

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
LEONARDO GONÇALVES RODRIGUES DA SILVA

UM MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO VISANDO
A IMPLANTAÇÃO DA INOVAÇÃO ABERTA NAS EMPRESAS:
UMA ABORDAGEM DA ENGENHARIA ONTOLÓGICA

CURITIBA

2009

LEONARDO GONÇALVES RODRIGUES DA SILVA

**UM MODELO PARA TOMADA DE DECISÃO VISANDO
A IMPLANTAÇÃO DA INOVAÇÃO ABERTA NAS EMPRESAS:
UMA ABORDAGEM DA ENGENHARIA ONTOLÓGICA**

Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, na área de concentração Gerência de Produção e Logística, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

CURITIBA

2009

LEONARDO GONÇALVES RODRIGUES DA SILVA

TOMADA DE DECISÃO VISANDO

A IMPLANTAÇÃO DA INOVAÇÃO ABERTA NAS EMPRESAS:

UMA ABORDAGEM DA ENGENHARIA ONTOLÓGICA

Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, na área de concentração Gerência de Produção e Logística, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

COMISSÃO EXAMINADORA

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Curitiba, 31 de Agosto de 2009

RESUMO

A inovação é considerada atualmente um dos principais fatores de sucesso das empresas. Dentre as diversas abordagens para condução dos processos de inovação, destaca-se atualmente a inovação aberta. Advoga-se que a adoção desta abordagem deve estar alinhada à estratégia assumida pela empresa, com objetivo de garantir maior vantagem competitiva. Constata-se, no entanto, carência em recursos de apoio a tomada de decisão que permitam tal alinhamento. O presente trabalho motiva-se desta necessidade e propõe uma solução inicial focada na implantação de modelos de inovação aberta. Tal modelo foi produzido a partir de técnicas convencionais de pesquisa e de Engenharia Ontológica. A utilidade da pesquisa está em: (i) sensibilizar as empresas quanto à importância da inovação aberta, através da revisão bibliográfica (ii) subsidiar definições estratégicas e táticas nas empresas, através da ontologia e identificação dos processos decisórios e (iii) apoiar o desenvolvimento de sistemas computacionais que utilizam da ontologia e engenharia do conhecimento.

Palavras-chave: Engenharia do Conhecimento, Inovação Aberta, Planejamento Estratégico, Representação do Conhecimento e Engenharia Ontológica.

ABSTRACT

The innovation is currently considered one of the main factors of success of the companies. Amongst the diverse approaches for conduction of the innovation processes, the open innovation is distinguished currently. It is advocated that the adoption of this boarding must be lined up to the strategy assumed for the company, with objective to guarantee greater competitive advantage. It is evidenced, however, lack in support resources the decision taking that allow such alignment. The present work is motivated of this necessity and considers an initial focused solution in the implantation of models of open innovation. Such model was produced from conventional techniques of research and ontological engineering. The utility of the research is in: (i) to sensitize the companies how much to the importance of the open innovation, (II) to subsidize strategic and tactical definitions in companies and (III) to support the development of computational systems.

Keywords: Knowledge Engineering, Open Innovation, Strategic Planning, Ontological Engineering and Knowledge Representation.

DEDICATÓRIA

No dia em que recebi o prêmio Marcelino Champagnat como melhor aluno da turma do Curso de Desenho Industrial pela PUCPR, sabia que viria pela frente uma jornada e tanto. Porém não tive a oportunidade, no momento, de agradecer aos meus pais, Alvaro e Maria Filomena, que sempre fizeram de tudo o possível para que eu pudesse me dedicar aos estudos e chegar onde estou hoje. Sem eles nada disso seria possível.

Dedico este trabalho também a minha namorada, Ana Paula, que em todos os momentos acreditou em mim e me deu forças para continuar. Sempre estive ao meu lado, compartilhando os momentos difíceis e me dando o apoio necessário.

