

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS – PPGEPS
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

EDER FERRAZ MONTEIRO

**PROCESSOS PRODUTIVOS NA SOCIEDADE EM REDES:
UMA ABORDAGEM DE ENGENHARIA ONTOLÓGICA**

CURITIBA

Dezembro de 2007

EDER FERRAZ MONTEIRO

**PROCESSOS PRODUTIVOS NA SOCIEDADE EM REDES:
UMA ABORDAGEM DE ENGENHARIA ONTOLÓGICA**

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

Orientador: Prof.Dr.és.Sci. Luiz Márcio
Spinosa

**CURITIBA
2007**

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

Monteiro, Eder Ferraz
M775p Processos produtivos na sociedade em redes : uma abordagem de
 engenharia
2008 ontológica / Eder Ferraz Monteiro ; orientador, Luiz Márcio Spinosa. -- 2008
 167 f. : il. ; 30 cm

TCC (especialização em Engenharia de Produção e Sistemas) – Pontifícia
Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008
Bibliografia: f. 157-165

1. Produção (Teoria econômica). 2. Produtividade industrial. 3. Gestão do
conhecimento. 4. Tecnologia da informação. I. Spinosa, Luiz Márcio.
II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Centro de e Ciências Exatas
e de Tecnologia. III. Título.

CDD 20. ed. – 338.9

EDER FERRAZ MONTEIRO

**PROCESSOS PRODUTIVOS NA SOCIEDADE EM REDES:
UMA ABORDAGEM DE ENGENHARIA ONTOLÓGICA**

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

COMISSÃO EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Prof. Luiz Carlos Duclós PhD
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Curitiba, 20 de dezembro de 2007.

A uma força superior que me proporcionou a oportunidade de
perseverar e produzir esse trabalho.
A minha esposa Lucélia e meus filhos que mantiveram o bom humor nos
momentos da minha indisposição na trajetória deste estudo, bem como,
pelo apoio, ajuda, dedicação e compreensão.

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 habilidoso e competente, por ter confiado em mim e assessorado nos momentos importantes e fundamentais deste trabalho,

A todos os professores e colaboradores do PPGEPS.

RESUMO

A presente pesquisa tem por desígnio representar o conhecimento que descreve a influência dos preceitos da Sociedade em Rede nos Processos Produtivos. Para isto, adota-se uma abordagem proveniente da engenharia ontológica, enriquecida por recursos clássicos de metodologia científica. A utilidade da pesquisa está em fornecer subsídios para tomadas de decisões que envolvem a organização de atividades à luz de conceitos oriundos dos Processos Produtivos e da Sociedade em Redes. O resultado operacional desse estudo é uma ontologia nomeada ONTO SRPP que pode ser utilizada na construção de sistemas baseados em conhecimento e/ou sistemas de tomada de decisão.

Palavras-chave: Engenharia Ontológica Sociedade em Rede e Processo Produtivo.

ABSTRACT

The research provides a knowledge representation able to describe the influence of Network Society concepts on Productive Processes. To do so, it is adopted an ontological engineering based approach supplemented with classical methods for scientific research. The utility is provide a basic foundation for decision making processes on how organize activities observing Network Society and Production Processes concepts. The result is an ontology called ONTO SRPP, which can be used in the development of knowledge based systems and reasoning based systems.

Key words: Ontological Engineering Society in Net, Productive Process.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	15
1.2 A UTILIDADE DA PESQUISA	17
1.3 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA	18
1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	18
2 FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA	20
2.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	20
2.2 OBJETIVOS	21
2.2.1 Geral	21
2.2.2 Específicos	21
2.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA	22
2.3.1 Delimitação do Processo Produtivo	26
3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	29
4 MARCO TEÓRICO	36
4.1 PAPEL DAS ONTOLOGIAS	36
4.1.1 Abordagem da Engenharia Ontológica	43
4.1.2 Tipos de ontologia	48
4.1.3 WEB Semântica	48
4.1.4 Ferramentas para descrever ontologia	49
4.1.5 Reutilização ONTO SREO e ONTO SRGI	52
4.2 SOCIEDADE EM REDE	54
4.2.1 Determinantes da sociedade em rede	62
4.3 PROCESSOS PRODUTIVOS	63
4.3.1 Evolução da produção	66
4.3.2 Redes de operações	83
4.3.3 O Emprego da tecnologia da informação na produção	94
4.3.4 Era da informação nas organizações	99
4.3.5 Cadeia de valores (gerência estratégica da tecnologia da informação)	103
4.3.6 Sociedade pós-capitalista - conhecimento e produtividade	107
4.3.7 Gestão do conhecimento	109
4.3.8 Tecnologia emergentes	112
4.3.9 Determinantes - processo produtivo	119
5 RELACIONAMENTO ENTRE AS LINHAS DE CONHECIMENTO	122
6 ANÁLISE DAS TABELAS DE DETERMINANTES	123
7 CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA	125
7.1 ANÁLISE DOS DETERMINANTES – SOCIEDADE EM REDE E PROCESSO PRODUTIVO	127
7.2 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO	132
7.3 RESUMO ANALÍTICO – ONTOLOGIA SRPP	142
8 CONCLUSÃO	151
8.1 REALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS VIS-À-VIS AS QUESTÕES FORMULADAS	151
8.2 DAS CONTRIBUIÇÕES ESTABELECIDAS	152
8.3 ANÁLISE CONCLUSIVA	153
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICE A – PARTICIPANTES DA PESQUISA	166

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Configuração produtiva	14
Figura 2 Modelo de questões e objetivos	22
Figura 3 Intersecção das áreas do conhecimento.....	24
Figura 4 Processos produtivos	26
Figura 5 Interseção das ontologias	33
Figura 6 Etapas para criação da ontologia.....	34
Figura 7 Domínio da ontologia	35
Figura 8 Estrutura de uma ontologia Noy & McGuinness.....	41
Figura 9. Ontologia.....	46
Figura 10. Ontologia de conteúdo	47
Figura 11. Classificação da Ontologia.....	47
Figura 12 Tela do protege ONTO SRPP	51
Figura 13 Ontologia SREO.....	53
Figura 14. Ontologia SRGI	54
Figura 15. Orientação fabril.....	66
Figura 16. A evolução da produção	68
Figura 17. Relacionamento – Fornecedor, Processador e Cliente	77
Figura 18 Processo de transformação – Slack.....	79
Figura 19. Rede de operações	83
Figura 20. Estrutura de rede – nós, posições ligações e fluxos	88
Figura 21. Rede de operações.....	93
Figura 22. Evolução da tecnologia da informação.....	95
Figura 23. Comunicação – cadeia de valor	104
Figura 24. Gestão do conhecimento e o processo produtivo	112
Figura 25. Presença da tecnologia nos	113
Figura 26. Determinantes para o processo produtivo.....	118
Figura 27. Representação da ontologia	126
Figura 28. Determinante Conhecimento sobre o conhecimento.....	132
Figura 29. Determinante Capacidade econômica	133
Figura 30. Determinante Convergência tecnológica.....	134
Figura 31. Determinante Flexibilidade.....	135
Figura 32. Determinante Uso da informação.....	136
Figura 33. Determinante Lógica da rede	137
Figura 34. Determinante Meio Mediáticos (multimídia)	138
Figura 35. Determinante Mediáticos.....	139
Figura 36. Determinante Penetrabilidade.....	140
Figura 37. Determinante Uso da tecnologia para manuseio da informação.....	141
Figura 38. Onto Capacidade econômica	144
Figura 39. Onto Emprego do conhecimento.....	145
Figura 40. Onto Flexibilidade.....	146
Figura 41. Onto Informação.....	147
Figura 42. Onto Lógica da rede.....	148
Figura 43. Onto TIC.....	148
Figura 44. Onto Penetrabilidade da tecnologia	150

Quadro 1. Ação do componente.....	41
Quadro 2. Tipo de ontologia.....	48
Quadro 3. Determinantes – Sociedade em Rede.....	62-63
Quadro 4. Determinantes – Processo Produtivo	119-121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
EDI	Intercâmbio Eletrônico de Dados
ECR	Resposta Eficiente ao Consumidor
JIT	<i>Just-in-time</i>
ODE	<i>Ontology Design Environment</i>
ONTOP	Ontologias para Paradigmas da Era Pós-Industrial
PC	<i>Personal Computer</i>
PITIC	Paradigmas da Era Pós-industrial e Tecnologia da Informação e Comunicação
PPGEPS	Programa de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas
PSMs	<i>Problem Solutions Methods</i>
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
RR	Resposta Rápida
SREO	Sociedade em Redes e Estratégias de Operações
SRGI	Sociedade em Rede Gestão da Inovação
TI	Tecnologia da Informação
TV	Televisão
XML	<i>Xtensible Markup Language</i>
WEB	<i>World Wide Web</i>

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS), da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, estando vinculada:

- a) à área de concentração Gerência de Produção e Logística;
- b) à linha de pesquisa Estratégia, Estratégia e Organização;
- c) aos Projetos ONTOP (Ontologias para Paradigmas da Era Pós-Industrial) e PITIC (Paradigmas da Era Pós-Industrial e Tecnologia da Informação e Comunicação).
- d) aos trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Fábrica do Milênio (IFM).

Tais Projetos e, em particular, as discussões ocorridas no WP04/SP04 - Concepção e Implementação de Sistemas para Gestão de Redes Colaborativas do IFM, levaram à uma constatação comum: torna-se fundamental para as organizações aprenderem, de forma atenta e coerente, as evoluções com vistas à manutenção de suas capacidades e habilidades de competitividade. Não há dúvida de que as transformações, advogadas pela Sociedade em Redes, caracterizam uma destas evoluções. Elas impõem uma nova ordem aos aspectos econômicos, sociais e culturais da sociedade, assim sendo, torna-se ponto de reflexão emergente e de grande relevância para estudos em Engenharia de Produção.

Essa nova configuração produz formas originais de relações sociais na produção, cuja produtividade está relacionada, em particular, ao emprego da tecnologia da informação, do conhecimento e ao processamento da informação. A tecnologia e suas múltiplas aplicações ao processo produtivo geram um novo sistema econômico e tecnológico, que estão, intimamente, relacionados aos aumentos de produtividade, de lucratividade e às mudanças nas relações entre o trabalho e capital. Isso faz com que se crie um círculo virtuoso de interações entre o conhecimento tecnológico e as aplicações da tecnologia, na geração de mais conhecimentos e no processamento da nova informação (CASTELLS, 2002).

O conhecimento está codificado e documentado em sistemas de informações da organização, embora também esteja implícito na cultura, nos rituais, políticas e procedimentos organizacionais, que são comunicados, por símbolos, nas relações que ocorrem no interior da organização.

De um outro lado, a tecnologia da informação e a de telecomunicação possibilitam, também, um fluxo global de informações e um sistema avançado de comunicação, que permite às organizações, e às pessoas atuarem em operações configuradas em redes.

Slack (2002) alertava que, nos processos produtivos contemporâneos vem ocorrendo um fenômeno de formação de redes nos sistemas produtivos, resultando em um intrincado e complexo processo produtivo. Esse contexto vem ganhando forças e demonstrando que está estruturado conceitualmente sobre uma modalidade horizontal, empregando uma forma reduzida de suas camadas hierárquicas - que permitem tomadas de decisões mais rápidas, proporcionando estruturas de operações mais flexíveis e descentralizadas, constituídas assim em rede de empresas sobre uma configuração altamente produtiva, conseqüentemente, apresentando custos moderados.

Essa nova configuração produtiva representada, graficamente, na figura 1 permite a reflexão sobre as diversas fases em que os processos se desdobram, de forma articulada, por intermédio de uma rede, alicerçada em recursos das telecomunicações e da tecnologia da informação. Essas atividades recebem o devido tratamento e, com o apoio dos elementos apontados na figura 1, as operações estão globalizadas e empregando uma contínua leitura do ambiente de negócios, buscando bases de conhecimento que as levem à solução de problemas. Na busca de mais conhecimento, acabam por apoderar-se dos mecanismos científicos para gerar inovações e modernidade aos seus mecanismos de produzir. Os métodos científicos provêem tecnologias capazes de habilitar as organizações a transformar seus recursos produtivos e a fortalecer sua capacidade de competir. Ao mesmo tempo, essa mesma estrutura provê relações sociais e econômicas intensas entre os membros produtivos. Para cada elemento, representado graficamente, existem conjuntos correspondentes de operações produtivas.

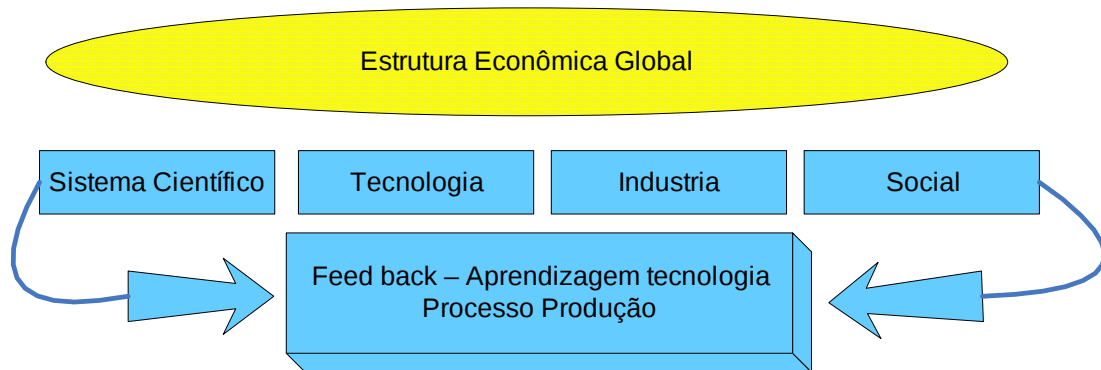


Figura 1 - Configuração produtiva
Fonte: Castells, 2002, p. 121.

O estudo versa sobre o desenvolvimento de uma ontologia que permite, por meio de representação, o entendimento de um fenômeno atual: as influências dos preceitos da Sociedade em Rede sob os Processos Produtivos nas organizações.

O primeiro domínio de conhecimento, a Sociedade em Rede, segundo Castells (2002), resulta de uma revolução a partir do desenvolvimento da tecnologia da informação, que imprimiu um ritmo acelerado às atividades da sociedade e produziu mudanças radicais na economia global.

O segundo domínio de conhecimento, os Processos Produtivos, sob a influência do primeiro, vem sofrendo reestruturações. De um lado, possibilitando uma flexibilidade de gerenciamento decorrente da descentralização administrativa da organização, em redes internas, de outro, pela individualização e diversificação das relações de trabalho e pelas relações com outras empresas. Esse fenômeno mostra outra faceta que influencia as reestruturações: a desregulamentação dos mercados, com o conseqüente aumento da concorrência econômica em condição global, a exemplo da integração dos mercados financeiros e o surgimento dos grandes blocos econômicos. (CASTELLS, 2002).

Para construção da ontologia, mobiliza-se uma terceira área de conhecimento: a Engenharia Ontológica, para fins de representação de conhecimento e conseqüente construção de Sistemas com Base em Conhecimento.

1.1 JUSTIFICATIVA

O interesse pelo tema surgiu da suposta constatação de que se vive em uma sociedade em contínua transformação e, que essa transformação acarreta influências nas atividades produtivas das organizações contemporâneas, e que por sua vez, são influenciadas pelo novo paradigma produtivo da Sociedade em Rede.

O objetivo perseguido, neste estudo científico, toma como base as relações entre organizações, além de investigar também as causas e os efeitos no ambiente externo, bem como, nas relações internas, efeitos esses relativos ao ambiente produtivo.

Os pressupostos terão, em seu arcabouço de estudo, a influência da Sociedade em Rede nas atividades produtivas, da qual se buscou identificar e apontar fatores determinantes e que, por sua vez, provocam interferências nos processos produtivos e forjam alterações dentro dos ambientes organizacionais.

Um conhecimento mais profundo e apropriado dos determinantes sobre o tema de pesquisa certamente proverá informações e subsídios mais adequados para o processo de tomada de decisões no que tange ao desenvolvimento de modelagem para os Processos Produtivos e suas atividades pertinentes, desta forma, enriquecendo e fortalecendo o planejamento organizacional.

Este novo paradigma sócio-econômico vem moldando as configurações produtivas que, em outras épocas, estava constituída em um formato vertical, ou seja, uma organização produtora final de bens e serviços sem o emprego de terceiros na sua linha de produção.

Com a realidade da competição mundial - na busca de empregar novos formatos de estruturas produtivas - as organizações passaram a utilizar outros meios e formas de produção, suportado por um formato produtivo distribuído, algo análogo a um encadeamento de processos *outdoor*.

As corporações unificadas e verticalizadas agora se fragmentaram num conjunto de negócios autônomos e especializados, conectados por práticas comerciais e sistemas de informações (CASTELLS, 2002).

Badaracco (2006) ratifica este movimento, observando a reestruturação das operações produtivas ocorridas na década de 1990, em que surgiu um novo modelo, no qual a organização era desenvolvida em torno de processos e não de atividades,

produtos ou localidades. Mas, recentemente, buscaram-se novos padrões organizacionais de negócios “virtuais” e “em rede” que transcendem as fronteiras tradicionais, fortalecendo a capacidade de desdobrar e reorganizar em novas configurações, com a intenção de responder às oportunidades de evolução sócio-econômica mundial.

A compreensão desse novo momento sócio-econômico – que vem ocorrendo nos ambientes da produção –, pode ajudar na seleção de novas idéias e na compreensão de aspectos e valores empregados e aplicados nos ambientes interno e externo das corporações. Existe a necessidade latente de subsídios para organizar os processos produtivos com êxito. Para Meredith; Shafer (2002) as organizações existem para criar valor, portanto, os processos produtivos sofreram – e continuam sofrendo – mudanças que têm um forte relacionamento, por meio de representação com o ambiente de negócio em que as organizações estão inseridas, pois sua existência está relacionada com o objetivo de criar valor.

Desta forma, as estratégias deverão ser arquitetadas, tomando como base os sistemas produtivos e suas integrações com os preceitos da Sociedade em Rede, de forma eficiente e com a sua total aderência ao todo produtivo.

De fato, tais mudanças ocorrerão tanto na organização, quanto nos outros elos que a mesma estabelece com outras organizações, pois nessa Sociedade em Rede, a produção é compartilhada e cooperada.

Tal pensamento fará com que uma determinada organização ou rede de organizações, tenha condições de manter a continuidade das suas atividades produtivas e, proporcionar um desempenho melhor e mais competitivo que seus concorrentes, atingindo, de forma sustentável, a manutenção de suas operações.

Por outro lado, a ausência do entendimento e sua compreensão, bem como o desconhecimento sobre os determinantes dessa evolução, podem acarretar o desenvolvimento de uma visão deturpada do ambiente produtivo. Esta “miopia” certamente pode interferir na estratégia das operações, o que seguramente desencadearia em atividades que não estariam adequadas para a competição no ambiente no qual a organização opera suas bases produtivas.

Mas, como entender este relacionamento estruturado em uma teia de processos e relações? Surge então a necessidade de se desenvolver uma abordagem que permita a compreensão do relacionamento da Sociedade em Rede

com os processos produtivos. Este trabalho cumpre a tarefa de contribuir para essa compreensão.

O interesse pelo assunto também decorre da constatação de que há pouca disponibilidade de trabalhos científicos capazes de responder a essa proposição. Apesar de, aparentemente, ser um tema já estudado, não está nítido que esse seja um assunto que os gestores das organizações consigam compreender em sua total plenitude, bem como, perceber, nitidamente, a sua total dimensão e seus desdobramentos dentro de um ambiente produtivo como um todo.

Esse desconhecimento está provocando uma percepção de difícil interpretação para os observadores da área econômica contemporânea, em plena era da informação. Não está claro também para estes mesmos gestores a interferência, e seus efeitos, nos relacionamentos intra-organizacional e inter-organizacionais. (HSM Management. São Paulo: HSM, nº 62, p. 10, maio. 2007).

1.2 A UTILIDADE DA PESQUISA

A pesquisa pretende constituir uma referência conceitual, por meio de uma ontologia, que permita o entendimento da forma como a Sociedade em Rede relaciona-se com os Processos Produtivos e, a partir desta, efetuar racionalizações que permitam:

- a) a definição de políticas públicas e privadas que traduzam com maior pertinência a inserção dos Processos Produtivos na era da Sociedade em Rede;
- b) o alinhamento do planejamento estratégico e tático das organizações, face às necessidades sociais e de mercado vigentes;
- c) o desenvolvimento de soluções e de sistemas, dispersos nas diversas camadas das estruturas empresariais, em particular os que possam ser enquadrados como base de conhecimento.

Em suma, essa pesquisa busca sinalizar às organizações, atentas às transformações ocorridas no seu ambiente de produção, em particular àquelas que estão inseridas nos modelos da Sociedade Industrial e pretendem se transpor em direção daqueles mais apropriados a Sociedade em Rede, um eventual caminho para estruturar seus processos *vis-à-vis* à Estratégia da Produção.

1.3 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa fornece os seguintes elementos na busca da utilidade anteriormente declarada:

- a) uma análise comparativa dos fatores determinantes da Sociedade em Rede e dos Processos Produtivos;
- b) uma análise de que forma a Sociedade em Rede está moldando os sistemas produtivos contemporâneos, levando em consideração os ambientes inter-organizacional e o intra-organizacional;
- c) uma estratégia de pesquisa que pode servir como base para trabalhos similares;
- d) uma ontologia que viabilize a utilização dos conceitos da Sociedade em Rede e os processos produtivos para aplicações associadas à utilidade da pesquisa.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Para permitir o entendimento da pesquisa, a presente dissertação está assim organizada:

- a) no Capítulo 1: foram inseridas, às principais áreas de conhecimento envolvidas, a motivação para o

desenvolvimento desta pesquisa, bem como a sua utilidade, e a contribuição da pesquisa;

- b) no Capítulo 2: formaliza-se a pesquisa, definindo o problema, os objetivos, a delimitação do tema e a estratégia metodológica adotada para o feito;
- c) nos Capítulos 3, 4, 5, 6 e 7, executam-se a estratégia de pesquisa adotada;
 - no Capítulo 4: apresenta-se o Marco Teórico sobre ontologia, procurando caracterizar o tema, por meio de um breve histórico, e a definição de seus termos. Está presente neste capítulo, também, a revisão bibliográfica sobre Sociedade em Rede, buscando estabelecer uma visão universal sobre o tema e identificar e definir seus determinantes com relação ao processo produtivo. Por fim, neste capítulo existe uma abordagem sobre os Processos Produtivos contemporâneos e seus determinantes que fazem frente ao tema, Sociedade em Rede;
 - nos Capítulos 5 e 6: apresenta-se o relacionamento entre as área de conhecimento representado pelo conjunto de referenciais extraídos da análise comparativa dos determinantes da Sociedade em Rede e dos Processos Produtivos;
 - no Capítulo 7: formalização da ontologia e o relacionamento da Sociedade em Rede e dos Processos Produtivos;
 - no Capítulo 8: apresentação do relatório conclusivo.

2 FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA

2.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O problema da pesquisa foi analisado assumindo-se inicialmente as seguintes premissas:

- a) as organizações vivem um novo momento que impõe a revisão dos processos produtivos face ao surgimento do paradigma pós-industrial, denominado Sociedade em Rede, (CASTELLS, 2002; TOFFLER, apud HSM Management. São Paulo: HSM, nº 59, p. 23, dezembro. 2006) os Processos Produtivos são moldados pelos determinantes da Sociedade em Rede;
- b) a competitividade das organizações está associada à sua capacidade de adotar os valores da Sociedade em Redes;
- c) os processos produtivos podem ser influenciados pelo entendimento do relacionamento com a Sociedade em Rede (SPINOSA, 2004);
- d) pode-se contribuir ao entendimento da relação por meio de uma representação gráfica, bem como por meio de uma modelagem empregando a Engenharia Ontológica.
- e) como representar os processos produtivos contemporâneos *vis-à-vis* ao paradigma Sociedade em Rede, por meio de uma ontologia? Passando este a ser o ponto central do estudo de pesquisa.

O Item “e”, acima referenciado, é o âmago deste estudo de pesquisa. O tema pesquisado e desenvolvido no percurso deste trabalho científico busca a forma de representar o conceito: Sociedade em Rede X Processos Produtivos.

Essa questão desdobra-se nas seguintes perguntas específicas:

- Quais são os determinantes da Sociedade em Rede?

- Quais são os determinantes dos Processos Produtivos?
- Quais são os referenciais¹ das duas áreas de conhecimento?
- Como os determinantes e referenciais se relacionam?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Geral

Construir uma ontologia que represente os processos produtivos na Sociedade em Rede.

2.2.2 Específicos

- a) Identificar os determinantes da Sociedade em Rede e dos processos produtivos;
- b) investigar a relevância da interconexão entre as áreas investigadas: Sociedade em Redes, Processos Produtivos, Sistemas Baseados em Conhecimento e Engenharia Ontológica;
- c) verificar como os Processos Produtivos estão sendo moldados no novo paradigma produtivo, em ambientes da Sociedade em Redes;
- d) validar os determinantes no campo de estudo;
- e) modelar a Ontologia por meio do software Protege.

¹ Referenciais: Para os fins a que se propõe esta dissertação, trata-se de uma porção de conhecimento estruturada (na forma de classes, atributos e relações) e que representa um elemento de interesse pertencente ao domínio de conhecimento a ser representado.

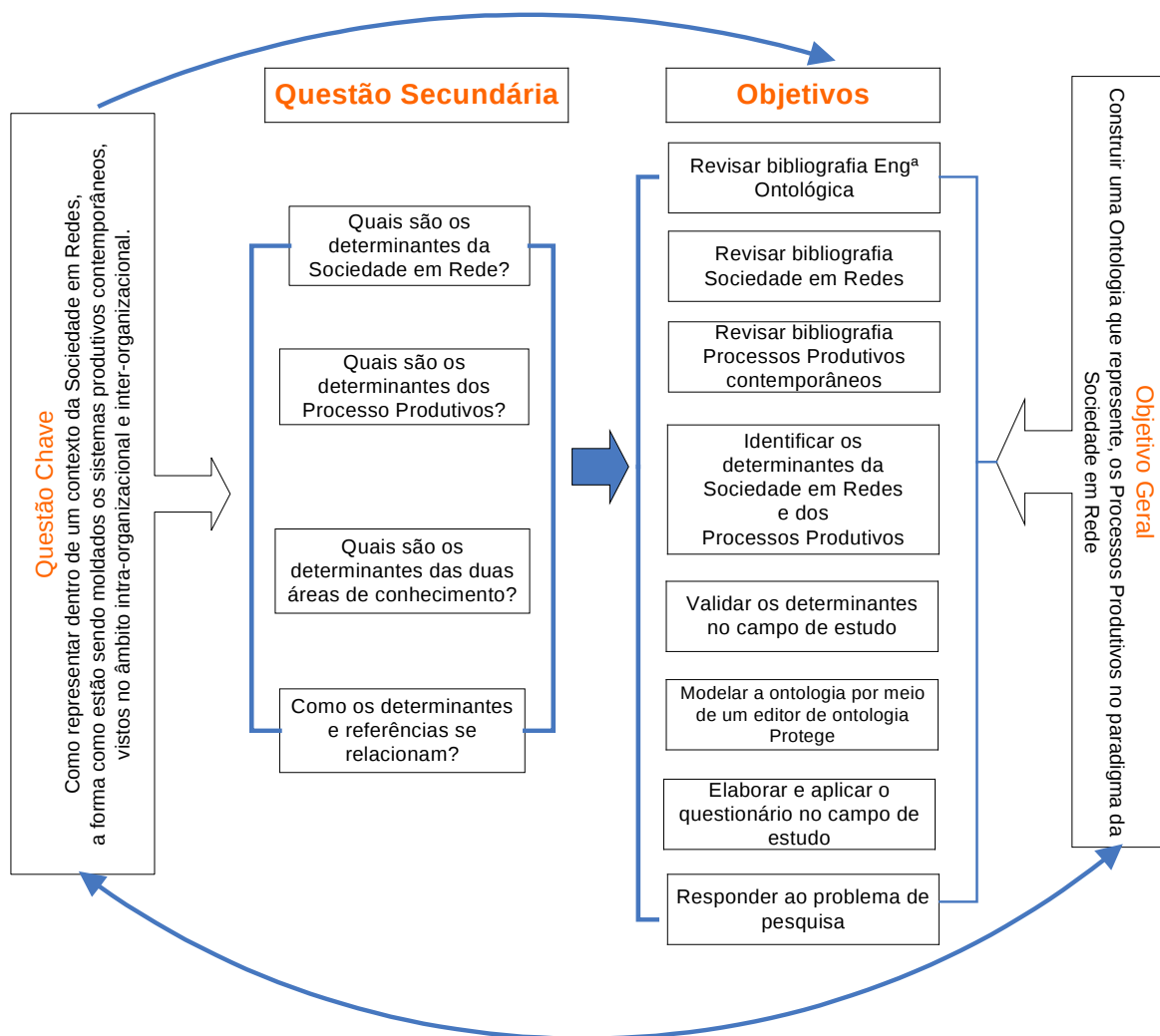


Figura 2. Modelo questões e objetivos
Fonte: O Pesquisador

2.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A pesquisa se limitou a investigar a forma por meio da qual a Sociedade em Rede influencia as atividades de produção, e como proporciona uma atuação na forma de estruturar as ações de modificar o estado dos recursos de entrada, transformação e saída nas atividades pertinentes à produção.

As operações, denominadas neste estudo como processos produtivos, influenciadas pelo novo paradigma da Sociedade em Rede, passam a empregar esforços cooperados e colaborativos eficientes, em grande escala, utilizando elementos tecnológicos suportados por um arcabouço de tecnologias associadas, a tecnologia da informação e de telecomunicações, de forma intensa. Os elementos individuais operam interconectados e dependentes das combinações de vínculo operacionais, que são entrelaçados, e que ultrapassam fronteiras e limites próprios.

Atualmente, pressupõe-se que as operações de produção de bens e serviços, sobre esta égide, são influenciadas e forçadas a alterar seus mecanismos operacionais, para moldar os sistemas produtivos e suas implicações, e para obter a devida aderência ao ambiente produtivo e de negócios, empregando como principais delimitações conceituais:

- a) os preceitos da Sociedade em Rede, conforme os trabalhos de Castells (2002, 1999);
- b) o entendimento de processos produtivos, de acordo com o arcabouço proposto na linha de raciocínio, fundamentada por Slack (2002).

Ainda, considera-se o papel da Engenharia Ontológica, como uma abordagem para representação do conhecimento que emerge deste estudo.

A pesquisa ainda empregou uma visão de dois ambientes: o interorganizacional e o intra-organizacional, não deixando de ressaltar aqui que, em determinados momentos, se não em todo o estudo, os delimitadores estavam focados em ambos os casos.

A delimitação foi ilustrada pela figura 3, e aprofundada na seqüência deste estudo de pesquisa.

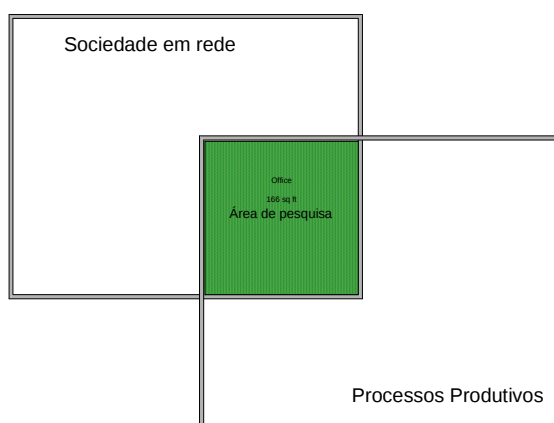


Figura 3. Intersecção das áreas do conhecimento
Fonte: O pesquisador

A atividade sócio-econômica, focada no conceito da Sociedade em Rede, opera em um formato peculiar, tecida e articulada sobre os novos contextos da produção, apoiada e centrada, fortemente, sobre os recursos das telecomunicações da tecnologia da informação e do conhecimento.

As tecnologias de informação proporcionam a interação entre instituições e pessoas, assim como a integração dos sistemas de informações por elas utilizadas, visivelmente dispersos e fragmentados. Um outro elemento presente fortemente no ambiente sócio econômico, é o emprego da tecnologia nos processos de uma forma geral. Essa estrutura acaba por proporcionar numerosas combinações de classe diferente de produção. Emprega-se, também, profundamente o conhecimento de adição a uma base existente, propiciando a aplicação desses conhecimentos e dessas informações para a de dispositivos de processamento/comunicação da informação e gestão, em um ciclo de realimentação cumulativo, entre as inovações e seu uso, como a energia produtiva (CASTELLS, 2003)

Portanto, a intersecção das áreas de pesquisa que estarão sob análise, toma por base as operações que produzem bens e serviços, que estejam sofrendo influências dos elementos presentes na Sociedade em Rede.

Para Slack (2002), qualquer operação produz bens ou serviços, ou um resultado composto de produto e serviço. De acordo com esse autor, bens e serviços são resultantes de uma conjuntura de entidades de transformação, ou seja, o ato ou ação de alterar o estado ou condição de algo para produzir *output*.

Nos processos produtivos contemporâneos são vivenciados acontecimentos que os tornam diferentes de seus predecessores. As operações ocorrem de forma independente, porém aproveitam a sinergia e usufruem o que há de melhor em cada agente de uma rede de produção, extraindo o melhor proveito das vocações complementares de cada agente. As operações estão contextualizadas dentro de uma estrutura produtiva, distribuída e articulada ao redor do mundo, ou em um ambiente cujas unidades de processamento estão dispersas, fora da planta fabril. Esses agentes operam interconectados e sincronizados por sistemas baseados em tecnologia da informação e de telecomunicações, além de empregarem, em suas atividades de produção, elevada taxa de usabilidade das tecnologias, que até tempos passados eram pouco empregadas dentro dos ambientes de negócios das organizações.

"Uma rede de empresas que desemboca em uma produção mista, serviço e produto envolvido em um processo de transformação, que resulta em um intrincado e complexo processo produtivo". (SLACK, 2002, p. 36).

Isso significa dizer que pessoas executam suas atividades no que tangem as atividades produtivas, de forma sistematizada, e dentro de ações colaborativas. Estas operações agem na transformação de matéria-prima com a combinação de mão-de-obra e auxílio de máquinas e equipamentos, operacionalizados sobre plataformas suportadas com elementos constitutivos da tecnologia da informação e telecomunicações.

Tais parcerias estão instituídas pela formação de redes de produção cooperadas. Os vínculos são estabelecidos com a combinação e racionalização das plantas produtivas, usufruindo economias de escala e pela redução das porosidades do processo produtivo. A sinergia proporcionada por uma operação entre as empresas permite a complementação de especialidades e conhecimento entre os membros atuantes, além de conquistar produtividade e competitividade (CROCCO *et al.*, 2001).

Para este estudo de pesquisa, o ato de transformar é abordado no âmbito dos processos produtivos, pois, dessa forma, o estudo levará a uma compreensão mais apropriada para o entendimento desse tema na Sociedade em Redes. Para tanto, faz-se necessária uma análise mais profunda sobre o fenômeno.

Elaborando-se uma leitura, tomando como base o resultado final de uma atividade produtiva (*output*), pode-se compreender que esse é fruto de uma

seqüência de eventos de transformação. Tal conjuntura segue uma lógica sistêmica. Um determinado *input* ativa um processo de transformação que, por sua vez, resulta em um *output*.

O ato de processar ou de transformar o estado de componentes dentro de um ambiente de produção, derivam de seqüências intencionais e adaptativas, oriundas de uma diversidade funcional da união de atividades sistematizada de *inputs* – *transformação* – *output*. Ainda, nesta mesma linha de raciocínio, o pensamento reforça a tese de que tal fenômeno consiste em mudar o estado ou condição das coisas, aplicando sobre os recursos utilizados (*inputs*) ações de forma intencional que levem a um resultado: a produção de bens ou serviços. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001; SLACK, 2002).

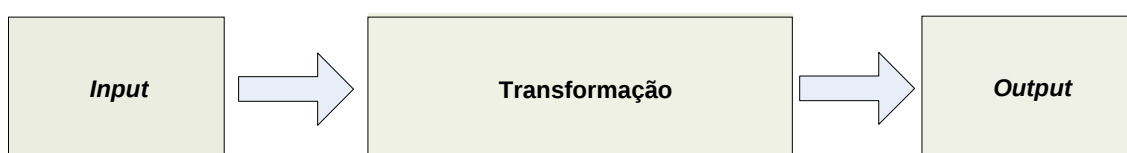


Figura 4. Processos produtivos
Fonte: O pesquisador.

2.3.1 Delimitação do processo produtivo

O delimitador para este estudo teve seu princípio em torno de uma base que permite a representação da heterogeneidade das atividades funcionais sistêmicas de um determinado acervo produtivo.

Este estudo segue, também, rumo a um determinado modelo de processamento e seus subconjuntos, enquadrado em uma estrutura de operações cooperativas, desfragmentadas e interconectadas, por intermédio das estruturas de tecnologia da informação, promovendo e determinando os elos e a seqüência de ações entre as atividades de produção.

A discussão sobre sistemas produtivos vem adquirindo uma crescente relevância na literatura econômica e nos meios científicos, especialmente na bibliografia heterodoxa. As estruturas produtivas estão incorporando contribuições

significativas na economia da inovação, na economia industrial, bem como na geografia econômica.

Tal interesse origina-se nas mudanças ocorridas a partir da década de 70, quando ocorreram vários avanços, devido aos novos artifícios de comunicação. Tais mudanças ocorreram simultaneamente à emergência de um novo paradigma tecnológico, tendo como base a microeletrônica. Este elemento tem imposto mais intensidade ao processo produtivo. Situação em que os negócios operam com a necessidade dos seus tempos, oferecendo respostas com maior rapidez e sem interpelação, durante vinte e quatro horas do dia, sete dias por semana. Tendência essa observada tanto em indústrias tradicionais, tais como a da pesca, no Chile, a de móveis, na Dinamarca, a dos têxteis e calçados, na Itália e, de confecções, em Taiwan e Tailândia; quanto em indústrias *high-tech*, nas quais a competição é baseada na contínua introdução de inovações e um elevado emprego da base de conhecimento. (CROCCO, SANTOS e LEMOS, apud BARBOSA, 2005).

Como o estudo se desenvolve dentro de uma conjuntura que visa apresentar as influências que podem provocar alterações nos modelos existentes de atividades de produção, tem-se, aqui, que determinar a linha de corte quanto ao paradigma. A baliza de referência, em questão, é o paradigma da Sociedade em Rede.

Este estudo emprega como base conceitual, que um paradigma pertence a um conjunto de suposições que se torna normativo, passando a ser um filtro conceitual, condicionando a forma de ver as coisas; e, assim sendo, interpretado como um marco de referência. Portanto, está sendo levado em consideração, que um modelo, ou um exemplo conceitual podem substituir regras explícitas como base para uma compreensão mais apropriada do contexto pesquisado.

Os recursos de produção, que se empregaram como base para uma análise mais adequada e próxima desta pesquisa, foram conjuntos compostos por: máquinas, equipamentos e mão-de-obra existentes em um sistema produtivo, que possuem capacidade limitada e restritiva, tanto quanto a quantidade disponível, bem como suas funcionalidades e capacidade produtiva. Recursos esses, que se desdobram em tarefas e atividades dentro das funções de processar e transformar, sejam nas atividades fabris ou atividades de automação de escritórios. Por ser um modelo de operação em rede e de atividades cooperadas, a análise norteou-se, também, na independência física das funções produtivas e de seus recursos,

levando em consideração os relacionamentos internos, assim como, as relações sócio-econômicas entre os agentes externos das operações.

Os processos produtivos, de uma forma geral, significam uma junção de sistemas produtivos menores, micro-ambiente de produção e recursos complexos de relações e de elementos, separados por delimitações e restrições dos seus respectivos meio ambientes. Destinados à produção de serviços ou de bens, ou dos dois elementos combinados sobre uma perspectiva dos sistemas que coordenam as conseqüências de ações e que, dessas atuações estabelecem um todo funcional, o macro-ambiente. Quer-se deixar tácito, neste estudo de pesquisa, que esse modelo produtivo não é próprio de ambientes fabris, rotulados como “chão de fábrica”. Tais atividades pertinentes aos processos produtivos estão presentes nos mais variados ambientes organizacionais. É possível encontrá-los em ambientes distintos, tais como: hotéis, circos, fábricas, escritórios, hospitais e supermercados, entre outros. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001; SLACK, 2002).

Portanto, é por essa linha mestra que a leitura e interpretação deste estudo de pesquisa serão desdobradas, passando a encarar os processos produtivos como uma conjugação de elementos produtivos menores, visto como micro-operações de produção que, ao longo de uma cadeia produtiva vão sendo englobados às atividades operacionais e incorporados à uma atividade produtiva maior. No desenrolar do estudo, propõe-se elucidar que existe entre as atividades produtivas, seja qual for sua dimensão, uma intensa interação entre o homem e as tecnologias que as circundam, além de uma interação entre os recursos transformadores.

Se as micro-operações agem de maneira similar à macro-operação, muitos assuntos, métodos e técnicas que tratamos neste livro também têm algum significado para cada unidade, seção, grupo ou indivíduo dentro da organização. Por exemplo, a função *marketing* de uma organização pode ser vista como um sistema de *input*-transformação-*output*. Recebe informações de mercado, funcionários, computadores e assim por diante. Depois, seus funcionários transformam as informações em *outputs*, como plano de *marketing*, campanha de propaganda e organizações da força de vendas. A função produção *marketing* pode ser modelada exatamente da mesma forma que a função produção. Em outras palavras, todas as funções podem ser vistas como produção. Elas fornecem bens ou serviços para outras partes da organização. Cada função terá seu conhecimento “técnico”. Em *marketing*, será a especialização em desenhar e preparar planos de *marketing*; em finanças, será o conhecimento técnico dos relatórios financeiros. Entretanto, cada uma delas terá também o papel de produção ao preparar planos, políticas e serviços. (SLACK, 2002, p. 36).

3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Este item cita a construção da Estratégia de Pesquisa no que diz respeito às etapas para alcançar os objetivos propostos para cada passo da dissertação. A metodologia para este estudo de pesquisa é, principalmente, suportada por duas abordagens: uma tradicional e outra para a engenharia ontológica.

O processo de pesquisa científica visa investigar a realidade para nela poder atuar com detalhamento e poder viabilizar o aporte de recursos para um determinado estudo científico. Tal tarefa passa também pela definição do tema e suas delimitações, assim como, pelo planejamento de pesquisa, coleta de informações, o uso das informações bibliográficas, seguido pelo tratamento estatístico dos dados e preparação do relatório de pesquisa.

Cabe aos métodos e técnicas em pesquisa científica proporcionar recursos que permitam ao pesquisador analisar e conhecer elementos para a elaboração de um estudo. Este esboço parte do pressuposto que provas empíricas e da averiguação experimental de hipótese teórica, necessitam estar apoiada nos testes e na confirmação, tendo como missão uma consequência objetiva, relativamente livre de palpites e influências de código culturais e pessoais (ROHMANN, 2000).

A atividade-fim de uma pesquisa não está somente em desenvolver um relato ou descrição sobre o evento levantado, mas ainda, descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos de modo a chegar ao desenvolvimento de uma atitude interpretativa sobre uma base de dados obtida, que permita identificar e analisar determinantes. Cabe a trajetória a fórmula para atingir a possibilidade de dedução e aferição de novas conclusões e descoberta daquilo que está por trás da aparência.

