generalização significa que os objetos da classe-filha podem ser utilizados em qualquer local em que a classe-mãe ocorra, mas não vice-versa. Em outras palavras, a filha herda as propriedades da mãe, principalmente seus atributos e operações. Frequentemente – mas não sempre – as filhas têm atributos e operações além daqueles encontrados nas respectivas mães. A operação de uma filha, que tenha a mesma assinatura de uma operação da mãe, prevalecerá em relação à operação da mãe; isso é conhecido como polimorfismo. Uma generalização é representada graficamente como linhas sólidas apontando a mãe. Deve ser usada quando desejar mostrar os relacionamentos mãe/filha.
Gestão	a) Ato de gerir; administração; gerenciamento; b) planejamento, organização, liderança e controle das pessoas que compõem uma empresa e das tarefas e atividades por elas realizadas.
Gestão da incubadora	Conjunto de atividades da função gerencial dirigido para o funcionamento da incubadora e que busca promover e estimular a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas competitivas e inovadoras.
Gestão da inovação tecnológica	a) Conjunto de atividades da função gerencial que coordena esforços para apoiar a criação dos seus membros e prover contextos de pesquisa e desenvolvimento para que eles gerem novos produtos e processos; b) integração dos princípios e métodos de administração, avaliação, economia, engenharia, informática e matemática aplicada ao processo de inovação tecnológica.
Gestão do conhecimento	a) Processo articulado e intencional, destinado a fazer com que o conhecimento de uma organização esteja disponível para aqueles que dele necessitem, quando, onde e na forma que se faça necessária, com o objetivo de aumentar o desempenho profissional e a criatividade para a geração e aplicação de novos conhecimentos; b) estratégia de implementação de ações coordenadas que assegure às empresas capacidade para captar, armazenar, recuperar e analisar informações e conhecimentos estratégicos que ampliem seu desenvolvimento e sua competitividade.
Implementação	Ato ou efeito de implementar; aplicação; entrada em vigor.
Incubação de empresas	Processo de apoio ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos ou empresas nascentes e promoção de condições específicas, através da qual empreendedores podem desfrutar de instalações físicas, ambiente instrucional e de suporte técnico e gerencial no início e durante as etapas de desenvolvimento do negócio.
Incubação à distância	Processo de desenvolvimento de um empreendimento ou empresa que recebe suporte da incubadora, mas não está instalada fisicamente na incubadora.
Incubadora de empresas	a) Agente nuclear do processo de geração e consolidação de micro e pequenas empresas; b) mecanismo que estimula a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, empresa de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais; c) agente facilitador do processo de empresariamento e inovação tecnológica para micro e pequenas empresas.
Incubadora oferece (uma):	a) espaço físico construído ou adaptado para alojar temporariamente micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviço; b) ambiente flexível e encorajador; c) assessoria para a gestão técnica e empresarial; d) infra-estrutura e serviços compartilhados: salas de reunião, telefone, fax, acesso à Internet, suporte em informática; e) acesso a mecanismos de financiamento; f) acesso a mercados e redes de relações; e g) processo de acompanhamento, avaliação e orientação.
Incubadora de cooperativas	Incubadora que abriga cooperativas em processo de formação e/ou consolidação instaladas dentro ou fora do município. Estrutura que apresenta características tanto das incubadoras tradicionais como do processo de incubação à distância com o objetivo de criação de trabalho e renda.
Incubadora de empresas de base tecnológica	a) Organização que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços resultam de pesquisa científica, para os quais a tecnologia representa alto valor agregado. Abriga empreendimentos nas áreas de informática, biotecnologia, química fina, mecânica de precisão e novos materiais. Distingue-se da Incubadora de empresas de setores tradicionais por abrigar exclusivamente empreendimentos oriundos de pesquisa científica; b) Instituição que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços são gerados a partir de resultados de pesquisas aplicadas, e nos quais a tecnologia apresenta alto valor agregado.
Incubadora de empresas	Organização dotada de mecanismos que estimulam a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais e que, além disso, facilita e agiliza o processo de inovação tecnológica nesse tipo de empresa.