Aos meus amigos da Graduação em Desenho Industrial, em especial, Leonardo Burigo, Igor Bleggi e Rômolo Eduardo, pois sem eles esse mestrado não teria sido possível ser feito. Não se ganha um prêmio de melhor aluno da sala somente com as suas notas, mas também com a nota dos trabalhos em grupo. E esses são companheiros de trabalho magníficos.

AGRADECIMENTOS

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná pela concessão do Prêmio Marcelino

Champagnat que me permitiu a realização do mestrado,

Ao meu mentor, Prof. Dr. Luiz Márcio Spinosa, pelas palavras sábias e apoio

concedido durante toda a elaboração deste trabalho,

A todos os professores e colaboradores do PPGEPS,

Aos meus amigos da Graduação em Administração, em especial ao Guilherme

Boletta e Wilson Adriano, que sempre me deram apoio nos momentos em que

precisava me dedicar ao mestrado,

A minha família e a minha namorada, Ana Paula, por todo o carinho e dedicação,

nesse e em todos os momentos marcantes da minha vida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Inovação e competitividade	12
1.2 Inovação e Inovação Aberta	14
1.3 Inovação Aberta e Planejamento Estratégico	17
1.4 Motivação para a Pesquisa	17
1.5 Utilidade da Pesquisa	18
1.6 Contribuição da Pesquisa	19
1.7 Organização do Documento	19
2. FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA	20
2.1 Pressupostos	20
2.2 Problema de Pesquisa	21
2.3 Termos Constitutivos	22
2.4 Delimitação do tema	23
2.5 Objetivos	24
2.6 Metodologia de Pesquisa	26
2.6.1 Tradicional	26
2.6.2 Engenharia Ontológica	28
2.6.3 Estratégia de Pesquisa	29
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE INOVAÇÃO ABERTA	33
3.1 Cenário da Inovação no Brasil	34
3.2 Inovação Tradicional e Inovação Aberta	37
3.2.1 Inovação Tradicional	39
3.2.2 Inovação Aberta	40

3.2.3 Considerações sobre a Inovação Aberta e Inovação Tradicional	43
3.3 Inovação Incremental e Inovação Radical	44
3.4 Inovação Modular e Inovação Arquitetural	46
3.5 Redes de Inovação	48
3.6 Aplicações de Inovação Aberta	50
3.7 Retrato da Inovação Aberta no Brasil	52
3.8 Requisitos para implantação da Inovação Aberta	55
3.8.1 Cultura da Inovação e do Compartilhamento	55
3.8.2 Confiança entre as partes envolvidas	56
3.8.3 Comunicação ágil e objetiva	57
3.9 Ferramentas de Inovação Aberta	58
3.9.1 Ferramentas Internas	58
3.9.2 Plataformas Mundiais	60
3.9.3 Plataforma Inventta	64
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	66
4.1 O que é Planejamento?	66
4.1.1 Porque Planejar?	68
4.2 O que é estratégia?	69
4.3 Planejamento Estratégico	71
4.4 Relacionado a Inovação Aberta e o Planejamento Estratégico	76
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE ENGENHARIA ONTOLÓGICA	78
5.1 Definição de Ontologia	78
5.2 Característica e Vantagens da Ontologia	80
5.3 Tipos de ontologias	82
5.4 Linguagens de Representação	83
5.5 Ferramentas para a Construção de Ontologias	86

5.6 Construção da ontologia	87
6. CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA	89
6.1 Verificação dos Determinantes	89
6.2 Desenvolvimento da Ontologia	97
6.2.1 Determinar o domínio e escopo da ontologia	97
6.2.2 Consideração de reutilização de ontologias existentes	99
6.2.3 Enumeração dos Termos Importantes	100
6.3 Formalização da Ontologia	101
6.3.1 A ontologia	101
6.3.2 Construção dos Componentes da Ontologia	101
6.3.3 Definição das classes e o relacionamento das classes	102
6.3.4 Construção dos Relacionamentos	105
6.3.5 Os modelos de Inovação Aberta	106
7. CONCLUSÕES	110
7.1 Resposta aos Objetivos Propostos e Questões Formuladas pelo Trabalho	110
7.2 Apontamento das Contribuições da Pesquisa	112
7.3 Análise dos Resultados	113
7.4 Sugestões para Pesquisas Futuras	115
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	116
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	123