Para que isso aconteça o pesquisador terá de lançar mão de mecanismos que leve ao relacionamento da pesquisa com o universo teórico, optando-se por um exemplo teórico que sirva de alicerce à interpretação do significado dos dados e fatos apontados ou levantados.

Para alcançar tal feito, um conjunto de parâmetros apontado para a observação, identificação, descrição, investigação experimental e explanação teórica de fenômenos, envolvem técnicas exatas, objetivas e sistemáticas. Estas técnicas permitem a implantação, por meio de regras adequadas, para a formação de

conceitos e para a condução de observações e de experimentos, bem como para a validação de hipóteses explicativas. Tal atividade está procurando como objetivo maior, não o saber de como as coisas realmente são, mas sim o de desenvolver explicações que auxiliem na interação com o mundo.

A preocupação principal do pesquisador, pautada com as questões metodológicas de sua pesquisa, é a elucidação sobre as características específicas dos artifícios mais apropriados para a realização do estudo proposto. O ato de inquirição científica está atrelado a um conjunto de artifícios técnicos e entendimentos mentais que buscam chegar ao fim proposto.

De forma geral, as ciências têm, em sua característica constitutiva, o emprego de métodos científicos. Esse modelo tem por finalidade a representação dos objetos ou indivíduos e as relações associadas para formulação de um modelo interativo. Este evento pertence ao conjunto das etapas ordenadamente dispostas a serem executadas na investigação de um fenômeno, de atividades sistemáticas e racionais que, com uma elevada segurança, permita ao estudioso do tema atingir os objetivos propostos pela pesquisa.

O artifício científico teoriza a investigação. Métodos racionais são empregados no processo investigativo, segundo Gil (1999) o pesquisador poderá utilizar os métodos indutivos, dedutivos, hipotético-dedutivos, dialéticos e fenomenológicos.

A pesquisa lançará mão do método indutivo. Isso significa dizer que se emprega um processo mental, por intermédio do qual se parte de um embasamento em princípios, e de uma formulação de um preceito geral, efetuada sobre o tema de pesquisa em particular, que é a influência da Sociedade em Rede sobre os processos produtivos. Uma vez que se parte de uma circunstância em particular e suficientemente constatada, resultante de amostras dos assuntos abordados, infere-se uma verdade geral para permitir a interpretação e atribuição de significados que deverá permitir uma determinada conclusão estabelecida de ordem geral sobre o fenômeno (HYDE, 2000, apud MILAN; RIBEIRO, 2004).

Considerando a natureza do problema proposto, que se refere diretamente ao relacionamento da Sociedade em Rede e dos processos produtivos, com base nas considerações até aqui apresentadas, a classificação definida para esta pesquisa foi estabelecida utilizando-se os conceitos apresentados por Gil (1999). Quanto à natureza, a pesquisa é aplicada, pois tem por objetivo gerar conhecimentos para

aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais, portanto, a sua abordagem enquadra-se em uma pesquisa qualitativa, afinal, existe 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. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois, se pretende liberar maior familiaridade com um problema pouco explorado, além de apresentar as peculiaridades da Sociedade em Rede, bem como ponderar seus efeitos. As técnicas utilizadas para a coleta de dados foram os levantamentos bibliográficos e o levantamento documental, seguindo-se as formas do levantamento bibliográfico. Para tais atividades, os dados foram colhidos em livros, artigos publicados, jornais, periódicos, dissertações, teses, e *sítes* na *Internet*, os quais constituíram a base para a revisão da literatura. A opção do artifício técnico como pesquisa bibliográfica é fundamentada na sua adequada definição, pois essa se apresenta adequada quando se trata de cultivar novas áreas, nas quais os conceitos não estejam solidificados, pode propiciar uma análise do assunto sob nova ótica, possibilitando novas abordagens e permitindo conclusões diferenciadas.

No que tange ao levantamento documental e elaboração do questionário, este foi elaborado com questões que tivessem a amplitude das duas áreas de conhecimento: Sociedade em Rede e a segunda área processos produtivos. A aplicação do questionário teve base de amostra para especialistas da academia e profissionais da Indústria e serviços, com objetivo de confirmar os determinantes das áreas de conhecimento. Tal questionário não teve cunho estatístico, e sim voltado para análise, a interpretação dos resultados e determinação do grau de concordância dos determinantes.

Para meditar sobre o papel complementar da Engenharia Ontológica na definição da Estratégia de Pesquisa adotada nesta dissertação faz-se necessário a revisão de algumas definições introdutórias a esse respeito.

Russel e Norvig (1995, apud OLIVEIRA, 2006, p, 35), asseguram que a Engenharia Ontológica agrupa decisões sobre como representar uma extensa seleção de objetos e relações. Isso é interpretado dentro de uma ordem lógica. Uma ontologia geral é muito mais que uma demanda de construção, uma vez estabelecida, tem diversos benefícios além de finalidades especiais da ontologia.

O desenvolvimento de uma ontologia requer representar conceitos básicos em um domínio de conhecimento, além de definir as relações entre eles. Exigem

análises de diversos tipos de trabalho relacionados, métodos e processos para o desenvolvimento de um projeto de gestão que permita a aplicação de ontologia. A estrutura central de um projeto de ontologia compreende conceitos, que podem ser denominados também de classe. Essa estrutura contempla as propriedades de cada conceito e seus respectivos atributos, bem como as limitações da função conceito. Isso faz com que alcancemos a constituição de conhecimento.

Para obter o devido êxito neste estudo, o pesquisador utiliza a metodologia rumo ao progresso das etapas de planejamento, especificação, aquisição de conhecimento, formalização, integração, implantação, avaliação, documentação e manutenção.

A intenção dessa metodologia é permitir o sucesso dos modelos, por intermédio de construção de protótipos, que permitam mostrar a interação e as influências do comportamento dos elementos transformadores dentro do ciclo de vida de um determinado processo produtivo e, futuramente, possibilitar outros estudiosos do tema correlato para capturar essa base de conhecimento e aplicá-la em outros estudos.

Uma das vantagens do emprego da ontologia está na sua reutilização. Não é pauta desta pesquisa, neste momento, mas como a ontologia também tem o intuito de proporcionar a reutilização em ontologias existentes, assim como, ser constituída para o reuso em outras aplicações pertinentes.

Por se tratar dos mesmos conceitos e da mesma linha de abordagem deste estudo, duas outras ontologias, a ONTO SREO (OLIVEIRA, 2006) e ONTO SRGI (PALUMBO, 2006) estão sendo utilizadas novamente como uma forma de compartilhar o conhecimento. As três áreas, representadas na figura 5, utilizam a mesma base de conhecimento, além de empregar na sua estrutura de estudo da pesquisa um conceito comum e um emprego em estudos anteriores resultantes de ontologia. Trata-se aqui do conceito – Sociedade em Redes.

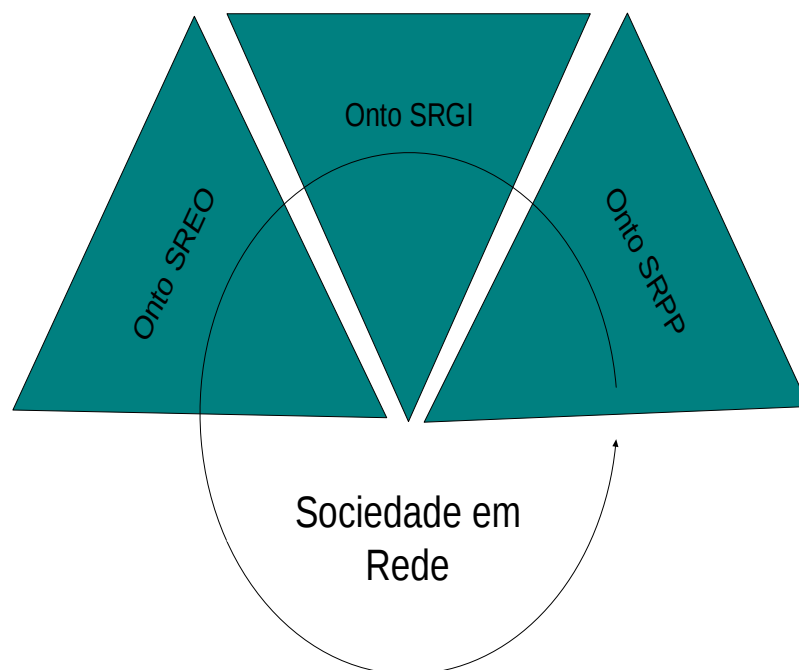


Figura 5. Interseção das Ontologias
Fonte: O pesquisador

A criação desta metodologia se dará dentro do ambiente ODE (*Ontology Design Environment*). Esta metodologia proporciona uma orientação com o intuito de prestar suporte àquele que irá desenvolver e utilizar a ontologia durante o ciclo do processo de construção de forma automatizada.

É importante, antes de criar uma ontologia, destacar a necessidade de estabelecer a abrangência da mesma, pois não é possível construir ontologia que envolva todos os conceitos e relacionamentos de um determinado processo produtivo.

A ontologia pode ser informativa, de domínio, ou de empresa, segundo Gómez-Pérez, Lopez e Cocho (2004). As ontologias informativas descrevem as diversas fontes de informação: sua estrutura, suas permissões, acessos e suas propriedades de formato. As de domínio modelam o conteúdo das fontes de informação e, por fim, as ontologias de empresa que modelam no contexto de uma organização, o processo de trabalho.

Para o bom desenvolvimento deste estudo de uma condição que expresse e represente de modo mais fiel possível ao entendimento dos conceitos deste arcabouço, entende-se que os empregos destas três estruturas tipológicas irão

permitir o alcance de um resultado favorável ao estudo proposto, pois existe um inter-relacionamento entre eles.

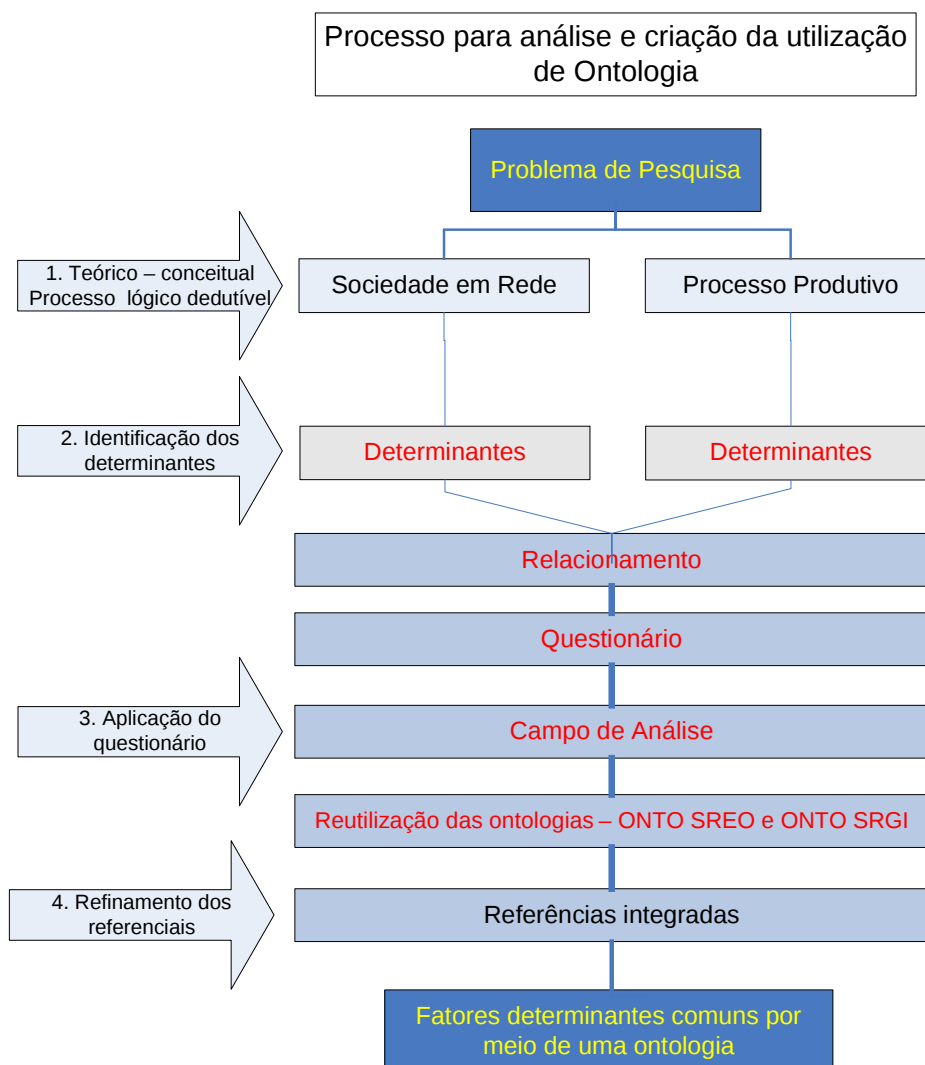


Figura 6. Etapas para criação da ontologia
Fonte: O Pesquisador.

Esta etapa inicia-se apontando o domínio e o espaço da ontologia desenvolvida. Isso significa dizer que vamos assinalar a abrangência da ontologia empregada no estudo. A extensão demarcada permitiu responder quais os domínios, para os quais se utiliza a ontologia e qual tipo de pergunta a ontologia deve responder.

- a) De que forma a Sociedade em Rede está provocando mudanças nos Processos Produtivos contemporâneos, a

ponto de provocar sua adequação a um novo modelo produtivo, bem como as relações intra-organizacionais e relações inter-organizacionais a serem reestruturadas;

- b) Quais as transformações causadas pela Sociedade em Rede nos Processos Produtivos, assim como na estratégia da organização;
- c) Quais as dificuldades encontradas para os estrategistas organizacionais desenvolverem seus planos para um ambiente produtivo engajado no paradigma da Sociedade em Rede;
- d) Modelos produtivos que permitam mostrar como as organizações devem posicionar-se perante uma nova forma de estrutura produtiva e organizacional para atender aos determinantes presentes nas estruturas do novo paradigma, tido como Sociedade em Rede.

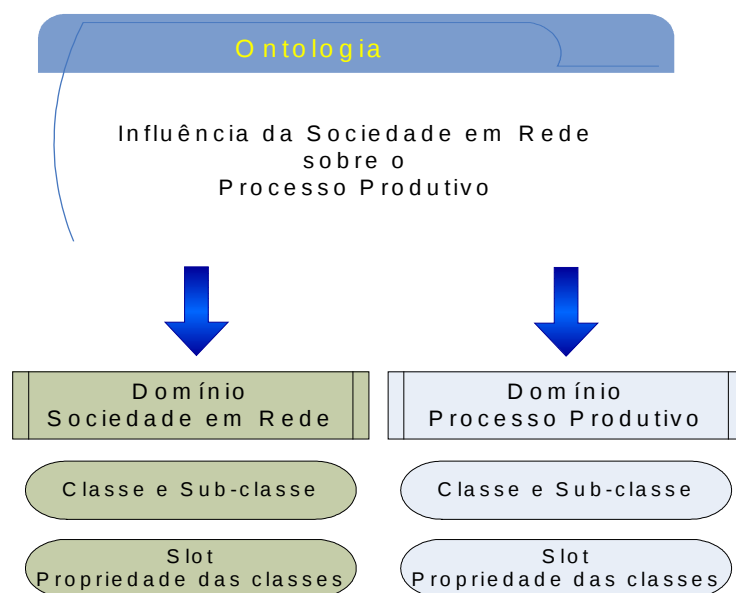


Figura 7. Domínio da Ontologia

Fonte: Noy e McGuinness, adaptado pelo pesquisador.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 PAPEL DAS ONTOLOGIAS

A realidade ambiental apresenta uma infinidade de coisas e de variadas nuances que, se não na totalidade dessas coisas, pelo menos uma grande parte delas resultam de esforços empresariais ou estão diretamente envolvidas com uma organização e as novas organizações que emergem (CORSO, 2000).

Para Kanter (apud CORSO, 2000) a força competitiva de uma organização está na sua capacidade de entender momentos de mercado e na sua habilidade para gerenciar ativos complexos e intangíveis. Devem também estar de acordo com o conceito de enfrentar um mundo em processo constante de mudanças, desenvolvendo novas atitudes e novas habilidades.

Nos últimos tempos, o crescente volume dos dados disponíveis de forma exponencial tem aferido relevância significativa às técnicas de organização da informação. Essas técnicas fazem parte de uma associação de disciplinas que busca avanço no tratamento de dados, buscam agir na sua escolha, no seu processamento, na sua recuperação, bem como na sua dispersão, além de diversas modalidades estruturais que são empregadas no arranjo da informação. Estruturas que se estabelecem, a partir da utilização de termos que são os arquivos de domínio, glossários e dicionários. Estruturas que se organizam com a classificação e a criação de categorias que são os cabeçalhos de assunto e os esquemas de classificação. As estruturas que se organizam a partir de conceitos e de seus relacionamentos são as ontologias e as redes semânticas. (ALMEIDA, BAX, 2003).

As pesquisas em ontologia têm amadurecido e, nos últimos quinze anos, tem sido de valiosa importância para comunidade científica (SIMPER, TEMPICH, 2007). São muitos os trabalhos dentro da área das ciências que hoje estão empregando o uso de ontologias para especificar e padronizar informações em um determinado domínio, possibilitando o seu reuso e o seu compartilhamento por diferentes agentes.

Os estudos com o uso de ontologia se expandiram entre várias áreas, essas ontologias vêm sendo transformadas em peça fundamental para a evolução das

ciências, principalmente no que diz respeito à engenharia da informação e ao desenvolvimento de sistemas de informação.

Atualmente ganham destaque de importância em áreas como Inteligência Artificial, Linguística Computacional, Teoria de Banco de Dados, área Jurídica, médica, biotecnologia entre outras.

Despertou forte interesse, demonstrando como pode ser de valiosa importância também para as outras áreas de pesquisas, como, por exemplo, integração da informação, modelagem qualitativa, representação do conhecimento, além de ter alcançado áreas como Integração de Informações corporativas.

Tendo em vista que, cada vez mais, existe um crescente interesse por processos que possibilitem o acesso às informações de forma mais eficiente, encontra-se a necessidade de empregar métodos para uso e reuso da informação e do conhecimento.

Como existe um grande interesse por ontologia, desta forma, isso acabou por gerar uma manifestação para as definições para o termo ontologia. O primeiro significado para ontologia surgiu com a ciência da Filosofia. Essa Ciência classifica Ontologia como um sistema de categorias que explicam certa visão do mundo. Sugere ter como missão: a deliberação daquilo em que os entes consistem e, ainda, daquilo em que consiste o ser em si, portanto, é apontada como uma ciência das essências e não das existências (MORA, 1982).

Nietzsche (1848–1900) a definiu como a relação entre termos, que devem se combinar e se relacionar, sendo que os termos não precisam ser necessariamente explícitos, isto é, as informações subentendidas também devem ser analisadas (MORA, 1982).

Ainda dentro de um contexto filosófico, o estudo envereda para a reflexão da compreensão do que existe no mundo, da natureza da existência do ser enquanto ser independente de quaisquer objetos, em uma abordagem da organização e da natureza da realidade e as relações entre diferentes espécies existentes. Embrenha na investigação em torno da primeira questão a cerca do que existe e da natureza da existência, usada como exercício de erudição.

Para Aristóteles (384-322 a.C) e Parmênides (530-460 a.C) a essência é o que a coisa realmente é, diferentemente da existência, que é a representação no mundo real, e que é a causa de grandes discussões desde os gregos antigos.

Porém, naquela época, mesmo os estudiosos de filosofia já concordavam na dificuldade em definir o que é a essência das coisas (MORA, 1982).

A ontologia foi tratada na Idade Média de uma maneira diferente, por meio do conceito de universalidade. O que se debatia era a diferença entre o abrangente, não específico e o individual. Como propulsor de uma nova idéia de Ontologia, Emmanuel Kant, em 1785, disse que a essência não está apenas no que a coisa é, mas no que ela contribui. Assim sendo, o objeto não pode ser avaliado pelo que se vê, mas sim pelo que ele oferece.

Até recentemente, tomando como base a linha do tempo dos estudos científico, não havia um emprego tão efetivo sobre o tema, havia sim uma falta de aplicações ontológicas. No entanto, essa situação começou a mudar com um surto de aplicações ontológicas de sucesso, principalmente na área da procura, a maior parte das buscas em conteúdo na Internet em páginas *Web*.

Essa estrutura de busca que hoje é desenvolvida para humanos lerem, não para que os programas de computador as manipulem de forma significativa. A problemática para esses sistemas é que somente são interpretados por seres humanos, mas não fazem sentido para os programas de computador, que ainda estão distantes de emular o funcionamento da mente humana. Os programas de computador ainda não estão conseguindo resolver as ambigüidades e outros problemas complexos que um ser humano tem habilidades de solucionar, ainda que essa seja a pretensão da Inteligência Artificial.

Uma abordagem, nos últimos anos, tem recebido atenção especial dos estudiosos do tema, que é a utilização de ontologias na organização do conteúdo das fontes de dados. Uma ontologia determina o preceito aceitável, a combinação entre limite e relações em um domínio do conhecimento. Os usuários formulam consultas usando conceitos definidos pela ontologia. O que se investiga, em última instância, são os progressos nos processos de recuperação da informação.

A ontologia, visivelmente em evolução, devido à emergência e a necessidade de identificar aspectos temporais, assim como para melhorar a indexação e dando a representação da informação, proporcionando, dessa forma, facilidade para a análise e promover sentido a elas. Necessárias para categorias mais apuradas que permitam extração com eficiência no ambiente de dados e informações disponíveis, ou seja, aquilo que realmente é de interesse do usuário dentro de um contexto preciso e oportuno. A Ontologia age como um agente que facilita a troca de

informações sobre um determinado domínio específico, além de ter a serventia para definir e descrever os conceitos da terminologia, utilizados em grupos e entre grupos, resultando em meios de interação mais confiáveis e menos duvidosos, podendo assim construir modelos de conhecimento (HUNTER, 2007).

As Ontologias estão se tornando úteis para descrever modelos também, representar e organizar o conhecimento de domínio. Modelos de domínios são abstrações, de grau elevado arquitetados no seu desenvolvimento para uma futura reutilização. Tal abstração está sujeita a um domínio de aplicação peculiar e reservada para conceber a formulação do problema, conhecimento e atividades do mundo real. São arcabouços de representação de conhecimento apropriado para serem empregados na reprodução de abstrações de modelos de domínio.

A construção de modelo de representação de conhecimento é factível com o emprego de ontologias, pois, as ontologias permitem uma representação dos componentes e suas possíveis interações, com o propósito de prover uma estrutura que permita elaborar o resto do sistema, assim como, possibilita, também, um entendimento de uso geral explícito e uma linguagem.

Para Guarino e Giaretta (1995 apud ALMEIDA; BAX, 2003, p. 3) a ontologia funciona como uma teoria lógica que, explicitamente, define conceitos relevantes de certos fenômenos baseados na idéia de mundo das pessoas. Ressaltam os autores que uma ontologia é, de fato, uma particularização parcial e explícita que tenta, da melhor forma possível, chegar à estrutura de mundo definida por um conceito, comprometendo assim, apenas com o acordo em um apurado domínio, portanto, declinado da completude.

Almeida e Bax (2003) observam que uma ontologia é cunhar, por intermédio de especialistas, a determinação de regras que regulam a convenção entre matéria e relações em um domínio do conhecimento. Determinar ontologias é “classificar em categorias àquilo que existe em um mesmo domínio do conhecimento”, (ibid, p. 54).

Para Vasconcelos, Rocha e Kimble (2006), a ontologia faz descrições formais e semi-formais de domínios do conhecimento para o gerenciamento dos recursos de conhecimento organizacional. Os autores enfatizam que, nas organizações, os trabalhadores perdem tempo na procura da informação de que necessitam. Muitas vezes o saber essencial está disponível apenas na mente de algumas pessoas, havendo necessidade de que as informações valiosas sejam dissimuladas em conjuntos de dados ou documentos.

Uma outra abordagem ontológica, aplicada à gestão do conhecimento, que segundo Vasconcelos, Rocha e Kimble (2006), possibilita o compartilhar, reutilizar, gerir e representar elementos do conhecimento organizacional, disponibilizando-os para a caracterização dos recursos de informação e das competências individuais e de grupos.

Conforme Noy e McGuinness (2001), a estruturação, de acordo com a figura 8, assegura que a ontologia determina um vocabulário comum para os pesquisadores que necessitam compartilhar as informações em um domínio específico. Inclui o significado de conceitos básicos e a relação entre eles. Segundo os autores, a ontologia é uma definição explícita e formal de uma idéia, estruturalmente formulada por um conceito em um domínio do discurso, desmembrado em suas propriedades e exposto em características e propriedade dos mesmos, bem como em suas restrições.

As ontologias, seguindo a linha de raciocínio dos referidos autores, fornecem o vocabulário para referenciar-se às condições de uma área temática. Esse ato de referir representa a lógica declarada que descreve o que a expressão significa, assim como, as relacionadas entre umas e as outras. Estão presentes também as regras para combinar os termos e as relações que permitam a determinação da sua extensão ou limites do vocabulário. Para os autores, existem certas razões dos porquês determinados sujeitos têm a intenção de desenvolver uma ontologia. São elas:

- a) compartilhar disposição e ordem das partes da informação entre pessoas e agentes de software;
- b) dar liberdade para consentir a reutilização do conhecimento do domínio;
- c) isolar o conhecimento do domínio do conhecimento funcional;
- d) analisar o conhecimento do domínio.

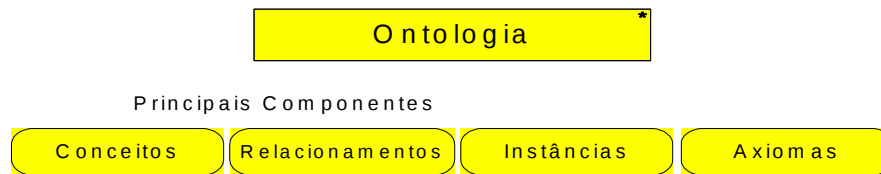


Figura 8. Estrutura de uma ontologia – Noy e McGuinness
 Fonte: Noy & McGuinness, 2001, adaptado pelo o autor.

Componentes	Ação do componente
Conceito	Conjunto de classes de entidades em um domínio.
Relacionamento	Delineia as influências mútuas entre os conceitos ou propriedades dos conceitos.
Instâncias	As especificações ou exemplos dos conceitos.
Axiomas	São sentenças consideradas verdadeiras, sem necessidade de prova.

Quadro 1. Ação do componente

Fonte: Noy e McGuinness, adaptado pelo pesquisador.

A utilização de ontologias para a organização de conceitos tem sido amplamente citada e, por esta razão, acredita-se que o uso das ontologias seja mais uma opção para relacionar e pôr em evidência entidades, em um determinado domínio de conhecimento. Isso faz com que acabe por gerar movimento que produz os fenômenos que se interessa explicar e representando, desta forma, o conceito nele contido (MATURANA, 2002).

O processo racional que se segue para atingir um fim ontológico possibilita definições de conceito relevante e de relações aplicadas para especificar certas maneiras de operar ou agir. Aplicações ontológicas dependentes contêm as definições necessárias para modelar a informação para um estudo cuidado e em particular.

A Ontologia é vista como o engenho capaz de dar a representação de um modelo baseado em lógica, uma especificação explícita dos objetos, conceitos e outras entidades que se assume existirem em uma área de interesse. As relações entre essas entidades e seus componentes e restrições, expressas por meio de axiomas, são abordadas também dentro da ontologia. Uma ontologia define uma

linguagem comum para os pesquisadores que precisam compartilhar informação em um domínio.

Uma ontologia facilita a troca de informações sobre um determinado domínio específico com um ideal comum. Essa aspiração tem em seu objetivo possibilitar a sua reutilização para outras aplicações além daquela para a qual foi proposta, seja na sua parcialidade ou na sua totalidade. (GÓMEZ-PEREZ, LÓPES e COCHO, 2004).

Na busca do aprimoramento, as pessoas e as companhias, que desenvolvem e criam sistemas, como por exemplo, os *softwares*, desenvolvem esforços para reutilizar um conhecimento que dominam. Esse esforço contínuo ocorre por meio de uma terminologia mais simples, de fácil acesso, sem a necessidade de se preocuparem com pequenos detalhes. Eles buscam, também, aprimorar as percepções sobre diversos conceitos, oferecendo a compreensão do fenômeno formulado.

Na atualidade, os sistemas estão operando sobre bases de diferentes conceitos, que abrangem muitos elementos ou parte, portanto, descrevê-los acarreta a busca de formas diferenciadas de também os representar. Além da solução do problema, é desejável que o tipo de representação utilizada possibilite demonstrar resultados semelhantes de outros métodos representativos e que, por sua vez, permitam uma representação uno.

Atividades complexas não possibilitam, de forma plena e clara, visualizar sua essência, permitir a compreensão do fenômeno em termos de procedimento e comportamento adequado. O impedimento do seu entendimento de forma clara e em sua total extensão, principalmente, quanto à sua influência dentro de um determinado contexto, acaba ofuscando e provocando um obstáculo na obtenção de sua representatividade e de seus respectivos desdobramentos.

Para a interpretação do fenômeno e a análise subjacente, necessita-se de conhecimento. Frequentemente o emprego de algum tipo de conhecimento pré-existente é necessário para fazer inferências sobre o tema pesquisado. Tal análise permitirá criar entendimento das causas e dos efeitos, podendo gerar o conhecimento para alcançar e articular relações de interações entre os agentes de maneira coordenada. O procedimento, assim, passa a ter certa importância, principalmente tendo em vista as complexas e as intensas interações dentro de um macro ambiente de operação produtiva.

O que se pretende, por meio de ontologia, é proporcionar a compreensão e construção de sistemas mais novos e inteligentes, com uma maior qualidade. Isso ocorre quando se consegue desenvolver uma ontologia que alcance uma condição de decompor uma unidade composta em uma unidade simples, ou seja, uma composição de grande número de pequenos componentes ontológicos que apontam entre si (MATURANA, 2002; HENDLER, 2001, apud DZIEKAMIAK).

Buscando o entendimento e a sua interpretação por meio de uma ontologia realista, o sentido empregado neste estudo parte para a intenção de que ontologias serão empregadas como uma forma de especificar teorias ou base de conhecimento. Projetadas com a intenção de exprimir um conhecimento que permita o seu compartilhamento e expressar um conceito por meio de um modelo mais aprimorado, utilizando, como base de partida, causas dos princípios dos fenômenos existentes em um paradigma.

Este estudo adota como linha de conduta para o desenvolvimento da ontologia, a estrutura metodológica dos pesquisadores Noy & McGuinnes (2001). Assim sendo, a estrutura se apóia nos elementos: Conceito; Relacionamento; Instâncias e Axiomas.

4.1.1 Abordagem da Engenharia Ontológica

Devido à complexidade dos sistemas, tal fenômeno acaba por gerar certa dificuldade na interpretação dos conceitos e das terminologias empregadas por determinados grupos. O grande volume de informações, a necessidade de recolher dados já disponíveis para as organizações e que precisam ser empregados dentro dos seus processos de uma forma geral, torna difícil a sua compreensão e a sua observância de forma minuciosa. Essas necessidades ficam à margem das normas estabelecidas pelas agências, tais como ISO e as organizações profissionais. Desta forma, à abordagem da Engenharia ontológica cabe a função de azeitar essa comunicação eficazmente com a intenção de auxílio à classificação do meta-conhecimento, (HUNTER, 2007).

Não há como compreender engenharia ontológica sem passar, necessariamente, pelo entendimento do que é ontologia, pois engenharia de

ontologia é um ramo da engenharia de conhecimento, que se utiliza da ontologia para representar uma linguagem comum de um domínio. Almeida e Bax (2003) afirmam que, nos últimos anos, a utilização de ontologias para a organização de conceitos tem sido amplamente citada. Por esta razão, eles acreditam que o uso das ontologias seja uma opção para caracterizar e relacionar entidades em um domínio, representando, dessa forma, o conhecimento nele contido.

Cabe à engenharia ontológica construir um conjunto de técnicas e artifícios para desenvolver uma ontologia, empregando processos semi-automáticos, ou automáticos de conhecimento. Essas atividades devem ser acauteladas e conduzidas de maneira atenta, além do uso de meios de princípios adequados que permitam sua melhor avaliação. Esse processo ocorre por intermédio de aquisição de dados ou informações utilizando recursos tais como: textos, base de conhecimento, dados semi-estruturados esquemas reacionais já existentes. (GÓMEZ-PEREZ, LÓPES e COCHO, 2004).

Desta forma, cabe à engenharia ontológica sustentar ações adicionais utilizando análise de aspetos da construção de conceitos, bem como desenvolver sistemas que venham a se valer da utilização de ontologia em suas estruturas, suportando atividades de desenvolvimento de ontologia, podendo vir a criar integração com outros sistemas, importando e exportando ontologias.

A finalidade geral da Engenharia Ontológica, segundo Russel e Norvig (1995), é 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. Para o autor, a representação de “indivíduo” tem de ter significado preciso e sem ambigüidade, eficaz e de contexto indiferente.

É importante, antes de criar uma ontologia, destacar a necessidade de estabelecer a abrangência da mesma, pois é impossível construir uma ontologia que abranja todos os conceitos e relacionamentos de um determinado domínio (GÓMEZ-PEREZ, LÓPES e COCHO, 2004).

Faz-se necessário delimitar o tipo de ontologia e o papel da Engenharia Ontológica assumido neste trabalho. Uma vez que as ontologias são úteis no desenvolvimento lógico e organizado do conhecimento de domínio, permitindo, nesse caso, definir o conjunto de propriedades de relações que o pesquisador

indicar e quais determinantes da Sociedade em Rede são inerentes aos ambientes e que criam, de alguma forma, transformações nos Processo Produtivo.

Quanto à ontologia, assume-se, conforme classificação exposta, as seguintes delimitações:

- a) Função: “de domínio”; descobrir novas maneiras de analisar, descrever e explicar a estrutura e o comportamento organizacional, no que diz respeito ao processo produtivo, a partir da ótica da sociedade em Rede;
- b) Identificar novos aspectos temporais em uma ontologia de domínio;
- c) Aplicação: “de acesso comum à informação”; o modelo é uma linguagem comum para coleta e propagação de informações sobre o domínio. O bem fazer provocará uma sinergia operacional, pois o modelo permitirá por meio de uma exploração, alcançar relacionamentos de várias estâncias dos negócios, permitindo, ainda, ofertar valores, conveniência relevante ou soluções mais completas do que seus concorrentes;
- d) Construir um modelo cognitivo para permitir o raciocínio sobre relações de ordem entre eventos em domínio imaginários.

As Ontologias e os PSMs (*Problem Solutions Methods*) foram desenvolvidos justamente para aprimorar a reutilização das informações já existentes. Enquanto a ontologia se refere ao domínio do conhecimento, os PSMs consistem na busca do desenvolvimento de processos que facilitem o entendimento das situações baseado em fatos concretos, isto é, através de métodos lógicos que estão sendo úteis para descrever, representar e organizar o conhecimento de domínio.

Ontologias podem também apresentar classificações quanto a sua estrutura em sua forma geral. Encontra-se ontologia genérica, de domínio, de tarefas e de aplicações. (GUARINO, 1998 apud PALUMBO, 2006; 41).

- a) **Genérica** – Compartilhada por uma comunidade, definindo termos mais gerais: espaço, tempo, matéria, objeto, eventos e ações. Conceitos que não estão amarrados em um domínio ou um problema característico;
- b) **De domínio** – Aplica-se em um determinado domínio de conhecimento. Como exemplo, cita-se, neste estudo, o domínio da sociedade e rede;
- c) **De Tarefas** – Aplica-se a certas tarefas. Pode-se citar aqui, a análise de requisitos do *software*;
- d) **De aplicações** – Dentro de uma ontologia relacionada à aplicação, referenciada à especialização de uma ontologia de domínio e de tarefa;

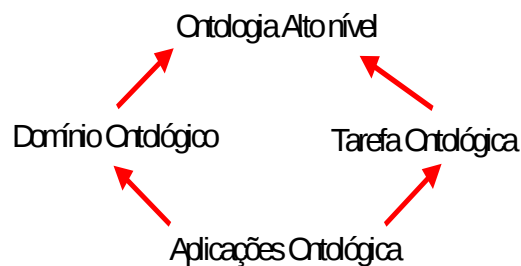


Figura 9. Ontologia

Fonte: Guarino (1998, apud GÓMEZ-PÉREZ, LOPEZ e COCH, 2004). Adaptado pelo autor.

Para Mizoguchi (1995, apud GÓMEZ-PÉREZ, LOPES, COCHO, 2004) a classificação para ontologia está apoiada sobre quatro tipos:

1. Ontologia - Reutilização de conhecimento;
2. Ontologia - Compartilhando conhecimento – Comunicativa;
3. Indexando Ontologia de recuperação de uso;
4. Meta Ontologia - Recuperação de conhecimento.

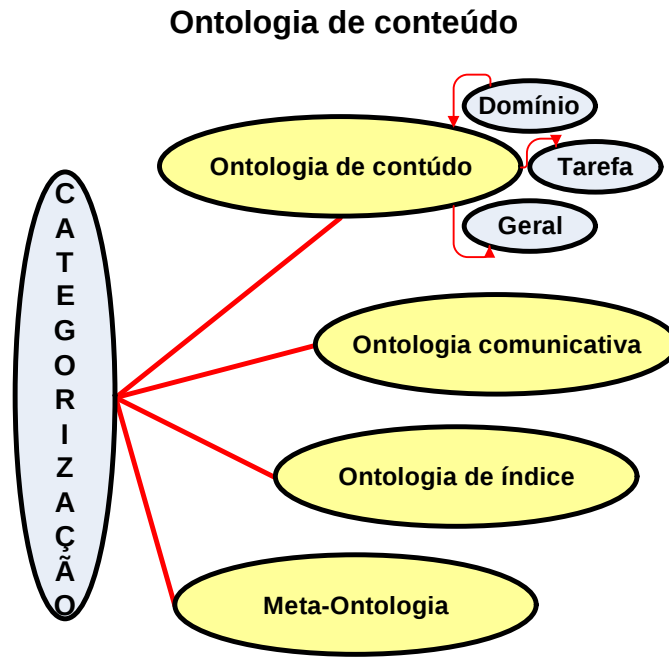
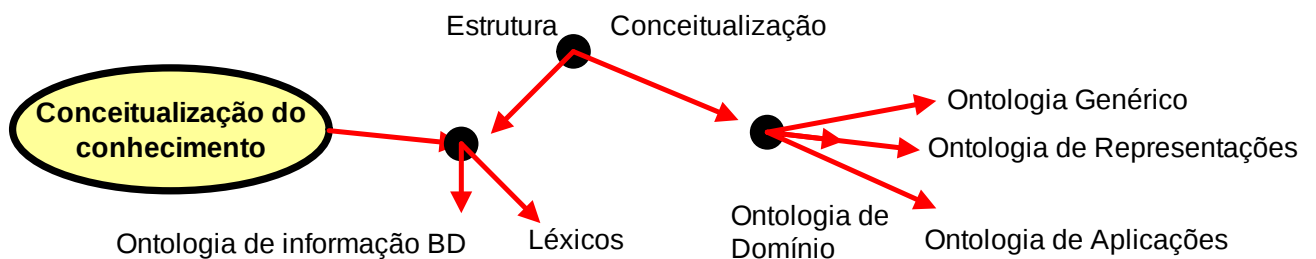


Figura 10. Ontologia de conteúdo

Fonte: Mizoguchi e cols (1005, apud GÓMEZ-PÉREZ, LOPES E COCHO, 2004) Adaptado pelo pesquisador.

Já para Van Heijst (1997, apud GÓMEZ-PÉREZ; LOPES; COCHO, 2004), a classificação para ontologia está apoiado sobre duas dimensões ortogonais:



Fonte: Van Heijst e colaboradores (1997); apud Pérez , López e Corcho (2004). Adaptado pelo autor .

Figura 11. Classificação da Ontologia

Fonte: Van Heijst e cols. (1997, apud GOMES-PÉREZ, LÓPEZ e COCHO, 2004), Adaptado pelo pesquisador.

4.1.2 Tipos de ontologia

Tipos de Ontologia	Funcionalidade
Alto Nível	Descrevem conceitos muito gerais, como espaço, tempo, evento, etc.
Centrais	Definem os ramos de estudo de uma área, ou conceitos mais genéricos e abstratos dessa área.
De domínio	Tratam de um domínio mais específico de uma área genérica de conhecimento – Ex. Medicina, Direito, Química e etc.
De representação	Definem as primitivas de representação – <i>frame</i> , axiomas, atributos e outros, de forma declarativa.
De tarefa	Descrevem um vocabulário relacionado a uma tarefa ou atividade genérica, através da especialização de conceitos introduzidos nas ontologias de alto-nível.
Geral	Trazem definições abstratas necessárias para a compreensão de aspectos do mundo, como tempo, processos, papéis, espaços, seres, coisas e etc.

Quadro 2. Tipos de Ontologia

Fonte: O Pesquisador.

4.1.3 WEB Semântica

A *web* semântica irá trazer a composição para que o conteúdo de páginas da *World Wide Web* possa ser definido pelos computadores, designando um ambiente nos quais os agentes de *software*, perambulando, de página em página, possam realizar tarefas sofisticadas para os seus usuários. Desta forma, um agente, ao entrar na página do consultório, saberia não apenas que aquele *site* contém palavras-chave como “tratamento, medicina, físico, terapia” (como hoje pode estar em forma de códigos), mas também que o Dr. Silva *trabalha* na clínica nas segundas, quartas e sextas-feiras e que o *script* pega uma data, no formato *aa-mm-dd* e o devolve na forma de *horários de consulta*.

“*Semantic webs*” representa o enriquecimento da *web* atual. Enquanto a *web* habitual foi desenvolvida para ser percebida apenas pelos usuários, a *Web Semântica* está sendo projetada para ser compreendida pelas máquinas, na forma de agentes computacionais, que são capazes de operar eficientemente sobre as informações, podendo entender seus significados e, desta maneira, auxiliar os usuários em suas operações na *Web*.

Semântica é uma forma que permite a representação das palavras, criando uma relação entre palavras e objetos por elas designados, ou seja, a semântica se

ocupa de averiguar, de que modo, e segundo quais leis, as palavras se aplicam aos objetos. Incorporar a semântica na informação está na essência da *Web semântica*, com a pretensão de fornecer estrutura e dar significado semântico ao conteúdo das páginas *web*.

Esses preceitos são apontados por meio de ontologias, os quais permitem representar explicitamente a semântica dos dados. Por meio dessas ontologias é possível elaborar uma rede de conhecimento humano de elevada abrangência, complementando o processamento da máquina e melhorando, qualitativamente, o coeficiente de serviços na *web* em muitas aplicações *on-line*, inclusive na busca de páginas voltadas para o comércio eletrônico, convencionado comumente de *e-commerce*. Duas importantes tecnologias para o desenvolvimento de Semântica Web estão sendo empregadas: XML (*Xtensible Markup Language*) e RDF (*Resource Description Framework*).

Não cabe aqui uma discussão pormenorizada sobre *semantic web*, mas sim, ressaltar aspectos de interesse em particular sobre *semantic web*, pois este estudo de pesquisa não tem como pauta de discussão esse tema. Cabe somente a intenção de apresentar, de forma sucinta, o emprego de ontologia para Web.