Incubadora de empresas de setores tradicionais	Organização que abriga empreendimentos ligados aos setores da economia que detém tecnologias largamente difundidas e que queiram agregar valor aos seus produtos, processos ou serviços, por meio de um incremento em seu nível tecnológico. Esses empreendimentos devem estar comprometidos com a absorção e o desenvolvimento de novas tecnologias.
Incubadora mista Incubadora setorial	Organização que abriga ao mesmo tempo empresas de base tecnológica e de setores tradicionais. Organização que abriga empreendimentos oriundos de projetos sociais, ligados aos setores tradicionais, cujo conhecimento é de domínio público e que atendem à demanda de criação de emprego e renda e melhoria das condições de vida da comunidade. Os objetivos da incubadora devem estar alinhados com os objetivos do programa do desenvolvimento local.
Incubadora virtual	Organização que se estabelece via Internet, conta com amplo banco de dados e informática, com vistas a estimular novos negócios.
Indicador de desempenho	Forma de representação quantificada usada para medir o nível de sucesso de recursos em processo ou operação.
Individual	Que pertence ao indivíduo, que lhe é peculiar; designativo de uma só pessoa.
Informação	Ato ou efeito de informar ou informar-se; comunicação; indagação; devassa; conjunto de conhecimentos sobre alguém ou alguma coisa; conhecimentos obtidos por alguém; fato ou acontecimento que é levado ao conhecimento de alguém ou de um público através de palavras, sons ou imagens; elemento de conhecimento susceptível de ser transmitido e conservado graças a um suporte e um código.
Inovação	a) Introdução no mercado de produtos, processos, métodos ou sistemas não existentes anteriormente, ou com alguma característica nova e diferente daquela até então em vigor, com fortes repercussões socioeconômicas; b) É um processo chave para realçar a competitividade, também requer um conjunto de conhecimentos do processo. É o instrumento específico do espírito empreendedor. É o ato que se contempla os recursos com a noção de capacidade de criar riqueza, a inovação de fato cria um recurso. Não existe algo chamado "recurso" até que o homem encontre um uso para alguma coisa na natureza e assim o dote de valor econômico.
Inovação de produtos e processos tecnológicos (PPT) Inovação incremental	Adoção de métodos de produção e colocação no mercado de produtos novos ou aprimorados, resultantes do uso de novo conhecimento, mudanças de equipamentos e/ou de organização da produção. Introdução em uma empresa, sem alteração da sua estrutura industrial, de qualquer tipo de melhoria em produto, processo ou organização da produção.
Inovação organizacional	Renovação de procedimentos ou renovação da forma de organização da produção que pode resultar em ruptura estrutural com o padrão tecnológico até então utilizado, dar origem a novas indústrias, setores ou mercados.

Inovação radical	Introdução de novos produtos ou processo ou renovação da forma de organização da produção que pode resultar em ruptura estrutural com o padrão tecnológico e não utilizado, dar origem a novas indústrias, setores ou mercados.
Inovação tecnológica	Introdução de produtos e processos tecnologicamente novos ou aprimorados.
Instância ou objeto	podem ser permutados na maioria dos casos. Uma instância é uma manifestação concreta de uma abstração à qual um conjunto de operações poderá ser aplicado
Keiretsu	Conglomerados ou alianças econômicas japonesas
Know how	Experiência técnica; saber fazer. O termo é geralmente utilizado para referir-se a processos de fabricação não patenteados, mas que exige grande habilidade. Refere-se também a um conjunto de operações que demandam experiência específica.
Lead time	Tempo computado entre o início da primeira atividade até a conclusão da última, em série de atividades.
Learning by doing	Desenvolvimento de capacidades técnicas, tecnológicas e organizacionais e esforços substanciais de aprendizado com experiência própria, no processo de produção.
Lógica de rede	Atualização e utilização dos recursos de forma mais completa. A lógica de redes é necessária para estruturar o não-estruturado.
Microsoft Visto	É uma ferramenta versátil que pode ser utilizado para tarefas como fluxos, estruturas corporativas, projetos de rede, internet e no caso desta dissertação na construção da ontologia.
Modernização tecnológica	Uso – mas não necessariamente domínio de tecnologias mais avançadas do que aquelas já utilizadas pela empresa. A modernização tecnológica é indicativa do desenvolvimento econômico de um país.