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Posicionamento da inovação na lista de prioridades estratégicas.	13
Figura 2 - Desempenho das empresas inovadoras no mercado de ações.	13
Figura 3 - Empresas que implementaram inovações - Período 2003-2005	15
Figura 4 - Participação das empresas nas relações de cooperação	16
Figura 5 - Delimitação do Campo de Pesquisa	23
Figura 6 - Estruturação do Problema de Pesquisa.....	25
Figura 7 - Estratégia de Pesquisa	31
Figura 8 - Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação	35
Figura 9 - Gastos da Indústria de Transformação com Inovação e P&D	36
Figura 10 - Porcentagem da receita das empresas gastas com inovação	36
Figura 11 - Inovação Aberta X Inovação Tradicional.....	39
Figura 12 - Fluxograma do conhecimento no processo de Inovação Tradicional.....	40
Figura 13 - Fluxograma do conhecimento no processo de inovação aberta.	42
Figura 14 - Dimensões da Inovação.....	45
Figura 15 - Modelo de Henderson e Clark	47
Figura 16 - Representação do Modelo de Tecnologia Empurrada (TechPush).....	60
Figura 17 - Representação do Modelo puxado pelo Mercado (MarketPull)	61
Figura 18 - Plataformas Mundiais de Inovação	63
Figura 19 - Determinantes para a Inovação Aberta.....	65
Figura 20 - Digrama do Processo da Estratégia.....	72
Figura 21 - Formulação e Implementação da estratégia	73
Figura 22 - Determinantes para o planejamento estratégico.....	75
Figura 23 - Determinantes da Inovação Aberta x Planejamento Estratégico	77
Figura 24 - Vantagens no uso das ontologias	81

Figura 25 - Tipos de Ontologia	83
Figura 26 - Empresas entrevistadas pelo setor de atuação	90
Figura 27 - Grau de importância da inovação na empresa	90
Figura 28 - Graus de maturidade da inovação aberta	91
Figura 29 - Análise do questionário.....	92
Figura 30 - Número de empresas por grau de maturidade	93
Figura 31 - Envolvimento dos funcionários no processo de inovação.....	94
Figura 32 - Relação entre o nível de tecnologia e o planejamento estratégico	95
Figura 33 - Parcerias que não auxiliam a alcançar os objetivos.....	96
Figura 34 - Termos importantes para a ontologia.....	100
Figura 35 - Visão da Inovação Aberta na ontologia.....	103
Figura 36 - Visão do Planejamento Estratégico na ontologia	104

1. INTRODUÇÃO

1.1 Inovação e competitividade

A inovação é considerada atualmente um dos principais fatores de sucesso das empresas. Advoga-se que a mesma deve estar inserida dentro da estratégia assumida pela empresa, com objetivo de garantir uma vantagem competitiva. De fato, as organizações buscam uma vantagem competitiva almejando uma diferenciação, anteriormente alcançada por meio de produção em escala e do custo de produção, e atualmente pela percepção de que o conhecimento é o principal ativo que pode diferenciá-las.

Corroborando este panorama a observação de um aumento expressivo das empresas que estão priorizando a inovação em sua estratégia. Isto pode ser ratificado pela pesquisa realizada pelo Boston Consulting Group. Entre as empresas questionadas, nota-se um aumento considerável no percentual daquelas que posicionam a inovação como principal prioridade estratégica, (ver Figura 1). Complementando, um dado marcante observado é que 93% das empresas posicionam a inovação como prioridade estratégica, isto reitera a grande importância alcançada pela inovação dentro do ambiente empresarial.