4.1.4 Ferramenta para descrever ontologia

O desenvolvimento de uma ontologia requer um processo unificado nos modelos. Exige uma análise profunda de diversos tipos de trabalho relacionado aos métodos e aos processos para a engenharia de ontologia, projeto de gestão que permita a aplicação, bem como a atividade que envolva a integração e abordagem utilizando a ontologia para a gestão distribuída do conhecimento.

Na construção e modelagem, empregando a ontologia, se tornam mais efetivas ao serem reduzidas as diferenças conceituais ou terminológicas. Será possível representar as causas do comportamento e dos sintomas que serão observados, além de possibilitar a expressividade em relação ao domínio de conhecimento que se pretende representar dentro da essência das coisas, ou seja, o fato que está por trás das coisas, dos elementos que as consistem, dando-lhes nexos.

A ontologia desempenha um papel importante entre o intercâmbio de informações, ao proporcionar estrutura semântica às fontes de dados e à comunicação entre os agentes envolvidos nos processos. O desenvolvimento de uma ontologia tem uma importância que deve ser tratada de forma diferenciada, pois não é construída e desenvolvida empregando-se um modelo comum. Pode-se empregar, em sua construção, diferentes linguagens. Usualmente os especialistas empregam linguagens de programação em lógica.

Não há uma forma correta de se projetar ontologias. Entretanto, no desenvolvimento de uma ontologia existe uma diferença entre a relação de projetar classes e as relações em programação orientada a objeto, que tem seu ponto central nas classes. Dessa forma, o desenvolvedor deve adotar, como base, as propriedades operacionais de uma classe. Já para a ontologia, as decisões do projeto estão galgadas sobre as propriedades estruturais de uma classe (NOY e MCGUINNES, 2001).

Algumas ferramentas são apontadas para a editoração de ontologias. Essas possibilitam a codificação e modificação de forma a facilitar as tarefas de construção e manutenção de ontologias. Estes editores de ontologia aparecem em tipos variados, desde os gerais, os quais possibilitam a construção de ontologias de qualquer domínio, até os específicos.

Partiu-se para uma metodologia rumo ao progresso das etapas do planejamento, da especificação, da aquisição de conhecimento, de uma conceitualização, da formalização, da integração, da implementação, da avaliação, da documentação e da manutenção. A intenção dessa metodologia, neste estudo, é a de atingir o sucesso dos modelos, por intermédio de uma protipação que demonstre a evolução dentro do ciclo de vida de um determinado processo produtivo.

Trata-se da criação dessa metodologia dentro do ambiente ODE (*Ontology Design Environment*), com o intuito de prestar suporte àquele que irá desenvolver uma ontologia durante o processo, compreendido como ciclo de desenvolvimento. O intuito da aplicação, dentro desse ambiente, é facilitar cada atividade e a integração dos resultados com as entradas das fases seguintes durante o momento de desenvolvimento da ontologia.

Neste estudo emprega-se o Protégé como um ambiente de edição. O Protégé conta com um ambiente gráfico e interativo e de manejo fácil para edição de uma

ontologia. Essa ferramenta proporciona a navegação, a codificação e a alteração de maneira a facilitar as atividades pertinentes da construção e da manutenção de ontologias e de arquitetura modulada, permitindo a inserção de novos recursos.

O Protégé foi projetado e construído dentro da Seção de Informática Médica, da Universidade de Stanford, apresenta suportes diversos para os Sistemas Operacionais, tais como: *Mac OS, Linux, Unix, Solaris e Windows*. Possui um ambiente de edição de base de conhecimento e uma arquitetura extensível para criação de outras ferramentas. Empregando o API (*Application Programming Interface*) que possibilita a implementação de novas linguagens e características, as quais venham a suportar em suas aplicações. A sua distribuição segue padrões que empregam o modelo *open source*.

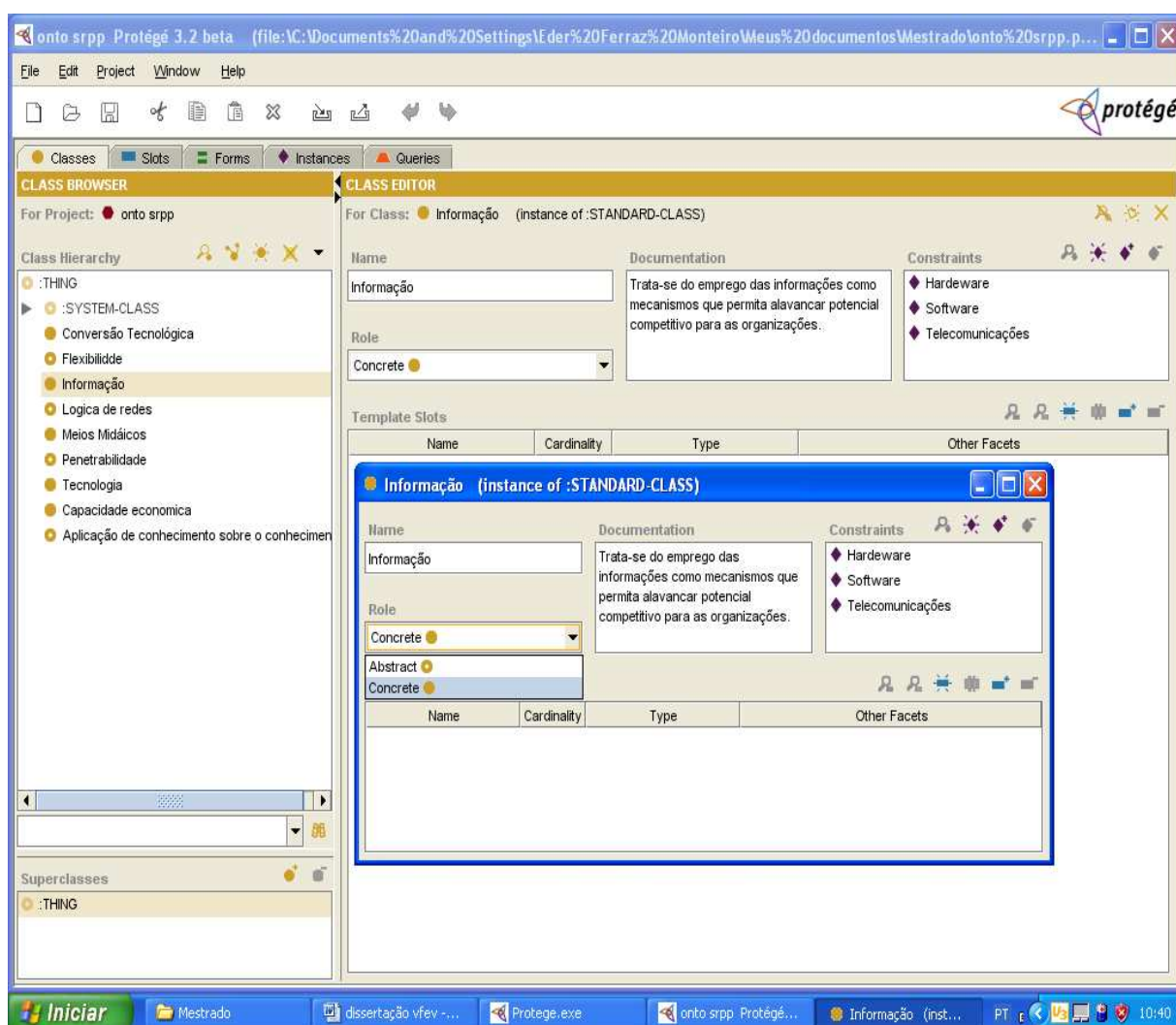


Figura 12 - Tela Protege – ONTO SRPP
Fonte: O Pesquisador

4.1.5 Reutilização ONTO SREO e ONTO SRGI

Cabe também à ontologia fornecer meios para que outros estudos possam apoderar-se da base de conhecimento existente e empregá-la em futuros estudos. Este estudo de pesquisa segue essa linha proposta pelos desenvolvedores de ontologia. Aplica-se, por intermédio da reutilização, o uso de duas ontologias existentes, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa dos projetos ONTOP e PITIC.

Neste momento, está-se apresentando com mais propriedades a ONTO SREO. Essa ontologia foi desenvolvida para representar os conceitos da Sociedade em Rede e sua influência nas estratégias de operações.

Coube a ONTO SREO (**S**ociedade em **R**edes e **E**stratégias de **O**perações) um estudo e uma análise para a identificação dos determinantes da Sociedade em Rede em relação à estratégia de operações capaz de expressar a relação entre os agentes que determinam interferências em uma operação.

A ONTO SREO tem sua aderência mais apropriada com os vetores circunstanciais empregados neste estudo, pois, este estudo de pesquisa busca demonstrar a existência de agentes influenciadores oriundos do conceito pertinente à Sociedade em Rede e sua ação dentro das atividades produtivas contemporâneas. Seus elementos operacionais, de certa forma, estão mais próximos das estratégias de operações. Os conjuntos compostos pelos conceitos das áreas de decisão dentro de uma estratégia operacional estão mais próximos aos utilizados nas áreas e nas atividades pertinentes aos Processos Produtivos. Os determinantes apontados na ONTO SREO por serem subsidiados pelo mesmo conceito, o da Sociedade em Rede e confrontados com elementos da estratégia de operações, fornecem parte da base conhecimento a ser reutilizada pela ONTO SRPP.

Como a estratégia compreende uma articulação das áreas de produção para atingir os objetivos definidos pela alta gerência, certamente, dentro deste arcabouço, serão consideradas as atividades produtivas como fator preponderante para operações bem sucedidas.

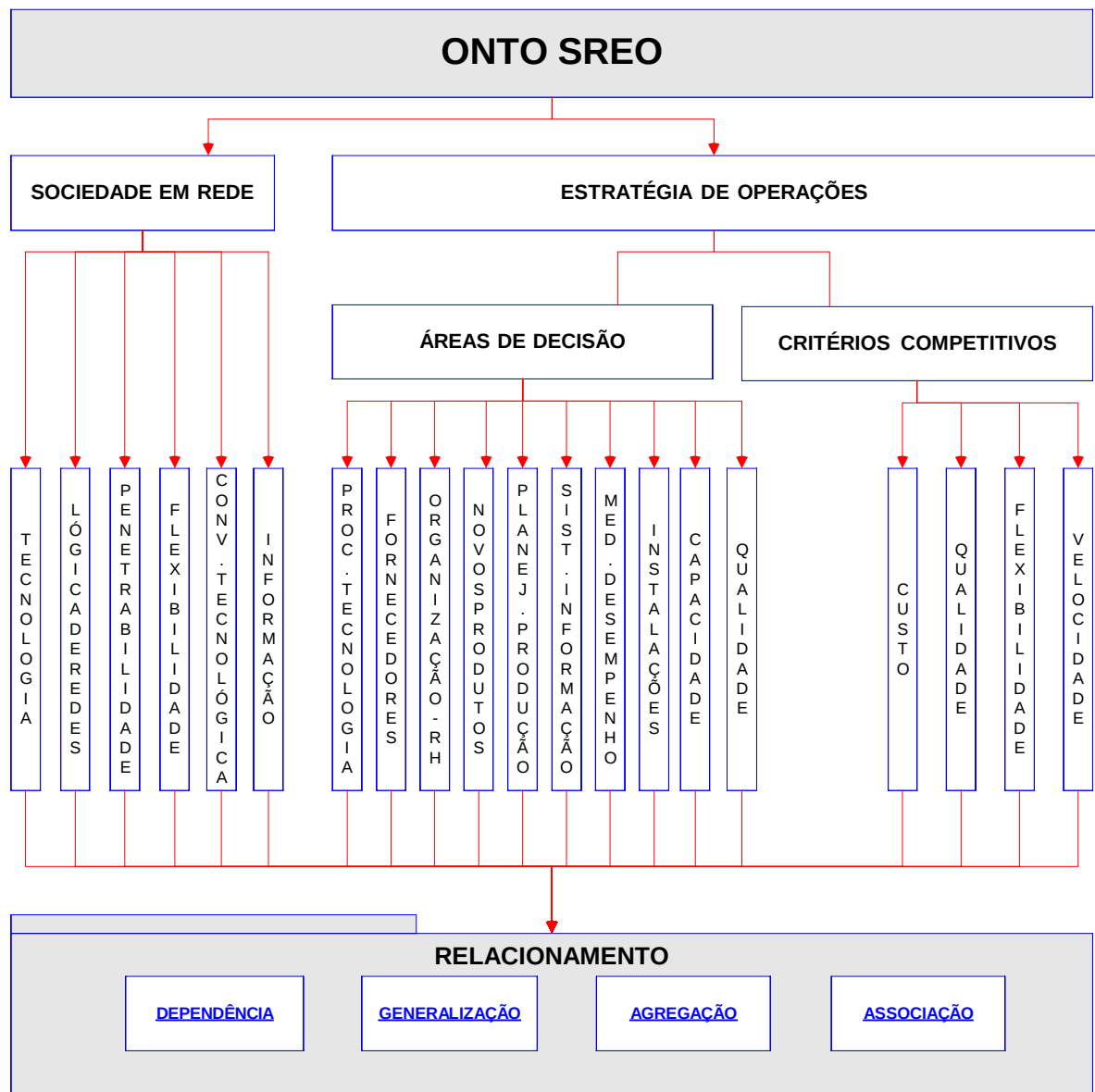


Figura 13. ONTO SREO
 Fonte: Oliveira, 2006, p. 106

A ONTO SRGI (gestão da inovação) segue sua linha de pesquisa pautada sobre a gestão da inovação dentro do arcabouço conceitual da Sociedade em Rede. Novamente os elementos pertencentes e identificados da Sociedade em Rede, neste estudo, são, ao mesmo tempo, agente provedor de conhecimento existente, elementos reutilizáveis para este estudo de pesquisa.

Como o conceito idealizado pela Sociedade em Rede é um elemento comum entre as linhas de pesquisa, e está presente nestas ontologias também,

compreende-se sua importância para este estudo, lançando-se mão da ONTO SRGI com a intenção de aprimorar a base de conhecimento existente sobre o tema.

O viés dessas ontologias está na Sociedade em Redes e em sua influência sobre a gestão da inovação. Os agentes presentes oferecem interferências tanto para o processo produtivo quanto para a gestão da inovação e estratégia de operações. Certamente por que as operações agem sobre a mesma estrutura conceitual e, em determinados momentos, são elementos comuns às áreas de conhecimento.

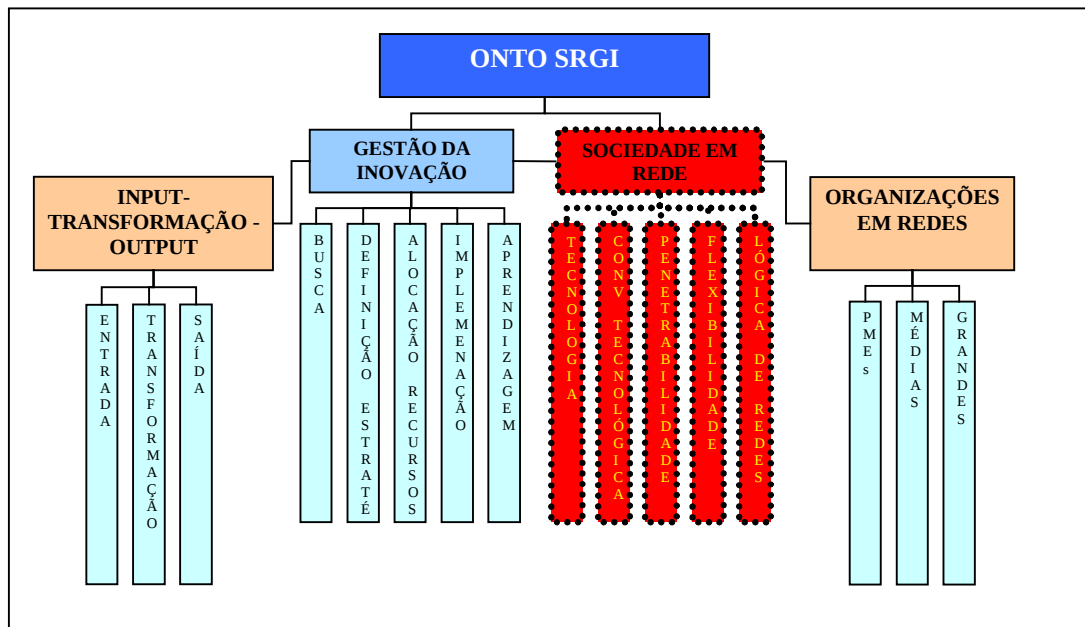


Figura 14. ONTO SRGI

Fonte: Palumbo, 2006, p. 129.

4.2 SOCIEDADE EM REDE

O presente capítulo tem como objetivo contextualizar a Sociedade em Rede, utilizando como referência principal os estudos de Castells (1999, 2000, 2002). O entendimento da Sociedade em Rede é relevante para este estudo, por analisar a sociedade atual pós-industrial, e o crescimento no uso das tecnologias de informação, que imprimem às organizações mudanças em seus Processos

Produtivos internos e no relacionamento com outras organizações na forma de redes.

A humanidade vem passando por mudanças durante a trajetória da sua história. Para Chiavenato (2000), as mudanças compreendem a passagem de um estado para o outro, a transição de uma situação para outra condição diferente. Para este autor, “mudanças representam transformação, perturbação, interrupção”.

Essas mudanças ocorreram na evolução da Sociedade Agrícola para a Industrial, e desta para a Capitalista e, por último, para a Sociedade da Informação ou Sociedade em Rede. De acordo com Masi (1999, p. 58-59):

nesta sociedade a hegemonia é exercida não mais pelos proprietários dos meios de produção, e sim por aqueles que administram o conhecimento e que podem planejar a inovação. (...) O princípio da sociedade industrial era colocar o trabalho à disposição do capital. O princípio da sociedade pós-industrial é colocar o presente à disposição do futuro”.

O processo de mudança não implica na imediata transformação de todos os segmentos da sociedade. Diferentes realidades organizacionais coexistem ao mesmo tempo, porém, um desenvolvimento verdadeiro somente ocorrerá para os que perceberam a nova Sociedade da Informação (RAMIREZ, 1995).

O marco teórico fornecido por Castells (2002), considera que a Sociedade em Rede assume uma perspectiva mais ampla na evolução, na qual as Tecnologias da Informação e da Comunicação têm papéis mais específicos, locais, e servem como veículos para difusão dos inter-relacionamentos que ocorrem em ambientes produtivos dentro da Sociedade em Rede.

Castells (1999) observa que a sociedade moderna é caracterizada pela predominância de uma forma organizacional em torno de uma rede, metáfora empregada pelo autor para representar esse conceito em todos os campos da vida social.

Vive-se o surgimento de uma nova estrutura social, associada a um novo modo de desenvolvimento. Nesse modo de desenvolvimento a fonte da produtividade está apoiada na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação, de comunicação de símbolos, além do capital econômico. O que é específico é a ação de conhecimentos sobre os próprios

conhecimentos, como principal fonte da produtividade, criando um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. (CASTELLS, 1999, 2002).

De acordo com Campos (2005), na Sociedade da Informação os aspectos relacionados com a produção mudaram de um foco representado pelo processamento de recursos físicos para a criação de bens tangíveis na era industrial, para um processo de conversão de conhecimento em estruturas intangíveis. Com isso, o fluxo da produção passou de um processo regido pelas máquinas - tratado de forma seqüencial - para um ambiente regido pelas idéias e aparentemente caótico. A produção também teve seu foco alterado, de questões relacionadas com o capital financeiro e habilidades pessoais, para questões relacionadas com o tempo e o uso do conhecimento.

A perspectiva teórica que fundamenta essa abordagem postula que as sociedades são organizadas em processos estruturados por relações historicamente determinadas de *produção, experiência e poder*. Produção é a ação da humanidade sobre a matéria (natureza) para apropriar-se dela e transformá-la em seu benefício, obtendo um produto, consumido (de forma irregular) para dele e acumulando o excedente para investimento conforme os vários objetivos socialmente determinados. (CASTELLS, 2002, p. 51).
[itálico no original]

Para Castells (2002), outro fator característico da Sociedade em Rede é o amplo emprego da tecnologia da informação para aceleração do desenvolvimento tecnológico, que proporciona a transformação dos processos de produção. As aplicações da tecnologia da informação se expandem para todos os ramos de atividades e a todos os contextos e locais que puderem se conectar à *Internet*. Dentro das organizações surgem as Intranets, como forma de expandir a comunicação interna entre as filiais, os fornecedores e os clientes internos e externos.

A Sociedade em Rede é apreendida de forma delimitada pelos fatores identificados por Castells (2002), a saber:

I. A tecnologia tem sido palco de grandes mudanças. A história da humanidade apresenta-se em uma contínua evolução. Essas transformações têm frutificado um grande efeito de mudanças na vida das pessoas e, por consequência, as organizações também mudam para acompanhar esta evolução.

Quando se analisa no contexto da Sociedade em Rede, percebe-se que os Processos Produtivos da forma como estão hoje configurados, seguindo uma lógica da rede, permite elementos de escala, complementaridade, efeitos de aprendizado e relacionamento, entre outras vantagens que as tecnologias trazem para as organizações. Encontrar uma opção para permitir que as organizações possam se manter inseridas em ambientes de negócios com o menor impacto possível, em ambientes turbulentos e competitivos, é extremamente importante. Portanto, a lógica da rede vai permitir que os Processos Produtivos sejam operados de forma horizontal e desacoplada fisicamente de um núcleo produtivo central.

Os métodos de produção em decorrência da introdução maciça do conjunto de conhecimentos e de técnicas ligadas ao tratamento racional e automático de informação e, as novas tecnologias da comunicação nas organizações, introduzem mudanças que vêm adicionar às transformações de grande amplitude e que alteram os modos de organização do trabalho e os métodos de produção. (RAMONET, 1998).

Toffler (2006) acredita que as novas tecnologias e as redes terão sua importância ressaltada, pois, cada vez mais, essas estruturas permitirão habilitar os atores a lidar com a obsolescência do conhecimento, tendo em vista a velocidade das mudanças.

O emprego de tecnologia não é um privilégio dos membros da rede. No transcorrer evolutivo da produção é notório o emprego de diversos recursos tecnológicos, porém, nessa estrutura produtiva, as tecnologias fazem parte do contexto predominante e determinante, ou seja, não é possível compatibilizar esse arranjo produtivo sem o emprego efetivo e massivo de recursos tecnológicos, sua sustentação também é determinada pelo emprego de tecnologias.

II. A lógica de redes. Com a chegada da produção em massa, foi necessário fazer arranjos produtivos para atender à demanda. Uma das saídas utilizadas foi obter economia de escala com a centralização de funções importantes, tais como: finanças e produção. Posteriormente, com o acirramento da competição entre os mercados, as organizações partiram para novos horizontes. Iniciaram em novos mercados regionais distintos, forçando as empresas a criarem outros modelos de negócios, abrindo mão da escala no processo produtivo, mas ganhando em flexibilidade e adaptabilidade aos contextos regionais. (KUPFER, 2002).

Castells (2002) afirma que a permanente perseguição por novas formas organizacionais é motivada por mudanças na natureza da competição, exemplifica que, hoje, uma manufatura pode produzir determinado componente na China, montar os produtos no Brasil, despachá-los para a Europa e atender a seus clientes a partir de uma central de atendimento na Índia. Dessa desfragmentação de processos brota a necessidade de novas estruturas que permitam o alinhamento das operações dentro da ótica da lógica da rede.

De acordo com Kohls (1999, apud CAMPOS, 2005), entende-se que “mediante a interação entre a crise organizacional e a transformação e as novas tecnologias da informação, surge então uma nova forma organizacional como característica da economia informacional e global, a empresa em rede”.

A rede opera também de forma a compartilhar recursos produtivos na produção de bens, seguindo a lógica de serviços prestados e de comunicação intensa. Entende-se agora que tudo é solidário e simultâneo. A nova ordem deve englobar tudo e não deixar nada de lado do seu campo de ação. (RAMONET 1998).

Para Stewart (1998), as parcerias são o principal instrumento de geração de informação e conhecimento, para as quais desenvolver a gestão de agentes sociais em redes, ao mesmo tempo que possibilita articular vários saberes e habilidades em torno de uma atividade de forma dinâmica, estimula a iniciativa, a flexibilidade e a participação dos integrantes, direcionados ao incremento da conectividade.

Análogo a um sistema dinâmico, Maturana (2002) comenta que isto não ocorre de forma accidental, pois segundo o autor, os organismos se moldam de forma adaptativa, buscando formas de mudanças que permitam sua contínua aderência ao ambiente.

Se existe coerência na história de interações, eles se adaptam mutuamente. E continuarão interagindo um com o outro enquanto houver coerência, enquanto continuarem mutuamente adaptados, porque cada interação resultará na seleção de uma mudança estrutural particular (MATURANA, 2002, p. 65).

III. A **Penetrabilidade** é um fator de grande importância dentro de um ambiente competitivo, pois, procura-se obter maior participação de mercado e, ao mesmo tempo, entrar em novos mercados. A operação baseada na Sociedade em

Rede permite que os agentes atinjam mercados até então inatingíveis por determinada organização.

A malha produtiva permite criar uma maior extensão, um ponto de presença, que até então não tinha uma abrangência desta envergadura. Permite também, a obtenção de recursos que não fazem parte do núcleo central produtivo da organização, tais como: tecnológico, conhecimento, experiências entre outros que não estão presentes no perfil organizacional. As redes proporcionam o alongamento de seus processos por intermédio de outros agentes.

Os agentes externos existem quando as atrações para que os negociantes ou agentes complementadores se conectem a uma rede e aumentem a sua presença no seu ambiente produtivo, abrindo vantagens competitivas para as empresas que controlam a rede. Isso é possível tendo em vista a estrutura e a lógica da rede, pois esse arcabouço opera dentro de um padrão aberto (GHEMAEAT, 2000, p. 94).

Estruturadas dessa forma, as organizações produzem e vendem seus produtos e serviços nas maiores economias globais, independentemente de se produzir automóvel, fármaco, livros, computadores e outros. Cria uma estrutura que permite beneficiar o processo por meio de escala, que também permite criar uma proteção contra as flutuações das moedas e dos mercados.

IV. A **Flexibilidade** é uma atividade que é demasiadamente exigida das organizações contemporâneas. Estruturas rígidas encontram dificuldades em manterem-se competitivas, as manufaturas têm a necessidade e obrigação de estar trabalhando como uma estrutura que permita, a qualquer momento, modificar suas estruturas operacionais. Conforme relevância determinada pelos agentes, existe a necessidade de uma adequação rápida para responder, de forma eficiente e efetiva, à demanda. Sistemas flexíveis permitem eliminar as dificuldades impostas por intermédio de barreiras de economia de escala em muitas indústrias (FERNANDES, 1992, p. 43).

Não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes. O que distingue a configuração do novo paradigma tecnológico é sua capacidade de reconfiguração, um aspecto decisivo em uma sociedade caracterizada por constante mudança e fluidez organizacional (CASTELLS, 1999).

V. Convergência de tecnologia: a reestruturação dos agentes econômicos tem sido implacável, e tem cobrado, das organizações, elevados tributos daquelas que não são impulsionadas por fatores tecnológicos. A tecnologia vem-se constituindo na principal força coadjuvante para as organizações. Porém, na atualidade dos ambientes produtivos, as organizações não operam sobre uma única plataforma, necessitam de uma variedade de processos e mecanismos para uma operação sustentável e produtiva, tendo necessidade de estarem conectadas entre si, gerando uma única face ao processo produtivo.

Um dos maiores desafios que as organizações têm enfrentado com essa onda de tecnologia é justamente como estabelecer processos de escolha e assimilação, tendo como direção as metas e objetivos (FERNANDES, 1992, p. 76). É importante ressaltar que, em se tratando destes fatores, não há ênfase acentuada às Tecnologias da Informação e de Comunicação, não obstante, vale a pena mencioná-las em separado, devido à atenção que têm despertado no contexto da economia da informação.

A revolução da tecnologia da informação motivou o surgimento do informacionalismo como base material de uma nova sociedade. Isto é ilustrado pelo uso do computador integrado à manufatura e pela automação de escritórios das empresas. Entretanto, importante mesmo é a influência exercida sobre a sociedade global da tecnologia de informação (RAMIREZ, 1995, p. 5).

As novas tecnologias da informação desempenham papel decisivo ao facilitarem o surgimento da nova sociedade, proporcionando ferramentas para a formação de redes, individualização coordenada do trabalho e concentração e descentralização simultânea do processo decisório. Os processos dominantes, na era da informação, estão cada vez mais organizados em torno de redes. A dinâmica de cada rede em relação às outras é fonte crucial de dominação e de transformação da sociedade (CASTELLS, 1999).

Esse comportamento permite uma ampliação do escopo e da escala da economia global, estabelecendo uma base multicultural de interdependência econômica. Por intermédio da tecnologia da informação, redes de capital, de trabalho, de informação, de mercados concentram novas funções, pessoas e locais, ao redor do mundo, caracterizando uma nova economia (CASTELLS, 2002).

Nesse novo ambiente, a geração de riqueza, o exercício do poder e a nova criação de códigos culturais passaram a depender da capacidade e do manejo das

sociedades e dos indivíduos em lidar com as informações. Portanto, a tecnologia da informação tornou-se ferramenta indispensável para a implantação efetiva dos processos de reestruturação socioeconômica que, por sua vez, reorienta o senso de propósito organizacional (GEUST, 1999).

No atual ambiente de negócios, os preceitos necessitam ser redefinidos. A flexibilidade é maior, o mandato de decisão é maior, a descentralização é maior e estão mais próximas do cliente e mais eficientemente (RAMIREZ, 1995).

A tecnologia de informação é de especial importância nessa estrutura social, pois o seu papel exerce um facilitador ao possibilitar a formação de redes como modo dinâmico e auto-expansível de organização da atividade humana.

O desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação em conjunto com as demais ciências, intensificou em demasia o ritmo das transformações tecnológicas, não está restrito por si só na sua evolução. Esse desenvolvimento faz com que exista uma economia mais integrada e mais rica (KENNEDY, 1995).

De acordo com Castells (2002), é possível construir diferentes interações em redes globais, interligando as inúmeras redes empresariais, visto que a tecnologia da informação fornece a base para essas conexões. Por outro lado, as interações possibilitam a reprodução das informações e dos conhecimentos, que são indispensáveis para que se crie um novo sistema econômico determinando, em grande parte, o aumento da capacidade produtiva da sociedade e as mudanças nos padrões de vida e das relações sociais das pessoas e das organizações.

Vasconcelos, Rocha e Kimble (2005) observam que, diante do grande volume de informações distribuídas internamente, na organização, entre os seus diversos setores ou departamentos, é preciso desenvolver uma metodologia para identificar e classificar os recursos de conhecimento para reutilizá-los. Um processo que pode ser indicado para tal, é o processo de engenharia ontológica, que permite modelar o sistema de informação da Sociedade em Redes. O modelo ontológico possibilita representar, partilhar e reutilizar o conhecimento existente na organização para melhor aproveitamento de competências individuais ou grupais.

4.2.1 Determinantes da sociedade em rede

Capacidade econômica	A fonte de desenvolvimento das organizações está na transformação dos mercados de capitais. Os investidores reagem instantaneamente a alterações das tendências de mercado. (CASTELLS, 2003). Comércio de bens e serviços de forma acentuada e o livre comércio não é somente uma das faces da economia global. A face mais acentuada é aquela caracterizada pelo livre movimento de capitais. (SOROS, 1998). Empresas de base tecnológica necessitam atuar em rede. Desta forma, podem atrair mais facilmente os investimentos e a transferência de tecnologia para a empresa local. (QUINCE, LOBLEY, ACHA, 1994). A disponibilidade de informação leva a formação de opinião, de diagnóstico e de análise de investimento de capital. (HARVARD BUSINESS REVIEW, 2000).
Convergência tecnológica	A crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. (CASTELLS, 2001); A intenção desta plataforma é uniformizar a forma de conduzir o processo empresarial e a partir de um ponto central (KOTLER, 2003).
Emprego do conhecimento sobre o conhecimento	Conhecimento e ao processamento da informação, criando um círculo virtuoso de interações entre o conhecimento tecnológico e as aplicações da tecnologia na geração de mais conhecimentos e no processamento da nova informação. (CASTELLS, 2002). “Os preceitos em um relacionamento estão comprometidos em aprender com experiência e a percepção cada um sobre as outras operações”. (SLACK, 2002; 423) “Organização como uma rede indivíduos e grupos que trocam conhecimento entre si”. (SLACK, 2002, p. 707). O aprendizado refere-se à criação de conhecimentos tecnológicos desenvolvidos em cooperação, por meio de realização conjunta de pesquisa e desenvolvimento entre os membros da rede, a partir da consolidação da divisão de trabalho. (BRITO, 2002). Incremento coordenado das competências dos agentes no interior da rede, tais como a qualificação de recursos humanos, por meio de coordenação de esforços de treinamento para os participantes da rede, ou a disseminação de padrões comuns de tecnologia industrial básica. (BRITO, 2002). Experiência continua de investigação e aprendizado, promovendo identificação, análise, adoção das melhores práticas setoriais. (CAMP, 2001 apud GARVIN, 1991). Os executivos que sabem alocar conhecimento para o uso produtivo, serão os empregados das organizações, e também serão os possuidores dos meios de produção e das ferramentas de produção.

	(DRUKER, 1999)
Flexibilidade	Os processos são reversíveis, organizações e instituições podem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas pela reorganização de seus componentes (CASTELLS, 2001).
Informação	Capacidade da rede em realizar ajustes em sua logística interna diante da evolução do mercado e das pressões competitivas mais gerais (BRITO, 2002). Mercados financeiros sofrem maiores influências por turbulência da informação do que uma avaliação sensata as quais as empresas operam atualmente. (CASTELLS, 2003).
Lógica da rede	Gestão de materiais integra a gestão de fluxo de materiais com fluxo de informações associadas. (SLACK, 2002; 428).
Penetrabilidade	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);
Tecnologia da Informação	Penetrabilidade das novas tecnologias. A informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos da existência, individuais e coletivos, são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico; (CASTELLS, 2001);
	Tecnologias para agir sobre a informação. Uso, criação, distribuição e compreensão da informação. (CASTELLS, 2001)

Quadro 3. Determinantes da Sociedade em Rede.

Fonte: O pesquisador.

4.3 PROCESSOS PRODUTIVOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar as definições de seus modelos dentro das organizações na nova economia e, principalmente, em organizações em rede. Este estudo leva em consideração duas conjunturas de transformação que se alastram por todo o conjunto de relações articuladas e estrutura produtiva. Uma estrutura interna, aquela que pertence a uma série de conjuntos de atividades alocadas dentro de um ambiente de atividades de transformação que estão alojados na organização. A outra entidade é proveniente do mundo exterior, pertencente à outra conjugação de sistemas, oriunda da sinergia operacional e resultante do incremento das competências essenciais.

As organizações, por intermédio de seus gestores, entendem que devem assegurar formas organizadas de abordar os modelos com o objetivo de criar ou transformar um bem ou serviço e que seus sistemas de produção devem criar valor para a organização por meio de adequação de seus sistemas de transformação.

Não entendendo assim, certamente elas atuarão exercendo a gerência ao gosto dos episódios do momento, ao invés de buscar influir no desenvolver das coisas.

Os afazeres, de uma forma geral, têm de acrescentar algo ao processo de produção, pois é essa a forma com que será adicionado valor ao produto final. Essa ocorrência é obtida quando as empresas aglutinam intencionalmente, em torno de um propósito definido, a utilização de seus sistemas incorporados a um conjunto de atividade maior, mobilizado por uma diversidade de atuadores na busca de um fim específico e funcionalmente diferenciado (BASSI, 2001).

As empresas que emergem dessa sinergia são caracterizadas por organizações mais flexíveis. Estas irão processar, a partir de outras atividades e em múltiplas funções, empregando sua expertise nas diversas áreas de seu domínio, podendo também operar por intermédio de outros agentes, fora do seu território de produção.

A constituição das congregações de atividades estará estabelecendo estruturas autônomas de unidades produtivas, desencadeando alianças e acoplamento estrutural, empregando relações de compartilhamento e instituindo redes de processos e transformação com a intenção de transformar os elementos individuais das ações em performances especializadas de sistemas funcionais diferenciados, atingindo os sistemas de uma forma geral (BASSI, 2001).

A unidade de produção, aqui já manifestando o conceito de redes de produção, termo alusivo da sociedade em rede, abarca o arcabouço de unidades autônomas que adicionam os insumos, a mão-de-obra, os procedimentos, incluindo ingredientes, somado aos equipamentos e às instalações e aos processos de transformações, fazem parte de um conjunto de sistemas que vão prover as condições de desenvolver a adição de valor durante o andamento das fases de conversão que o artifício de produção vier a lidar (DAVIS AQUILANO; CHASE, 2001).

As atividades econômicas estão tornando-se, cada vez mais, integradas. Tais atividades que outrora eram, de certa forma, operadas de maneira segregadas, agora estão se entrelaçando numa rede global, demonstrando uma passagem evolutiva de um estado para outro do modelo produtivo, arquétipo que incorpora os valores da sociedade em rede (MICKLETHWAIT, 2000, p. 109).

Vivenciamos um novo contexto envolvendo as unidades responsáveis por atividades que promovem as transformações dentro das organizações. Esses

sistemas deixam de operar sobre uma ótica *fordista*, na qual as operações de produção em massa passam a empregar outro formato para processar as atividades de transformação dos seus recursos. Essa estrutura não leva em consideração a questão de mecanismos adequados e mais apropriados de integração e adaptação. Esse procedimento acaba enfraquecendo a permissão para lidar com um quadro geral que necessita de ajustamentos constantes.

No passado tal composição permitiu criar “paredes” organizacionais, que acabaram enfraquecendo a velocidade da interação a um ambiente que cobra elevados custos pela ausência da adaptabilidade, bem como a uma eficaz comunicação entre as partes colaborativas que, para essa nova Era, devem interagir de forma intensa (CORRÊA, 1993). Estruturas como essas não permitem às organizações atuarem sobre os preceitos da flexibilidade, de modo que possam responder, de forma rápida, às reações de mudanças necessárias ao mercado.

A figura 15 representa as diferenças entre o modelo produtivo da sociedade industrial, na qual a orientação era para a fábrica, porém, não leva em consideração as plataformas produtivas no âmbito geral. As produções estavam em ambientes desconectados de seus agentes promotores. Suas operações produtivas eram, na sua maioria, produzida dentro das suas próprias unidades e encontravam uma estrutura hierárquica com mais camadas, proporcionando uma lentidão para as tomadas de decisões.

Na nova sociedade econômica, na qual as organizações trabalham orientadas para o consumidor (KOTLER, 2006), são empregados recursos que forçaram as antigas estruturas a sofrerem remodelagem sobre suas atividades operacionais. Para manter essa operação sobre um regime de orientação ao consumidor, as organizações buscam novas formas de trabalhar. Essas estruturas são impulsionadas pela forma de produzir, passando a empregar elevados recursos das telecomunicações e de sistemas informatizados para integrar as unidades de negócios, o conjunto de tecnologias sobre a tecnologia, buscando melhoras na sua capacidade e habilidade produtividade e redução de seus custos operacionais, além do uso de agentes terceiros com o intuito de criar respostas rápidas a esses consumidores. Emprega também o conhecimento como forma de aprimorar a gestão de forma ampla em todas as suas diversas áreas organizacionais. Essa nova economia tem essa estrutura fundamentada no conceito da Sociedade em rede.

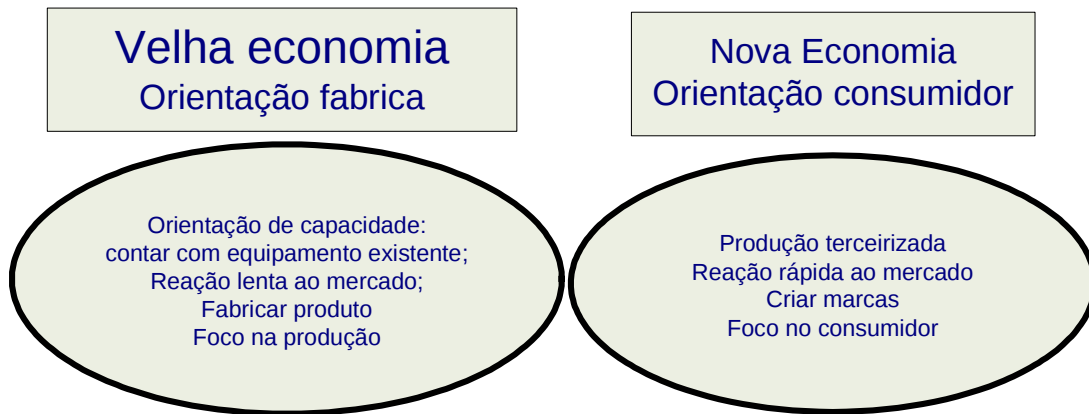


Figura 15. Orientação fabril
Fonte: O pesquisador

4.3.1 Evolução da Produção

Para Davis; Aquilano; Chase (2001), no decorrer da história da industrialização, a indústria de manufatura passou por sucessivos períodos de mudanças. Na Antigüidade já se notavam aspectos de manufatura, como a construção de templos, catedrais e pirâmides no Egito, Grécia, Roma e Índia. Nessa época já se observavam alguns preceitos de manufatura, tais como: organização do trabalho, logística, gerenciamento do projeto, máquinas de produção, transporte de materiais, *marketing*, venda, serviços, novos materiais e novas técnicas. Essas mudanças envolviam tecnologia de vanguarda, e que, conseqüentemente, provocavam novas formas de manipular as atividades produtivas.

Davis; Aquilano; Chase (2001) afirmam que, em meados do século XVI, na Inglaterra, houve uma fase que se caracterizou pela passagem da manufatura para a indústria mecânica. A introdução de máquinas fabris multiplicou o rendimento do trabalho e aumentou a produção global. A Inglaterra adiantou sua industrialização em 50 anos em relação ao continente europeu, e saiu na frente na expansão colonial.

A segunda fase da revolução (de 1860 a 1900), em um momento posterior, foi caracterizada pela difusão dos princípios de industrialização, na França, Alemanha, Itália, Bélgica, Holanda, Estados Unidos e Japão. Cresceu a concorrência e a indústria de bens de produção. Nessa fase, as principais mudanças no processo produtivo foram: as novas formas de utilização de energia elétrica e dos derivados de petróleo; o aparecimento de novos produtos químicos e a substituição do ferro pelo aço, segundo Davis; Aquilano; Chase (2001).

Para os autores acima referenciados, a fase seguinte da revolução industrial vai de 1900 até os dias de hoje. A invenção de máquinas e mecanismos como a lançadeira móvel, a produção de ferro com carvão de coque, a máquina a vapor, a fiandeira mecânica e o tear mecânico causaram uma revolução produtiva. Com a aplicação da força motriz às máquinas fabris, a mecanização se difundiu na indústria têxtil e na mineração. As fábricas passaram a produzir em série e surgiu a indústria pesada. A invenção dos navios e locomotivas a vapor acelerou a circulação das mercadorias.

A partir desse momento, as novas diretivas produtivas que continham em sua estrutura profundas mudanças, passaram a ter maior presença. As principais mudanças foram: a divisão do trabalho, a produção em série e a urbanização. Para maximizar o desempenho dos operários as fábricas subdividiram a produção em várias operações e cada trabalhador passou a executar uma única parte, sempre da mesma maneira, criando uma configuração denominada linha de montagem, processo fortemente verticalizado; enquanto, na manufatura, o trabalhador produzia uma unidade completa e conhecia assim todo o processo produtivo.