Multiplicidade de Associação	é uma associação que representa um relacionamento estrutural existente entre objetos. Em muitas situações de modelagem, é importante determinar a quantidade de objetos que podem ser conectados pela instância de uma associação. Essa “quantidade” é chamada de multiplicidade de uma associação e é escrito como a expressão equivalente a um intervalo de valores ou a um valor explícito. Ao determinar a multiplicidade em uma das extremidades de uma associação, você está especificando que, para cada objeto da classe encontrada na extremidade oposta, deve haver a mesma quantidade de objetos na próxima extremidade;
Nós	Termo comum utilizado na área de redes ou cluster, definindo, como uma rede se relaciona com os demais atores.
Paradigma tecnológico	Padrão ou modelo para solução de problemas tecnoeconômicos que define as necessidades mais relevantes, os princípios científicos utilizados para a realização de determinada tarefa e o material tecnológico a ser utilizado. O paradigma tecnológico determina as oportunidades tecnológicas que resultam em inovações e alguns procedimentos básicos para a exportação dessas inovações.
Parceria institucional	Cooperação entre organizações para a realização de projetos de interesse mútuo.
Parque tecnológico	a) Complexo industrial de base científico- tecnológica planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega pequenas empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao Parque; b) Empreendimento promovido por ator da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza; c) Organismo gerenciado por profissionais especializados cujo objetivo fundamental é incrementar a riqueza da sua comunidade através da promoção da cultura da inovação e a competitividade das empresas e instituições geradoras de saber instaladas no parque ou associadas a ele.
Penetrabilidade	Qualidade do que é penetrável
PMEs	Pequena e média empresa é pessoa jurídica ou firma mercantil individual cuja receita bruta anual é superior a R\$ 244.000,00 e inferior ou igual a R\$ 1.200.000,00, conforme Lei 9841 de 05/10/99
Pesquisa de desenvolvimento experimental P&D	Investigação criativa e sistemática que objetiva ampliar e reaplicar o conhecimento. Na sua etapa mais importante, P&D envolve a construção e o ensaio de protótipo.
Planejamento	Estratégia organizacional que envolve (1) opção pelo cumprimento de determinada tarefa e consequente definição de objetivos gerais de curto e longo prazo; (2) definição de objetivos específicos para departamentos e funcionários (3) seleção de estratégias (4) alocação de recursos humanos, de equipamentos, tecnológicos, financeiros e outros.
Planejamento estratégico	Processo de desenvolvimento e análise do propósito e da filosofia da empresa, definição de objetivos gerais, das estratégias a serem utilizadas em prazo previamente definido e da forma de alocação dos recursos.
Plano de negócios	a) Documento preparado pela administração da empresa, contendo descrição detalhada do passado, presente e futuro da organização. É geralmente utilizado para atrair investimentos, conseguir empréstimos ou financiamentos, promover controle interno integração e envolvimento do pessoal; b) conjunto de atividades a serem desenvolvidas e implementadas pela empresa durante período previamente estabelecido e cujas metas e compromissos traduzem a estratégia de atuação da empresa e as perspectivas de resultados. Pode ser apresentado em forma de documento ou qualquer outro tipo de mídia.
Política tecnológica	Sistema formalmente expresso de intenções e diretrizes gerais relativas ao desenvolvimento tecnológico de uma região.
Políticas públicas	Sistema formalmente expresso de intenções e diretrizes gerais para o desenvolvimento estabelecido pelo governo.
Pólo	Aglomeração ou concentração de empresas de setores tradicionais da economia com necessidades similares.
Pólo tecnológico ou Pólo de ciência e tecnologia	Área de concentração industrial caracterizada pela presença dominante de pequenas e médias empresas de segmento empresarial de áreas correlatas e complementares, agrupadas por vocação natural em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com instituições de ensino e pesquisa e agentes locais, num esforço organizado de consolidação e marketing de novas tecnologias.
Pólo de inovação	Espaço que concentra micro e pequenas empresas que mantêm vínculo operacional com instituições de ensino e pesquisa e agentes locais. Visa a consolidação e marketing de novas tecnologias e a possibilidade de proporcionar treinamento e consultoria para facilitar a absorção e difusão de tecnologias. O pólo permite o acesso a sistemas de informações e outros serviços que atendem às necessidades das empresas.