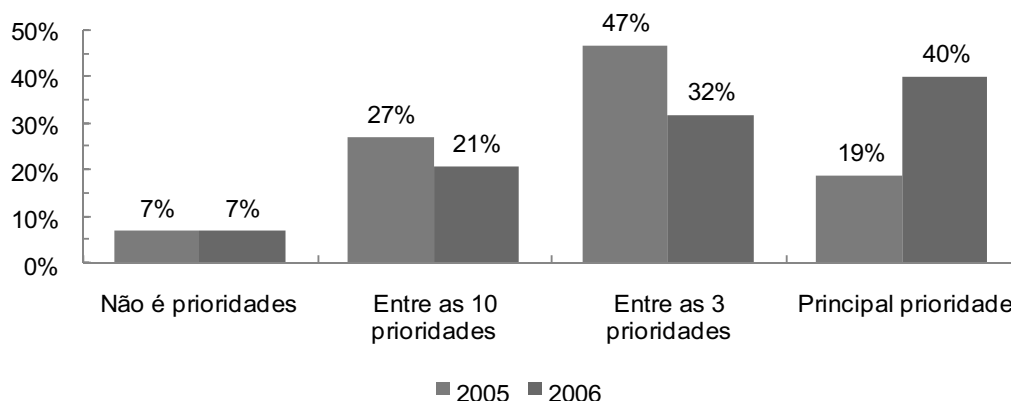


Figura 1 - Posicionamento da inovação na lista de prioridades estratégicas.

FONTE: BCG, 2006

Outra consideração relevante refere-se ao desempenho das empresas inovadoras. Em uma análise dos principais mercados de ações do mundo, apresentado na Figura 2, a mesma pesquisa (BCG 2006) mostra que as empresas inovadoras aparecem com retorno ao acionista maior quando comparada à média de retorno do mercado.

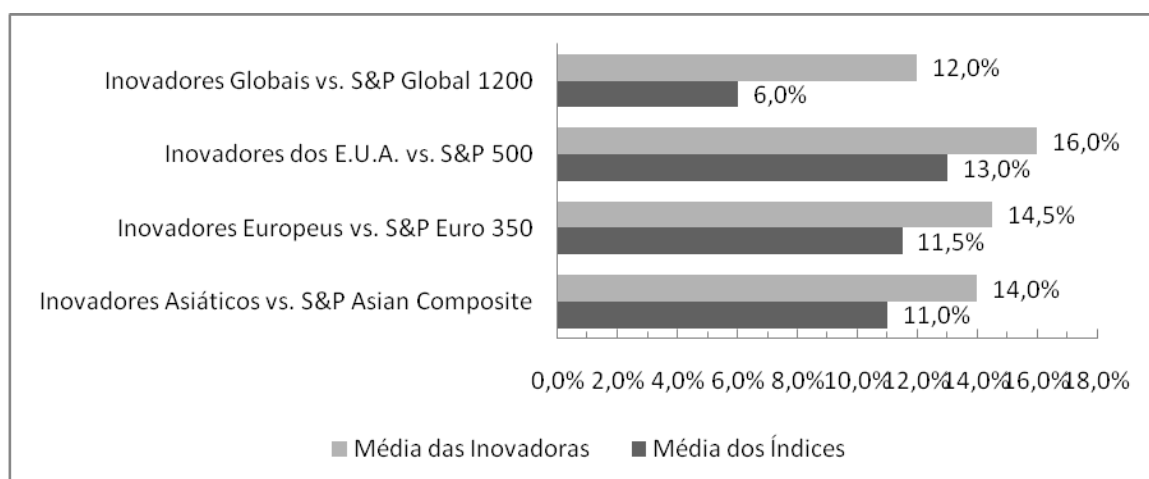


Figura 2 - Desempenho das empresas inovadoras no mercado de ações.

FONTE: BCG, 2006

Cabe no momento entender a inovação proclamada por estas constatações.