Castells (2002) observa que o marco significativo para a manufatura integrada ocorreu no ano de 1913, quando Henry Ford desenvolveu uma linha de produção, na qual um motor era montado progressivamente em 84 estágios. Isso implicou na diminuição do esforço produtivo, porém um novo feito, a elevação das taxas de produtividade.

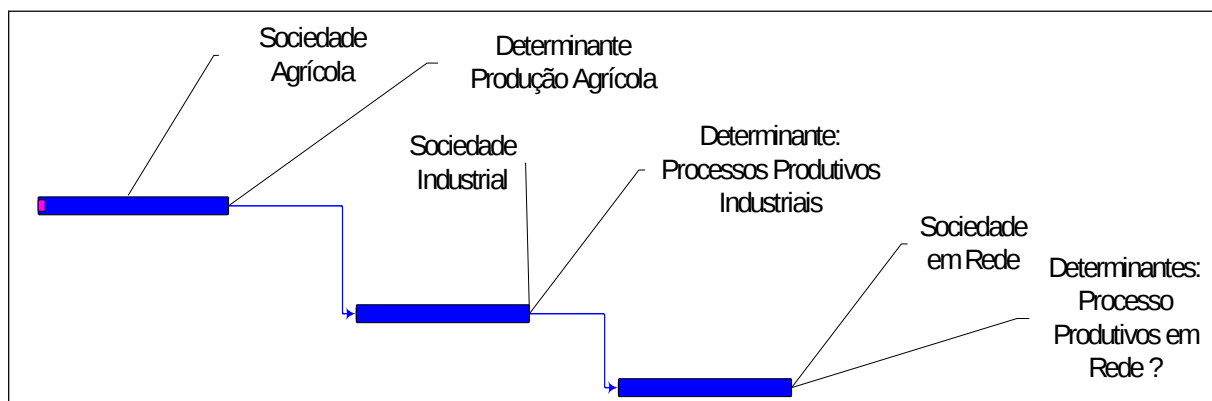


Figura 16. A evolução da produção
Fonte: O pesquisador.

Adam Smith, de acordo com Enzo (1998), enfatizou que uma divisão apropriada da mão-de-obra pela sociedade, com cada pessoa se especializando naquilo que sabe fazer melhor, seria uma forma de elevar a produtividade, cabendo a ele ser um precursor do estudo sistemático e organizado da economia que, de certa forma, servirá como um dos fundamentos para uma analogia ao referido estudo, isso porque Adam Smith procurou demonstrar que a riqueza das nações era resultado do trabalho dos indivíduos e de sua especialização, o que remete a uma produtividade superior, perseguindo interesses particulares e que, no conjunto, promoviam o progresso das nações.

Castells (2002) observa também que os recursos baseados em terra, capital, mão-de-obra, energia e matéria-prima vêm perdendo espaço para novos modelos de produção, intensivos em integração, informação e conhecimento. Segue o autor, observando que o ambiente contemporâneo, no qual as organizações estão inseridas hoje, tornou-se altamente competitivo, essa atmosfera vem acirrando, cada vez mais, as disputas por melhores fatias de mercado, assim como a sua sobrevivência.

Para Kotler (2006), as organizações tiveram de reestruturar e reforçar suas ações produtivas, passando a focar os seus recursos, as suas potencialidades e as suas energias na concepção de vantagens competitivas sustentáveis. Essas vantagens podem ser diretivas de baixos custos; alta qualidade dos produtos; produtos inovadores; ou de serviços superiores; ou, em determinado instante, todos os fatores simultaneamente, criando assim, operações altamente complexas, tanto

para a transformação, quanto para a gestão, pois, precisam operar simultaneamente diversos contextos produtivos.

Na atualidade, o surgimento da produção globalizada, deu origem à empresa em rede, que é o novo paradigma produtivo sobre arquitetura da Sociedade em Rede, que passa a ser a coordenadora de uma produção de múltiplos fornecedores, deixando de ser um conjunto de compradores, e passando a ser visto como uma estrutura composta de papéis atribuídos entre conjuntos estáveis de empresas produtoras. Tal feito segue uma conduta de operação, ao contrário de uma organização enquadrada e estruturada em um modelo de manufatura no qual processa, tomando como premissa um paradigma de produção, uma única unidade produtiva e própria.

Para Davis; Aquilano; Chase (2001), os ciclos de vida do produto diminuem à medida que surgem novos produtos, em função da competitividade das empresas e dos objetivos de conquistar parcelas maiores do mercado e obter vantagens competitivas.

Toffler (Alonso, apud HSM Management. São Paulo: HSM, nº 59, p. 23, dezembro, 2006) argumenta que produção e vendas estão com ciclos mais curtos, solicitando das organizações operações com maior velocidade e sem paradas. A agilidade faz-se necessária, pois, sem essa, falta flexibilidade às empresas, os tempos de resposta, tão importante para superar aos desafios, ficam longos, comprometendo os resultados da organização. A empresa precisa ter processos mais flexíveis para obter tempo de resposta mais adequado e que possa ser convertida em necessidades novas de produtos. A flexibilidade pode ser alcançada também pela transferência de responsabilidades aos fornecedores. Dessa forma, cada um dos agentes da rede produz independentemente dos demais, dando uma nova forma de produzir e administrar a operação produtiva.

As operações produtivas dizem respeito ao difícil momento de distinguir os limites entre os serviços e a manufatura. Muitas organizações estão oferecendo serviços integrados. Isso é verdadeiro para operações produtivas tanto de serviços como manufatura. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001). Tal fenômeno faz com que sejam requeridos novos meios e mecanismos de produzir, aplicações de novos conceitos que obrigam o inter-relacionamento dos membros no ambiente de produção, do trabalho, da tecnologia e das organizações.

Segundo Meredith; Shafer (2002), a perseguição incessante de melhoras tem como meta a busca por maior produtividade, e traz em consequência uma maior rentabilidade. Essa busca frenética por incrementos de produtividade e rentabilidade tem um porquê: a permanência nos mercados extremamente competitivos, que vêm abalando as organizações, pois, estes movimentos as forçam a buscarem processos que forneça o devido suporte e as sustentem nos novos momentos.

Na nova economia, esse reposicionamento forçado obriga as organizações a buscarem alternativas de reestruturações que as levem aos novos modelos produtivos e às novas formas de administrar negócios, criando habilidade para empreender uma logística mais eficiente. As organizações recebem de fora do seu ambiente de atividades um estímulo poderoso.

A nova forma de controle não mais pertence à indústria, mas sim à sociedade. Criam-se valores, necessidades, instrumentos que as organizações rejeitam sua utilização, bem como a compreensão do seu uso. As organizações produtivas recebem estímulos externos que as forçam a desenvolver reestruturações e arranjos dentro dos seus processos operacionais, modificações substanciais à operação e aos resultados dos Processos Produtivos e de experiências. Identificar novos canais, ou modelos diferentes de acesso ao mercado, bem como desenvolver novas idéias, ou ainda estabelecer critérios críticos como custos, redução de estoques, ou redução dos prazos de entrega e logística (SHARMA; MOODY, 2003).

Para Davis; Aquilano; Chase (2001), a tecnologia integrada aos processos da produção desempenha papel crítico para a gestão dessas atividades, cujo objetivo principal é agregar valor para os clientes e obter vantagens competitivas junto ao seu mercado sócio-econômico. As vantagens competitivas mais perseguidas referem-se a custos, qualidade, flexibilidade e serviços. Esses processos - que se beneficiam em muito do emprego da tecnologia de informação como parte integrante das atividades de produção, tendo em vista que as organizações buscam capturar e processar dados do mercado consumidor – demonstrando assim o marco zero entre as fronteiras da transição da era da manufatura para a era da informação.

Para atingir esses objetivos, na Sociedade da Informação, a organização precisa desenvolver competências centrais que a ajudem a estabelecer prioridades competitivas no mercado e que se diferencie dos de seus concorrentes. As

organizações estão fortemente engajadas em produzir e desenvolver suas atividades principais, ou seja, seu *core bussines*.

As organizações que empregam configurações e métodos organizacionais mais eficazes do que os seus concorrentes expandem-se velozmente dentro das suas fronteiras. Para que isto ocorra, as organizações lançam mão de recursos de difusão de métodos gerenciais, formas mais inteligentes da utilização de tecnologia e do capital (MICKLETWALT, 2001, p. 59).

Esse conjunto de aparatos tecnológicos vem contribuindo com a capacidade de transformar os Processos Produtivos em rotinas, portanto, os tempos de processo são reduzidos drasticamente, elemento primordial na atual economia, que fica cada vez mais competitiva (DRUCKER, Gomes, apud HSM Management. São Paulo: HSM, nº 54, p.17, setembro).

Segundo Drucker (1989), os Processos Produtivos não foram alterados na sua essência com o advento da revolução da informação, mas sim com os tempos de transformação, portanto, com a existência da tecnologia da informação, a produção passa a ganhar em produtividade, pois a produção depende da sua habilidade de competir, da sua produtividade e da informação. Dessa forma, nesse contexto, a organização investe em grupos de trabalhos baseados em conhecimento que devem gerir suas próprias qualificações e criar mecanismos para desenvolver idéias e criar inovações a partir das fontes de informação. O uso lógico do conhecimento organizado e sistemático acaba por gerar significado.

A organização atual, segundo Vasconcelos, Rocha e Kimble (2005) passa a empregar pessoal altamente qualificado, ou seja, trabalhadores capazes de solucionar problemas a partir de informações de fontes internas da organização e do ambiente externo, dessa forma, o conhecimento passa a ser um elemento importante, necessário e viável para o sucesso da organização.

É fundamental que as empresas armazenem o conhecimento produzido pelos trabalhadores, documentando em sistemas de informação da empresa. Para manter grande quantidade de informações heterogêneas e distribuídas na organização, torna-se necessário aplicar metodologia e técnicas que permitam identificar, classificar, representar e reutilizar os recursos de conhecimento existente nas organizações (CASLTELLS, 2002).

A tecnologia da informação, com todos os seus aparatos, é capaz de produzir mecanismos que permitam ainda o trabalho de pensar e associar idéias, além de

permitir criar uma nova forma de administrar os processos de produção dentro de um contexto de empresas virtuais.

A configuração virtual é constituída de forma a aglutinar funcionários, fornecedores e clientes espacialmente dispersos, mas unidos pela tecnologia. Redes de unidades organizacionais e indivíduos dispersos que agem em conjunto para servir a agentes que também estão dispersos (DAY; SHOEMAKER; GUNTHER, 2003).

Conforme Drucker (1989), os dados de uma organização têm propriedades relevantes e de propósito. Ao transformar esses dados em informações é preciso uma base consistente de conhecimento especializado. Existe uma importância nessa valorização do conhecimento, pois as resoluções dos problemas e o conhecimento andam próximos (DAVENPORT, 2002). Dados armazenados constituem o conhecimento intelectual da organização. As organizações começam a compreender a necessidade de uma forma viável de gestão do conhecimento organizacional, que poderá ser feito, por exemplo, por meio de engenharia ontológica, que será analisada a seguir.

As empresas inovadoras em tecnologia lançam novos produtos ou processos dentro de uma determinada região geográfica. A inovação não se confunde com modernização, segundo Corona (1995, p. 115), visto que implica em introduzir "uma mudança técnica ou tecnológica nos processos de produção". As mudanças técnicas e tecnológicas, implementadas nas organizações, nos anos 80 e 90, produziram uma reestruturação dos seus Processos Produtivos, passando a demandar por trabalhadores do conhecimento, de acordo com Drucker (1999).

O processo de reestruturação das empresas deu origem a um novo modelo de organização, quer pela liquidação de algumas, quer pela fusão e incorporação de outras. Esse período de transição foi traumático, visto que o novo emprego era geralmente mal-remunerado em comparação ao antigo. Os técnicos, gerentes e profissionais liberais descobriram que o seu principal valor residia no conhecimento, eles passaram a possuir os meios de produção, enquanto a organização se tornou detentora das ferramentas de produção. Passou a haver uma interdependência entre atividades.

A nova Era produtiva, centrada na tecnociência, na geração de conhecimento, elemento essencial para a produção de serviços e bens, a aptidão dos profissionais em ampliarem seus saberes, tornou-se um elemento decisivo na capacidade de

trabalho - de forma mais ampla e universal. Essa capacidade, sem exagero algum, vem tornando a força produtiva cada vez mais inteligente, reagindo às conjunturas de produção em constantes mudanças e a resolução de problemas inesperados. (VINCENT, 1995, p. 160, apud ANTUNES, 2001, p. 117-123).

Mais do que nunca se estão aptos e, em condições de criar riqueza adicionando conhecimento a cada fase, a cada produto (TAPSCOTT, 2000, p. 3). Nesse novo contexto do trabalho e do capital, a produtividade do trabalhador do conhecimento e dos trabalhadores de serviço exige mudanças drásticas na estrutura da organização pós-capitalista e na própria estrutura da sociedade, como comenta Drucker (1999).

Drucker (1999) observa que a produtividade dos trabalhadores do conhecimento e dos trabalhadores de serviço cresce, anualmente, nas sociedades mais desenvolvidas. De um lado, parte dos recursos gerados com essa produtividade é empregada na aquisição de equipamentos de manuseio de dados e de informação, como os computadores, o *fax*, o televisor de circuito fechado entre outros recursos tecnológicos. Declina o número de pessoas que executam trabalhos administrativos, cujas tarefas são, cada vez, mais executadas por esses equipamentos. Isso proporciona aos empregados a possibilidade de desenvolver atividades criativas, reservadas para si a parte inventiva, desestruturada, flexível, ou seja, a parte inteligente do trabalho.

Uma vez que se está tratando de diversas bases produtivas e em ambientes distintos, previsibilidade e equilíbrio são os elementos de difícil análise. Passa-se a viver um conjunto dinâmico, incerto e temporário de processos de negócios imprevisíveis dentro de um contexto de competição ilimitada, de descontinuidades interdependentes que leva a um novo tipo de sociedade e que, certamente, desencadeia em um novo padrão de organização produtora de bens e serviços. (SHAPIRO; VARIAN, 1999).

Aplicando uma conjugação sistêmica de atividades concatenadas e utilizando plataformas produtivas ainda mais flexíveis, a produção contemporânea não está mais apoiada nos mecanismos de produção, tendo como base um modelo sócio-econômico sistematizado e centrado em um único ambiente transformador, pois a diversidade produtiva interna leva ao aniquilamento da capacidade de desempenho. (KUPFER, 2002)

Esta conjuntura de competência essencial constitui uma unidade produtiva e seus mecanismos, utilizando organismos mediadores com membros das novas tecnologias e das diversas organizações participantes das redes de atividades, passa a aplicar uma lógica intencional dentro de um ciclo de *input – output*. Esse advento ocorre sobre um conjunto seqüencial de tarefas organizadas dentro das diversas etapas e atividades de conversão existente nas organizações. A operação de transformação é dividida e distribuída em atividades que são determinadas pelas experiências, aptidão e conhecimentos, dentro de uma área de competência dos agentes que as dominam. (KOTLER, 2006)

O conhecimento traz uma compreensão melhor dos processos, que acabam desembocando em produtos e/ou serviços, que serão adicionados às outras entidades e, por sua vez, acionam outros *inputs – outputs* e, assim sucessivamente, até o final da rede de produção. Esse procedimento persegue o melhor modo de organizar e integrar o trabalho, de forma que esses se acomodam nos estágios de negócios correntes.

Tal fenômeno procura sua adequação a uma composição dentro de um conjunto de elementos inter-relacionados com um objetivo comum e ideal para ajeitar parte do processo como um todo. Essa estrutura processa suas atividades encarando que pertencem a um processo maior, denominado de subsistemas produtivos.

A economia hoje consiste em um ambiente de difícil mensuração nos quesitos que tangem à competição e à certeza. Complexo conjunto de mercados inter-relacionados, unidos por inúmeros processos de troca, criando organizações dinâmicas e que estão empregando benefícios associados, permitindo a integração, de forma eficaz, entre unidades produtoras distribuídas, assim como o mais adequado e mais compatível com as necessidades produtivas e competitivas do momento (CORRÊA, 1993).

Recentemente os gestores começaram a questionar conceitos utilizados e investigar a melhor forma de organizar e integrar as suas atividades produtivas, em busca de regularidade no comportamento das empresas. Essa busca deve-se ao fato de as organizações não conseguirem, concomitantemente, tornarem-se competitivas em todos os requisitos, em que a atuação dentro de um contexto seja favorável aos custos, elevada qualidade, investimentos reduzidos, prazo de entrega pouco elevado e uma veloz atuação na introdução de novos produtos.

Busca-se então, numa cooperação entre agentes que levem fornecedores e consumidores a travar operações produtivas compartilhadas e cooperadas, desfrutando recursos, habilidades e competências para atingir regularidade no comportamento de cada agente, por meio de suas múltiplas formas. A busca está na conduta do conjunto de tais empresas, que constitui a indústria em rede, como no individual, nas suas unidades interdependentes, extraindo os benefícios conjuntos além dos que acreditam obter atuando isoladamente.

Empresas se unem, associam-se, adquirem concorrentes ou formam parcerias e aproveitam a sinergia existente entre os agentes constituintes da rede e produzem economias de escala e vocações complementares às suas, agrupadas no que se convencionou denominar de alianças estratégicas (BASSI, 2000, p. 157).

Tais entidades estão operando cada vez mais sobre estruturas distribuídas de produção, suas plataformas industriais operam distante de seus escritórios administrativos, pois, dessa forma, os processos oferecem estruturas mais adequadas e estáveis, permitindo orientar o comportamento econômico ao dinamismo crescente.

À medida que tais eventos estão ocorrendo, é percebida a necessidade de encontrar melhorias e mecanismos adaptativos em seus Processos Produtivos e de forma contínua.

O modelo de desenvolvimento – baseado na grande indústria, na produção padronizada e centrado na fabricação de bens tangíveis – vem dando claros sinais de superação. A excelência em manufatura é construída não simplesmente pelo entendimento da natureza corrente do papel que ela representa nas organizações, mas sim pelo desenvolvimento de um plano para entrelaçar a contribuição competitiva. Uma organização industrial atualmente engloba atividades sistêmicas e relações por meio de ações agrupadas por meio de aliança entre grupos e categorias, bem como as implicações dessas relações para o ordenamento das estruturas sócio econômicas.

Já empregando o conceito de Porter (1979), a cadeia de valor, trata-se da estrutura que fragmenta uma organização nas suas atividades essenciais e relevantes. Esta fragmentação tem como objetivo entender o desempenho dos custos e das fontes que permitem gerar diferenciais, compreendendo que os custos do coletivo em desempenhar certas atividades, têm de ser inferiores ao valor gerado pela organização.

Davis; Aquiliano; Chase (2001) empregam uma ótica por meio da qual a cadeia de valor permite uma aproximação entre clientes e fornecedores e que cabe a essa estrutura, contida em um contexto de produção, de fato agregar valor ao produto sem a distinção quando e aonde são agregados.

Algo notório elucidado por estes autores, é que a estrutura de uma cadeia produtiva que faz com que exista uma integração de fornecedores e clientes, acaba por subtrair a nitidez entre as demarcações, anteriormente de organizações totalmente independentes. Para esses autores, essa estrutura é conceitualmente conhecida como empresa virtual.

Kotler (2006) fortalece esse conceito deixando claro que a nova competição, não está no que as empresas produzem em suas manufaturas, mas na verdadeira competição que acontece entre o que elas agregam ao produto de sua fábrica, por intermédio de uma rede de valor superior.

Kotler (2006) descreveu uma estrutura que constitui um sistema de parcerias envolvendo alianças entre fornecedores; entre os fornecedores deste fornecedor; e por sua vez, entre os fornecedores daquele outro fornecedor, formando um encadeamento até um determinado produto final. As alianças ainda agregam os clientes imediatos da empresa e os consumidores finais desses clientes.

Esta ação combinada tem o objetivo de entregar valor maior ao cliente, na forma de embalagens, serviços, propaganda, sugestões do cliente, financiamento, entrega, armazenagem ou algo que as pessoas valorizam.

Pode-se ter uma idéia de como esta ação em rede com fornecedores e clientes está relacionada, pela Figura 17, na qual cada um dos atores da rede tem seus *inputs* e *outputs*. Os agentes passam a fornecer seus produtos e serviços não mais aos consumidores finais, mas sim para outros agentes da rede, que estão adicionando valores por meio de seus respectivos Processos Produtivos e, repassando para outros agentes que, por sua vez, utilizam desses processos ou produtos para adicionar valores também por meio de seus Processos Produtivos, repassando-os, sucessivamente, para outros agentes. Essa operação ganha uma conotação produtiva dentro de uma configuração em rede, porém, não é estruturada, na sua última forma, para disponibilizar seus produtos para aquele consumidor final que está na extremidade de rede e sim, a uma rede de operações independentes e concatenadas para criar relevância junto ao consumidor, por uma estrutura típica da Sociedade em Rede.

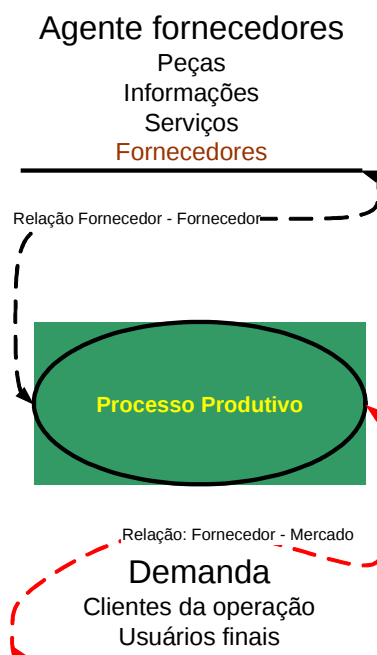


Figura 17. Relacionamento – Fornecedor, Processador e Cliente
Fonte: O Pesquisador

Para Neto (1986) é provável que um aumento significativo da eficiência e competência organizacional não ocorra sem uma rede de entidades eficiente e competente. Já Kotler (2006) emprega uma visão mercadológica contemporânea, coloca a empresa no centro de uma rede de valor, dentro de um contexto de criação de alianças com outras empresas para produzir e adicionar valor aos seus produtos e serviços.

Um exemplo dos estudos citados pelos autores é a forma como o fortalecimento das redes de micro, pequenas e médias empresas e sua articulação com os diversos atores de uma determinada região, chamados arranjos ou redes produtivas, vem se constituindo em uma alternativa aos modelos de desenvolvimento em fase de esgotamento.

Para Fernandes (1992), a empresa precisa criar valor no conjunto de suas atividades. A cadeia de valores é caracterizada pelo inter-relacionamento de fornecedores, empresas, canais de distribuição e dos clientes, visto que o sistema de valor dependerá da capacidade e habilidade de produzir valor agregado a cada nova etapa da produção.

Como citado anteriormente, o marco inicial sobre cadeia de valor foi definido primeiramente por Michel Porter. Empregando esse conceito passa-se a tratar uma

estrutura de produção de forma que permita a desagregação de uma empresa em suas atividades de tal forma que acirra o relacionamento entre unidades de negócios produtivas nas quais existe o compartilhamento de experiências, tais como: forças de vendas, *expertise*, escala de produção, podendo-se fornecer aqui, como exemplo, a indústria automobilística.

Importante ressaltar que essa estrutura, anteriormente citada, é relevante e oportuna para a pesquisa, pois permite emparelhar as descrições contidas no marco teórico e corroborar com o paradigma em que as ações produtivas hoje estão operando segundo o modelo que é fundamentado em redes de produção.

A cadeia de valor inicia-se a partir da qualidade dos insumos, que irá influenciar a qualidade do produto produzido e assim sucessivamente, dentro de uma rede de agrupamentos que são levados pelo caminho estabelecido pela ligação dos Processos Produtivos, afetando até o último elo do sistema: o consumidor final.

Para Chopra; Meindl (2003), a cadeia de suprimentos engloba os diferentes estágios desenvolvidos dentro da empresa, bem como todos os agentes que, direta ou indiretamente, estão envolvidos no atendimento de um pedido ao cliente, como os fabricantes, os fornecedores, os transportadores, depósitos, varejistas e os próprios clientes.

Dentro da fábrica a cadeia de suprimento envolve todas as funções necessárias ao atendimento do cliente, como a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, o *marketing*, as operações, a distribuição, as finanças e os serviços de atendimento ao cliente, entre outras. Essas funções têm o papel de agentes que agregam valor ao produto.

A cadeia de valor consiste de atividades de valor e margem. As atividades de valor são atividades distintas, tanto físicas como tecnologicamente que uma empresa desempenha, enquanto a margem é a diferença entre o valor total e o custo coletivo de desempenhar essas atividades. (FERNANDES, 1992, p. 24).

Meredith; Shafer (2002) consideram que, na cadeia de suprimentos, interage uma rede de organizações que fornece insumos, sendo que estas redes de organizações operam funções produtivas distintas. A produção não está atrelada especificamente às atividades de produção fabril. A produção deve ser vista em toda

a sua extensão. Essa extensão tem, na sua dimensão, operações de transformações de uma diversidade de outras atividades produtivas. Isso permite assinalar que os processos de transformação, conceituados por Slack (2002), estão sobre a doutrina da Sociedade em Rede, ou seja, essas organizações são os agentes de recursos de entrada a serem transformados, os agentes materiais, os agentes de informações, de instalações e os de pessoas e consumidores, e por fim, os agentes recursos de entrada a serem transformados.

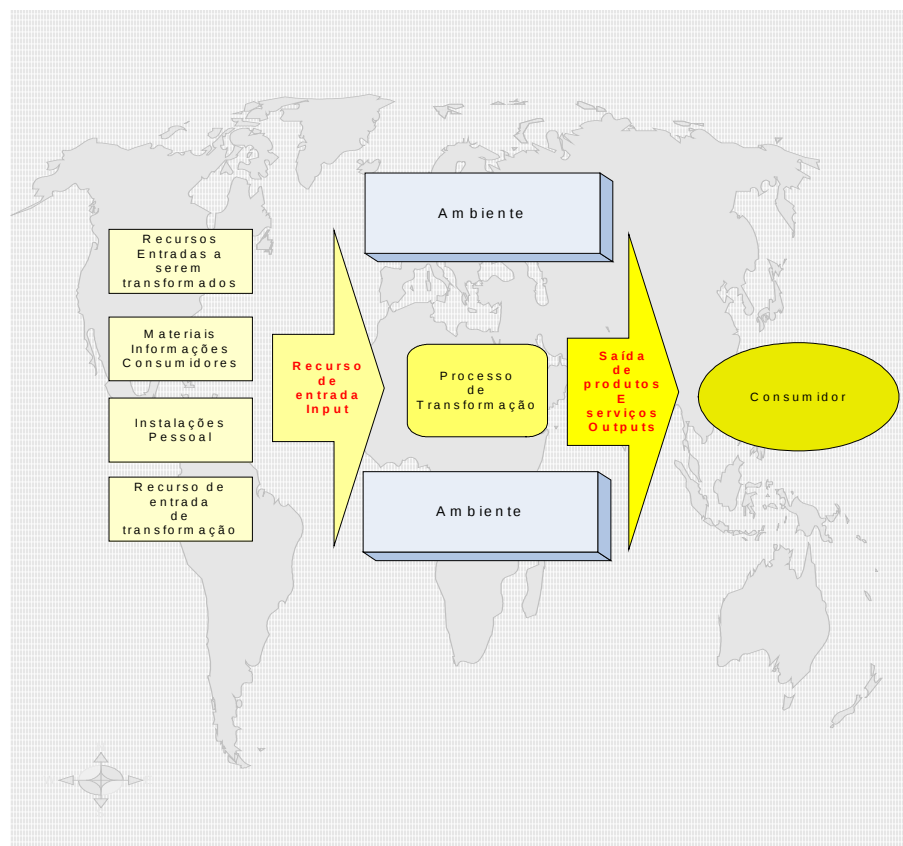


Figura 18. Processo de transformação
Fonte: Slack (2002, p. 36), adaptado pelo Pesquisador.

A rede de fornecedores pode incluir tanto os fornecedores externos, quanto as outras organizações, como os fornecedores internos, ou unidades formadas por outras divisões da mesma organização.

A gestão precisa concentrar atenção ao processo global que agrega valor para o cliente e não às atividades individuais. A informação é compartilhada

livremente, em toda a estrutura da rede, mantendo todas as partes informadas das necessidades das demais, de modo que as atividades sejam executadas no ponto da cadeia na qual elas fazem mais sentido, ou seja, cada participante da cadeia executará suas atividades de acordo com sua especialização, interagindo de modo a agregar valor ao cliente final. Sem dúvida alguma, um dos fatores relevantes dessa nova forma de produzir é a constante evolução da tecnologia da informação e de sua forma, que se infiltrou em todas as atividades, pois essa permite criar suporte às atividades produtivas fragmentadas. Esse tema será discutido com mais propriedade em um capítulo específico.

De acordo com Sharma; Moody (2003), a vantagem de pensar a empresa em termos de cadeia de valor é a de manter uma produção enxuta, à medida que os trabalhadores adquirem maior controle sobre as atividades, com medidas de desempenho para cada função. Os trabalhadores se vêem como membros de uma equipe, trabalhando juntos. Os produtos conseguem mais facilmente serem entregues antes do vencimento do prazo, o que possibilita a entrada de produtos inovadores.

Fernandes (1992) considera que as atividades de valor são agrupadas em atividades primárias e de suporte. Enumera entre as atividades primárias:

- Logística interna – são atividades associadas com o recebimento, armazenagem e distribuição dos insumos para a produção, tais como manuseio de material, controle de estoque de matérias-primas, partes e componentes, programação de veículos, devoluções a fornecedores etc.;
- Operações – são atividades associadas com a transformação dos insumos no produto final, tais como fabricação, montagem, manutenção de equipamentos, testes etc.;
- Logística externa – são atividades associadas com o recebimento, armazenagem e distribuição física do produto final aos compradores, envolvendo o estoque de produtos acabados, manuseio do produto acabado, processamento de pedidos, despacho de veículos etc.;
- *Marketing* e força de vendas – são atividades associadas com os meios pelos quais os compradores possam adquirir os produtos, envolvendo propaganda, promoções, força de vendas, seleção de canais de distribuição, política de preços;
- Serviços – são atividades associadas com os serviços destinados a melhorar ou manter o valor do produto para o comprador, envolvendo instalação, treinamento, reposição de peças, ajustes etc. (FERNANDES, 1992, p. 25).

As atividades de suporte constituem-se em:

- aquisição – envolve a função de aquisição de todos os insumos utilizados pela cadeia de valores da empresa, incluindo matérias-primas, máquinas, equipamentos de escritório, prédios, etc.;
- Desenvolvimento de tecnologia – consiste no desenvolvimento das tecnologias embutidas em cada atividade de valor, tais como procedimentos, processos de produção, transporte de materiais, sistemas de informação, etc.;
- Administração de Recursos Humanos – envolve atividades de recrutamento, treinamento, benefícios, políticas de compensação, relações com sindicatos, etc.;
- Infra-estrutura – inclui atividades de gerência geral, planejamento, finanças, consultoria jurídica, contabilidade, assuntos governamentais, apoiando toda a cadeia de valores da empresa. (FERNANDES, 1992, p. 25-26).

Para Fernandes (1992), dentro da cadeia de valor as atividades são interdependentes, havendo um inter-relacionamento entre as atividades, do qual decorrem vantagens competitivas para a empresa, em termos de otimização e de coordenação das atividades. Assim, ocorre uma interação entre as atividades de aquisição de uma empresa com atividades de logística interna do fornecedor, com origem no sistema de entrada de pedidos. O conceito de cadeia de valor permite que se verifique como se dão as interações entre as cadeias de valor da empresa, do canal de distribuição e consumidores finais. Abrangendo todo um sistema de valores que vai além das fronteiras da organização.

Davis; Aquilano; Chase (2001) constataram que o processo de aproximação entre clientes e fornecedores se dá mais intensamente na cadeia de valor de determinado produto. Para esses autores a cadeia de valor consiste em todas as atividades em que o valor é agregado. Na organização baseada em valor, todas as atividades que não agregam valor são transferidas ou eliminadas de dentro desta unidade produtiva e, dessa forma, resulta em maior dependência entre as funções de valor agregado conectadas na cadeia.

Segundo Davis; Aquilano; Chase (2001), cada qual executando uma parte das atividades, como, pesquisa e desenvolvimento, distribuição, recebimento de pedidos, *marketing* e finanças etc. Kotler (2006) oferece uma visão ampliada dos horizontes desse ambiente, acrescentando ainda pesquisadores acadêmicos e agências governamentais reguladoras.

Chopra e Meindl (2003) consideram a ocorrência de uma seqüência de fluxos e de processos que ocorre dentro da cadeia de suprimento e se combinam para atender à necessidade do cliente por um produto. Dentro da rede os processos

podem ser visualizados sob a ótica da visão cíclica, em que os processos são divididos em uma série de ciclos, realizados na interface entre dois estágios sucessivos da cadeia de suprimento.

Para os autores, ocorre uma ligação estreita entre o projeto e o gerenciamento dos fluxos da cadeia de suprimento (produtos, informações e caixa), bem como o sucesso dessa cadeia. A habilidade no gerenciamento dos fluxos de suprimento permite à empresa adotar uma estratégia competitiva enxuta, projetando e gerenciando adequadamente os fluxos na cadeia de suprimentos de modo a obter sucesso no negócio.

Exemplo disso é percebido quando uma determinada montadora de computadores, em contato direto com os clientes, permite analisar suas necessidades e segmentá-las de modo a obter maior lucratividade em cada segmento. Por outro lado, o conhecimento dos clientes e de suas necessidades possibilita que a empresa faça melhores previsões ocorrendo a sintonia entre a oferta e a procura, no esforço de atender ao cliente em tempo real, pela disponibilidade de peças e componentes de diferentes configurações do produto, segundo Chopra; Meindl (2003).

Seguindo as exemplificações, Chopra; Meindl (2003) reforçam que a cadeia de suprimentos, interligada por meio de agentes facilitadores de tecnologia da informação, torna de forma fácil para que os fornecedores que estão distribuídos fisicamente em territórios distintos obtenham, diretamente na página da *Web* da montadora de computadores, a demanda dos clientes e informações sobre o cliente, necessárias para fazer as suas próprias provisões, de maneira a sincronizar a programação de produção com os pedidos da montadora.

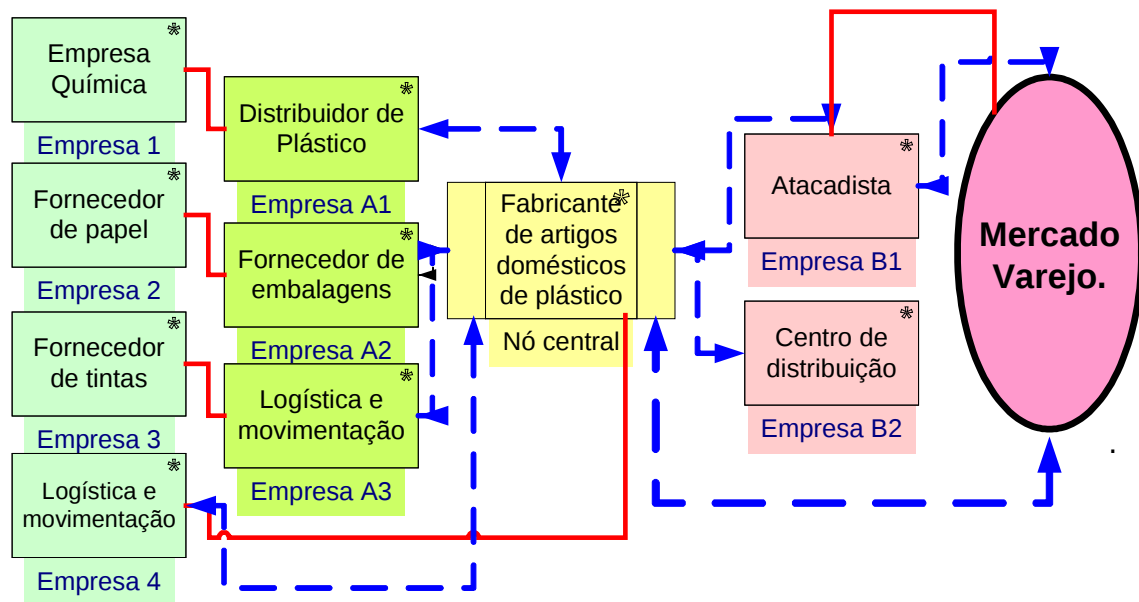
Para os autores os estoques reduzidos ajudam a garantir a qualidade dos produtos. Quando há um lançamento de novo produto, os engenheiros ficam de plantão para eventuais atendimentos às reclamações de clientes. O item que apresentar falha tem sua produção suspensa e a falha é consertada em tempo real. Além disso, com o estoque reduzido, o número de componentes com defeitos devem se tornar mínimos.

Chopra; Meindl (2003) observam que a montadora utiliza também para os processos produtivos de serviços e de suporte a outros fornecedores, uma outra empresa, coordenando a entrega das peças com a chegada do prestador de

serviços no cliente, dessa forma ocorre um fluxo coordenado de informações e de materiais que minimiza o custo de oferecer nível superior de qualidade em serviços.

4.3.2 Redes de operações

Qualquer operação produtiva, ou parte dela, não existe isoladamente. As operações de forma geral efetuam seus afazeres com a missão de compor valor para outras atividades, ou seja, essas unidades pertencem a uma rede de operações produtiva maior, conectada por meio de outras operações produtivas, seja pelo viés do fluxo de informações, seja pelo fluxo de serviço ou por ambos. (Slack, 2002).



Fluxo bidirecional de serviço/produto _____

Fluxo bidirecional de informações - - - - -

Figura 19. Rede de operações
Fonte: Slack (2002, p. 172), adaptado pelo Pesquisador.

A estrutura da sociedade em rede propicia também uma nova forma na conduta das coisas, possibilitando a melhoria na capacidade de produzir, de criação e interação entre as partes componentes da rede, gerando um complexo processo interativo entre as atividades, além de potencializar a comunicação (Castells, 2003). Produzir um veículo, um fármaco ou administrar um hospital envolve diversas etapas nas quais a cooperação é o objetivo comum e torna o âmago de um produto útil. (TAPSCOTT, 2000).

Naisbitt (1999) observa que o paradoxo da economia global, no século XXI, é o surgimento de uma poderosa rede de empreendedores individuais, levando as grandes empresas a descentralizarem-se e a reconstruírem a si mesmas como redes de empreendedores menores, melhorando a produção, o controle e gerenciamento da qualidade, em busca de rapidez, flexibilidade de processos, entre outros benefícios.

Tapscott (2000) ressalta que as relações existirão entre os componentes que congregam as entidades enquanto houver coerência, enquanto houver interesse mútuo de uma ação adaptativa para que as partes operacionalizarem os seus mecanismos geradores, engrandecendo o coletivo e buscando resultados de suas atividades fins.

As grandes empresas para sobreviverem deverão se fragmentar em confederações de pequenas e médias empresas, autônomas e empreendedoras. A reestruturação das grandes empresas em redes de empreendedores como pequenas e médias empresas se impõe como forma de sobrevivência, pois, nos Estados Unidos, mais de 50% das exportações são geradas por empresas, com 19 ou menos empregados, o mesmo já acontece na Alemanha, segundo Naisbitt (1999).

"Somente 7% das exportações norte-americanas são criadas por empresas com 500 ou mais empregados" (NAISBITT, 1999, p. 6). Sendo que, 90% da economia dos Estados Unidos é gerada por empreendedores individuais, em pequenas e médias empresas.

Afirma Naisbitt (1999), que as grandes empresas iniciaram um processo de desconstrução de si mesmas, criando estruturas novas, como redes de unidades autônomas, por ser a melhor forma de sobreviver em processos de terceirização, desnivelamento e desconstrução (*outsourcing, delayering and desconstruction*), em

que a economia de escala dá lugar à economia de escopo, precisando-se encontrar a quantidade correta de sinergia, flexibilidade de mercado e velocidade.

A Boing, por exemplo, não é mais é uma organização delineada nos moldes econômicos anteriores, apesar de já ter sido anteriormente. Hoje sua estrutura organizacional, reestruturada no modelo em rede, passa a ser a de uma empresa de *design*, de gerenciamento de projetos e de *marketing*, operando com seus fornecedores e clientes para projetar aeronaves dentro de um ambiente digital, no ciberespaço (TAPSCOTT, 2000, p. 7).

De acordo com Naisbitt (1999), a empresa busca adquirir com uma arquitetura organizacional de pequena empresa os benefícios como: rapidez de colocação no mercado e de tomada de decisão e a eliminação de atividades burocráticas. As empresas adotam a gerência empreendedora como forma de atingir maior velocidade, descentralizando o poder ao menor ponto possível dentro da organização, em processos de subsidiárias. As decisões são tomadas no menor porte apropriado – delegando-se autoridade às equipes de vendas –, por exemplo, por estarem essas mais próximas dos clientes.

Em unidades autônomas, a empresa possibilita que cada área de produto seja responsável pela fixação de preços, pelo *marketing* e pelo desenvolvimento de novos produtos e, conseqüente lucratividade, organizando-se em redes de organizações independentes. Esse processo é possível devido aos novos sistemas de computador, descentralizando o controle e dando poder de decisão às pessoas, ao longo de toda a cadeia de informação. Segundo Gilder (apud NAISBITT, 1999, p. 9) "dissolvendo as convenções de propriedade, projeto, fabricação, estilo executivo e identidade nacional".

Para Rosenkopf (2003), as tecnologias emergentes são desenvolvidas e comercializadas em redes, visto que a complexidade e o volume de recursos exigidos para o avanço tecnológico demandam por modelo de gestão em redes de conhecimento.

As redes de conhecimento, segundo Rosenkopf (2003), começaram a ter mais visibilidade a partir da década de 80, quando os defensores do padrão *Flight Training Device* (FTD), desenvolvido por pesquisadores, acadêmicos e militares, perceberam a necessidade do apoio de organizações fortes, formando uma rede de organizações interligadas reunindo a comunidade de simulação de voo. Essa

percepção passa a existir no momento em que as organizações não conseguem produzir de modo economicamente viável (NOGUEIRA, 2002).

Esse despertar para o poder das redes constituiu um período de grande inovação tecnológica, que levou ao rápido crescimento de organizações técnicas cooperativas e ao aumento do número de associados aos projetos, conectando-se uns aos outros para o desenvolvimento de agrupamentos que pudessem angariar suficiente apoio para tornar a tecnologia FTD uma alternativa viável.

As redes podem propagar uma nova tecnologia ou acabar com ela. Essas redes desempenham um papel importante na pesquisa, no desenvolvimento de produto e na comercialização. Ainda assim, como geralmente são complexas, indefinidas e atravessam fronteiras organizacionais, gerenciá-las constitui um enorme desafio. Até mesmo reconhecer essas redes pode ser um teste para a visão corporativa. (ROSENKOPF, 2003, p. 297).

Segundo Rosenkopf (2003), na rede dissemina-se uma ampla gama de vínculos, o que facilita o fluxo do conhecimento entre as organizações: "(...) essas ligações e organizações constituem redes inter-organizacionais de conhecimento. Essas redes influenciam tanto os destinos de tecnologias concorrentes como os destinos de empresas concorrentes". (ibid, p. 297).