Pólo de modernização	Aglomeração ou concentração de micro e pequenas empresas dispostas a desenvolver ações compartilhadas com vistas a aumentar a competitividade das empresas e o desenvolvimento local e regional.
Pós-incubação	Graduação: estágio em que a empresa se instala fora do ambiente físico da incubadora. Nesse estágio a empresa pode estabelecer parceria com a incubadora como empresa associada.
Pré-incubação	Conjunto de atividades que visa estimular o empreendedorismo a preparar em curto período (de seis meses a um ano) os projetos que tenham potencial de negócios em empresas. Nessa fase dá-se grande ênfase ao plano de negócios, à pesquisa de mercado e à preparação dos empreendedores sobre gestão de negócios. A pré-incubação tem o objetivo de preparar os empreendedores para ingresso na incubadora. Algumas instituições que têm programas de pré-incubação dão a denominação de Hotel de Projetos, Hotel de Ideias, Hotel Tecnológico, etc.
Pré-incubadora	Programa de incentivo para o surgimento de novas empresas, sobretudo na área de tecnologia, garantindo também formas de aumentar as suas chances de maturação e consolidação futura no mercado.
Private Equity	Investimentos realizados em empresas pré-definidas, geralmente em empreendimentos já maduros, que busca expansão de mercado e modernização de seus produtos e serviços.
Processo	Organização lógica e detalhada de pessoas, máquinas, materiais, procedimentos e energia, para execução de atividades que produzam trabalho final específico na forma de produto ou serviço.
Processo de seleção	Procedimento sistematizado de avaliação e seleção dos empreendimentos candidatos às incubadoras, o critério de julgamento das propostas apresentadas é realizado segundo critérios e metodologia previamente estabelecidos e entregue ao candidato fase de inscrição na forma de regulamento do processo de seleção.
Processo da inovação	Procedimento iterativo para o qual contribuem vários agentes econômicos e sociais e que consiste na conjugação de oportunidades técnicas com as necessidades de um empreendimento. Tem por finalidade a introdução ou modificação de produtos ou processos para comercialização.
Produção	Ato ou efeito de produzir; obra produzida; trabalho; produto; realização; conjunto dos meios financeiros, materiais e humanos que tornam possível a realização de uma obra cinematográfica, de uma emissão televisiva ou radiofônica, de um espetáculo, etc. trabalho de coordenação do conjunto das operações e tarefas necessárias à realização de um filme, de uma cena, uma emissão, etc. ação que tem por objetivo criar ou transformar um bem ou assegurar um serviço.
Produtividade	a) Maximização dos resultados da empresa através da otimização dos recursos utilizados; b) medida da eficiência de uma empresa ou organização na utilização de recursos, calculada através da divisão da produção física obtida numa unidade de tempo por um dos fatores de produção (trabalho, bens, capital).
Produtos	Coisa produzida; efeito da produção; produção; resultado; rendimento; benefício; lucro.
Programa de capacitação tecnológica	Conjunto de ações e projetos para a qualificação dos recursos humanos com a finalidade de permitir a utilização de conhecimentos e informações técnicas que favoreçam o processo de inovação tecnológica da empresa.
Projeto	Plano que visa atingir objetivos explícitos e justificados através de metodologia específica, com início e término definidos.
Projeto Inovar	a) Instrumento criado pela FINEP para propiciar investimento em empresas nascentes ou emergentes de base tecnológica; b) metodologia que visa construir um ambiente institucional e favorecer o florescimento da atividade de Capital de Risco do País, de forma a estimular o fortalecimento das empresas nascentes e emergentes de base tecnológica brasileira, contribuindo, em última instância, para o desenvolvimento tecnológico nacional, bem como para a geração de empregos e renda.
Propriedade Intelectual	Toda espécie de propriedade que provinha de concepção ou produto da inteligência para exprimir um conjunto de direitos que competem ao intelectual (escritor, artista ou inventor) como autor de obra imaginada, elaborada ou inventada. No sentido lato, o poder irrestrito de autor ou criador sobre bem imaterial. Tornase restrita, se condicionada a prerrogativas de tempo e espaço. O título de propriedade intelectual pode ser concebido nas categorias: artística, técnica e científica.