1.2 Inovação e Inovação Aberta

Inovação segundo Schumpeter (1911), “é a combinação de materiais e forças de forma diferente”. Esta definição vai ao encontro da temática da pesquisa. Ainda, o Manual de Oslo (2005), documento base para a coleta e tratamentos de dados sobre inovação tecnológica, define inovação como “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”. A definição mostra que a inovação está inserida em todos os setores da empresa, comprovando a idéia de que a inovação deve ter como ponto de partida a estratégia da empresa.

Tidd (*et al.* 1997) ao definir a inovação como o processo de transformar oportunidades em novas idéias e colocá-las em prática, demonstra que a inovação é um instrumento poderoso e que deve estar dentro da estratégia de qualquer empresa que visa obter sucesso em um mercado rápido e dinâmico.

O Manual de Oslo (2005) ainda diferencia inovação por produto e por processo. A Pintec¹ (2005), fortemente baseada neste Manual, traduz a situação nacional. Os dados mostram a taxa de inovação por setor de atuação e pelo tipo de inovação que foi realizada, processo ou produto, conforme mostrado na Figura 3.

¹ Pesquisa de Inovação Tecnológica, realizada pelo IBGE em conjunto com a FINEP e o Ministério da Ciência e Tecnologia.

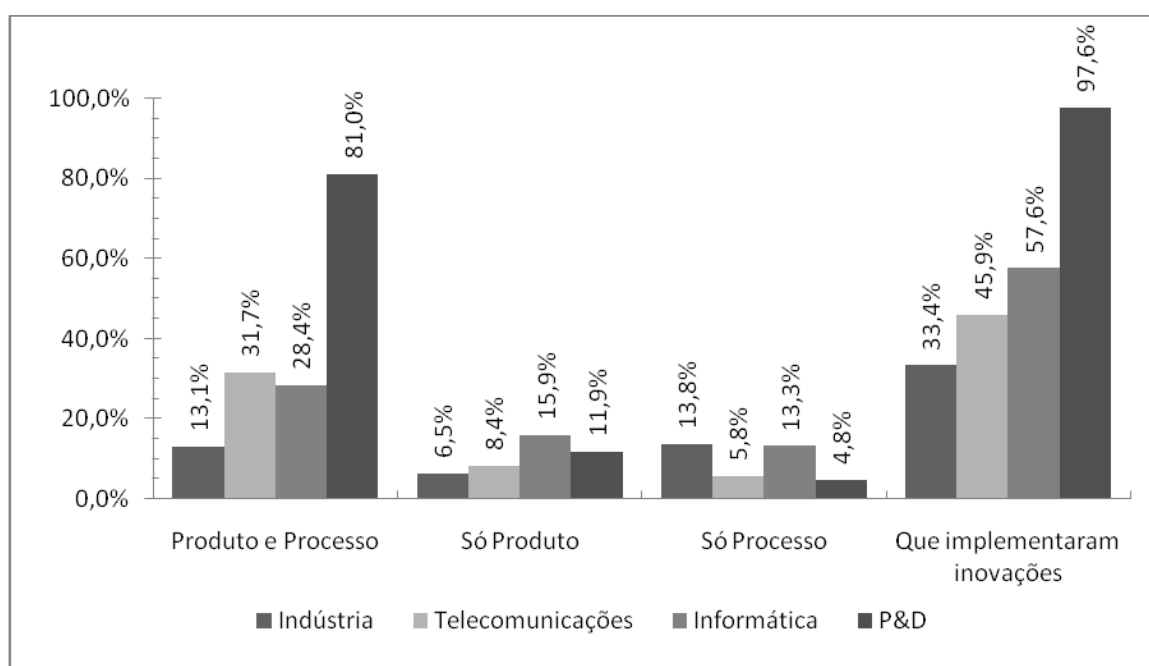


Figura 3 - Empresas que implementaram inovações - Período 2003-2005

FONTE: PINTEC, 2005

A Inovação Aberta, conceito criado por Henry Chesbrough (2003), traz uma nova forma de organização no desenvolvimento de inovação e geração de conhecimento. Chesbrough (2003) define esse modelo como um processo de geração de conhecimento que ultrapassa o limite da empresa, podendo fazer uso de tecnologias e conhecimentos externos assim como pode também externalizar os conhecimentos da empresa. A Procter&Gamble é uma das empresas que obteve sucesso com a inovação aberta, o CEO da empresa A. G. Lafley coloca que os novos produtos da empresa (média de 30/ano) deverão estar repartidos, onde 50% s desenvolvido dentro de seus próprios laboratórios e os outros 50% deve ser apenas terminados neles (SEGALLA & MARTINS, 2007). A P&G possui uma equipe com 7500 pesquisadores, porém quando a empresa busca o desenvolvimento externo são mais de 1,5 milhões de pesquisadores disponíveis. “Mais de 45% dos nossos produtos já tem elementos originados fora da empresa. Para os projetos em

andamento, que estarão nas prateleiras em seis meses, o percentual é de 52%” afirma Nakil Sakkab, executivo da P&G (SEGALLA & MARTINS, 2007).