A Toyota, por exemplo, emprega o aprendizado corporativo como mecanismo de transferir responsabilidade aos membros componentes da sua rede produtiva, porém, já dentro de um conceito de redes de aprendizado. Por intermédio desta rede são transferidos conhecimentos aos seus fornecedores, ou seja, uma rede que facilita a troca de informações (HSM 47, 2004).

Dentro da rede, uma infinidade de agentes gerenciam e difundem o conhecimento relevante, o que dificulta identificar qual é o conhecimento mais importante para o sucesso. Segundo Rosenkopf (2003, p. 298):

Investigar os fluxos de conhecimento em redes inter-organizacionais, por conseguinte, pode ajudar os administradores a pensar de forma sistemática em como focar fontes externas úteis de conhecimento e também mecanismos de obtenção desse conhecimento.

No estudo das sociedades em rede, é importante considerar a estrutura do sistema de relações que conectam os diferentes agentes e, ainda, os mecanismos de operação do sistema responsáveis por sua reprodução, fortalecimento e eventual transformação ao longo do tempo, segundo Britto (2002).

Outro tipo de abordagem diz respeito ao conceito de rede a partir do ponto de vista da constituição de um tipo particular de instituição. Com a capacidade de coordenar a realização de atividades econômicas, ou seja, a partir das estruturas associadas a elementos básicos constituintes e dos mecanismos de operações particulares, responsáveis pela geração de estímulos endógenos indutores de processos adaptativos face à evolução do ambiente. Conforme Britto (2002, p. 350-51):

A análise dessas redes é desenvolvida a partir de uma crítica à divisão artificial entre a empresa e o ambiente externo no qual a mesma se insere. Pressupõe, portanto, que esse ambiente se encontra institucionalmente estruturado em função da densidade de vínculos produtivos e tecnológicos estabelecidos entre as empresas e outras instituições. O conceito de redes de empresas baseia-se, assim, em uma perspectiva de análise que ressalta a dimensão social das relações entre empresas e seus possíveis desdobramentos sobre a conformação institucional do ambiente econômico e sobre o padrão de conduta dos agentes.

Na análise de redes de empresas é importante compreender quatro elementos morfológicos comuns em sua estrutura, que são: nós, posições, ligações e fluxos, que são as partes constituintes das estruturas em rede. A cada agente associam-se pontos focais, ou nós, que compõem a estrutura em rede. De acordo com Britto (2002, p. 352):

Na caracterização dos nós que constituem as unidades básicas das redes de empresas, duas perspectivas distintas de análise devem ser ressaltadas. A primeira identifica as empresas inseridas nestes arranjos como unidades básicas a serem investigadas. Nesta perspectiva, estas redes são concebidas como o produto das estratégias adotadas pelos agentes nelas inseridos, que induzem o estabelecimento de relacionamentos sistemáticos entre eles.

O referido autor considera que, a partir das empresas, como NÓS constituintes das redes, é possível compreender sua conformação estrutural, analisando-se as estratégias de relacionamentos entre as empresas e as diferentes formas de alianças estratégicas estabelecidas com os outros agentes, bem como, a relevância dos fatores que explicam a aproximação-integração de diferentes atividades produtivas no interior de uma estrutura em rede. Afirma Britto (2002, p. 353):

A consolidação de estruturas em rede conectando diferentes empresas muitas vezes surge a partir da formação de "alianças estratégicas" pontuais entre elas. Estas alianças envolvem acordos formais e informais entre empresas que permitem um intercâmbio de informações e uma aglutinação de competências, associando-se à estruturação de arranjos cooperativos - em geral de caráter pré-competitivo - que permitem aos agentes explorar oportunidades tecnológicas e mercadológicas promissoras.



Figura 20. Estrutura de rede – Nós, posições ligações e fluxos
Fonte: O pesquisador

Dyer; Singh (2003) consideram que as alianças desempenham papel fundamental no sucesso de empresas que utilizam as tecnologias emergentes. Devido à alta incerteza e aos altos custos do desenvolvimento de tecnologias, as alianças são formas de se compartilhar recursos e distribuir riscos.

As vantagens que oferecem as alianças são:

- a) oportunidades de aprender e adquirir novas tecnologias;
- b) acesso a recursos tecnológicos e capacidades complementares que se encontram em outras empresas;
- c) acesso a novos mercados;
- d) acesso a recursos que podem melhorar a posição competitiva da empresa (p. ex., minimizando custos);
- e) oportunidades de influenciar ou mesmo controlar padrões tecnológicos. (DYER; SINGH, 2003, p. 313).

Para os referidos autores, as alianças podem, de um lado, criar valor econômico, mas por outro, se mostram fontes de riscos. Empresas se fundem, se associam ou constituem parcerias para aproveitar sinergias econômicas e vocações complementares, agrupadas, no que se convencionou chamar de alianças estratégicas. Empregando formas amplas, envolvendo diversos formatos institucionais distintos de tipos de arranjos contratuais e de estrutura societária subjacente ao arranjo. As estratégias de aliança baseiam-se em posicionamento estratégico das empresas em torno da exploração de oportunidades e adequação às tendências de novo paradigma tecnológico. As conexões são efetuadas tomando como base a tecnologia da informação (BASSI, 2000).

Cada elemento da rede deve estar sempre ajustando sua posição na rede de interação constituída pelo grupo, segundo sua dinâmica particular (MATURANA, 2002). As alianças cumprem o intuito de cooperação para expansão. Existe um estágio na qual as estruturas sócio-econômicas das organizações estão passando por uma transformação.

O problema é grandioso em demasia para ser resolvido por uma única empresa (COHEN, 2003, p. 311). A montagem de alianças deve-se à complexidade dos desenvolvimentos em P&D, que requerem "a aglutinação de competências e a intensificação do intercâmbio de informações entre agentes envolvidos num esforço tecnológico e/ou mercadológico comum", (ibid, p. 353).

Dyer; Singh (2003, p. 313-314) apontam as características-chave de alianças estratégicas, que são:

Uma aliança estratégica caracteriza-se por ser: "um relacionamento *cooperativo* entre duas ou mais *organizações*, projetado para alcançar um *objetivo estratégico compartilhado*". Cada uma das palavras em itálico tem importância: o relacionamento precisa ser de natureza cooperativa para constituir uma aliança. Além disso, usamos o termo organizações amplamente, para incluir empresas, universidades ou agências governamentais. A idéia do objetivo estratégico compartilhado apresenta um aspecto: organizações parceiras podem ter vários objetivos relacionados à aliança: alguns compartilhados e outros não. Isso leva a uma das tensões que geralmente se associam às alianças: será que os benefícios dos objetivos compartilhados compensam os custos decorrentes do conflito entre os objetivos não compartilhados? É necessário que essa tensão seja resolvida quando da formação de alianças. [itálicos no original].

Dyer; Singh (2003) observam que nas alianças estratégicas coexistem cooperação e competição, principalmente quando as empresas são concorrentes tradicionais em suas áreas de atuação, e a aliança se dá em um segmento de mercado na qual as empresas escolheram cooperar. Torna-se um desafio manter bem-definidas as fronteiras entre cooperação e competição.

Para Dyer; Singh (2003, p. 353):

No ambiente cooperativo, o comportamento-chave desejável é aquele que maximiza a vantagem competitiva individual da empresa. De modo semelhante, em termos de recursos de propriedade da empresa, como as tecnologias-chave, o comportamento cooperativo implicaria compartilhar esses recursos, enquanto o comportamento competitivo implicaria protegê-los ao mesmo tempo em que se tenta absorver o máximo possível dos recursos do parceiro.

Britto (2002, p. 353) considera que, do ponto de vista da lógica de integração de competências, no âmbito da aliança estratégica, tende-se:

(...) a privilegiar, numa primeira etapa, arranjos pré-competitivos que facilitam a introdução de inovações no mercado e, numa etapa posterior, a montagem de relacionamentos estáveis entre empresas, capazes de

impulsionar o aumento da eficácia operacional. Basicamente, estas alianças compreendem um "balanceamento" entre princípios de cooperação e competição, que pode assumir formas institucionais distintas.

Britto (2002) enumera, ainda, três tipos de alianças:

- a) alianças com base em uma "integração conjunta" de atividades, baseadas numa evolução no sentido de um estágio mais avançado de cadeia de produção e comercialização de bens, que não pode ser atingido em condições favoráveis pelos membros participantes do arranjo tomados isoladamente;
- b) alianças com base em uma "configuração aditiva", que articulam duas ou mais empresas de uma indústria particular, de modo a viabilizar um aumento de escala, um alargamento do mercado "interno" às empresas e um amortecimento da concorrência entre os membros participantes;
- c) alianças com base em uma "configuração complementar", que integram duas ou mais empresas de maneira a permitir uma aglutinação de ativos e competências complementares controlados por cada um de seus membros, o que amplia a competitividade dos mesmos. (BRITTO, 2002, p. 354).

Para Britto (2002) a estrutura em rede está associada a determinadas ligações entre os seus nós constituintes:

Em função da estrutura destas ligações, é possível distinguir estruturas dispersas - na qual o número de ligações entre pontos é bastante limitado - de estruturas saturadas - nas qual cada ponto está ligado a praticamente todos os demais pontos que conformam a rede. A identificação da configuração das ligações entre nós, que conformam a rede, também é particularmente importante para a caracterização desse tipo de estrutura. (BRITTO, 2002, p. 354).

Na organização central de uma aliança, o centro está na sua maneira de ser unidade, em um meio em que se deve trabalhar com atributo estáveis. Isso permitirá que o seu funcionamento mantenha uma adaptação nele, quaisquer que sejam as propriedades de seus elementos (MATURANA, 2002)

Também é possível determinar o grau de centralização da estrutura. As estruturas nas quais alguns pontos concentram um grande número de ligações são as mais centralizadas. "Na medida em que seja possível identificar um grande número desses pontos de passagem, a estrutura como um todo poderia ser associado a um maior grau de centralização" (BRITTO, 2002, p. 355).

Segundo Britto (2002), nas redes de empresas a caracterização dessas ligações reflete o detalhamento de relacionamentos organizacionais, produtivos e tecnológicos entre os membros da rede, principalmente quanto ao aspecto qualitativo dos mesmos.

Considera Britto (2002) que, além dos fluxos tangíveis na ligação da empresa em rede, deve-se também considerar os fluxos intangíveis, tais como os fluxos das informações que conectam os agentes integrados às redes. Entretanto, reconhece que o fluxo informacional entre os agentes pode variar muito, em função do grau de codificação, visto que o fluxo de informações é bidirecional, com base em padrões cognitivos idiossincráticos. As decisões tendem a ser mais complexas quando se tornam um encadeamento, cada uma das quais afetam as operações subseqüentes (PIDD, 1998).

Para Britto (2002) outra dimensão importante a ser analisada é a da coordenação inter-organizacional, referente aos ganhos competitivos proporcionados pela consolidação da rede de empresas, envolvendo a capacidade de enfrentar, de forma coordenada, a instabilidade ambiental.

Este aspecto diz respeito à estrutura de poder e à conformação hierárquico-funcional da rede, ressaltando os mecanismos internos de resolução de conflitos e a especificidade da concorrência existente entre os membros da rede. Basicamente, esta dimensão diz respeito ao tamanho relativo dos agentes participantes da rede, bem como ao grau de centralização das relações internas que a conformam. Ela contempla também as sistemáticas contratuais que regem as interações entre agentes, as quais envolvem tanto mecanismos de incentivo que estimulam a interação - promovendo a repartição dos ganhos de produtividade e das quase rendas geradas através da rede - como formas particulares de resolução dos conflitos. (BRITTO, 2002, p. 361).

Conforme Britto (2002), a análise desses mecanismos de incentivo e de controle possibilita determinar o grau de hierarquização interna da rede, que é influenciado tanto pelo tamanho relativo de cada agente, quanto pela maior ou menor centralização dos seus fluxos internos.

Quanto à coordenação dos relacionamentos, Britto (2002) observa que há, na rede, relações típicas a partir das quais se pode ter noção precisa sobre as respectivas estruturas de governança. As diferentes formas de coordenação de decisões dentro da rede revelam as múltiplas dimensões estruturais e a base na

qual ela se apóia. E revelam, ainda, características das ações coletivas adotadas pelos agentes, que possibilitam ganhos de eficiência e facilitam a repartição das tarefas para o enfrentamento coordenado das incertezas do mercado, bem como dos níveis de confiança mútua presente nos relacionamentos internos na rede.

As redes de subcontratação são descritas por Britto (2002) como redes verticais baseadas em estratégias de desintegração e subcontratação de grandes grupos industriais. Neste tipo de rede há um relacionamento de cooperação entre fornecedor-cliente e produtor-usuário na qual existem arranjos de repartição de tarefas. Essa repartição ocorre entre o contratante e as empresas subcontratadas dado a intensificação de cooperação técnica e de intercâmbio de informações entre os agentes e a redução do número de subcontratados diretos, em favor de práticas de cooperação mais intensivas entre os subcontratados principais.

As redes tecnológicas, conforme Britto (2002), são constituídas por empresas que constroem inter-relacionamentos cooperativos viabilizando a exploração de oportunidades tecnológicas promissoras, visto que há uma integração de suas múltiplas competências e de sua infra-estrutura científico-tecnológica.

O Japão utiliza o conceito em rede nos modelos de *Keiretsu*. Esse fenômeno é descrito como uma coalizão de organizações que formam uma rede de fornecedores para um fabricante. Uma vez que os membros forneçam qualidade em seus produtos, expertise e serviços de excelência, entre outras atividades pertinentes ao processo como um todo, estão aptos a integrarem o *Keiretsu*. A contra partida é de longos prazos de fornecimento de produtos e serviços (SLACK, 2002).

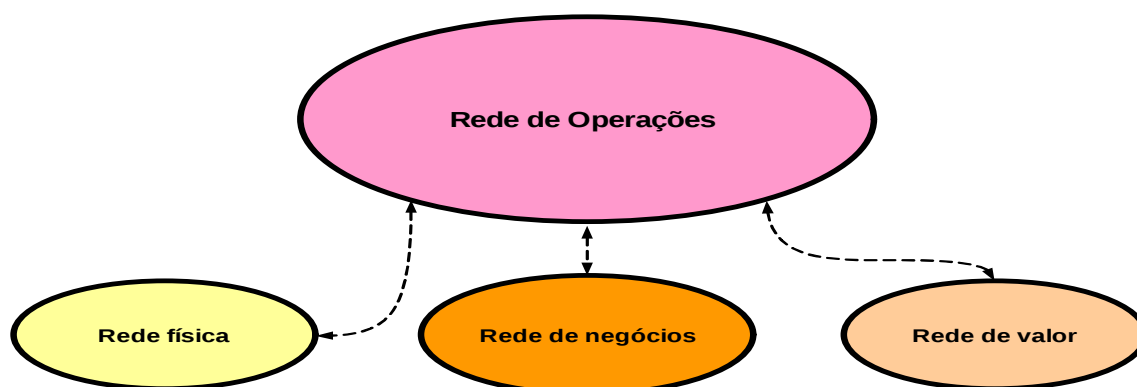


Figura 21 – Rede de operações
Fonte: o pesquisador

4.3.3 O emprego da tecnologia da informação na produção

A introdução maciça da informática e das novas tecnologias da informação e comunicação nas empresas acrescentam-se às transformações de amplitude elevadas que, no desenrolar da última década, transformaram os modos de organização do trabalho e os meios produtivos (RAMONET, 1998, p. 15).

Por trás dessa evolução encontram-se agentes que permitiram a sua escalada evolutiva dentro de um ambiente de produção mundial. Na trajetória desse desenvolvimento encontra-se também a evolução de uma outra área, a da eletrônica, que faz parte da base da evolução, contribuindo de maneira acentuada (ENZO, 1998).

A microeletrônica tem um papel de relevância na trajetória e no avanço das tecnologias das informações e da telecomunicação. À medida que o tempo vai passando em relação à microeletrônica, os componentes vêm ganhando tamanhos menores e poder e espaço de armazenamento de dados maiores. Esse feito permite a manipulação de um volume maior e com maior velocidade, além dos custos menores por dado tratado, também, pois não é somente o tamanho físico que facilita o uso dos componentes, mas seus custos por unidade.

Os somatórios desses componentes com uma junção de elementos das redes de comunicações passam a criar uma malha de transmissão de dados, voz e imagem estupenda. Os componentes de armazenagem e tratamento de dados invadem as organizações. Os microcomputadores com seus microprocessadores potentes infiltram as mais diversas áreas, de lares até grandes indústrias.

Os *softwares*, com suas interfaces gráficas possibilitam melhor integração homem-máquina, além de invadirem os ambientes de forma ampla, geral e irrestrita. As redes de dados passam operar sobre plataformas TCP/IP, protocolo que permite a universalidade das comunicações. A evolução a microeletrônica está por trás de todas as atividades que envolvem a tecnologia da informação e telecomunicações (figura 22).

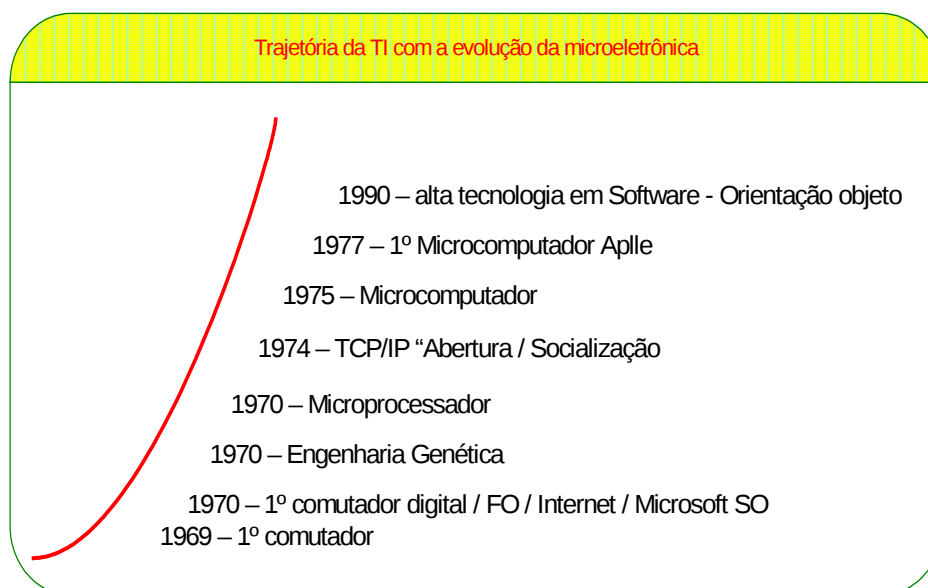


Figura 22 – Evolução da tecnologia da informação
Fonte: O Pesquisador.

Uma vez que a tecnologia da informação proporciona as condições de estar presente em diversos ambientes, pois isto ocorre por intermédio das mais diversas redes estabelecidas em mercados de produção mundial, implica na modificação da estrutura de relações entre as diversas atividades produtivas e entre os indivíduos.

Além desses equipamentos, outros dispositivos são desenvolvidos e disponibilizados para dar suporte aos aparatos tecnológicos. Bancos de dados estão disponíveis para armazenar volumes elevados de dados, aplicativos promovem a troca de informações para os processos de tomada de decisão e para o apoio às mesmas. Uma vasta rede interligada por diversos computadores, ao redor do mundo, posiciona as pessoas em diferentes ambientes, seja de negócio, seja de pesquisa. O relevante é que essa estrutura faz com que o ser humano tenha condição de obter informações das mais diversas categorias, a qualquer momento, de qualquer segmento, assim como, podendo ser provida de qualquer local deste ambiente globalizado.

Essa transformação tem sua aceleração potencializada com os recursos das telecomunicações, que atuam como agentes promotores de desenvolvimento, pois sem esse mecanismo, os agentes de tecnologia da informação encontrariam dificuldade em unificar e compartilhar as informações (econômica, política, idéias,

cultura, tendências do consumidor), não facilitando a conexão de bilhões de pessoas em um sistema de comunicação global.

O uso em massa da tecnologia da informação vem criando uma importância fundamental que acaba por tornar tão crucial a empregabilidade dos indivíduos. Para Roth (apud TAPSCOOT, 2000, p. 11) a dependência dos recursos informacionais é tão vital para as organizações quanto o sistema nervoso e a circulação são para o ser humano.

Esses sistemas proporcionam à empresa, independente do porte, ou do produto por ela processado, oportunidade para comercializar e produzir em quase todas as principais regiões econômicas do planeta (KENNEDY, 1995).

Dessa forma, as empresas, que atuam na Sociedade em Rede, podem melhor gerir as suas qualificações e criar mecanismos para o desenvolvimento de novas idéias e de inovações; bem como identificar as fontes, internas e externas, de informação.

A disponibilidade de novos meios tecnológicos provoca alterações nas formas de atuar nos processos. Tais transformações são ocasionadas por essa nova forma estrutural de organização, que, certamente, não deixa de afetar e, conseqüentemente, influenciar os mecanismos de produção, que hoje vem sendo considerado um dos principais diferenciais competitivos de que as empresas podem dispor.

De acordo com Castells (2002), as redes se difundem tornando a informação parte essencial de toda atividade humana e afetando diretamente os Processos Produtivos. Os efeitos do uso da tecnologia da informação podem ser sentidos principalmente quanto à qualidade de produtos e serviços, constituindo um novo paradigma produtivo, caracterizado por constantes mudanças tecnológicas e organizacionais, com o surgimento dos sistemas altamente integrados, que aumentam a flexibilidade e a capacidade de produção e interferem, significativamente, nas relações sociais da organização.

Castells (1999) analisa essa nova configuração da sociedade a partir da difusão do uso das novas tecnologias da informação e da comunicação, que permitem o crescimento vertiginoso dos fluxos financeiros e de informação e incrementam os processos da globalização capitalista. Segundo o autor, essas tecnologias fornecem, hoje, a base material para a impregnação em toda a estrutura

social de uma “lógica de redes”, que seria o determinante para o surgimento de uma “sociedade em rede”.

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 e humores públicos; e para uma organização social que vise a suplantação do espaço e a invalidação do tempo. (CASTELLS, 2002, p. 566)

Castells (2000) afirma que uma segunda característica é que cada pessoa e organização não só dispõe de meios próprios para armazenar conhecimento, mas também tem capacidade, quase ilimitada, para acessar a informação gerada pelos demais e potencial para ser um gerador de informação para outros.

Essa mudança, que permite facilidade e acesso à informação, desencadeia, ainda, uma série de transformações sociais de grande alcance, tais como: a desregulamentação do trabalho e a privatização; os aumentos de produtividade do trabalho e do capital; a globalização da produção, da circulação e de mercados; o aumento da competitividade e, o emprego massivo da tecnologia de informação, gerando novas tecnologias de gerenciamento e de redução de pessoal, segundo Castells (2002).

Segundo Slack (2002), é praticamente impossível dizer com algum grau de certeza como a tecnologia irá influenciar as operações no futuro. A tecnologia certamente tem um fator influenciador e um grau elevado sobre a vantagem competitiva. Todas as tecnologias, com uma oportunidade de serem favoráveis, devem ser entendidas e postas em função dos seus potenciais de executar as operações de forma que melhore ou que crie diferencial em função relativa ao seu concorrente, se não para ambas as coisas.

Um dos fatores causadores desse novo formato de se fazer negócios é a constante evolução da tecnologia da informação. A evolução deste recurso, sua dinâmica e as oportunidades, que estão inseridas em um contexto de descontinuidade, implicam um novo tipo de sociedade e, exigem também, um novo tipo de organização produtiva (SHAPIRO; VARIAN, 1999).

A tecnologia da informação exige o replanejamento das empresas, que passam a organizar suas estruturas em equipes inter-pessoais. O trabalhador do conhecimento e o trabalhador em serviços precisam tornar-se mais eficazes, e por isso, só o trabalho em equipe pode garantir maior produtividade, para assim, proporcionar flexibilidade às operações. A flexibilidade é maior, o mandato de decisão é maior, a descentralização é maior e estão mais próximas do cliente e mais eficientes (RAMIREZ, 1995, p. 10).

A tecnologia da informação é também utilizada para a transformação da cadeia produtiva em atividades, tais como: controle de processos e utilização de robôs, promovendo maior produtividade e qualidade no processo produtivo, e influência na utilização de mão-de-obra. O uso do CAD (*Computer-aided-design*) altera o modo de se desenvolver projetos, assim como a automação de escritório. Tais estruturas acabam proporcionando ganhos em produtividade entre as atividades rotineiras, liberando as pessoas para outras tarefas.

Kotler (2000) reforça a tese de que o gerenciamento das redes exige que as organizações invistam num constante em tecnologia da informação, conjuntos de *hardware*, *software* e de telecomunicações, juntamente com os desenvolvedores de sistemas de *Software*, que projetam sistemas ERP (*Enterprise Resource Planing*) – planejamento de recursos empresariais. Essas ferramentas, de forma abrangente, permitem gerenciar o fluxo de caixa, produção, compras e outras. A intenção dessa plataforma é a de uniformizar a forma de conduzir o processo empresarial e a partir de um ponto central.

Meredith; Shafer (2002) consideram que o emprego da tecnologia da informação tem grande impacto na administração da produção, permitindo a coleta de dados individuais dos clientes, de forma a adaptar os produtos de massa para atender às necessidades individuais dos clientes. Além de possibilitar o uso da automação e da robótica, permitiu melhorar sensivelmente a qualidade dos produtos.

Conforme Fernandes (1992), a organização utiliza a tecnologia da informação para o desenvolvimento de outros fatores de diferenciação, como aplicações em pesquisa e desenvolvimento (P&D), bancos de dados, sistemas especialistas, em que se armazena e estrutura o conhecimento da empresa, tais como: procedimentos de engenharia, de *marketing*, de lançamento ou desenvolvimento de produtos. Pode-se utilizá-la também para a comunicação de dados entre a empresa e seus

fornecedores ou entre empresa e seus consumidores, obtendo interação intensa entre os diversos participantes das redes.

O avanço da tecnologia na cadeia produtiva tem influência significativa na comunicação direta por meio do Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), que possibilita a troca de dados entre o produtor e seus fornecedores, além do intercâmbio com clientes. A ligação com o cliente, por meio de sistemas como Resposta Rápida (RR) – baseada em um código de barras e do EDI; ou Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) possibilitam a comunicação eficiente entre os diversos participantes da cadeia de distribuição ou de fornecimento.

Davis; Aquilano; Chase (2001) afirmam que o ECR possibilita à empresa permanecer dentro do foco de atenção das necessidades dos seus clientes para dirigir o sistema, já que esses puxam o produto através da loja e da cadeia por suas compras, trabalhando com menor estoque ao longo de toda a rede. Isso acontece pela facilidade das informações relativas às vendas e ao estoque, que ocorrem em tempo real.

Levando em consideração a estrutura produtiva distribuída contemporânea, a idéia mais acentuada relativa desse conceito é que não se trata de um agrupamento de atividades independentes, mais sim, um processo de atividades interdependentes que instiga o inter-relacionamento entre as diversas atividades de uma organização, proporcionando coordenação e otimização dos processos de produção.

Explorar estas conexões requer intensa atividade de processo de informações, bem como do fluxo das informações, pois somente assim existirá otimização e ordenação, portanto, não há como negar a importância vital para a organização propicia dos sistemas de informações (SHAPIRO; VARIAN, 1999).

4.3.4 Era da informação nas organizações

Para Castells (2003) a informacionalização e a globalização decorrente das redes de riquezas, de tecnologia e de poder transformam o mundo e permitem o aumento da capacidade produtiva, da criatividade cultural e do potencial de comunicação. Aponta o autor, entretanto, que as sociedades são privadas de direitos políticos e privilégios, visto que as pessoas perdem o "controle sobre suas

próprias vidas, sobre o seu meio, sobre os seus empregos, sobre as suas economias, sobre os seus governos, sobre os seus países e, em última análise, sobre o destino do planeta" (p. 84).

Conforme Lane (2000), a computação em rede utiliza a *Internet* e a *Web* (*World Wide Web*) possibilitando que qualquer pessoa possa criar e armazenar arquivos de trabalho, trocar informações e comunicar-se com outras pessoas na rede, utilizando tanto uma estação de trabalho completa quanto um simples computador pessoal (PC); ou um computador de rede, sem disco; ou mesmo a TV com acesso à *Internet*. O usuário só precisará ter um navegador padrão, capacidade de computação para carregar e exibir páginas da *Web* e a conexão em rede.

Entretanto, para Lane (2000, p. 213), a era da informação só terá início quando o acesso à informação tiver um baixo custo e for mais simples. Apesar de ser de fácil uso, atualmente, o acesso à informação pelo viés da tecnologia da informação e das telecomunicações, por grande parte da população mundial, mesmo nos países mais avançados, esse conjunto de indivíduos não têm acesso ao computador. "No país mais rico do mundo, os Estados Unidos, dois terços da população não utilizam computadores".

Para Lane (2000), a era da informação só se tornará realidade quando as pessoas que precisarem de informação puderem utilizar uma variedade de dispositivos em rede, como os computadores pessoais, os computadores em rede e uma geração nova de telefones e televisores que possibilitem o acesso à *Internet*. Nesse período, as pessoas poderão simplesmente ligar o televisor e realizar transações comerciais a um custo muito menor.

Conforme Lane (2000), algumas das dificuldades decorrentes do uso da tecnologia da informação são: a complexidade das tarefas de gerenciamento de dados e de aplicativos e de sua escalabilidade máxima; os aplicativos cliente/servidor não chegam à condição de processo dos *mainframes*, as empresas tendem a compartilhar a informação entre os seus múltiplos PCs de mesa, em que há diferentes configurações, dados e aplicativos exclusivos. Outra dificuldade é que os PCs tendem a apresentar problemas como o congelamento de aplicativos, muitas vezes inutilizando o computador, criando a necessidade de uma complexa logística de gerenciamento e de atualização de aplicativos.

O PC, segundo Lane (2000, p. 217-218), "aumenta muito a despesa com mão-de-obra em um momento que esta é escassa e cara". Além disso, considera o

autor, que os PCs, fora do ambiente corporativo, são caros e complexos para a maior parte da população, tanto para os comprar, como para os utilizar. Dessa forma, o usuário poderá obter mais vantagem ao interligar-se à rede de computação, conseguindo vantagens decorrentes do maior valor da rede, em termos de acesso às informações, quer seja numa rede corporativa, quer seja na rede mundial (*Internet*).

O usuário da computação em rede, segundo Lane (2000), poderá ser um trabalhador em casa, que acessa os aplicativos e os dados em rede remota, com qualquer tipo de computador e que poderá comunicar-se com o escritório em qualquer parte do mundo. Para isso, bastará o acesso à empresa por meio de uma conexão na *Internet* e a sua senha para poder acessar os seus arquivos e sistemas de informação.

A informação propiciará subsídios para as análises de como utilizá-la para melhorar seus lucros e assegurar sua competitividade e a perpetuidade do empreendimento. Poderá estabelecer as estratégias destinadas como empresa viável, assim como estratégias de cooperação em que empresas se associam ou se tornam parceiras ou mesmo se fundem para aproveitar sinergias, economias de escala e identificar vocações complementares, segundo Bassi (2000).

Nas empresas, a todo instante alguém necessita de informações para embasar uma decisão (LANE 2000). Assim, o acesso imediato aos dados coletados, armazenados e gerenciados nos vários departamentos cria valor inestimável para a empresa e para o cliente. O usuário manipula ou cria dados para obter melhores produtos ou prestar melhores serviços. Os dados acessados pelo cliente o auxiliam na tarefa de escolha do produto, oferecendo maiores informações sobre qualidade, condições de pagamento e preços. Tais manuseios permitem decidir pela sua aquisição, seja uma viagem, seja plano de saúde, ou um automóvel. As empresas e os clientes adquirem maior valor a partir do conhecimento obtido a partir dos dados compilados a que têm acesso.

Bassi (2000) observa que a informação precisa ser transformada em compreensão do setor, da empresa ou do produto e de suas vocações, para se estabelecer estratégias, planos e ações com vistas a se obter o sucesso. Conhecendo o ambiente em que atua, o empreendedor poderá selecionar as estratégias que o conduzam de modo eficaz e rápido e com os menores custos possíveis, ao objetivo desejado.

Conforme Bassi (2000), as empresas podem utilizar estratégias de integração em que pequenas, médias e grandes empresas desenvolvem um relacionamento de longo prazo, procurando aproveitar oportunidades descobertas no mercado. As empresas ainda podem adotar estratégias independentes, atuando com base em suas competências, quer seja por ações expansionistas ou ações defensivas.

Woolner (2000) considera que surgiu uma nova empresa, baseada em economia digital, que oferta alto valor de mercado e de fácil acesso ao capital, mas que precisa desenvolver novos processos e sistemas organizacionais para que essa empresa tenha sucesso e minimize os riscos futuros. A disponibilização de capital para empresas digitais criou uma:

(...) falsa noção de realização e a crença na inevitabilidade do sucesso - uma espécie de fórmula de Midas. Isto não força um gerenciamento mais crítico e disciplinado dos processos organizacionais nem uma avaliação do valor que eles adicionam. Talvez possa até minimizar a importância de responder às preferências dos clientes no desenvolvimento de produtos ou serviços. Em longo prazo, ter mais capital do que a capacidade de realmente o utilizar poderá impedir o surgimento de uma empresa resiliente e sustentável. (WOOLNER, 2000, p. 86).

Para Woolner (2000) é necessário criar modelos empresariais que sejam sustentáveis e cuja estrutura organizacional e de gerenciamento dos recursos humanos propiciem o crescimento. Nesse tipo de empresa o risco maior decorre da complexidade da organização e da utilização ineficiente da informação.

Uma das razões do pouco sucesso comercial das empresas digitais, segundo Woolner (2000), reside na tentativa dessas empresas em fazer seus produtos e serviços chegarem ao mercado com rapidez, sem apoiar-se em uma estratégia organizacional sustentável. A empresa digital carece de maior consciência acerca dos seus produtos e do desenvolvimento de estratégias de *marketing* e venda, visando atender tanto ao consumidor final quanto a uma rede de fornecedores.

Assevera Woolner (2000) que para ser competitiva a empresa digital precisa de uma reorganização. Tal ação tem a intenção de adequar a organização digital à rapidez e à eficiência exigidas, além de manter a qualidade de produtos e serviços, moldando seu desempenho e capacidade de crescimento em torno de três fatores

principais, que são: o conhecimento como vantagem competitiva, a agilidade organizacional e o ritmo de mudanças.

Conforme Quince; Lobley; Acha (1994), as empresas de base tecnológica necessitam atuar em redes, já que a configuração espacial em redes fornece os meios técnicos pelo qual tais empresas operem. Adotar essa estrutura faz com que flua na rede as informações relevantes para avaliar e desenvolver novas atividades, incluindo a participação em projetos de pesquisas junto às instituições governamentais e não governamentais. Dessa forma, podem atrair mais facilmente os investimentos e a transferência de tecnologia para a empresa local.

Para Quince; Lobley; Acha (1994), um fator relevante para a formação de redes de cooperação refere-se aos desenvolvimentos tecnológicos, principalmente em relação à infra-estrutura de comunicações, interligando-se aos principais centros ou mesmo às regiões periféricas.

Reconhecem os autores que a difusão da tecnologia da comunicação demanda elevados recursos e facilidades de uso. O custo de capital é um dos fatores limitantes, embora já surjam novas gerações de tecnologias mais acessíveis.

Investimento em infra-estrutura de comunicações exige altos investimentos, porém acaba por proporcionar às empresas, que já possuem aplicações sofisticadas, tirar benefícios, enquanto outras empresas se capacitam para compatibilizar tecnologias já existentes.

4.3.5 Cadeia de valores (gerência estratégica da tecnologia da informação)

Dentro da cadeia de valor, as atividades operam de forma interdependente do inter-relacionamento. As atividades entre os elos da cadeia decorrem por intermédio de vantagens competitivas, em termos de uma ação ótima e coordenação das atividades. Assim sendo, existe a necessidade de uma interação bidirecional entre as atividades de aquisição de uma empresa com atividades de logística interna de outras.

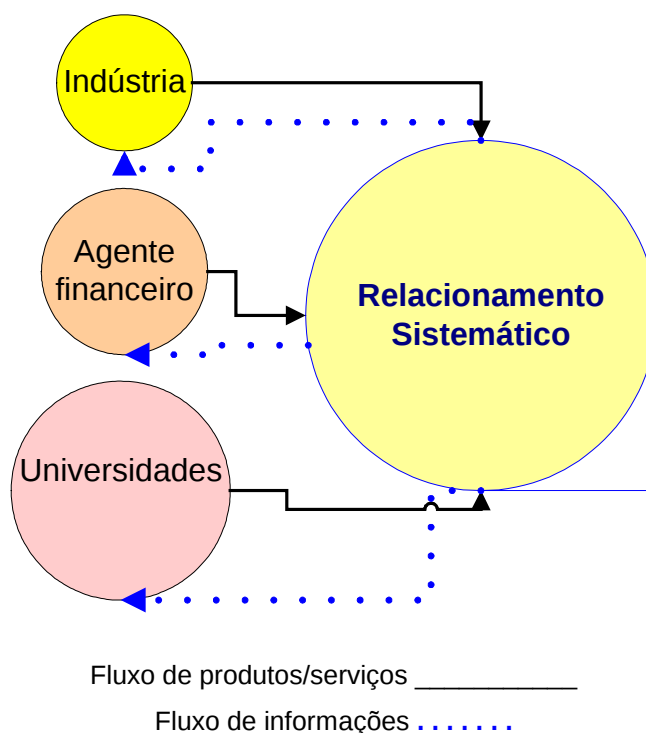


Figura 23. Comunicação – Cadeia de Valor
Fonte: O pesquisador.

O conceito de cadeia de valor permite que se verifique como ocorrem as interações entre as cadeias de valor da empresa, do canal de distribuição e consumidores finais. Abrangendo todo um sistema de valores que vão além das fronteiras da organização.

A força do capital econômico tem tecido uma influência no mundo como um todo, agente influenciador das coisas e da ordem. De alguma forma, o capital financeiro vem provocar alterações nas atividades mercadológicas, nas trocas entre agentes. Os fatores de produção, hoje, são recursos realmente controlados e influenciados pelos agentes investidores. Tudo na natureza age segundo leis (KANT, 1997, p. 47).

Dessa forma, a empresa procura a melhora das condições operacionais dos agentes contido na rede através da cadeia de valor, com uma tendência a eliminar redundâncias e melhorar a eficiência das ações conjugadas nas várias fases da operação.

Essa estrutura produtiva opera sobre o paradigma da Sociedade em Rede. É nítido que tal operação é funcional sobre uma base de conhecimento mutante e empregando a tecnologia da informação. Agentes econômicos estão doutrinando

tais atividades e o uso de uma interação entre os sistemas de informação e os agentes da cadeia (MEREDITH, 2002).

Conforme Davis Aquilano; Chase (2001, p. 390), uma cadeia de valor é definida "como um grupo de empresas que fornece todos os processos necessários para a fabricação de um bem acabado".

A estrutura da cadeia varia conforme as diferentes empresas que atuam no mesmo mercado e de acordo com o objetivo de uma organização em relação ao grau de controle sobre a cadeia de suprimentos. Quanto maior o grau de controle da organização em relação à sua cadeia de suprimentos, mais verticalmente integrada ela será (SLACK, 2002).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser definido, conforme Davis; Aquilano; Chase (2001, p. 391):

(...) como a habilidade de uma empresa de trabalhar com seus fornecedores para prover material e componentes de alta qualidade a um preço competitivo. O grau de proximidade associado à relação entre clientes e fornecedor, em muitos aspectos, diferencia um tipo de cadeia de suprimentos de outra.

Devido às condições competitivas, afirma Gunn (1993), a empresa mundial, inserida em um sistema de cadeia de valor com fornecedores e clientes, ou operando suas unidades remotas de negócios sobre um conceito de cadeia de valor, poderá ter funcionários em qualquer país, funcionários esses que compartilharão os recursos eletrônicos integrados para realizar o trabalho. As equipes de projeto podem avaliar uma variedade de dados de diferentes fontes, desenvolvendo produtos que satisfaça às necessidades do cliente. Os diferentes especialistas irão aprimorar o projeto, aplicando os recursos do sistema CAD/CAE da organização, para padronizar peças complexas, minimizar custos de educação, treinamento e erros na comunicação dos dados.

Meredith; Shafer (2002) constata, porém, que os avanços na tecnologia têm impactos sobre a força de trabalho, quer pelas novas exigências, quer pela eliminação de postos de trabalho. Há também impactos sobre os clientes, principalmente na operação de serviços, requerendo habilidades no uso de computadores para acessar as empresas que anunciam em *Internet* ou na *Web*.

Trabalhadores especializados substituem os não-especializados nas múltiplas operações.

Conforme Gunn (1993), os membros da equipe de projeto trabalham, usando a rede de engenharia, a partir de diferentes locais – até mesmo de suas casas –, visto que as *workstations* estão centralizadas em torno de um pacote de *softwares* que inclui a capacidade de combinar engenharia com o uso dos computadores pessoais, possibilitando diferentes aplicações, desde a engenharia de projetos, a engenharia de manufatura, controle de qualidade, compras, vendas, *marketing*, logística e outras funções, todas integradas simultaneamente para que a organização possa levar seus produtos ao mercado no menor prazo possível.

Nesse processo todos na organização recebem as mesmas informações e ao mesmo tempo, havendo maior utilização de redes de PCs, interligando com o auxílio das telecomunicações os vários departamentos ou unidades da companhia.

As novas tecnologias da informação auxiliam os administradores a supervisionar a gestão das atividades diversas dentro da cadeia de valor. De acordo com Fernandes (1992) pode-se transformar a cadeia de valor com o uso da Tecnologia da Informação (TI), de várias maneiras e em todas as atividades de valor dentro de uma empresa, na consecução de objetivos tais como: produtividade, melhoria da qualidade dos produtos ou serviços, aumento na participação de mercados e outros estabelecidos pela empresa.

A tecnologia da informação poderá ser utilizada para a transformação da cadeia de valores em atividades, tais como controle de processos, utilização de robôs, promover maior produtividade e qualidade no processo produtivo, e dimensionar o impacto na utilização de mão-de-obra no processo, ou o uso do CAD, alterando o modo de se desenvolver projetos, como a automação de escritório, com ganhos em produtividade das atividades rotineiras de uma empresa, ao liberar pessoas para outras tarefas.

A tecnologia da informação também pode ser utilizada na transformação de atividades ligadas ao relacionamento entre empresa e clientes, bem como com a própria comunidade. Por meio de seus recursos eletrônicos e suporte da Tecnologia da Informação, as organizações encontram um forte aliado. Seus sites *WEB* passam a prover elementos de comunicação e relacionamento com os diversos agentes da cadeia de valor e a comunidade. Troca de pedidos, solicitações de informações

sobre produtos, fichas técnicas, vendas e outros manifestos pertencentes a determinados processos.

Outra aplicação da tecnologia da informação na transformação de valor das atividades refere-se à redução de custos para o cliente, por meio de sistemas que melhoram a distribuição, reduzindo custos de entrega, ou com paradas de máquinas e de equipamentos, ou com sistemas de controle de qualidade (FERNANDES, 1992).

Também a inovação, segundo Fernandes (1992), consiste em criar mais valor para a empresa, permitindo uma vantagem competitiva sobre os concorrentes, por permitir implementação de novas características aos produtos ou serviços; ou maior rapidez no lançamento de novos produtos e serviços; ou introdução de alterações em produtos já existentes.