Prospecção tecnológica	a) Tentativas sistemáticas para observar, no longo prazo, o futuro da ciência, a tecnologia, da economia e da sociedade, com o propósito de identificar tecnologias emergentes que possam produzir benefícios econômicos e/ou sociais; b) Estudos sobre tendências tecnológicas em setores industriais específicos, utilizando principalmente informações contidas em documentos de patentes nacionais ou estrangeiros.
Protótipo	Modelo original básico representativo de invenção ou criação nova, feito em escala, e que apresenta todas as características essenciais do produto

	final desejado. O protótipo é utilizado em testes físicos.
Rede de empresas ( <i>network</i> )	São empresas que interagem entre si como fornecedores; clientes ou parceiros na transferência de tecnologia; e/ou com centros de pesquisa; centros técnicos; universidades e outras entidades públicas ou privadas, a fim de aumentar a sua competitividade, resolver problemas, entrar em novos mercados, desenvolver e produzir bens e serviços.
Rede de incubadoras	Organizações que congrega incubadoras de uma região para divulgação, troca de conhecimentos e informações e otimização da utilização de recursos.
Rede de inovação	Organização das relações heterogêneas entre agentes de produção de conhecimentos e aqueles que buscam estabelecer vantagens competitivas no mercado.
Rede TIC/PR	REPARTE
Referenciais	O que é utilizado como referência, e também o que pode ser compreendido no contexto.
Relacionamento	é uma conexão entre itens, em uma modelagem orientada a objetos, os três relacionamentos mais importantes são as dependências, as generalizações e as associações. Um relacionamento é representado graficamente como um caminho, com tipos diferentes de linhas para diferenciar os tipos de relacionamentos
Risco	Componente de variabilidade inerente a um investidor. Quanto maior a variabilidade, maior o risco.
Sistema	Conjunto de princípios reunidos de modo a que formem um corpo de doutrina; combinação de partes coordenadas entre si e que concorrem para um resultado ou para formarem um conjunto. Operativo: conjunto integrado de programas que controla as operações básicas do computador, ou seja, supervisiona os dispositivos periféricos, organiza o sistema de arquivo, permite os meios de comunicação com o operador e possibilita o funcionamento de outros programas; - métrico: sistema de medidas que tem por base o metro; - C.G.S.: sistema de medidas métricas em que as três unidades fundamentais são o centímetro (comprimento), o grama (massa) e o segundo (tempo); por - de caso pensado, de juízo preconcebido. Redes de armazenamento informatizado das informações de interesse dos executivos.
Sistema nacional de inovação	a) Rede interativa de instituições dos setores público e privado que gera, adota, importa, modifica e difunde novas tecnologias; b) Infra-estrutura promotora do desenvolvimento tecnológico de empresas intensivas em conhecimento e inovação; c) Arranjo nacional para gestão e uso de tecnologias que levam à inovação e aos processos de aprendizado coletivo; d) sistema que favorece o desenvolvimento do desenvolvimento de capacidades inovativas através do uso de tecnologias.
Sistema produtivo local	Rede de <i>clusters</i> implantada em região bem estruturada, que apresenta planejamento territorial com alto nível de interação público-privado, respeito à cultura local e tem por objetivo assegurar a qualidade de vida dos habitantes.
Sociedade de informação ou sociedade do conhecimento	Configuração de padrão sócio-técnico-econômico em que as atividades humanas estão baseadas e organizadas em torno de atividades de geração, recuperação e uso de informação e conhecimento. Na sociedade da informação, o sucesso das empresas está relacionado ao volume dos seus ativos intangíveis.
Sociedade em rede	Termo introduzido por Manuel Castells em obra com mesmo título para caracterizar a sociedade caracterizada predominantemente pela forma organizacional de rede em todos os campos da vida social. Utiliza princípios da Sociedade da Informação, por sua ênfase na gestão da informação e da Sociedade do Conhecimento, que postula em particular as questões de capital intelectual.
<i>Spin off</i>	Empresa oriunda de laboratório e resultante de pesquisa acadêmica ou industrial.