Dados da Pintec (2005) mostram um crescente interesse das empresas nacionais pela cooperação com agentes externos, como pode ser observado na Figura 4.

Faixas de pessoal ocupado	Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações (%)				
	Indústria		Telecomunicações	Informática	P&D
	2001-2003	2003-2005	2003-2005	2003-2005	2003-2005
Total	3,8	7,2	64,2	19,3	100,0
De 10 a 49	2,1	4,7	58,3	16,5	100,0
De 50 a 99	1,9	6,8	56,2	34,9	100,0
De 100 a 249	3,7	10,2	60,0	30,7	100,0
De 250 a 499	8,5	12,4	71,4	49,2	100,0
Com 500 e mais	40,3	39,1	90,0	42,4	100,0

Figura 4 - Participação das empresas nas relações de cooperação

FONTE: PINTEC, 2005

Considerando que a implantação da Inovação Aberta solicita importante alinhamento com a estratégia da empresa, cabe entender o papel do Planejamento Estratégico.

1.3 Inovação Aberta e Planejamento Estratégico

Mintzberg *et al.* (2006) traz definições para o termo planejamento como sendo este um conjunto de tomada de decisão seguindo um modelo formal. A estratégia é, segundo Porter (1989), a postura da empresa no mercado de trabalho, ou seja, a forma como se comporta diante aos desafios que lhe são apresentados e como enfrenta os concorrentes. Porter coloca que a estratégia “trata de integrar o conjunto de atividades de uma empresa”. O planejamento está fortemente relacionado com os impactos futuros de ações que a empresa toma no presente (Drucker, 1985). Seguindo o pensamento de Porter (1989), de que a estratégia deve alinhar todos os setores da empresa e que a inovação aberta também precisa estar infiltrada em todos os setores da empresa, conclui-se que a inovação deve ser um dos pontos de estratégia da empresa.

Para a tomada de decisão de um novo modelo de inovação, deve então ser adotado o planejamento estratégico, onde a empresa terá a relação dos impactos futuros das decisões presentes e terá a inovação adotada por toda a sua empresa por meio da estratégia.

1.4 Motivação para a Pesquisa

Considerando o cenário exposto, assume-se que as empresas estão buscando novos modelos de inovação para alcançar uma vantagem competitiva ainda maior. Além disso, constata-se a necessidade de trabalhos adaptados a

realidade nacional que tratem a inovação aberta e os processos decisórios que possibilitam a identificação de modelos de inovação aberta alinhados à estratégia das empresas. O propósito do presente trabalho está em atender esta carência, mobilizando duas áreas de conhecimento, a **Inovação Aberta** e o **Planejamento Estratégico**. A **Engenharia Ontológica** será usada para a organização das duas áreas de conhecimento e a relação entre ambas.