A empresa inovadora obtém, por certo tempo, um monopólio temporário frente aos concorrentes, até que esses tenham capacidade para igualar ou superar a tecnologia inovadora. Dessa forma, a empresa em rede adquire vantagens, que pode significar o sucesso da empresa no mercado, conquistando novos clientes, ao utilizar a estratégia de diferenciação de produtos e serviços.

A cadeia de valor pode ser constituída também para alcançar novos momentos junto ao mercado. Um novo produto pode ser desenvolvido por um grupo de organizações, uma vez dentro da cadeia de valor, busca-se o melhor de cada agente. Essa busca pode ser por meio de expertise de cada membro que se reflete no desenvolvimento, produção e entrega de novos produtos além de melhorias continuadas.

4.3.6 Sociedade pós-capitalista - conhecimento e produtividade

Um número substancial de pesquisadores reconhece no conhecimento e na informação os subsídios essenciais da nova ordem global em acomodação (CASTELLS, 1999), especialmente as redes de todos os tipos, que são observadas como as mais importantes inovações organizacionais, tomando como base o emprego sutil da mídia de comunicação em rede associada à propagação do modelo tecno-econômico do conhecimento e da tecnologia da informação.

Drucker (1999) considera que está ocorrendo uma transformação pós-capitalista na sociedade e na economia, não só ocidental, mas de toda a civilização mundial, que durará até por volta de 2020, decorrente das mudanças nos cenários: político, econômico, social e moral do mundo. Esse rearranjo de valores, crenças e estruturas econômico-sociais, conceitos e sistemas políticos e de visões mundiais se dá com o recurso do conhecimento, em uma sociedade de organizações, ou de sistemas em que competem e coexistem, simultaneamente, estruturas transnacionais, regionais, de Estados-nações e mesmo as tribais.

A sociedade pós-capitalista usará o livre mercado como mecanismo de integração econômica, num cenário em que o recurso econômico básico não é o capital ou os recursos naturais e nem a mão-de-obra, mas o conhecimento suportado pelos recursos da tecnologia da informação e das telecomunicações, como fator criador de riqueza e de valor criado pela produtividade e pela inovação que são as formas de aplicação do conhecimento ao trabalho.

Segundo Drucker (1999), os trabalhadores do conhecimento, ou seja, os executivos que sabem alocar conhecimento para usos produtivos, serão os empregados das organizações, também serão os possuidores dos meios de produção e das ferramentas de produção. Os trabalhadores do conhecimento emergem em todos os países desenvolvidos e são os únicos proprietários reais, visto que possuem o próprio conhecimento e o levam consigo à toda parte.

O desafio pós-capitalista, para Drucker (1999), é o da alocação da produtividade do trabalho com conhecimento e do trabalhador do conhecimento.

"A mudança radical do significado de conhecimento ocorreu na Europa por volta de 1700", segundo Drucker (1999, p 11). A revolução industrial deu origem à tecnologia, surgindo as escolas de engenharia e a reorganização da educação e da prática médica como tecnologia sistemática. Na Inglaterra, entre 1750 e 1800, modificaram-se os critérios para concessão de patentes, encorajando a aplicação do conhecimento para produção de ferramentas, produtos e processos, como forma de premiar os inventores, providenciando a publicação de suas invenções, provocando o desenvolvimento da mecânica fabril.

Drucker (1999) constata que as escolas técnicas transformaram a experiência em conhecimento, ocorrendo a transformação – pela tecnologia – da sociedade civilizada. O novo significado do conhecimento deu origem ao capitalismo. As novas

tecnologias exigiram a concentração da produção, dando origem à fábrica, nas quais se concentrava todo o conhecimento aplicado.

O conhecimento aplicado às ferramentas, aos processos e aos produtos possibilitou os ganhos de produtividade que, segundo Taylor (apud Drucker, 1999, p. 19), deveria beneficiar mais o trabalhador do que o empresário, criando um interesse comum entre os proprietários, trabalhadores, capitalistas e proletários a partir da aplicação do conhecimento ao trabalho.

Durante a Segunda Guerra Mundial a aplicação dos princípios da Gerência Científica de Taylor, à indústria americana, possibilitou que se preparassem os trabalhadores e que esta se transformasse, obtendo qualidade superior a dos outros países.

Conforme Drucker (1999), a preparação concebida por Taylor consistia na aplicação do conhecimento ao trabalho, o que possibilitou a elevação da produtividade a taxas de 3,5 a 4% ao ano, resultando na elevação do padrão e na qualidade de vida dos trabalhadores dos países desenvolvidos.

A aplicação do conhecimento ao trabalho, segundo Drucker (1999), possibilitou o surgimento de economias desenvolvidas, provocando a explosão de criatividade dos últimos cem anos.

Entretanto, mesmo os trabalhadores do conhecimento precisam ser geridos, sendo necessário introduzir novas formas de gestão de pessoas.

4.3.7 Gestão do conhecimento

As atividades com base no paradigma da Sociedade em Rede empregam fortemente os intercâmbios, manejo das informações e de conhecimento. Cada vez mais, recai sobre os administradores que o determinante em atividades mercantis, os processos de negócios, de uma forma geral, provêm do conhecimento que se detém e do reconhecimento da necessidade de se partilhar informações que vem fazendo a diferença em diversos aspectos (Slack, 2002). Os relacionamentos entre organizações ocorrem pelo intercâmbio de produtos e serviços, enquanto no âmbito individual ocorrem por meio do conhecimento. Dessa forma, o modelo produtivo é o

de compreender os arranjos como uma rede de pessoa e de alianças que trocam conhecimento entre si (SLACK, 2002).

As organizações precisam entender que o conhecimento deve estar no centro dos processos que geram valor (figura 20). O conhecimento envolve *insights*, idéias, sabedoria, experiência pessoal e profissional e toda uma vasta competência de interpretação que se possui para coexistir em um ambiente cada vez mais dependente da comunicação. Comunicação essa que, agora, precisa ser imediata, com uma margem pequena de falha, para ser proveitosa, sendo necessário Transferir-se essa consideração para o universo das organizações, que conglomeram a troca de dados, cifras, conceitos, práticas e regras, para se ter uma ínfima noção da seriedade que deve haver na gestão do conhecimento, dentro de um arranjo produtivo. (HSM. São Paulo: HSM Management, 2006)

Levando-se em consideração que os produtos e os serviços da organização resultam do desenvolvimento e este é resultante de uma base de um conjunto de decisões alicerçadas por um conjunto maior de conhecimento. Para Slack (2002), produtos e serviços, sem a aplicação do conhecimento sobre as atividades de transformação e a gestão da produção, são meramente, um conjunto de matéria-prima.

Segundo Harvard Business Review (2000), poucos gerentes já aprenderam a verdadeira natureza da empresa criadora de conhecimento e poucos sabem como gerenciá-la, por entenderem de maneira imprópria o que seja o conhecimento e o modo como a empresa deve ser capaz de explorá-lo.

A disponibilidade de informações, de acordo com Harvard Business Review (2000), leva a formação de opinião, de diagnóstico e de análise de investimento de capital. O trabalho dos gestores se transforma em ponderação racional de pressupostos alternativos, tornando as decisões de negócios fundamentadas em probabilidades dos pressupostos estratégicos alternativos. "A decisão presume a existência de uma estratégia de negócios e, ao mesmo tempo, questiona essa estratégia e seus pressupostos" (ibid, p. 12).

Para a Harvard Business Review (2000) a área mais afetada pela capacidade de processamento de dados na produção de informação é justamente a da estrutura organizacional; a quantidade de níveis gerenciais e o número de gerentes são passíveis de redução substancial, restando apenas os gerentes que realmente dispõem de informação, desaparecendo-se os níveis intermediários, ou seja, os

gerentes meramente transmissores de comunicação da empresa tradicional, anterior à era da informação relevante, visto que a transformação de dados em informação requer conhecimento especializado.

A organização com base em conhecimento exige mais especialistas que a empresa tradicional – do tipo comando e controle. Os especialistas se concentram em atividades operacionais, tais como: assessorias jurídicas, relações públicas, assuntos trabalhistas e outras; e diminui a necessidade de pessoal de apoio que apenas assessoram, orientam ou coordenam atividades. A administração central organizada em uma base de informação precisa de uns poucos especialistas, criando uma estrutura horizontal, diferentemente das composições do passado, que compunham uma estrutura menos integrada verticalmente.

Conforme Tapscott (2002), o conhecimento se dissemina na base, na mente dos especialistas que executam as diversas tarefas e gerenciam a si próprios, tornando as atividades diferentes, desenvolvidas por equipes concentradas em tarefas, principalmente em setores de pesquisa, nas quais se desenvolvem novos produtos e processos, desde o início do produto até o seu lançamento no mercado. Como se está vivendo em um ambiente cada vez mais turbulento, no qual vantagens competitivas precisam ser permanentemente reinventadas, setores de baixa intensidade em tecnologia e em conhecimento encontrarão certas dificuldades para a sua participação econômica e a sua integração no contexto produtivo.

Para Drucker (1999), na empresa que utiliza o trabalhador do conhecimento e/ou o trabalhador em serviços, as máquinas servem ao trabalhador, o resultado da produtividade decorre da eliminação de quaisquer atividades que não contribuam para o bom desempenho das atividades (agregação de valor). Há necessidade de maior concentração do trabalhador nas atividades que realmente contribuem para o bom desempenho, eliminando-se ou entregando a outro trabalhador as tarefas burocráticas, como preencher relatórios, escrever memorandos, etc.

Para a compressão permanente da realidade dos mercados, das tecnologias e dos modos de pensar dos concorrentes, de sua cultura, de suas intenções e de sua capacidade de executar, as organizações necessitam implantar processos que envolvam sistemas de inteligência.

Como um dos determinantes do paradigma da Sociedade em Rede está apoiado sobre a tecnologia da informação, cabe a este agente o papel do fomento e

da gestão do conhecimento, pois sua permissão levará ao emprego das informações disponíveis e ao acesso à base de conhecimento existente dentro da rede.

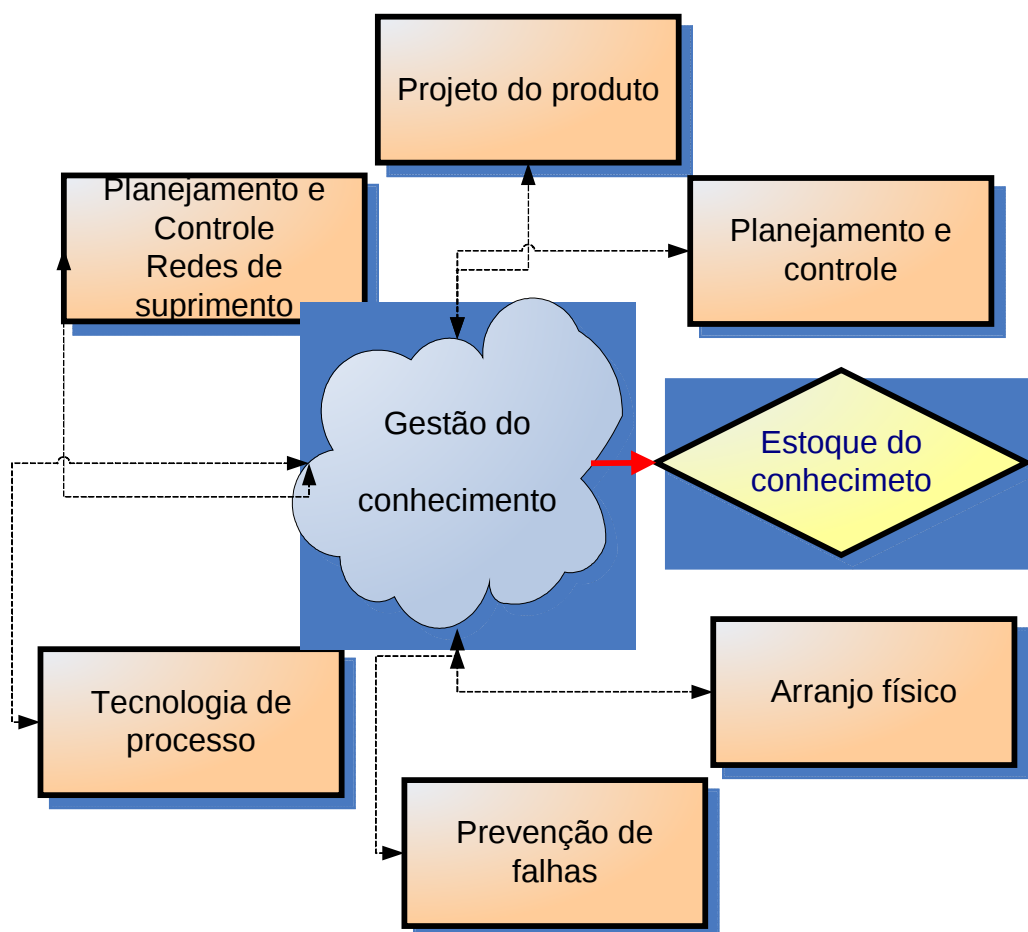


Figura 24: Gestão do conhecimento e o processo produtivo
Fonte: Slack (2002), adaptado pelo autor.

4.3.8 Tecnologias emergentes

Novas tecnologias são elementos determinantes nesta nova Era. Para Castells (1999), em todas as atividades humanas existe forte empregabilidade de tecnologia, rotuladas por ele, como as penetrabilidades das tecnologias.

Inovações de todos os tipos estão sendo geradas e difundidas de forma rápida por toda a malha produtiva. Elas estão presentes em Processos, Produtos novos e nos *inputs* (Figura 24). Passa-se a operar sobre plataformas produtivas cada vez mais integradas umas às outras, uma união, quase uma fusão entre os

Processos Produtivos e a tecnologia da informação e das telecomunicações. Digase de passagem que a pilastra sustentadora está assentada sobre o emprego ostensivo da tecnologia e sobre o arcabouço do tratamento da informação e da comunicação.

Também estão presentes nas novas formas de organizar novos mercados, empresas organizadas em redes, *just-in-time (JIT)*, comércio por meio da *Internet*, *e-Business*, Biotecnologia e bioinformática, *Data Warehouse*, *Data Mining*, Banco de dados, e outros formatos.

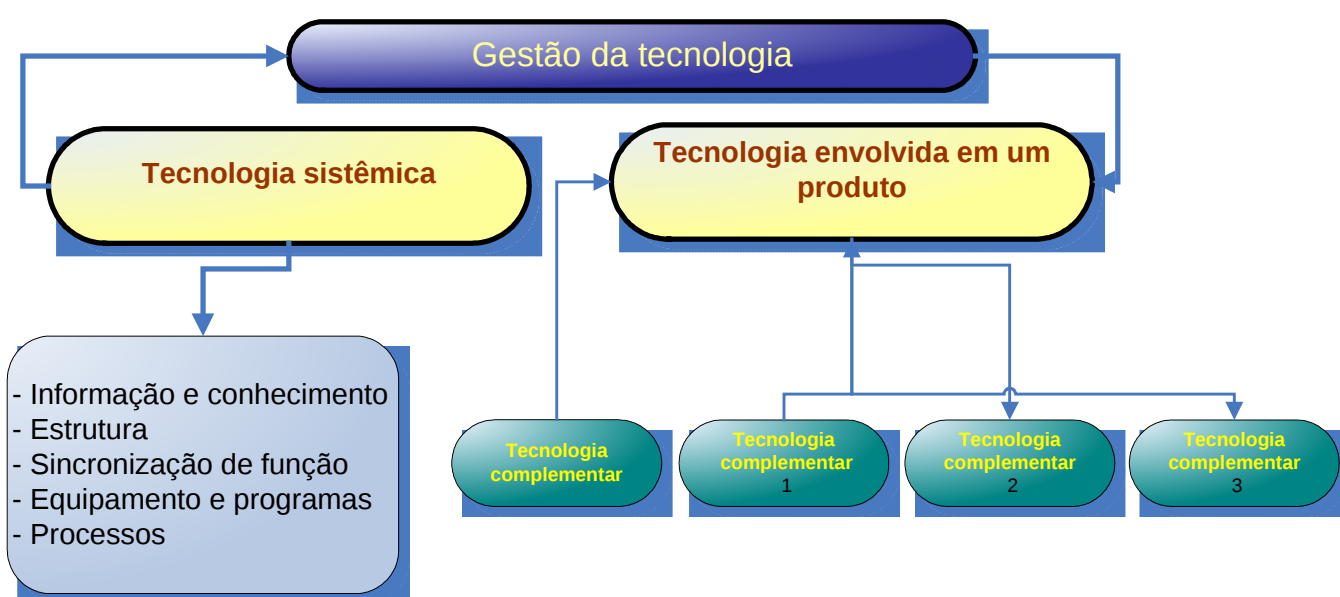


Figura 25: Presença da tecnologia nos produtos .
Fonte: O pesquisador.

É praticamente impossível, segundo Slack (2002), proferir com certo grau de certeza como a tecnologia vai influenciar os Processos Produtivos, mas certamente pode-se afirmar que irá.

De certa forma as mudanças técnicas proporcionam oportunidade e ameaças para as organizações e, para que isto ocorra com sucesso, as organizações devem criar combinação de atividades e processos de gestão de modo a permitir um funcionamento conjunto, rumo ao bom acompanhamento e desempenho das aplicabilidades das tecnologias.

As organizações buscam, por intermédio de novas tecnologias, uma forma de obter benefícios competitivos dentro de uma variedade de operações que antes não eram afetadas de forma relevante pela influência da tecnologia.

O emprego das tecnologias – aqui se abre um parêntese para delimitar a tecnologia como um conjunto de conhecimento científico empregado na produção e comercialização de produtos e serviços–, vem proporcionando benefícios competitivos para uma organização ou prover algo diferenciado, como resultado de ser melhor perante os seus concorrentes. (Slack, 2002).

Para Day, Schoemaker e Gunther (2003), há necessidade de se desenvolver novas competências ou ainda de se aumentar ou destruir as competências existentes. As tecnologias emergentes não se encaixam nas competências atuais e minam habilidades. O conhecimento adquirido com as atividades anteriores não é suficiente para se lidar com a nova realidade. As empresas vêem seus produtos e serviços tornarem-se obsoletos diante de novos produtos e serviços que surgem.

Esses padrões de "destruição criativa" não representam um fenômeno recente da alta tecnologia. Os jogadores atacantes já haviam tirado de campo os titulares quando as locomotivas elétricas a diesel prevaleceram sobre as locomotivas a vapor, quando as esferográficas suplantaram as canetas-tinteiro e quando os tubos a vácuo deram lugar aos transístores. (DAY, SCHOEMAKER; GUNTHER, 2003, p. 23).

A gestão de tecnologias emergentes não é uma novidade, mas requer que os administradores adotem novas abordagens de gestão, aprendendo a lidar com a incerteza, acompanhar o ritmo e desenvolver novas competências, lidando com os desafios que as tecnologias emergentes representam para cada empresa.

É importante compreender que a tecnologia tem seu aspecto influenciador relevante na capacidade competitiva das organizações. As tecnologias com potencial de serem úteis devem ser entendidas em função do seu potencial de transformar os melhores e diferentes em relação aos seus concorrentes (Slack, 2002).

Segundo Day, Schoemaker e Gunther (2003), as estruturas e perspectivas tradicionais servem como guias para as organizações em mercados estáveis. Contudo, as tecnologias emergentes impõem novas formulações analíticas, sendo

necessário um novo conjunto de estruturas e ferramentas avançadas e ajustadas ao caráter perturbador das tecnologias emergentes.

Day e Schoemaker (2003) observam que as empresas precisam lidar com opiniões conflitantes e por vezes divergentes quanto às tecnologias emergentes. As ambigüidades inerentes à tecnologia emergente e aos novos mercados tornam as empresas estabelecidas vulneráveis a quatro armadilhas sequenciais, que apesar de estarem relacionadas, ocorrem em estágios diferentes do processo de decisão e envolvem diferentes causas e soluções diferentes.

Embora a tecnologia seja uma dimensão de primeira ordem dentro de qualquer empresa, pois nenhum produto/serviço poderá ser gerado sem sua utilização, ainda não é tradicional a existência de uma área específica, seja funcional ou virtual, dentro da maioria das organizações.

Os autores enumeram as armadilhas. 1. a participação adiada; 2. agarrando-se ao conhecido; 3. relutância ao total compromisso; 4. falta de persistência.

1. Participação adiada. As empresas, diante de uma incerteza, afirmam Day, Schoemaker (2003), sentem-se tentadas a apenas observar e esperar. Os administradores em situações ambíguas precisam reduzir a incerteza a níveis administráveis, por meio de adaptações sensatas ao apreendido em experiências passadas. Porém a tendência entre os administradores é de ver apenas o que se encaixa nos modelos mentais e filtram ou distorcem o que não se enquadra.

Os modelos mentais que prevalecem nas empresas estabelecidas são de ajuda para as inovações marginais dentro de cenários conhecidos, mas podem se tornar míopes e disfuncionais quando aplicados a situações desconhecidas, como as tecnologias emergentes. (DAY, SCHOEMAKER 2003,p. 38).

Quando se trata de tecnologia emergente, os administradores precisam vê-la não como é hoje, mas como pode se tornar no futuro, exigindo previsão e imaginação. Mas, afirmam Day e Schoemaker (2003, p. 39), "as empresas precisam ser realistas quanto ao tempo que levará para chegar lá. Assim, precisam cuidadosamente pesar o valor potencial daquele mercado, as potenciais jogadas das empresas concorrentes e os custos de não se andar para frente".

2. agarrando-se ao conhecido. Para Day e Schoemaker (2003) a empresa pode perder receitas ao se recusarem a participar de uma tecnologia emergente. Em algum momento terá de escolher se e como participar da tecnologia emergente. Por vezes as empresas escolhem ficar com a tecnologia conhecida por tempo demais, mesmo quando há argumentos convincentes em favor da mudança.

Day e Schoemaker (2003) observam que a maioria das pessoas evita o risco e não aprecia a ambigüidade, tendo uma tendência a preferir a probabilidade conhecida a uma desconhecida. Mudar para uma tecnologia emergente inclui muita incerteza, principalmente quando há várias tecnologias que avançam simultaneamente. Dizem os autores:

O surgimento de inovações revolucionárias derivadas da convergência e da recombinação de correntes previamente independentes de tecnologias existentes é muito mais difícil de prever. Por exemplo, os custos de uma extrapolação do armazenamento de disco de computador sugerem que as tecnologias ópticas vão alcançar as tecnologias magnéticas dentro de 10 a 15 anos. Uma terceira tecnologia baseada no armazenamento de memória em estado sólido se desenvolve, contudo, a um ritmo ainda mais rápido e pode alcançar a tecnologia de armazenamento óptico em 20 anos. Entrementes, há incertezas sobre a questão de se a tecnologia de armazenamento magnético alcançou o topo da "curva S" (que traça as melhorias de desempenho contra o tempo) e adentra a zona de retornos marginais em diminuição. (DAY ; SCHOEMAKER, 2003 p. 40).

As empresas enfrentam sérios desafios quando há diferentes escolhas tecnológicas, em que várias versões múltiplas brigam para se tornar o modelo dominante, como ocorrem com fortalecer as atividades sobre uma plataforma de comércio eletrônico, ou as melhorias nos sistemas de emissão de pedidos por meio de processos eletrônicos dentro da rede interna (*Intranet*). O projeto se torna dominante quando os concorrentes são forçados a adotá-lo se quiserem permanecer no mercado, reforçando a padronização que permite economias de produto percebidas, removem o inibidor à adoção em ampla escala da tecnologia.

3. a relutância ao total compromisso. Day e Schoemaker (2003) consideram que mesmo quando as empresas superam a tendência em retardar a participação ou a de tentar se agarrar ao conhecido, elas podem assumir um comprometimento indiferente. A maioria das empresas tem um comprometimento inicial modesto com

novas tecnologias, o que permite que concorrentes de fora do setor tenham tempo para assegurar forte posicionamento no mercado.

Os administradores de empresas líderes tendem a adiar o apoio a tecnologias emergentes, por medo de canibalizar seus produtos lucrativos e, mesmo quando optam por aderir à tecnologia emergente, o fazem timidamente. "As escolhas tímidas refletem uma inclinação para a aversão ao risco e uma tendência a olhar as escolhas isoladamente" (DAY E SHOEMAKER, 2003, p. 42).

Para Day e Shoemaker (2003) há ainda uma razão econômica, pois quando as perspectivas de lucro não são claras, os investimentos são mais difíceis de justificar sob os rígidos critérios de retorno sobre investimento (*return on investment - ROI*). Geralmente os retornos projetados para a tecnologia emergente são piores do que os da tecnologia já estabelecida.

Outra razão para retardar a participação em tecnologias emergentes é que as empresas se comprometem em suprir necessidades atuais dos consumidores ao invés de servir novas necessidades e novos mercados, menosprezando necessidades dos não-clientes.

Outro fator é o da inércia, visto que a empresa alinha os seus objetivos em torno de estratégias, de capacidade, de estrutura e de cultura o que torna mais difícil a adesão às tecnologias descontínuas.

4. falta de persistência. Segundo Day e Schoemaker (2003), mesmo que a empresa tenha superado as outras três armadilhas, e tenha realizado investimentos significativos em nova tecnologia ela terá de empenhar-se em manter seu curso. Grandes empresas que aderiram a novas tecnologias podem freqüentemente retirar-se e não retomar os investimentos até que haja viabilidade do novo produto, demonstrada por empresas entrantes no mercado, o que leva à perda da liderança no setor.

A demanda no mercado pelos produtos da nova tecnologia pode não ocorrer tão logo, ou um número muito grande de novos concorrentes pode entrar no mercado, ou a tecnologia pode desviar-se para uma nova e inesperada direção, afirmam Day e Schoemaker (2003).

A armadilha da baixa persistência afeta mesmo os grandes conglomerados que, em geral, se desligam muito cedo dos investimentos em tecnologias emergentes, como foi o caso da IBM em relação aos PC's. Geralmente os executivos que apóiam novas tecnologias não exercem grande influência no

pensamento estratégico do alto escalão da empresa e, se o negócio central começar a lutar contra, a tendência é de cortar custos ou reduzir investimentos no novo empreendimento. Razão pela qual a alta gerência deve ser o defensor do investimento em longo prazo nas novas idéias, visto que o investimento pode demorar a dar lucros e tornar-se um vencedor.

O plano de desenvolvimento tecnológico, ou da administração destas novas tecnologias, está diretamente relacionado ao estágio científico e tecnológico de sua rede de cooperação nos diferentes ramos do conhecimento. Dentro dessa rede de operações existe uma configuração média de conhecimento tecnológico, que é maior quanto mais desenvolvida a rede de produção e de importância relevante para as empresas inseridas neste contexto.

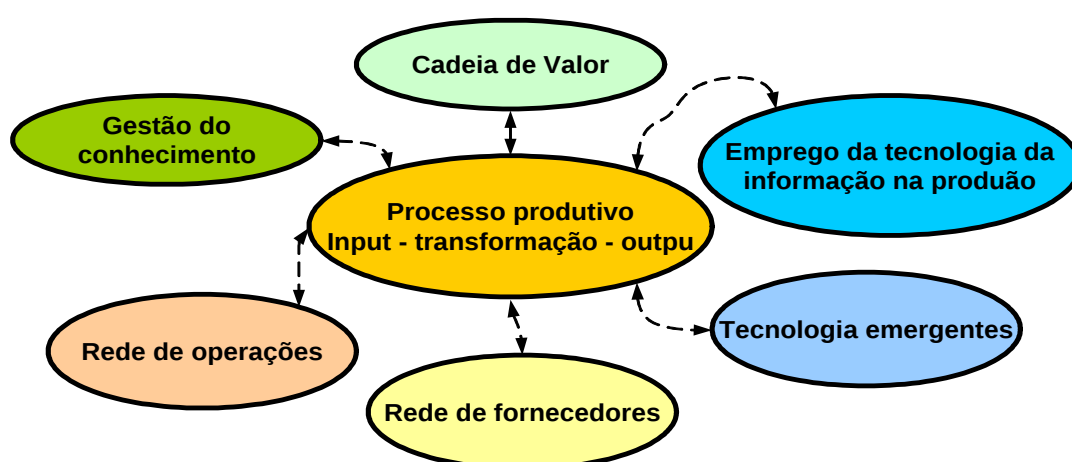


Figura 26 – Determinantes para o processo produtivo
Fonte o Pesquisador.

4.3.9 Determinantes - Processo Produtivo

Cadeia de valor	A cadeia de valor permite uma aproximação entre clientes e fornecedores, cabe a esta estrutura contida em um contexto de produção, de fato agregar valor ao produto, sem as distinções de quantos e aonde são agregados (DAVIS; AQUILIANO; CHASE, 2001). A nova competição, hoje em dia, não ocorre entre o que as empresas produzem em suas manufaturas, a verdadeira competição acontece entre o que elas agregam ao produto de sua fábrica, por intermédio de uma rede de valor superior (KOTLER, 2006). A cadeia de valores é caracterizada pelo inter-relacionamento de fornecedores, empresas, canais de distribuição e dos clientes, visto que o sistema de valor dependerá da capacidade e habilidade de produzir valor agregado a cada nova etapa da produção (FERNANDES, 1992).
Emprego da tecnologia da informação na produção	Indubitavelmente o emprego da tecnologia da informação na produção causa impacto na gestão da operação (SLACK, 2002). A introdução maciça da informática e das novas tecnologias da informação e comunicação nas empresas, acrescenta-se às transformações de amplitude elevada que, no desenrolar da última década, transformaram os modos de organização do trabalho e os meios produtivos (RAMONET, 1998, p. 15).
Gestão de conhecimento	Os relacionamentos entre organizações ocorrem pelo intercâmbio de produtos e serviços, enquanto no âmbito individual ocorrem por meio do conhecimento (SLACK, 2002). Uma vez que toda a informação está na rede – ou seja, o conhecimento codificado, mas não aquele de que se necessita - , trata-se antes de saber onde está a informação, como buscá-la, como transformá-la em conhecimento específico para fazer aquilo que se quer fazer.” (COHEN, 2003, p.266)
Processo de transformação • Processamento de materiais • Processamento de informações • Processamento de consumidores	“Conjunto componente, cuja função está centrada na conversão de um número de insumos em algum resultado desejado”. (DAVIS; AQUILIANO; CHASE, 2001, p. 25). Aplicabilidade de solução para alterar o estado ou condição de algo para causar <i>output</i>. (SLACK, 2002). “O processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de <i>input</i> transformados” (SLACK, 2002; 39).
Recurso de entrada a serem transformados • Materiais • Informações • Consumidores	1. “Conjunto formado por bens financeiros, físicos, tecnológicos e capital humano.” 2. “Meios ou condições materiais ou humanas que possibilitam a criação, o trabalho, o funcionamento e a realização de uma atividade produtiva e intelectual” (DUARTE, 2002, p. 311). Entrada de capital, equipamentos, matérias-primas e os materiais. O saber transformar insumo em produtos, tempo aceitável para efetuar as operações (MEREDITH; SHAFER, 2002, p. 21). Recursos que são tratados, transformados ou convertidos em alguma coisa, também são considerados os recursos que agem sobre os

	recursos transformados. (SLACK, 2002, p. 37). Gestão de materiais integra a gestão de fluxo de materiais com fluxo de informações associadas (SLACK, 2002, p. 428). Os fatores de produção, hoje, são recursos realmente controlados e influenciados pelos agentes investidores. (KANT, 1997)
Recursos de entrada de transformação • Instalações • Consumidores	“Combinação de meios e componentes possibilitadores da realização de uma determinada produção” (DUARTE, 2002, p. 230). Parte do sistema que versa em acrescer valor aos e produtos (MEREDITH; SHAFER, 2002, p. 21). A análise do ambiente econômico da empresa investidora deverá focar qual é a estrutura industrial existente no país onde pretende investir (KOTLER; ARMSTRONG, 2003).
Rede de fornecedores	Permite à empresa adotar uma estratégia competitiva enxuta, projetando e gerenciando adequadamente os fluxos na cadeia de suprimentos de modo ao obter sucesso no negócio (CHOPRA; MEINDL, 2003). O processo de aproximação entre clientes e fornecedores se dá mais intensamente na rede de fornecedores de determinado produto. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001) Processo de negociação é executado considerando uma rede de fornecedores. www.eps.ufsc.br/disserta98/faraco/cap5.htm acessado em 25/08/2008.
Rede de operações	Qualquer operação produtiva, ou parte dela, não existe isoladamente. As operações, de forma geral, efetuam seus afazeres com a missão de compor valor para outras atividades, ou seja, estas unidades pertencem a uma rede de operações produtiva maior, conectada por meio de outras operações produtivas, seja pelo viés do fluxo de informações, seja pelo fluxo de serviço, ou por ambos (SLACK, 2002). O paradoxo da economia global, no século XXI, é o surgimento de uma poderosa rede de empreendedores individuais, levando as grandes empresas a descentralizarem-se e reconstruírem a si mesmas como redes de empreendedores menores, melhorando a produção e o controle e gerenciamento da qualidade, rapidez, flexibilidade de processos, entre outros benefícios (NAISBITT, 1999).
Saída de produtos e serviços	O <i>output</i> é o propósito do processo de transformação. São bens e/ou serviços, visto de forma diferenciada em vários sentidos (SLACK, 2002). Bens físicos e os serviços gerados por meio de sistemas de produção em geral (MEREDITH; SHAFER, 2002, p. 22).
Tecnologia emergente	Novas tecnologias são elementos determinantes. Em toda a atividade humana, elas estão sendo fortemente empregadas nas tecnologias. Inovações de todos os tipos estão sendo geradas e difundidas de forma rápida e por toda a malha produtiva. (CASTELLS, 1999).

A gestão de tecnologias emergentes não é uma novidade, mas requer que os administradores adotem novas abordagens de gestão (DAY, SCHOEMAKER, GUNTHER, 2003).

Quadro 4 Determinantes – Processo Produtivo

Fonte: O Pesquisador

5 RELACIONAMENTO ENTRE AS LINHAS DE CONHECIMENTO

Os determinantes contidos na tabela de relacionamento, resultantes desse estudo de pesquisa, congregam as áreas de conhecimento: Sociedade em Rede e Processo Produtivo e se encontram estritamente relacionados, nesse momento em que as atividades operam seus processos de produção.

As estruturas produtivas seguem formatos e configurações nas suas mais diversas composições de arranjos para o bem produzir. Seguem dentro de um contexto conceitual do paradigma em questão, ou seja, as atividades operam quase na sua totalidade sobre uma estrutura em que a aplicabilidade da informação passa a ser um componente da matéria prima.

Novas tecnologias estão impregnadas dentro de todas as atividades produtivas de forma intensa. Existe uma utilização quase que unânime de sistema de informação que permite toda uma integração entre sistemas e aplicativos diversos dispostos dentro das organizações, dando-lhes uma face monolítica, além de uma troca constante das informações promovendo relações mais sociáveis e gerando estruturas cooperadas que possibilitam a flexibilidade nas atividades produtiva.

Tomando com base o ponto focal produção, podemos notar a influência de um determinante, ou um conjunto de determinantes, pertinente à Sociedade em Rede sobre um, ou também, um conjunto de determinantes destinado ao processo produtivo.

6 ANÁLISE DAS TABELAS DE DETERMINANTES

Após reflexão e uma análise sobre a literatura pesquisada para este estudo de pesquisa, tomando como bases de referencial as tabelas de determinantes, podemos afirmar que as classes que se encontram dentro dos domínios pesquisados, agem com força de ações a permitir desenvolver estruturas produtivas e que tem adaptar-se ao paradigma da Sociedade em Redes.

Verificando mais detalhadamente, notamos que os fatores determinantes da Sociedade em Redes imprimem uma ação personalizada nas atividades produtivas. Notou-se que a tecnologia que age sobre a informação permite que os quatros fatores determinantes do Processo Produtivo: recursos de entrada, recursos de transformação, processo de transformação e produtos acabados, obtenham melhores performances e produtividade de forma geral. Os resultados obtidos pelos determinantes da estrutura de produção estão impregnados com agentes tecnológicos da ação da informação, além de outros agentes que estão moldando a base produtiva.

A lógica da rede permite que os Processos Produtivos criem estruturas organizacionais dentro de um ambiente complexo e ambientes desalinhados perante o novo paradigma da Sociedade em Rede, sem que estes fiquem rígidos no que tange às suas estruturas decisórias e operacionais. Isto fortalece a flexibilidade e a criatividade das atividades produtivas, e, também, a capacidade e habilidade de adequação e aderência de seu conjunto produtivo a nova forma de elevada qualidade e de maneira rápida.

A atividade de produzir, de uma forma geral, contém uma quantidade elevada de recursos de tecnologia, dando assim uma nova abordagem a essas atividades, provocando novos comportamentos a toda uma estrutura produtiva, tais como: melhoria da qualidade, maior produtividade, menores custos de produção, maior capacidade para a criação, melhorias de produtos e a melhor competitividade perante seus concorrentes, bem como, dando permissão a toda a estrutura engajada na Sociedade em Rede para que venha convergir para a integração e unificação dos sistemas de informação e produção.

Como o mercado financeiro mundial tem também investido na produção e nas informações que percorrem a rede de forma rápida, acabam por provocar profundas

alterações nas atividades produtivas pela sua capacidade de influenciar as economias das organizações.

É importante ressaltar que, conforme o conteúdo dessas informações, esses agentes, esse nó da rede pode ou não influenciar a produção, tanto positiva quanto negativamente. Os agentes financeiros e econômicos determinam onde, quando e em que investir seus recursos. Dessa forma, acabam por alterar a forma de como e o que produzir. Esses agentes atendem a modelos éticos vigentes, e padrões de retorno sobre o capital que obrigam adequações consideráveis na forma de produzir.

Por fim, os meios mediáticos determinam toda uma forma de conduta da sociedade que, por sua vez, permite criar uma visibilidade que até então não era percebida. O volume e a velocidade dos multimídias estão fazendo a diferença.

Essa estrutura somente mantém suas propriedades graças aos pilares do conhecimento e da tecnologia da informação. O conhecimento permite que esse arcabouço fique ativo e ganhe massa corpórea. A tecnologia da informação faz com que exista uma comunicação intensa dos sistemas independentes dos formatos e meios de comunicação. Ao mesmo tempo, transcende os limites regionais e temporais.

Portanto, de forma sucinta, as tecnologias, a tecnologia da informação, a informação, a capacidade econômica e os meios de mídia, têm conduzido as organizações à uma forma de conduta produtiva, própria da Sociedade em Redes.

7 CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA

Neste módulo, se expressa a forma representativa do delineamento ontológica. Como aludido no Marco Teórico, uma das facetas da ontologia é permitir a representação da uma realidade situacional, uma explicitação dos objetos juntamente com seus inter-relacionamentos, que para este estudo de pesquisa abarca um determinado conjunto de elementos do arcabouço do Processo Produtivo advindo dos estudos do Slack (2002), sobre a égide da Sociedade em Rede, abordado nos estudos de Castells (1999).

Com a intenção de trazer à luz do saber o formato em que os elementos resultantes do aprofundamento sobre as pesquisas bibliográficas, elementos este extraído do volume presencial predominante dentro da estrutura da pesquisa, ação esta que possibilitou ao pesquisador propiciar subsídios para a identificação e o enriquecimento sobre o conhecimento, a abrangência e a influência dos determinantes.

Em um outro vetor, lançou-se mão do mecanismo de pesquisa com a intenção de obter a corroboração dos referidos determinantes, recurso este que levou a firmação dos determinantes no que tange o seu caráter situacional. Cabe aqui ratificar que o recurso de pesquisa para este estudo, não se apóia sobre uma estratégia estatística, mas sim, como obtenção de compartilhamento do conhecimento e da experiência de cada profissional, elementos estes, engajados nas áreas afins (apêndice A).

A junção dos elementos: pesquisa bibliográfica, aprofundamento mais pormenorizado dos determinantes, somado à investigação efetuada juntos aos profissionais, permitiram uma associação conjuntural que findou na representatividade e seus relacionamentos dentro de um ambiente produtivo contemporâneo e muito próximo a uma realidade existente nas corporações, esboçado na figura 27, a seguir.

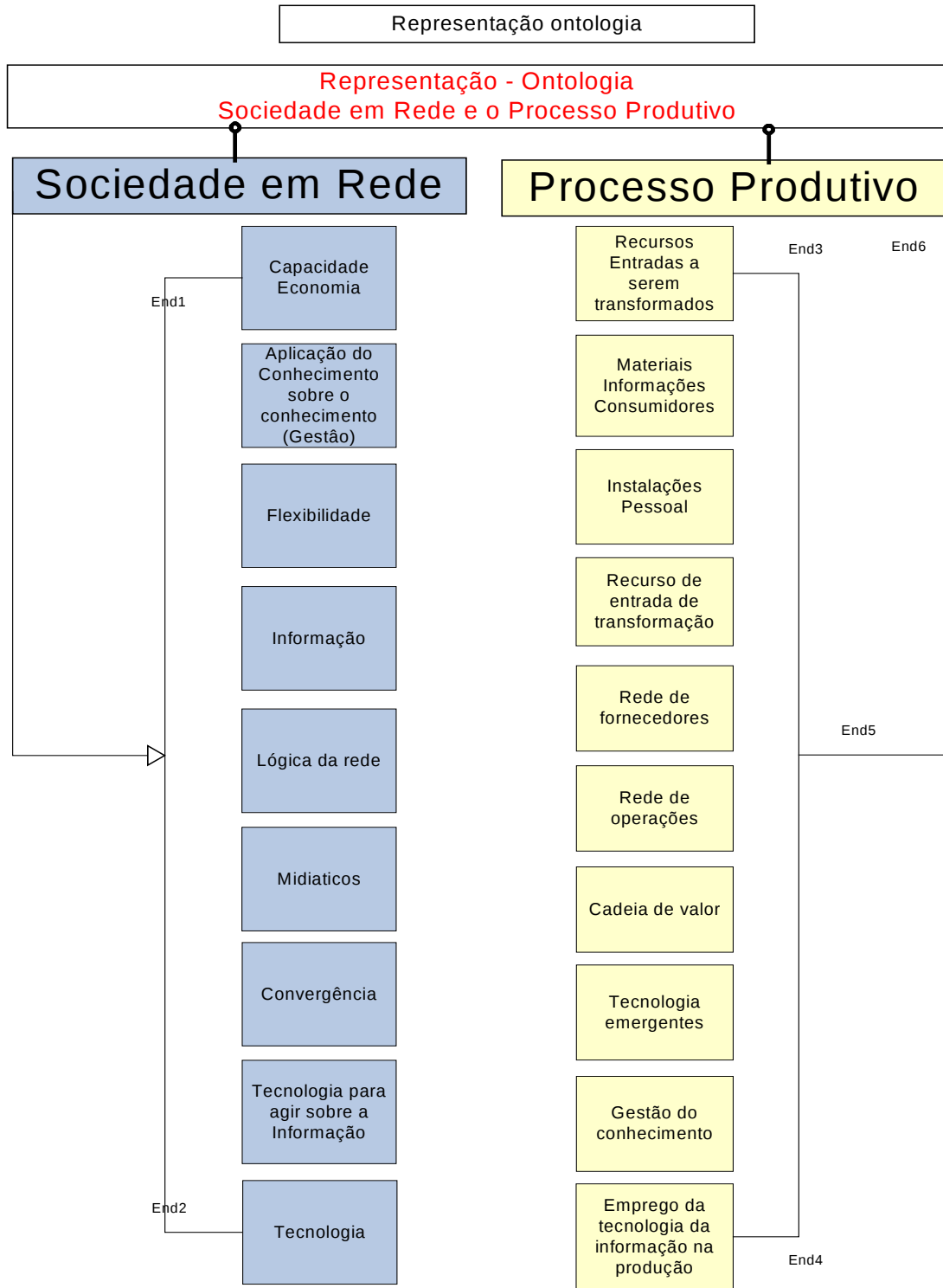


Figura 27. Representação da Ontologia.
Fonte: O Pesquisador.