<i>Spin out</i>	Empresa impulsionada por outra já estabelecida no mercado, para atuar na mesma área de negócio, mas com produto ou serviço diferente daquele que a empresa original comercializa.
<i>Stakeholder</i>	Agente que apóia ou se relaciona operacionalmente com a empresa: empregados, clientes, fornecedores, acionistas, comunidade, agências governamentais.
Subsistema	é simplesmente uma parte de um sistema, utilizado para decompor um sistema complexo em partes quase independentes. Um sistema em um nível de abstração poderá ser um subsistema de um sistema em um nível mais alto de abstração. Na UML, um subsistema é representado como o ícone esteriopado de um pacote. Semanticamente, um subsistema é tanto um tipo de pacote, como um tipo de classificador. O relacionamento primário entre sistemas e subsistema é a agregação. O sistema (o todo) poderá conter zero ou mais subsistemas (as partes). Também poderá haver relacionamentos de generalização entre sistemas e subsistemas
Sustentabilidade	Compatibilização da exploração de recursos com o volume de investimentos orientados para o desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais tendo em vista a responsabilidade ambiental do setor produtivo. Trabalho que se há de concluir num certo tempo: encargo; talha para onde corre o azeite nos lagares.
Tarefas	
Taxonomia	É a ciência responsável por descrever, nomear e classificar os organismos, atuais e extintos. O nome da espécie permite a indexação do conhecimento biológico. Por sua vez, a Classificação – um sistema hierárquico de referência – possibilita com que a informação existente possa ser recuperada.
Tecnologia	a) Método para transformar <i>inputs</i> em <i>outputs</i> ; b) aplicação dos resultados de pesquisa científica à produção de bens e serviços; c) tipo específico de conhecimento, processo ou técnica exigido para fins práticos; d) conhecimentos de que uma sociedade dispõe sobre ciências e artes industriais, incluindo os fenômenos sociais e físicos, e sua aplicação à produção de bens e serviços. Identificam-se duas grandes categorias de tecnologia: tecnologia de produto: componentes tangíveis e facilmente identificáveis e tecnologia de processo: técnicas, métodos e procedimentos.
Tecnologia da informação	Aquela que se aplica às áreas da informática, telecomunicações, comunicações, ciências da computação, engenharia de sistemas e de software.
Tecnologia de gestão	Tecnologia aplicada à administração de empresas.
Tecnópolis ou Tecnópole	a) Sistema urbano articulado que integra agentes locais e externos para o desenvolvimento tecnológico regional, baseado numa estratégia de desenvolvimento sustentável; b) pólo tecnológico; c) cidade planejada para o desenvolvimento tecnológico e ambiental
TIC	Termo comumente utilizado entre os atores da área de tecnologia, onde T para tecnologia, I para informação e C para comunicação.
Transferência de tecnologia	Intercâmbio de conhecimento e habilidades tecnológicas entre instituições de ensino superior e / ou centros de pesquisas e empresas. Faz-se na forma de contratos de pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria, formação profissional, inicial e continuada, venda de patentes, marcas e processos industriais, publicação na mídia científica, apresentação em congressos, migração de especialistas, programas de assistência técnica, espionagem industrial e atuação de empresas multinacionais.
Universidade empreendedora	Instituição de ensino e pesquisa voltada para o desenvolvimento de programas que incentivem a atividade empreendedora e cujo processo de aprendizado é centrado na criatividade, na imaginação e na inovação através de novas tecnologias, da incorporação de valores organizacionais, do desenvolvimento de atitude pró-ativa, e de perfil diferenciado dos professores.
Valor agregado	a) Procedimento através do qual uma empresa adquire e melhora produto ou serviço antes de oferecê-lo a seus clientes; b) conhecimento embutido num produto, serviço ou processo.
Vantagem tecnológica	Capacidade de uma empresa de se manter na fronteira do conhecimento para o favorecimento do processo de inovação.
Workshop	Oficina; reunião de grupos de trabalho interessados em determinado projeto ou atividade para discussão e / ou apresentação prática do referido projeto ou atividade.

#### QUADRO - 15 Glossário de Termos da Ontologia

Fonte: ANPROTEC E SEBRAE, 2002.

Nota: Foram incluídos novos termos e significados ao glossário da Anprotec e Sebrae, pela autora.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)