7.1 ANÁLISE DOS DETERMINANTES – SOCIEDADE EM REDE E PROCESSO PRODUTIVO

Este capítulo cumpre a etapa de apresentar, sobre um formato analítico, os determinantes das duas áreas de conhecimento. Relata, ao mesmo tempo, os relacionamentos, ora existentes entre os conjuntos dos determinantes. As informações tratadas permitem expressar sua veracidade, bem como, servir de apoio comprobatório, dando permissão ao desenvolvimento das ontologias e os delineamentos representativos dos relacionamentos entre as classes das áreas de conhecimento. Os modelos ontológicos foram representados nas figuras 38 a 44 deste estudo.

a) Capacidade econômica:

A estrutura conceitual da Sociedade em Rede tem elementos típicos que influenciam a forma de produzir. Um dos elementos emprega recursos para criar mecanismos que fazem com que os capitais econômicos movimentem além das suas fronteiras. Esse deslocamento busca, na sua essência um retorno mais lucrativo para os investidores. Na busca desses retornos, os gestores dos domínios econômicos buscam parâmetros que lhes favoreçam o melhor retorno, porém, eles estabelecem certos ditames para o investimento aportarem em um determinado ambiente.

Esses princípios determinam a perspectiva da ação da regulação e o arranjo de um modelo de ações que estabeleça um conjunto de instrumentos que otimizem o bem produzir na ótica do investidor, portanto, acabam por impor ao meio produtivo a forma pela qual este deve realizar suas operações de negócio em troca de seus recursos.

b) Convergência Tecnológica:

A operação suportada pelo conceito da Sociedade em Rede atua de forma análoga à de uma rede. Essa rede cria relações sociais entre os agentes que necessitam de interações intensas entre seus sistemas e aplicativos. A convergência das tecnologias permite a inter-operabilidade desses sistemas, principalmente no que tange aos sistemas de informações, assim sendo, os agentes para operar sobre este conceito necessitam moldar seus processos para a devida aderência.

c) Emprego do conhecimento sobre o conhecimento:

Tendo em vista que a base conceitual da Sociedade em Rede está no uso maciço da informação, as operações têm de absorver, tratar, armazenar, além de ter capacidade e habilidade analítica de manusear essas informações. Como as mudanças fazem parte do cotidiano das organizações, a capacidade de conhecimento continuado e o poder analítico são de importância relevante, portanto, o uso do conhecimento sobre uma base de informações existente torna-se relevante.

d) Flexibilidade:

Como mencionado no item anterior, as mudanças são inerentes ao ambiente de negócios das organizações, dessa forma, as operações se vêem obrigadas a estar no estado metamórfico. Para não criarem estruturas rijas, as operações buscam formas dinâmicas de produzir, assim, arquitetam estruturas flexíveis e de ação cooperativa compostas por sua rede de agentes produtivos.

e) Informação:

A base de operações dentro do ambiente, que tem como conceito a Sociedade em Rede, sustenta o manuseio da informação fortemente e de maneira intensiva. A informação está presente desde as mais simples operações, até as mais complexas. As operações produtivas não operam mais sem a associação do elemento informação. (Slack, 2002).

f) Lógica da Rede:

A lógica de rede é pertinente nessa estrutura conceitual, segundo Castells (2001), existe a necessidade de estruturar o não estruturado. As rotinas precisam ser re-programadas de forma melhor. Os agentes devem ser conectados com outros atores que são úteis para os objetivos. Esses atores têm como base comum a colaboração e a introdução de uma outra forma de organizar.

g) Penetrabilidade:

As operações produtivas trabalham sobre plataforma de tecnologias avançadas e de utilização elevada de tecnologia. Isso acaba por alterar as formas de processar. Os dispositivos tecnológicos estão presentes em um número elevado de processos. A Sociedade em Rede é uma estrutura que faz com que os membros

agentes empreguem, de modo relativamente intenso, as mais diversas formas disponíveis de tecnologia para as suas operações produtivas.

h) Tecnologia da Informação:

O volume elevado de dados e informação faz com que as organizações busquem formas de lidar com essa classe, assim sendo, a tecnologia empregada no manuseio dos dados, informações e telecomunicações, passa a ser relevante e proporcionam um novo modo de se relacionar dentro das organizações. As organizações utilizam, cada vez mais, os elementos tecnológicos para operar esse fator determinante.

i) Recursos de entrada a serem transformados:

Esses agentes fazem parte do conjunto de elementos que estão sob a influência dos elementos da Sociedade em Rede, e pertencem à classe processo produtivo:

Recursos Matérias: Fortemente influenciados pelas novas tecnologias. As operações modificam sua forma de produzir, também para adaptar-se aos recursos materiais;

Informações: Elemento determinante da Sociedade em Rede. Na produção opera como um agente de mediação e que subsidia o processo de tomada de decisão;

Consumidores: Os Processos Produtivos estão em estado de mutação constante para atingir os consumidores. Toda operação deve estar alinhada para gerar produtos e serviços para esse membro. Na área de serviços, esse elemento pode ser encarado como um recurso a ser transformado.

j) Recursos de entrada de transformação:

Instalações: As instalações estão sendo alteradas para receberem as novas tecnologias; novos equipamentos estão sendo adicionados às atividades de produção, levando às novas formas de trabalhar, dentro das organizações;

Consumidores: Fortemente crescente, a área de serviço provoca profundas alterações nos meios de produção. A tecnologia da informação e as telecomunicações aproximam compradores dos vendedores.

k) Redes de Fornecedores:

As estruturas são mais flexíveis e operam com múltiplos fornecedores. Demanda uma preocupação mais intensa e melhor da gestão da rede, como um todo. Essa preocupação faz com que os sistemas ajam de forma integrada, como se fossem uma única plataforma, na tentativa de promover uma única gestão das suas atividades. Existe uma preocupação com o nivelamento da qualidade e base de conhecimento dos agentes.

l) Cadeia de valor:

A cadeia de valor é um perfil da Sociedade em Rede. É uma forma de estruturar organizações para gerar ganhos de formas variadas, tais como: com qualidade dos produtos e serviços, da produção, da gestão, da base de conhecimento, produtividade, aproximação com o cliente, força e competitividade. As operações necessitam modificar as formas de operar dentro das redes, pois existem agentes que executam atividades que eram destinadas ao núcleo produtivo da empresa e foram transferidas, ou acopladas, por agentes externos. Passa a existir uma relação mais intensa entre as áreas interna e externa das organizações.

m) Emprego da tecnologia da Informação na produção:

As operações lidam rotineiramente com as informações. Essa ação é operada sobre plataformas tecnológicas que possibilitem toda uma interatividade entre os sistemas e que atinja uma resposta a tempo das tomadas das decisões, aplicando um tratamento relevante nas informações. As operações utilizam novos mecanismos para operar sobre atividades condicionadas ao uso da tecnologia da informação.

n) Processo de transformação:

Processamento de materiais: O conceito da Sociedade em Rede altera a forma de processar os materiais sobre a mesma. As estruturas necessitam adaptar-se aos processos em rede,

ajustar seus sistemas para proporcionar a interatividade entre os sistemas dos agentes da rede, aprender ou criar novas formas de operar nas suas diversas forma de produzir;

Processamento de informações: A Sociedade em Rede utiliza, de forma intensiva, as informações. As operações buscam introduzir nas atividades de produção formas e meios para tirar o máximo de proveito desse recurso, portanto, emprega novas tecnologias sobre a informação e telecomunicações;

Processamento de consumidores: Esta atividade exige novas formas de interagir junto aos clientes. A atividade de serviço cresce e busca novas maneiras para adaptar os ambientes ao produto consumido.

o) Rede de operações:

A configuração em rede leva as organizações a desenvolverem uma malha produtiva. Essa malha faz com que as operações desenvolvam elementos que permitam atuar como agentes adaptativos a fim de criar aderência aos elementos constituídos da rede. Envolvem a adaptação de sistemas, de comunicação, sistemas de informações, estruturas produtivas, mecanismos de movimentação de materiais, fluxo de capitais e outros.

p) Saída de produtos e serviços:

Levando em consideração que a estrutura hierárquica sobre o conceito da Sociedade em Rede opera com menor número de camadas, além de utilizar uma configuração produtiva no formato cooperado e de forma distribuída, certamente, as formas de *output* sofrem mudanças para adaptar-se ao momento, bem como de ter o agente serviço provocando uma nova forma de processar as atividades de produção.

q) Tecnologia emergente:

A tecnologia emergente, normalmente necessita de novas formas de operar e produzir. Como a Sociedade em Rede impõe um ritmo acelerado de entradas de novas tecnologias, as operações têm que alterar a forma de produzir na mesma

relação de tempo em que se dá a entrada dessas novas tecnologias. De outro lado, os processos que vêm desenvolver essas novas tecnologias buscam, nas pesquisas e desenvolvimento, formas de introduzir novos produtos e processos ao mercado.

7.2 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO

1. A aplicação do conhecimento sobre uma base de conhecimento existente causa um melhoramento contínuo da gestão. (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: aplicação do conhecimento sobre uma base de conhecimento existente.

O resultado da pesquisa corrobora com o determinante. As operações produtivas contemporâneas necessitam, a cada dia, que se passa empregar um grau maior de conhecimento dentro das suas atividades de produção. Esta ação é tratada e posteriormente aplicada sobre uma base existente de conhecimento, gerando uma nova base de conhecimento e aplicada sobre outro conteúdo que permita outras formas de administrar o processo.

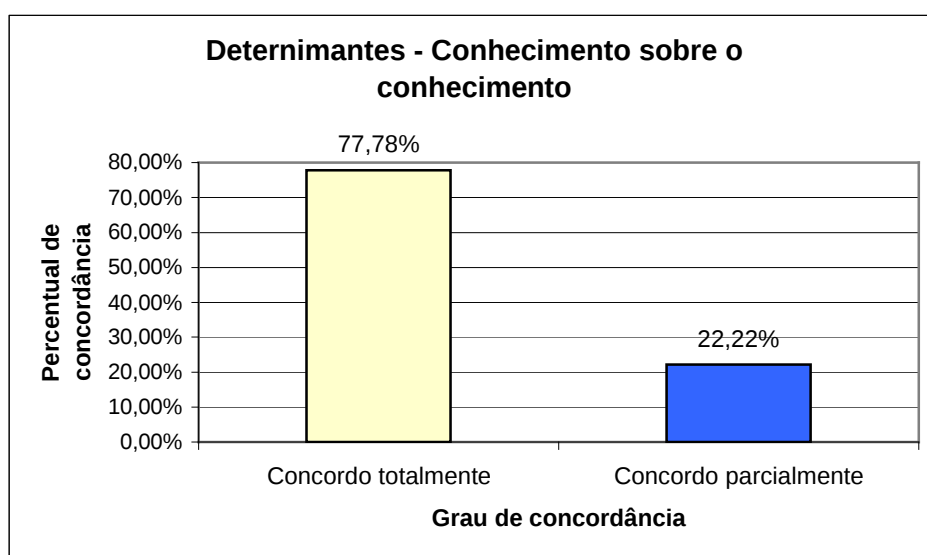


Figura 28: Determinantes – Conhecimento sobre o conhecimento

Fonte: O pesquisador.

2. A Sociedade em Redes responde sobre as doutrinas do capital econômico, portanto, as atividades produtivas seguem diretrizes que o capital determina (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: doutrinas do capital econômico. As organizações se adaptam aos modelos que os atores econômicos impõem. Apesar de não estar contidos dentro de um modelo estruturado, na Era do capitalismo, ainda se encontra fortes traços capitalistas. As operações produtivas inclinam-se, ainda, para atender diretrizes impostas pelos agentes detentores do capital ou aqueles investidores.

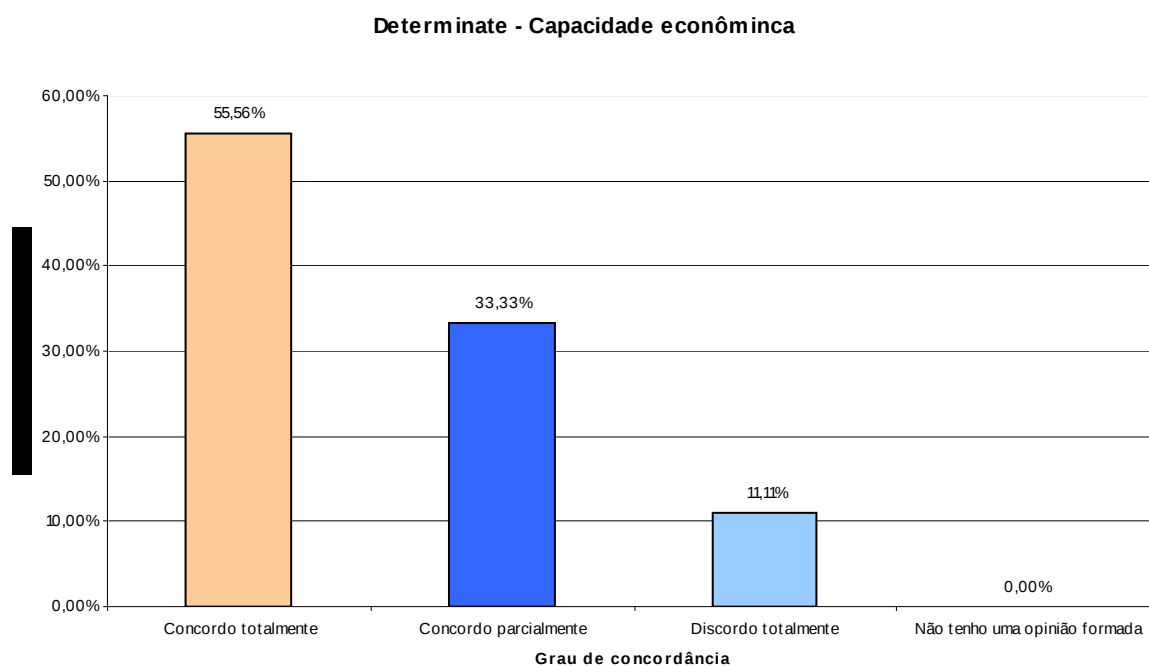


Figura 29: Determinante – Capacidade Econômica
Fonte: O pesquisador

3. A tecnologia da informação emprega recursos de convergência, ou seja, uma integração de suas aplicações, permitindo que sistemas tenham uma interação única (...).

Buscou-se, com este questionamento, validar o determinante: convergência tecnológica. Os processos de produção necessitam de unificação da informação para sua gestão aprimorada. Como na Sociedade em Rede as atividades encontram-se fragmentadas, as operações necessitam de um ponto de convergência das informações. Os sistemas de informação passam a ser o conduto para a unificação das informações. Isto faz com que os processos de produção obtenham abrangência maior e atinjam um panorama único de toda uma rede de processo.

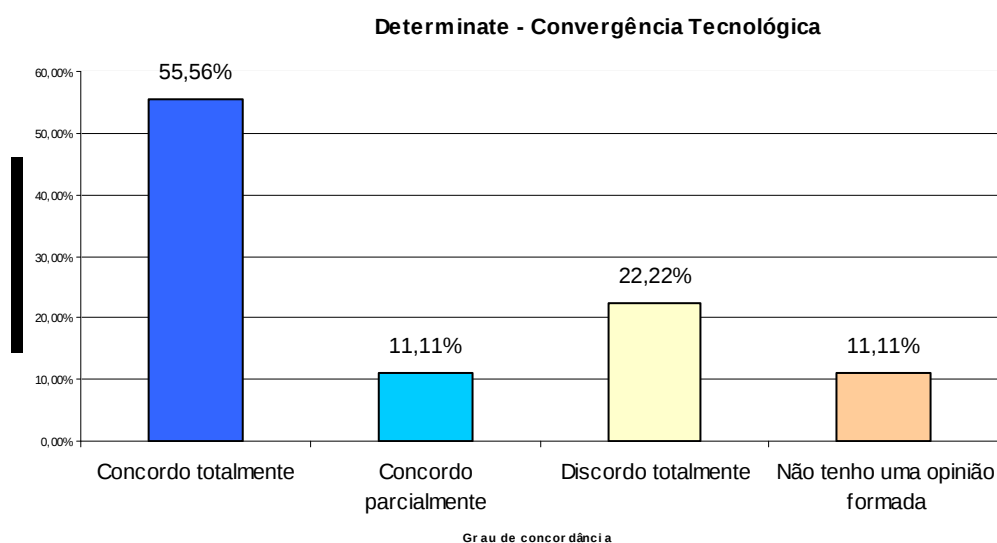


Figura 30 Determinante – Convergência Tecnológica
Fonte: O pesquisador

4. Flexibilidades das atividades produtivas permitem alterações e reorganizações de suas estruturas produtivas, empregando para isto seus agentes membros. A Sociedade em rede opera sobre este conceito. Os processos produtivos hoje estão atuando nesta configuração? (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: flexibilidade. Este conceito permite que os processos busquem adequações a formas variadas de

produzir de maneira constante. As complexas atividades da produção não suportam atividades que demandem tempo elevado de resposta para uma adequação às novas formas de produzir e responder rapidamente às necessidades de mercado.

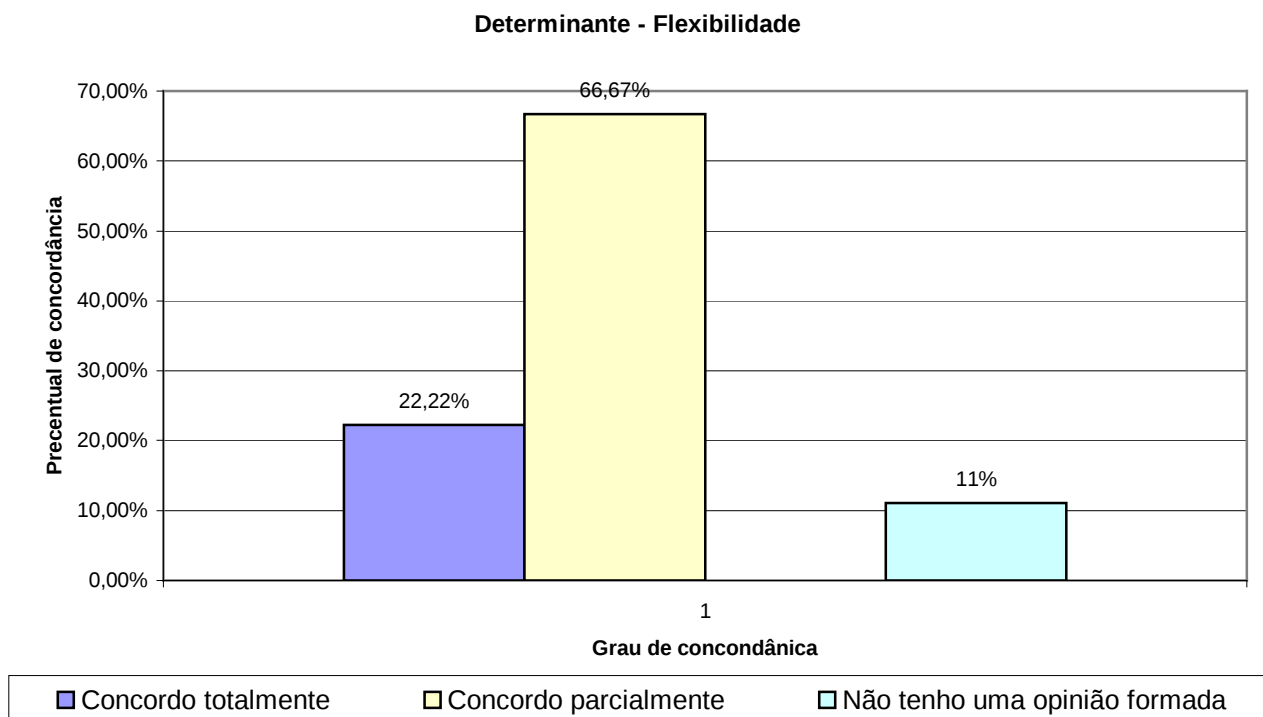


Figura 31 Determinante Flexibilidade

Fonte : O pesquisador

5. A Sociedade em Rede utiliza a informação de forma intensa. Sua influência é total, imperativa nas atividades produtivas (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Informação. As operações necessitam de dados e informações para a geração e a manutenção de suas atividades produtivas. A relevância é tão valiosa que as organizações têm destinado grandiosos esforços para o trato deste quesito.

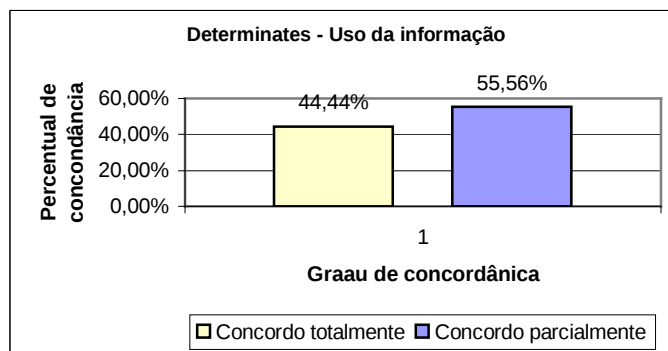


Figura 32 – Determinante Uso da Informação
Fonte: O Pesquisador

6. A Sociedade em Rede segue uma lógica peculiar. Esta lógica permite estruturar atividades produtivas complexas, permitindo a organização e a flexibilidade. As operações produtivas contemporâneas seguem este princípio? (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Lógica de Rede. Este conceito permite que os processos busquem a ordem dentro do caos provocado pela complexidade das atividades produtivas, permitindo assim, que a operação seja assentada dentro de uma ordem suportável. Passa de uma estrutura caótica e desordenada, para uma atividade ordenada.

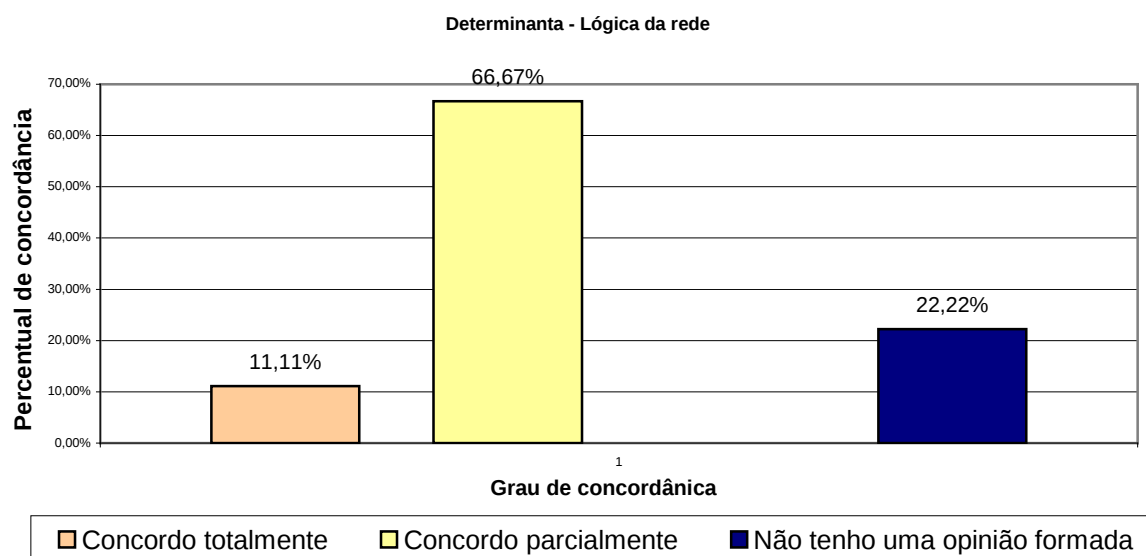


Figura 33 Determinante Lógica da rede
Fonte: O pesquisador

7. A Sociedade em Rede emprega intensamente os meios multimídias (mediáticos) em seus processos de produção (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Multimídia. Os processos de produção empregam interfaces em seus aplicativos, criando interfaces interativas e amigáveis para sua operação. Os ganhos de produtividades elevam, pois, o conduto interface proporciona leituras mais rápidas de seus operadores.

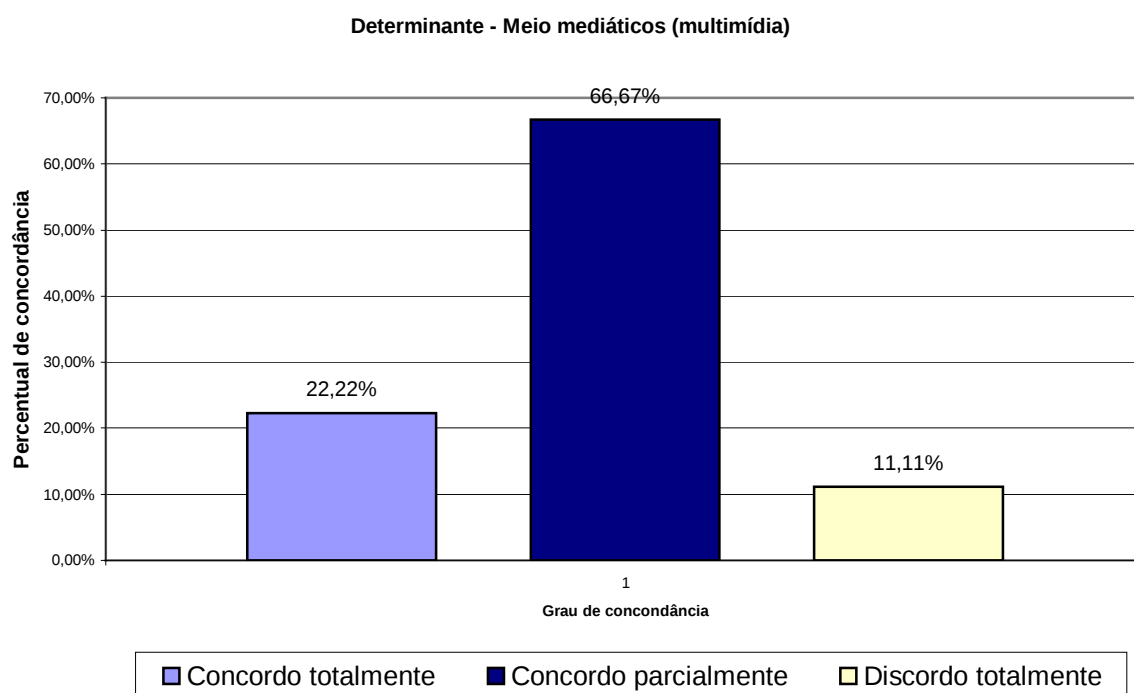


Figura 34: Determinante Meio Mediáticos (Multimídia).

Fonte: O pesquisador

8. Os meios mediáticos estão afetando a forma de produzir das organizações, consequentemente, estas organizações respondem de forma a se defenderem pelas diversas maneiras que são submetidas pelos meios (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Meios de mídia. As organizações respondem de forma transformista às indagações dos meios de mídias.

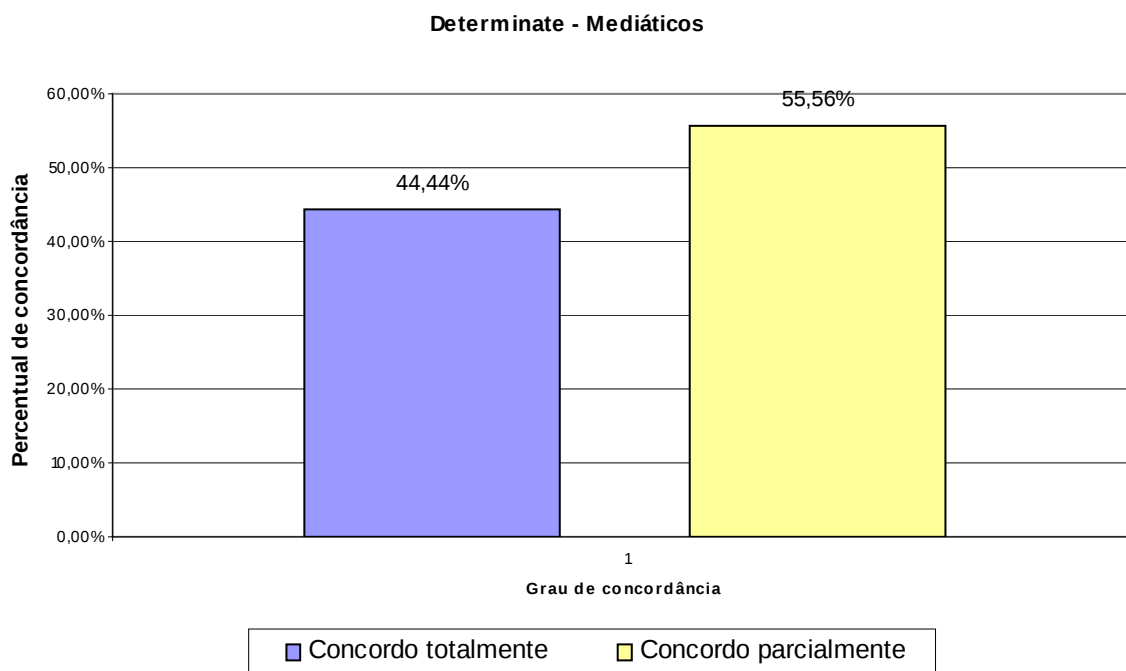


Figura 35 Determinante Mediáticos
Fonte: O pesquisador

9. Estrutura fortemente contaminada com tecnologia em todas as atividades de produção. Os processos de produção são moldados pelos meios tecnológicos. A Sociedade em Rede age sobre plataformas tecnológicas (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Penetrabilidade da tecnologia. As organizações têm dificuldades em operar sem que, de alguma forma, introduzam tecnologia em seus processos de produção. As atividades produtivas estão impregnadas em todas as suas camadas de recursos tecnológicos.

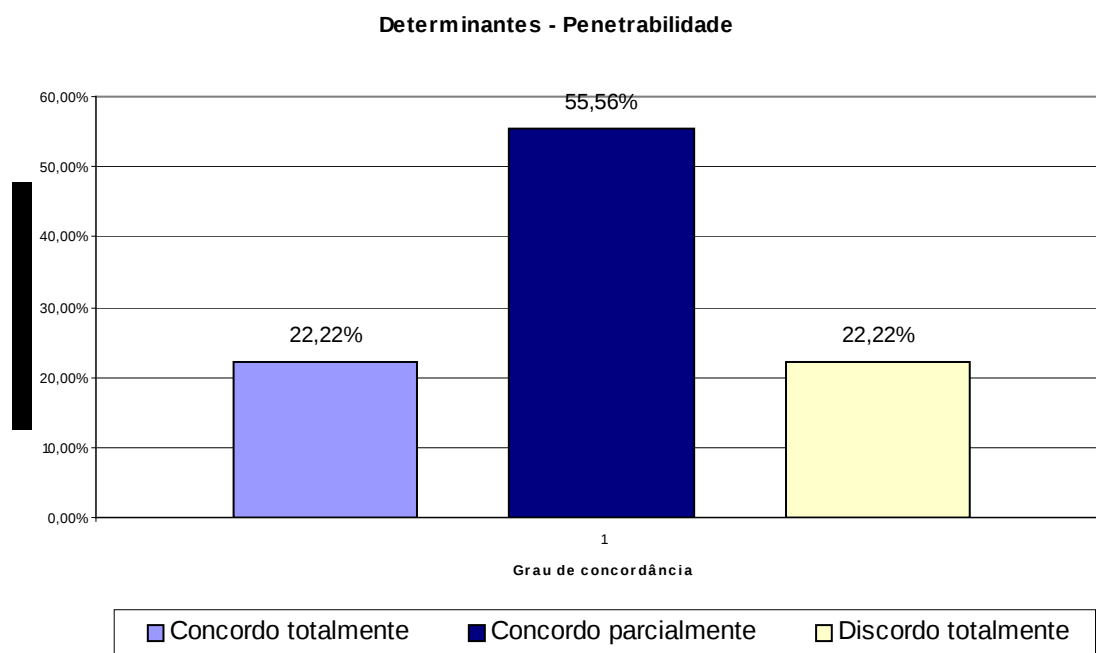


Figura 36 Determinante Penetrabilidade
Fonte: O Pesquisador

10. O processo produtivo, aqueles que pertencem ao conjunto de bens, físicos, tecnológicos financeiros e humanos, utiliza de tecnologia para tratar as informações, permitindo o seu uso para: criação, distribuição e a compreensão das atividades produtivas. Tal estrutura altera a forma de processar as atividades produtivas dentro da organização (...).

Buscou-se com este questionamento validar o determinante: Tecnologia da informação. O volume de dados e informações manuseados dentro das organizações é extremamente elevado. O manejo adequado requer velocidade e qualidade destes agentes, portanto, faz-se necessário o emprego de um arcabouço tecnológico para a utilização das informações.

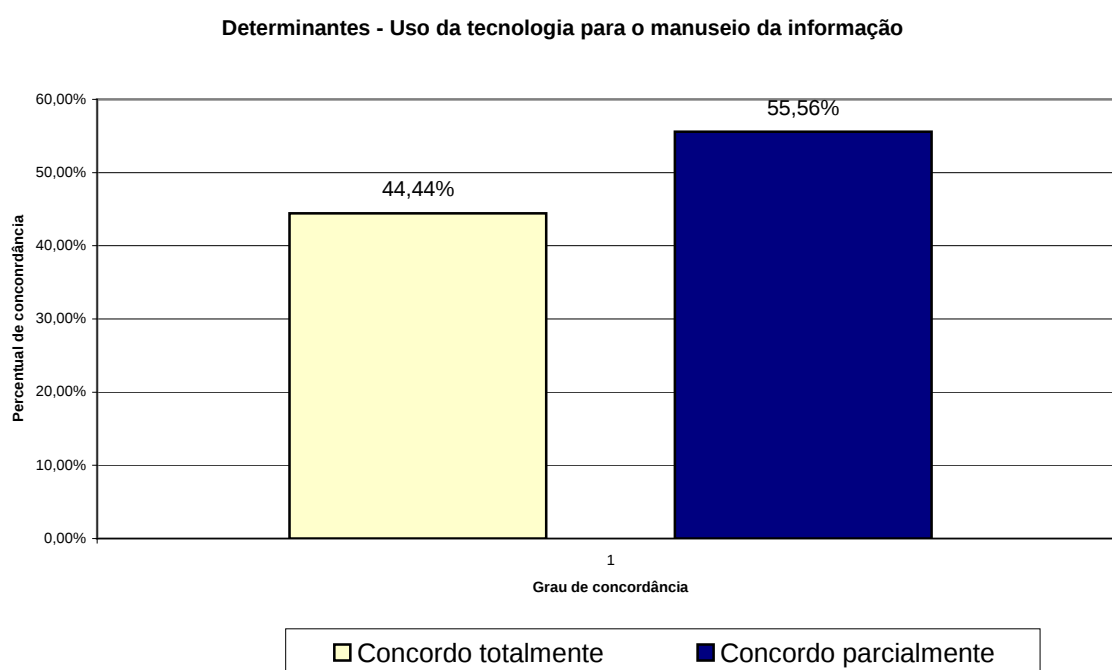


Figura 37. Determinante Uso da tecnologia para manuseio da informação
Fonte: O Pesquisador

7.3 RESUMO ANALÍTICO – ONTOLOGIA SRPP

Tomando como base a presente ontologia, expressa nas figuras 38 à figura 44, é possível uma verificação da relação de interatividades mútuas, bem como a representatividade das classes dentro de uma estrutura produtiva. Os vínculos e suas dependências são elementos presentes entre os conjuntos. As conexões proporcionam uma junção de esforços, assim como, acabam por permitir unir pessoas e processos, tanto dentro das organizações, quanto entre elas. Este feito é sustentado pelos componentes presentes na estrutura conceitual da Sociedade em Rede.

A Ontologia, como aludido anteriormente, permite uma interpretação da natureza das coisas e organizações, conceitos, assim como, outras prestações existentes que necessitem de uma representação conceitual e aceitem uma área de importância.

Transportando este quesito, ao estudo em questão, e representados na ontologia desenvolvida por este esboço, passa-se a entender que tais ações admitem alinhamentos produtivos com as prioridades existentes entre as organizações e suas atividades. As acoplagens seguem linhas reguladoras que vão ajeitar ações de dependência de uso, ou de uma dependência, podendo também gerar agregação de valor dentro de um esforço colaborativo ou de complementação.

Portanto, seguindo esta lógica, para uma determinada classe obter sucesso no Processo Produtivo, na atualidade, necessita de um ou de mais fatores determinantes, existentes na conjuntura da Sociedade em Rede. Esta linha de estudo leva, cada vez mais, a fortalecer a evidência da influência exercida sobre atividades produtivas que concorrem para determinado resultado com o emprego das ações conjunturais contidas na estrutura conceitual da Sociedade em Rede.

O estudo demonstra que os fundamentos presentes na estrutura analisada por esta pesquisa, permitem o fortalecimento da linha de defesa da existência sim da presença de uma formação para adequar os membros da rede produtiva à uma conjuntura situacional em seu entorno. Tal fato busca alianças que forneçam maior velocidade e flexibilidade dentro de uma composição ótima de produção engajada em um circuito, onde os somatórios dos elementos colaborativos participantes estão interagindo de forma intensa.

Após uma análise mais aprimorada, encontraram-se os elementos que permitiram representar, por intermédio da ontologia, a realidade em suas atividades com sucesso sobre a ótica de operar *trade-off*. Esta operação emprega paradigma global e está desenvolvendo novas formas de gestão e novas tecnologias que criam uma nova economia, onde o espaço de competição passou a ser o planeta.

Tal fato, presente no paradigma Sociedade em Rede, leva as organizações a desenvolverem habilidades nas atividades que estão enquadradas dentro da seara Processo Produtivos, ou seja, uma nova forma ou configurações produtivas. As junções destes esforços dão consentimento às operações que resultem da cooperação horizontal, de equipes autônomas, de integração com clientes, de customização em massa e de mercado intra-organizações, além de larga usabilidade de tecnologias.

Este fato acaba por permitir a melhor capacitação dentro de um ambiente contemporâneo, que exige uma ação de aglutinação de diversos processos, definição de atribuições, responsabilidades e relações entre os elementos produtivos, por intermédio de uma consistente união entre as diversas atividades. Portanto, os vínculos e as conexões desdobram-se em funções de adequação a uma série de conduta própria ao paradigma Sociedade em Rede.

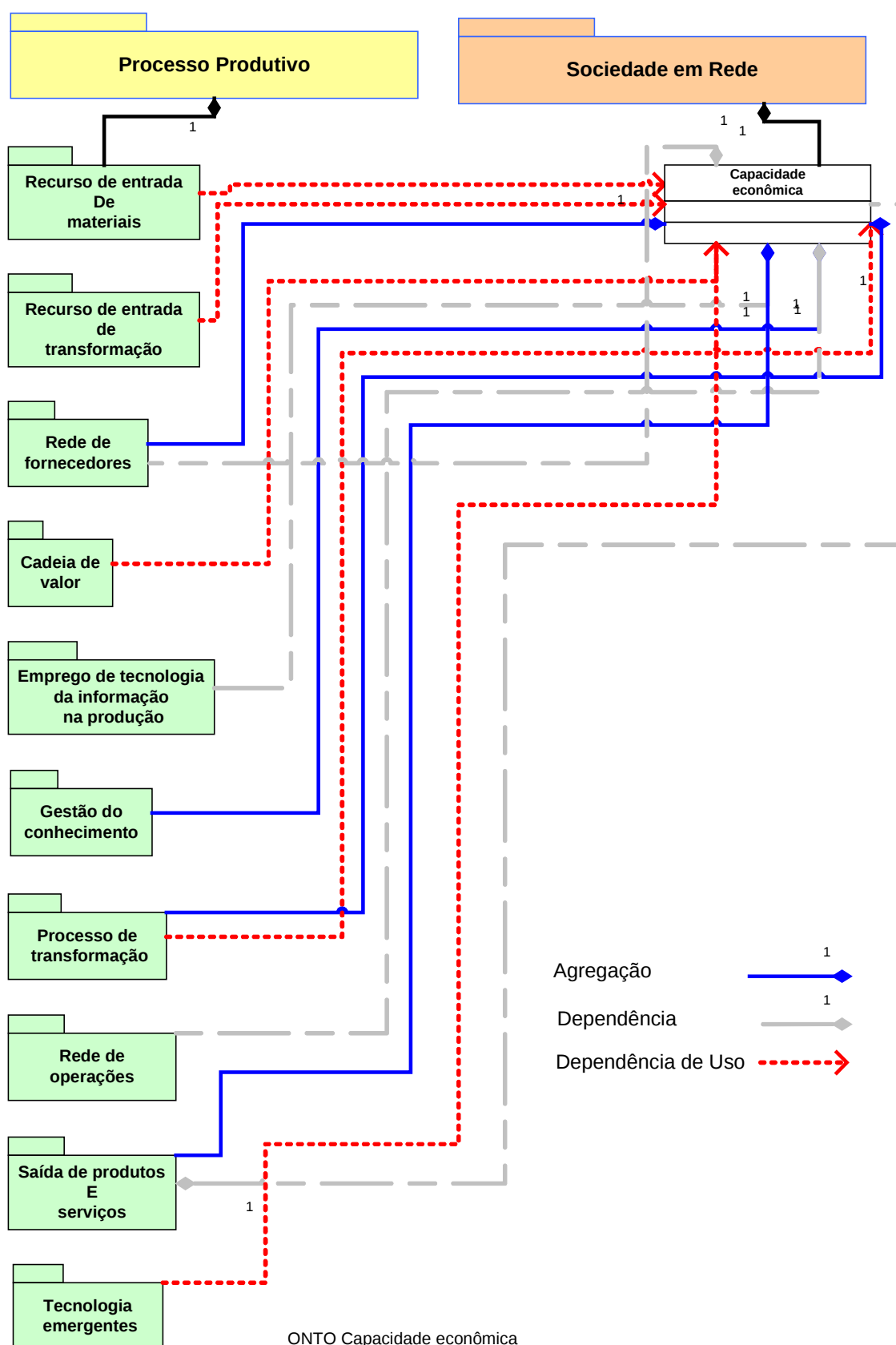


Figura 38. Onto Capacidade econômica
Fonte: O pesquisador

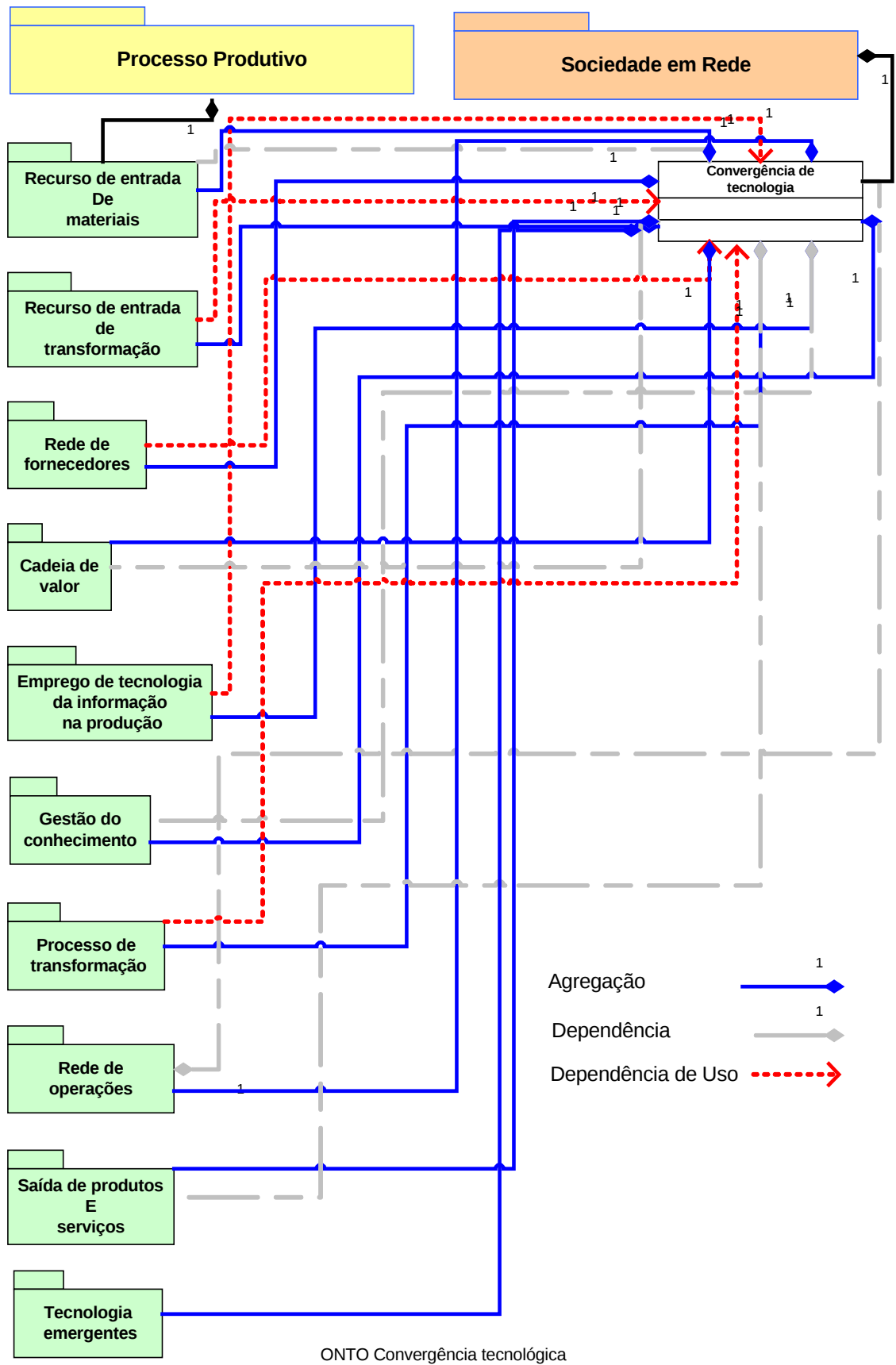


Figura 39. Onto – Emprego do conhecimento
Fonte O pesquisador

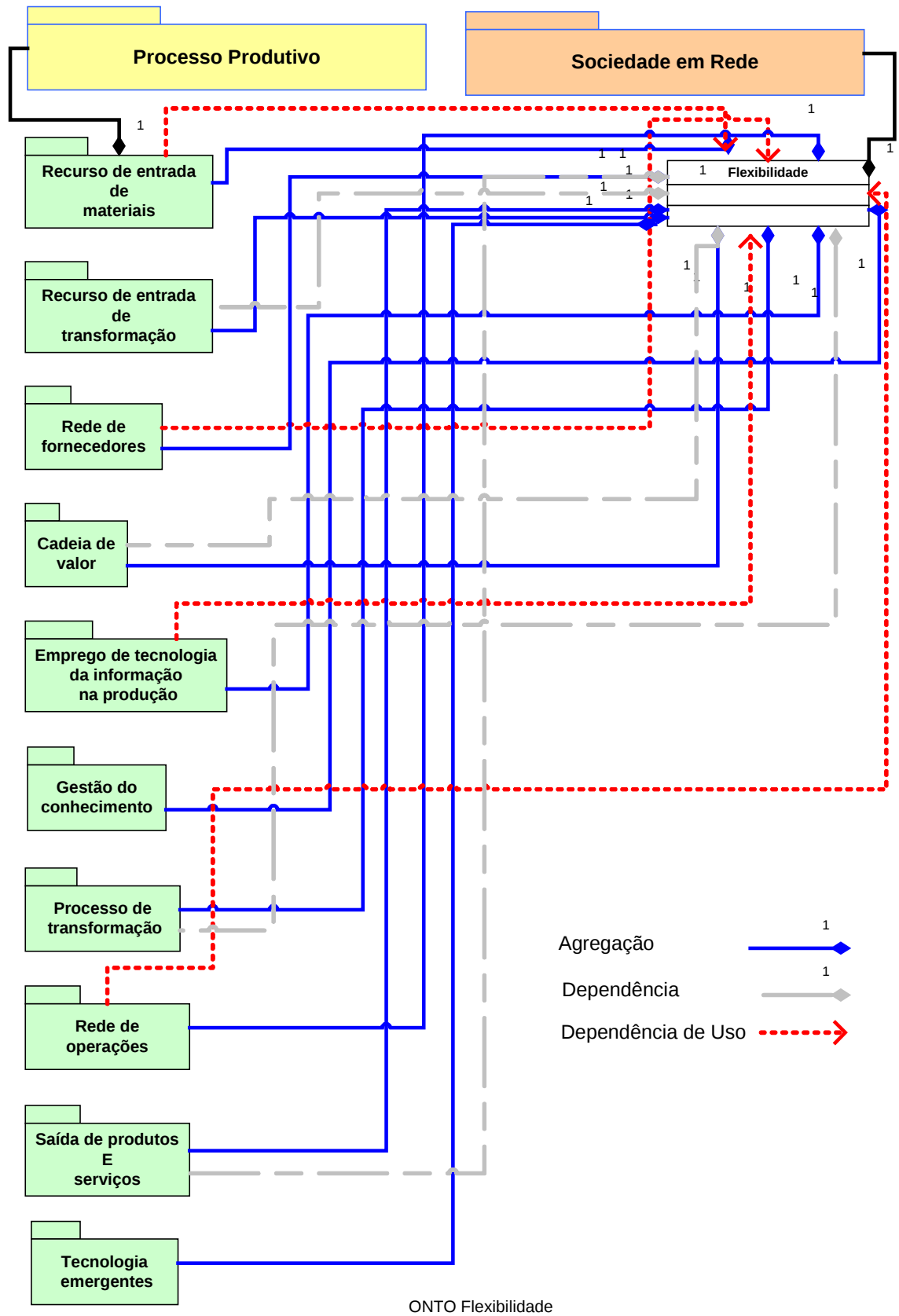


Figura 40. Onto Flexibilidade

Fonte: O pesquisador.

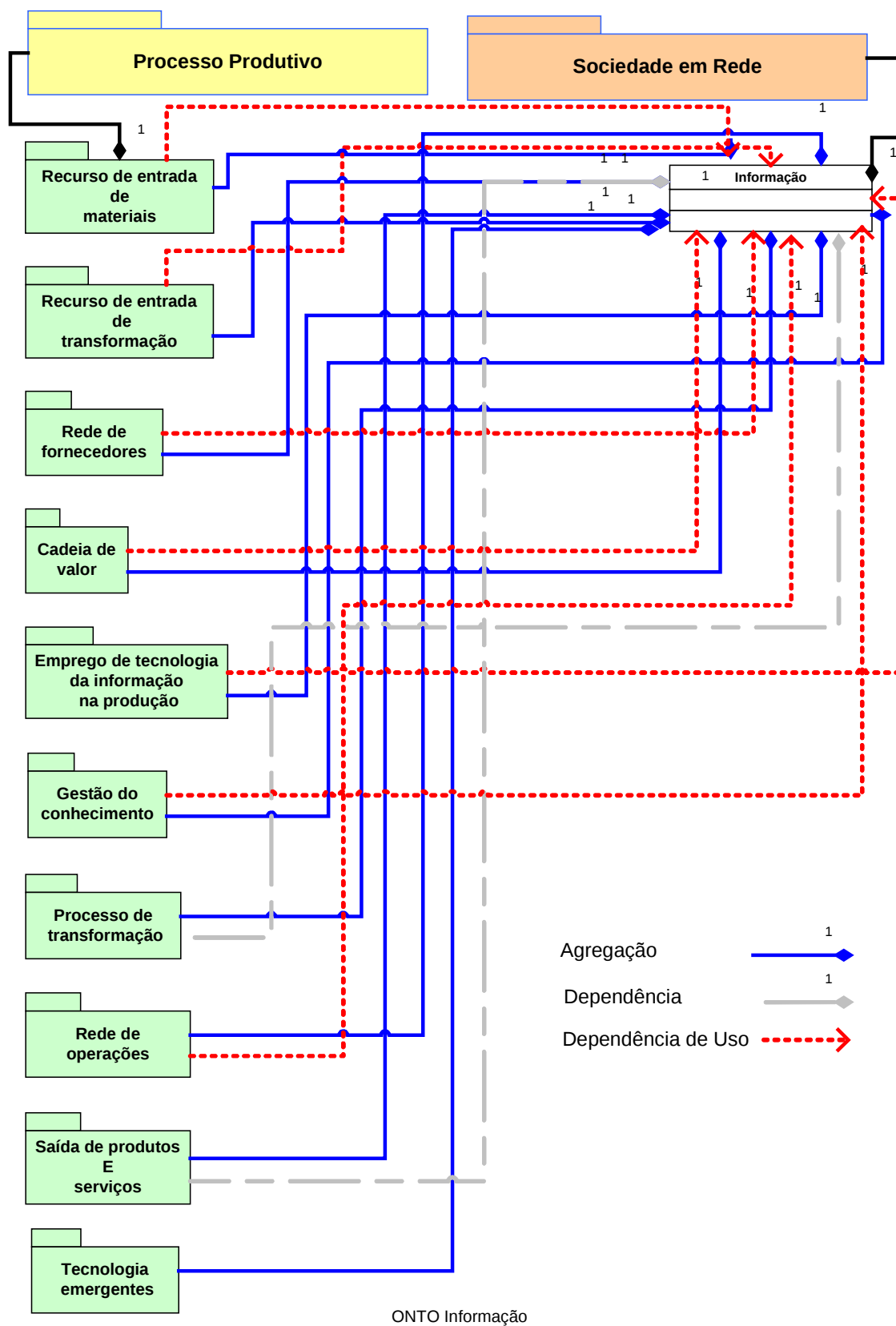


Figura 41. Onto Informação
Fonte: O pesquisador.

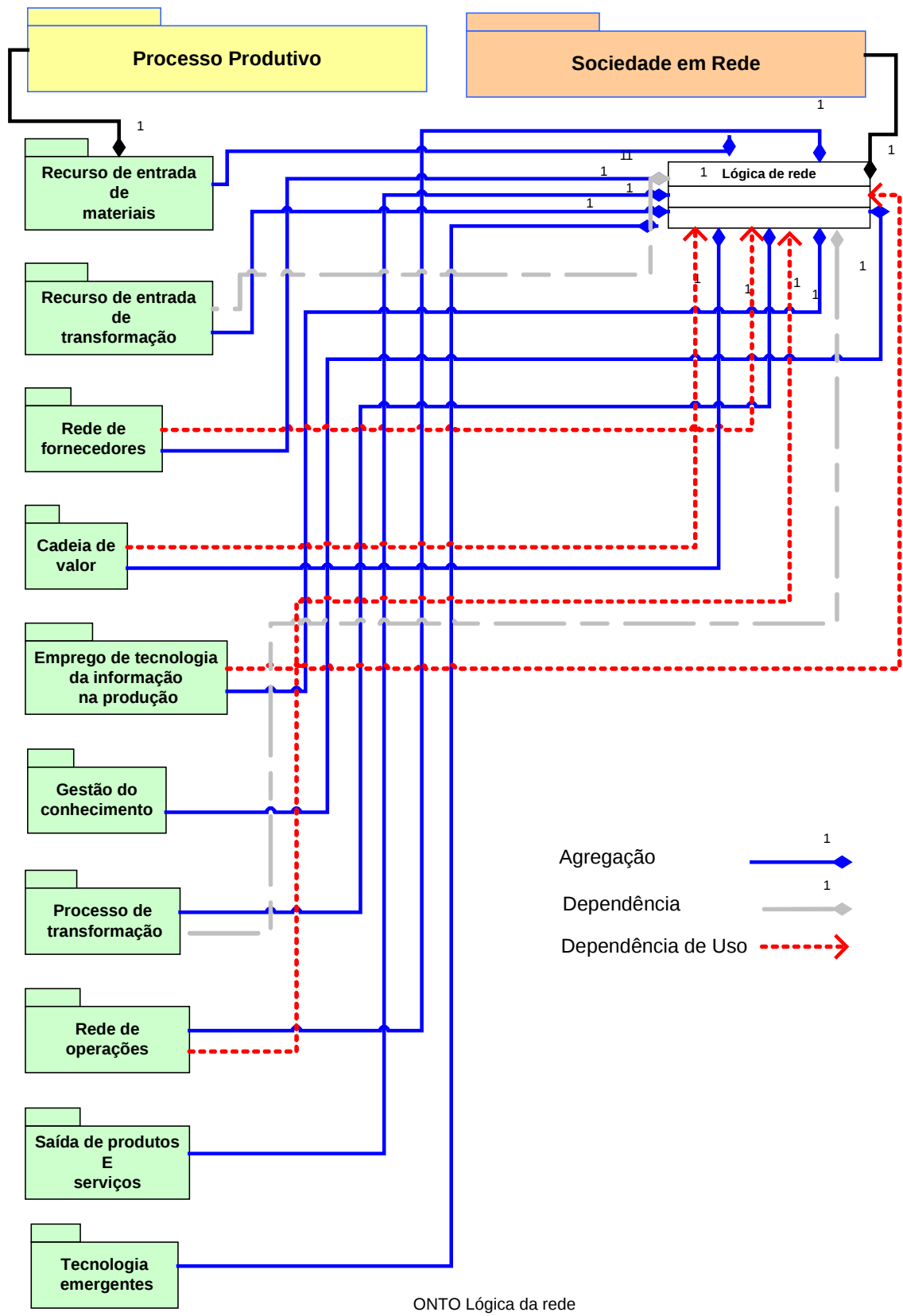


Figura 42. Onto Lógica da rede
Fonte: O pesquisador.

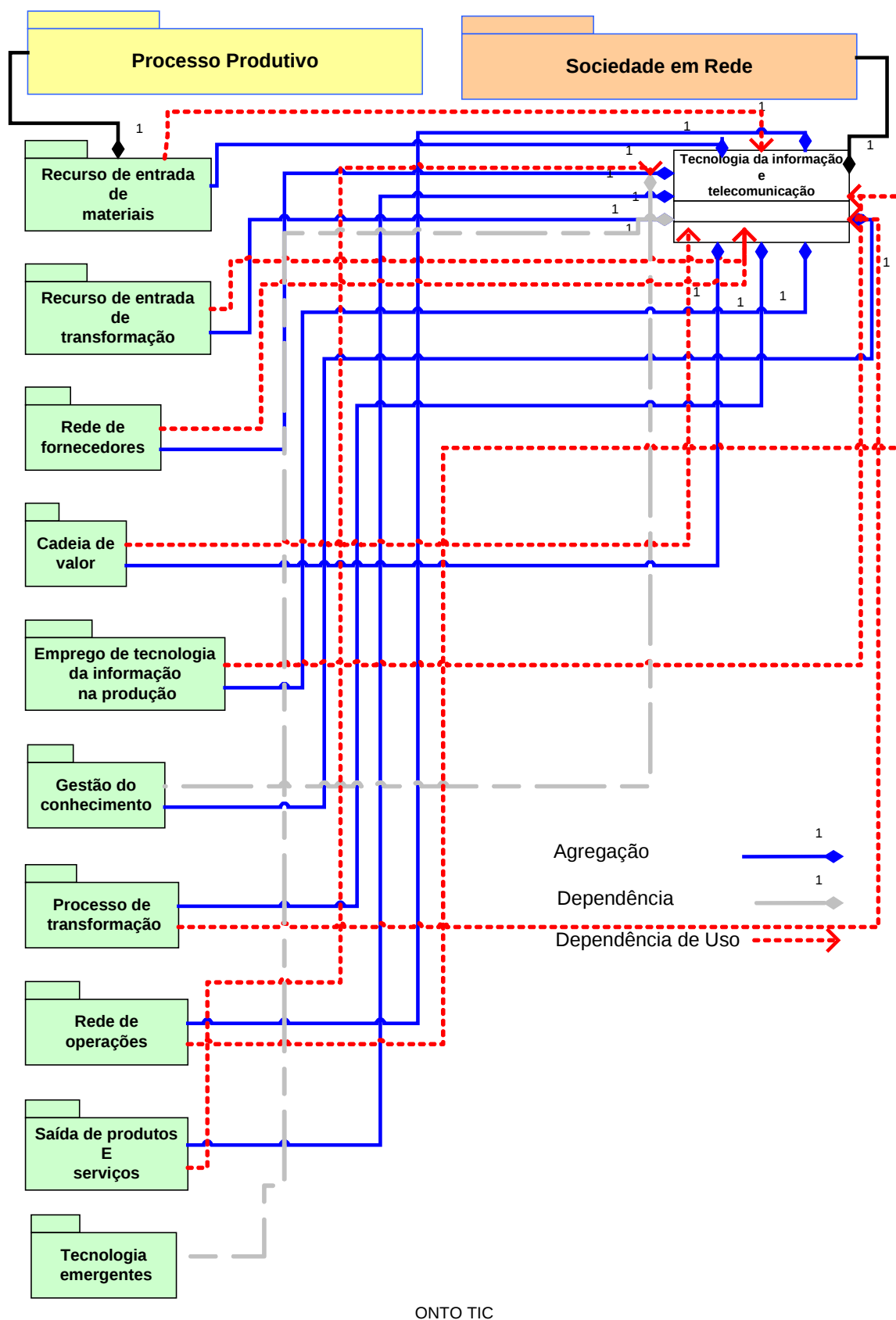


Figura 43. Onto TIC
Fonte: O pesquisador

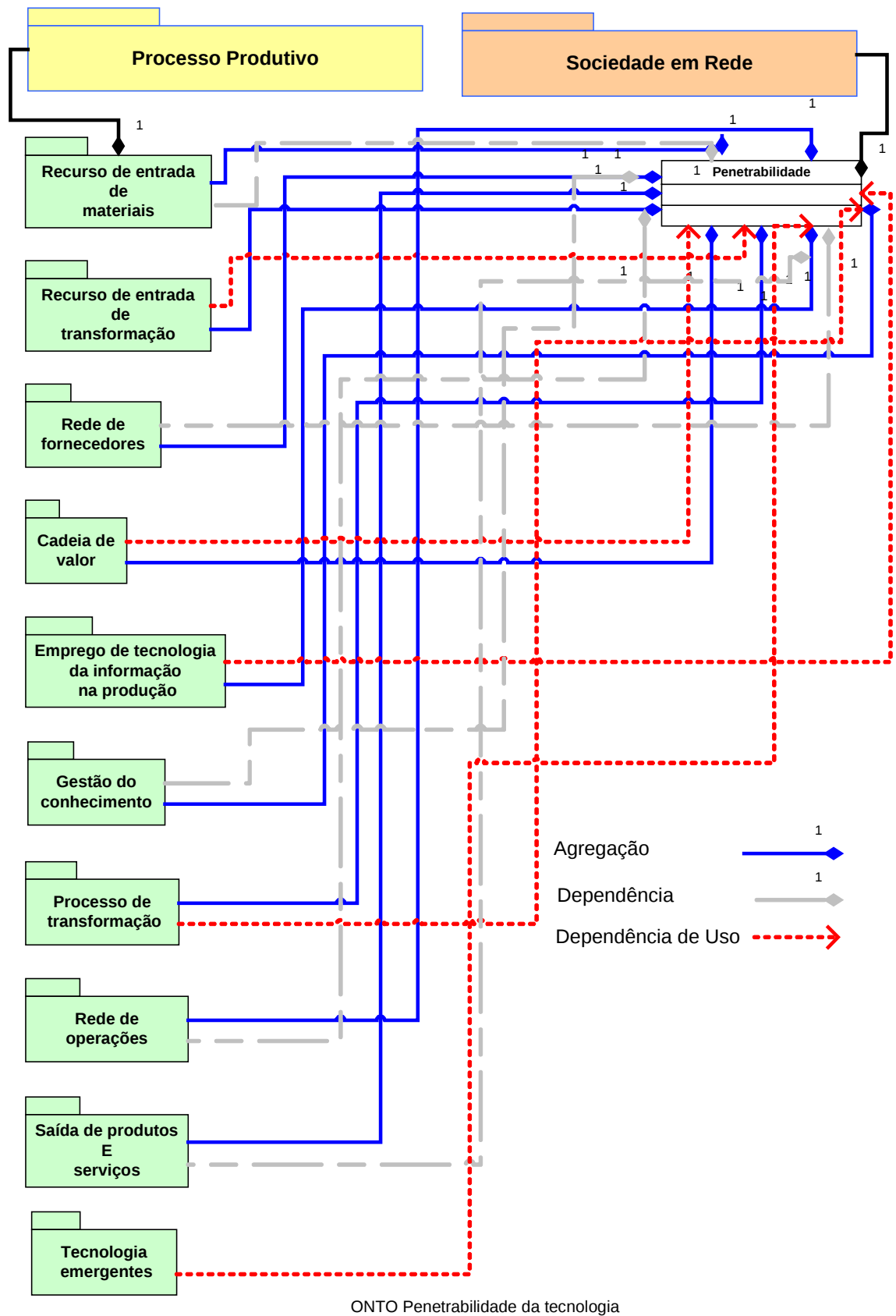


Figura 44. Onto Penetrabilidade da Tecnologia
Fonte: O pesquisador

8 CONCLUSÃO

A apresentação das conclusões obtidas por este estudo de pesquisa pode ser organizada em três itens:

- a) realização dos objetivos fixados vis-à-vis as questões formuladas;
- b) provimento das contribuições estabelecidas;
- c) conclusões analíticas.

8.1 REALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS VIS-À-VIS AS QUESTÕES FORMULADAS

- a) Cumpre-se demonstrar que a questão-chave - Como representar o Processo Produtivo na Sociedade em Redes empregando uma abordagem de Engenharia Ontologia? foi atendida, atingindo-se o objetivo geral de desenvolver uma ontologia, a ONTO SRPP, que represente o relacionamento da Sociedade em Processos Produtivos. Da identificação dos determinantes da Sociedade em Rede e Processos Produtivos, tratados nos títulos 4.2.1 e 4.3.9 do Capítulo 4, bem como a confirmação dos determinantes por meio de pesquisa submetida a membros, cujas atividades profissionais em suas respectivas organizações estão envolvidas nas áreas pertinentes.
- b) a questão Quais são os referenciais das duas áreas de conhecimento? foi respondida cumprindo-se a definição dos referenciais da Sociedade em Rede e Processos Produtivos e, a integração dos referenciais no campo de análise. Ambas encontram-se descritas no marco teórico, indicado no Capítulo 4.

- c) a questão Como os determinantes se relacionam? foi respondida tendo em vista a identificação de classes; atributos e intervenção da Sociedade em Rede e Processos Produtivos, bem como a construção da ontologia por meio do editor Protege, no Capítulo 4.

Portanto, tendo em vista o exposto, o alcance de respostas às questões acima, a questão-chave se atende com a própria constituição da ONTO SRPP, mediante uma estratégia de pesquisa elaborada de forma a harmonizar abordagens clássicas e de engenharia ontológica. Vale lembrar que a ONTO SRPP contém, em especial, a representação dos relacionamentos entre a Sociedade em Rede e o Processo Produtivo. De fato, pode-se observar que os determinantes extraídos das áreas de conhecimento pesquisadas apresentam semelhanças, assim como, outros determinantes se complementam. Isto acaba por demonstrar um relacionamento apropriado entre as duas áreas de conhecimento. Estes relacionamentos são apresentados no Capítulo 5.

8.2 DAS CONTRIBUIÇÕES ESTABELECIDAS

As contribuições propostas no início deste estudo de pesquisa foram alcançadas segundo exposto a seguir:

- a) Uma análise comparativa dos fatores determinantes da Sociedade em Rede e dos Processos produtivos. O capítulo 5 e o capítulo 6 cumprem esta tarefa, bem como o enriquecimento do estudo de pesquisa, no capítulo 7, com as suas respectivas tabelas para corroborar;
- b) Uma análise de que forma a Sociedade em Rede estão moldando os sistemas produtivos contemporâneos, levando em consideração os ambientes inter-organizacional e o intra-organizacional. Os capítulos 5, 6 e 7, onde uma

síntese pode ser considerada através dos relatos descritos cumprem esta tarefa, assim como, uma ontologia que viabilize o emprego dos conceitos da Sociedade em Rede e dos Processo Produtivo, contextualizados à utilidade do estudo de pesquisa. Uma ontologia cumpre o papel de fornecer base de conhecimento aos próximos estudiosos e estrategistas, podendo estes resgatar a ONTO SRPP para construção de estudos futuros em novas plataformas ontológicas;

- c) Uma estratégia de pesquisa que pode servir como base para trabalhos similares. Todo o estudo foi norteado com a intenção de servir ao mundo acadêmico e corporativo. A estrutura empregada e desenvolvida neste estudo de pesquisa utilizou meios facilitadores para ser acessível, complementar e replicável em próximos trabalhos de pesquisa sobre os temas aqui abordados;
- d) Uma ontologia que viabilize a utilização dos conceitos da Sociedade em Rede e os Processos Produtivos para aplicações associadas à utilidade da pesquisa. Esta etapa dá-se por cumprida. O capítulo 7 demonstra com propriedade de detalhes, os elementos que fundamentam e representam os conceitos e suas influências dentro do contexto Processo Produtivo.

8.3 ANÁLISE CONCLUSIVA

A intenção deste estudo de pesquisa foi desenvolver uma ontologia, a ONTO SRPP, de configuração apoiada pela estratégia científica, que tivesse capacidade de representar o relacionamento da Sociedade em Rede e do Processo Produtivo. O entendimento desta ontologia e todo o desenvolvimento por ela acarretado dá permissão à este estudo de pesquisa, citar algumas conclusões de resolução conceitual.

Após os estudos chega-se a um entendimento de que nesta Era contemporânea, a estrutura produtiva está recebendo influências do paradigma conceitual da Sociedade em Rede.

As influências ocorrem tanto no ambiente externo, quanto no âmbito interno das organizações. Estas interferências alteram sua linha de conduta quanto aos seus procedimentos produtivos.

Coube ao estudo demonstrar, por intermédio de uma ontologia, a influência que a Sociedade em Rede tem sobre os processos produtivos.

As organizações necessitam utilizar mecanismos que permitam a obtenção de plataformas flexíveis no que tange a operabilidade de seus processos de produção, tempo de resposta, de forma muito mais rápida ao mercado que em tempos anteriores, com custos de produção menores e cada vez mais sob controle.

A Sociedade em Redes proporcionou uma nova forma de desenvolvimento, pois sua influência gerou uma ruptura com uma estrutura socioeconômica. Neste período, o arcabouço da Sociedade em Redes vem proporcionar uma flexibilidade nos processos de produção maior que as do passado. Tal fenômeno permite composições variadas, no que tange aos arranjos produtivos. Permite também produzir fisicamente de forma dispersa, fora de um núcleo central físico. Para que isto ocorra a estrutura produtiva contemporânea lança mão da lógica de rede, lógica esta que permite estruturar o que não está sob uma composição concatenada e de forma organizada. Emprega fortemente o uso dos recursos da tecnologia da informação para permitir o relacionamento entre sistemas e a conexão entre os agentes.

Outra comprovação identificada e apontada pelo estudo foi a existência do emprego da informação, de forma intensa, nas atividades produtivas. O seu uso é de fundamental importância para as organizações e vital para os sistemas. Em certas entidades, está sendo tratada como matéria-prima dentro do *mix* de produção. A informação, hoje, faz parte dos negócios das organizações.

Para uma análise mais apropriada de cada situação que envolve as atividades de produção, bem como em todas as suas camadas organizacionais é necessária uma abstração mais profunda, verificando-se a existência da capacidade e da habilidade em administrar o conhecimento. As análises são desenvolvidas sobre uma massa de dados e de informações estupenda. Passa-se a empregar, então cada vez mais, o conhecimento sobre uma base existente de conhecimento,

movendo-se mais no valor abalizado no conhecimento, resultando na ação da gestão, processo este, que leva ao relacionamento entre ambientes organizacionais. Esta gestão é resultado latente de ações de determinantes que agem de forma conjunta e incisiva nos ambientes de produção.

A penetrabilidade e a convergência da tecnologia permitem a integração quase plena dos sistemas. A integração de uma base de produção desfragmentada teria sérias dificuldades com a ausência deste conceito.

O determinante tecnologia é o mais presente nas atividades produtivas. Por menor e mais simples que pareça o processo, as atividades contemporâneas dificilmente operarão atividade que não o empregue.

A produção é sustentada, na sua última forma, pelos meio econômicos. As capacidades econômicas das organizações, dentro deste conceito, estão sendo cadenciadas pela ditadura do mercado de capitais. A livre movimentação dos capitais está determinada, de forma que, seus ganhos devem retornar às suas origens; portanto, de certa forma indiretamente acaba determinando à produção a forma pela qual ela deve estruturar-se para oferecer o devido retorno.

Outro vetor aponta para uma estrutura aberta e de processamento de forma plana, com poucas camadas hierárquicas e distribuídas, os conjuntos produtivos estão em uma constante ebulição.

Para produzir, as organizações estão em busca de modelos, métodos e processos compatíveis com os da Sociedade em Rede. Como está comprovado que o conceito embasado pela Sociedade em Rede embute partícula própria da sua gênese na forma de processar as suas atividades sócio-econômicas, fica notório o relacionamento entre as linhas de conhecimento estudado.

As operações produtivas não estariam onde estão hoje, produzindo com tanta intensidade, qualidade, produtividade, criatividade e com abrangência intercontinental, não fosse esta base estrutural. A produção adere a uma nova forma de agir. Materiais, instalações, os mecanismos de transformação, seus bens e serviços sofrem, fortemente, as doutrinas da Sociedade em Redes, assim sendo, está se tornando de extrema importância para as operações produtivas entendê-las e criar capacidade e habilidade para lidar com tais referências.

Por tanto, pode-se concluir, com segurança, pois os referenciais analisados no marcos teóricos, foram corroborados pelas tabelas dos determinantes e pelo desenvolvimento da ontologia, levando ao resultado satisfatório para o entendimento

do conceito Sociedade em Rede e sua influência nos processos produtivos contemporâneos. Desta forma, sim as atividades produtivas, sejam elas quais forem – independente de seu porte –, operam sobre doutrinas influenciadoras da nova Era produtiva, a da Sociedade em Rede.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.B. **Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada**. Artigo. PUC Minas. 2003.

_____; BAX, M.P. **Uma visão geral sobre ontologia**: pesquisa sobre definições, tipo, aplicações, métodos de avaliação e de construção. Artigo. PUC Minas. 2003.

AMOR, D. **Revolução do e-businness**. Trad.: Rosa Maria de Moura e Edna Emi Once Veiga. São Paulo: Makron Books, 2000.

ALVARENGA, L. **A Tória do Conceito Revisitada em Conexão com Ontologia e Metadados no Contexto das Bibliotecas tradicionais e Digitais**. Artigo. DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação – v2 n6 dez/01.

BADARACCO Jr. **Liderança na literatura**. Artigo. Harvard Business Review, 2006, número 84. São Paulo: Março 2006, p78 – 77.

BASSI, E. **Empresas locais e globalização** : guia de oportunidade estratégicas para o dirigente nacional. São Paulo : Cultura, 2001.

BERARDINELLI, W. **Os tipos humanos na vida e na Arte**: Antropologia Diferenciada. Rio de Janeiro : Organizações Simões, 1954.

BRITTO, J. Cooperação interindustrial e redes de empresas. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (orgs.). Economia industrial : fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002, p. 345-388.

CAPRA, F. **A Teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTELLS, M. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. v. II. O poder da Identidade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

_____. **A sociedade em rede**: a era da Informação : economia, sociedade e cultura. v.1. 6 ed. São Paulo : Paz e Terra, 2002.

_____. **A galaxia da internet**. Rio de Janeiro : Zahar, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: (A era da informação, economia, sociedade e cultura). v.1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHIAVENATO, I. **Administração**: teoria, processo e prática. 3ª ed. São Paulo : Makron Books, 2000.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo : Prentice Hall, 2003.

CORONA, L. As empresas inovadoras no México. Trabalho apresentado na 4ª Conferência Mundial de Parques Tecnológicos. Pequim, 1995. IN: GUDDES, M.; FORMICA, P. **A economia dos parques tecnológicos**. Rio de Janeiro: Anprotec, 1997. p. 115-130.

COHEN, A.R. **Comportamento organizacional**: conceito e estudo de caso. Rio de Janeiro : Campus, 2003.

COOPER, D.R. **Métodos de pesquisas em administração**. 7 ed. Porto Alegre : Bookman, 2003.

CORSO, J.M del. **Small business y network**: un análisis de las estrategias de cooperación como medio de continuidad empresarial de las pequeñas y medianas empresas emergentes. En el Centro – ESADE Escola Superior d'Administración i Dirección d'Empreses. 2002

CORRÊA, H.L. **Just in time MRP II e OPT**: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993

CROCCO, M.; GALINARI, R. Aglomerações produtivas locais. In: **Minas Gerais do Século XXI**. v.6. Cap 3. Belo Horizonte: BDMG, 2002 (2001)

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 2000. 2. ed. (2002)

DAVIS, M.M.; AQUILANO, N.J.; CHASE, R.B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre : Bookman Editora. 2001.

DAY, G. **Gestão de tecnologia emergente**. Trad. Zaida Maldonado. Porto Alegre: Bookman, 2003.

_____. SCHOEMAKER, P. J.H.; GUNTHER, R.E. e cols. **Gestão de tecnologias emergentes**: a visão da Wharton School. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DELOZENO NETTO. **Sociologia aplicada a administração**. São Paulo : Atlas, 1986.

DRUKER, P. **As novas Realidades**. São Paulo : Pioneira, 1989.

_____. **Sociedade pós capitalista**. São Paulo : Publifolha, 1999.

DUARTE, K.C., FALBO, R.A. Uma ontologia de qualidade de software. Disponível em <http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/pub/Wqs2000.pdf> (2002).

DYER, J.H.; SINGH, H. Utilizando alianças para construir vantagem competitiva em tecnologias emergentes. In: DAY, G.S.; SCHOEMAKER, P.J.H.; GUNTHER, R.E. e cols. **Gestão de tecnologias emergentes**: a visão da Wharton School. Porto Alegre: Bookman, 2003, p. 312-327.

ENZIO, M. **Entre o moderno e o eterno**. São Paulo : Editora Âmbito, 1998.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo : Saraiva, 2003.

FERNANDES, A. A. **Gerencia estratégica da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: LTC - Ed. 1992

FERREIRA, A. **De Taylor aos nossos dias**. São Paulo: Pioneira, 2002.

FITZIMMONS, J.A. **Administração de Serviços**. 2 ed. Porto Alegre : Bookman, 2000.

GABE, M. **A emoção das marcas**: conectando marcas às pessoas. RJ: Campus, 2002.

GESTÃO de tecnologias emergentes, a visão de Wharton School. Bookman, 2003.

GEUST, A. **A empresa viva**. São Paulo : Publifolha, 1999.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GÓMEZ-PEREZ, A, LÓPEZ, M.F., COCHO, O. **Ontology Languages for the Semantic Web**. IEEE Intelligent Systems. 2004.

GUNN, T. G. **As indústrias do século 21**. Trad. José Carlos Barbosa dos santos. São Paulo : Makron Books, 1993.

HARVARD BUSINESS REVIEW: **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro : Campus, 2000.

HSM. São Paulo: HSM Management do Brasil, v. 99, 2007.

_____. São Paulo : HSM Management do Brasil. n. 62. maio. 2007.

_____. São Paulo : HSM Management do Brasil. n. 59. dez. 2006

_____. São Paulo : HSM Management do Brasil. n. 54. set. 2006.

_____. São Paulo : HSM Management do Brasil. n. 47. 2004.

HUNTER, A. **Engineering ontologies**. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?hl=ptBR&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&cd=1&q=engineer+ontology&spell=1>>. Acesso em: 09/11/2007.

JOHNSON, S. **Cultura da interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro : Zahar, 2001.

KENNEDY, P.M. **Preparando para o século XXI**. 2 ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

KLEIN, D. **A gestão estratégica do capital intelectual**. São Paulo: Qualitymark, 1998.

KOEPSSELL, D.R. **Ontologia do cyberspaço**. São Paulo: Mandra, 2004.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

_____. **Princípios de marketing**. 9 ed. São Paulo : Prentice Hall, 2003.

_____; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 9 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

KOTTER, J.P. **Liderando mudanças**. São Paulo : Publifolha, 1999.

KUPFER, D. **Econômica industrial**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LANE, R.J. O modelo de computação para a era da informação. In: TAPSCOTT. D.; LOWY , A. TICOLL, D. **Plano de ação para uma economia digital**. São Paulo : Makron Books, 2000. p. 213-253.

MARCIAL, E. **Cenários prospectivos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

MARCONI, M.A de; LAKATOS E.M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed. São Paulo: Atlas,1999.

MARQUES, E.C. **Estados e redes sociais**: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Revan/ São Paulo: FAPSP, 2000.

MARTIN, B. **Dos meios às mediações**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

MARTINS, P.G. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2002.

MATURANA, H.R. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athenas, 2002.

MEREDITH, J.R.; SHAFER, S.M. **Administração da produção para MBAs**. São Paulo : Bookman, 2002

MOREIRA, D.A. **Administração da produção e operações**. São Paulo : Pioneira, 2001.

NADLER, D. **Arquitetura organizacional**: a chave para a mudança empresarial. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

NAISBITT, J. **Paradoxo global**. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus : São Paulo : Publifolha, 1999.

NOY, N F.; McGUINNESS, D.L. **Ontology development 101**: a guide to creating your first ontology. Stanford University, CA. 2001. Disponível em: < www.ksl.stanford.edu/abstracts_by_author/Noy,N..papers.html>. Acesso em: 17/06/2006.

OHAME, K. **O fim do estado-nação**. São Paulo : Publifolha, 1999.

OLIVEIRA, I.S. **O relacionamento entre sociedade em rede e estratégia de operações**: uma proposta baseada em engenharia ontológica. PUC Paraná : Curitiba: 2006.

OLIVEIRA, D. de P.R. **Planejamento estratégico**. 15 ed. São Paulo : Atlas, 2001.

PALUMBO, L.F. da R.. **Processos de Gestão da Inovação na Sociedade em Rede**: uma abordagem em engenharia ontológica: PUC Paraná : Curitiba: 2006.

PIDD, M. **Modelagem empresarial**: ferramenta para tomada de decisão. Porto Alegre : Artes Médicas, 1998.

PINHO, C.M.D; GOLTZ, E. **Construção de ontologia especiais**: O lote urbano. Instituto Nacional de Pesquisa Espacial: São Paulo.

POSSAS, M.L. Concorrência shumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (orgs.). **Economia industrial** : fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002, p. 415-447.

QUINCE, R.; LOBLEY, D.; ACHA, V. Parques tecnológicos e redes de cooperação. Trabalho apresentado na Conferência de Rennes, abril de 1994. IN: GUDDES, M.; FORMICA, P. **A economia dos parques tecnológicos**. Rio de Janeiro: Anprotec, 1997. p. 99-109.

RAMONET, I. **Geopolítica do caos**. Petrópolis, RJ : Vozes, 1998.

RESENDE, D. **Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial**. São Paulo : Editora Atlas, 2002.

ROHMANN, C. **O livro das idéias**. São Paulo : Campus, 2000.

ROSENKOPF, L. Gerenciando redes dinâmicas de conhecimento. In: DAY, G.S.; SCHOEMAKER, P. J.H.; GUNTHER, R.E. e cols. **Gestão de tecnologias emergentes**: a visão da Wharton School. Porto Alegre: Bookman, 2003, p. 295-311.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. Prentice-Hall. 1995

SCHULMAN, D. **Shared Services**. São Paulo : Makron Books, 2001.

SCHWARTZ, P. **Cenários**: as surpresas inevitáveis. São Paulo : Campus, 2003.

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

SKINNER, W. "*The Focused Factory*". Parte II, Cap. 1, Pp: 81-96. In: Pisano, Gari P. & Hayes, Robert H. (eds.). **Manufacturing Renaissance**, Harvard Business Review Book: Boston, 1995 .

SHAPIRO C.; VARIAN, H.R. **A economia da Informação**. Rio de Janeiro : Campus, 1999.

SHARMA, A.; MOODY, P.E. **A máquina perfeita**: como vencer na economia produzindo com menos recursos. Trad. Maria Lúcia G. Leite Rosa. São Paulo : Prentice Hall, 2003.

SLACK, N. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo : Atlas, 2002.

_____; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo : Atlas, 2002.

SLATER, R. **Estratégia de investimento de George Soros**. Rio de Janeiro : Campus : São Paulo : Publifolha, 1999.

SPINOSA L.M. **Sociedade da informação e estratégias em Engenharia de Produção**. Curitiba, 2004.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. 2.ed. Rio de Janeiro: 1998.

SUGAI, V.L. **Arte da Estratégia**. Rio de Janeiro: Sapienza Editora, 2003.

SWIFT, R. **CRM *costumer relationship management*** : o revolucionários *marketing* de relacionamento com o cliente. Rio de Janeiro : Campus, 2001.

TAPSCOTT, D.; TICOLL, D.; LOWY, A.. **Capital Digital**: São Paulo: Makron Books, 2001.

TÉBOUL, J. **A era dos serviços**: uma nova abordagem ao gerenciamento. Rio de Janeiro : Qualiymark, 1999.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5 ed. São Paulo: Autores Associados, 1992.

THOMPSON, S. **Como as empresas planejam**. Salvador: EDEB, 1972.

TURBINO, D.F. **Sistema de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VASCONCELOS, J.B. de; ROCHA, A.; KIMBLE, C. **Sistemas de informação de memória organizacional**: uma abordagem ontológica para a definição de competências de grupo. Artigo. Disponível em: <www.scielo.com.br>. Acesso em: 20 jun. 2006.

VASCONCELLOS, E. **Gerenciamento da tecnologia**: um instrumento para a competitividade empresarial. São Paulo : Edgard Blücher, 1999.

WEELWRIGHT. S. C.; HAYES, R. H. ***Competing through manufacturing***. Haward Business Review. Rio de Janeiro : Campos, 2000.

WOOLNER. Empresa digital. HARVARD BUSINESS REVIEW: **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro : Campus, 2000.

APÊNDICE

APÊNDICE A**PARTICIPANTES DA PESQUISA:**

Empresa	Função
Engenheiro da Qualidade	Volkswagen – Audi do Brasil
Faculdades Santa Cruz	Professor Universitário
HSBC Bank Brasil	Executivo Sr. New Tecnolo – E- Business
HSBC Bank Brasil	Gerente de Projeto
Siemens do Brasil	Engenheiro de Processos
Volvo do Brasil	Gerente de Tecnologia da Informação
Volvo do Brasil	Gerente de Produção
Volvo do Brasil	Global Manufacturing