1.5 Utilidade da Pesquisa

A utilidade da pesquisa está, num primeiro momento, em sensibilizar as empresas quanto ao papel e importância da inovação aberta na estratégia da empresa. Num segundo momento, mais operacional e a partir da ontologia, o conhecimento poderá ser extraído de forma a subsidiar: a) definições estratégicas e táticas acerca da adoção de modelos da inovação aberta nas empresas; e b) desenvolvimento de sistemas computacionais, em particular os sistemas de apoio à decisão.

1.6 Contribuição da Pesquisa

Como contribuição prevista a pesquisa se propõe a:

- a) Analisar os conceitos de Inovação Aberta dentro do contexto de Inovação do Brasil.
- b) Representar por meio da Engenharia Ontológica, o processo decisional na implantação inicial de modelos de inovação aberta.

1.7 Organização do Documento

A pesquisa apresenta-se estruturada na seguinte forma: **Capítulo 2:** Formalização da Pesquisa, contendo os pressupostos, delimitação do tema, problema de pesquisa, objetivos e metodologia de pesquisa; **Capítulo 3:** Revisão Bibliográfica de Inovação Aberta; **Capítulo 4:** Revisão Bibliográfica de Planejamento Estratégico; **Capítulo 5:** Revisão Bibliográfica de Engenharia Ontológica; **Capítulo 6:** Construção da Ontologia de Implantação da Inovação aberta nas Empresas; **Capítulo 7:** Conclusões e por fim o **Referencial Bibliográfico**. No **Apêndice A** estão os questionários utilizados na pesquisa.

2. FORMALIZAÇÃO DA PESQUISA

2.1 Pressupostos

A presente pesquisa parte dos seguintes pressupostos:

- a) A inovação está intimamente relacionada à estratégia das empresas e à busca por competitividade (Tapscot, 2006; Chesbrough, 2003);
- b) Existe a necessidade das empresas buscarem novas abordagens e novos modelos de inovação. A inovação aberta constitui-se atualmente em importante opção neste sentido. (Chesbrough, 2003);
- c) O Planejamento Estratégico constitui-se em instrumento reconhecidamente relevante para a maioria das empresas, sendo capaz de expressar a estratégia das empresas e, conseqüentemente, orientar a tomada de decisão referente ao rumo que as empresas devem seguir. (Hrebiniak, 2006; Mintzberg et al. 2006).
- d) A implantação de um modelo de inovação deve estar alinhada ao Planejamento Estratégico das Empresas, devido a sua importância e grau de impacto. (Nonaka & Takeuchi, 1997; Chesbrough, 2003).
- e) Apesar da existência de trabalhos que sugerem formas diferentes de implantação da inovação aberta, não há um mapeamento do processo decisional envolvido a ponto de servir de orientação para as empresas.

2.2 Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa pode ser colocado na forma de uma questão-chave:

- Quais os processos decisórios a serem considerados no planejamento estratégico de uma empresa para a implantação de um modelo de inovação aberta?

Esta questão pode ser desdobrada nas questões específicas:

- a) O que é inovação aberta e quais são seus determinantes em termos organizacionais, funcionais e tecnológicos?
- b) Quais as práticas de inovação aberta mais comuns?
- c) Quais os determinantes de um planejamento estratégico que interferem na decisão sobre a inovação aberta?
- d) Qual a relação e os processos decisórios entre os modelos de inovação aberta e os determinantes do planejamento estratégico?

2.3 Termos Constitutivos

Os seguintes termos constitutivos permitem melhor explicitar a formulação das questões que orientam a presente pesquisa:

Modelo: dentro do projeto de pesquisa a palavra Modelo é apresentada para caracterizar um conjunto de atributos que juntos definem uma forma de implantação da inovação aberta.

Processo Decisório: é um conjunto de atividades a serem realizadas pelo tomador de decisão visando obter um Modelo a partir de conceitos de Planejamento Estratégico. Mintzberg *et al.* (2006) cita alguns elementos que devem ser considerados neste processo decisório, por exemplo: recursos disponíveis, valores pessoais e outras variáveis.

Elementos Decisórios: os elementos decisórios são aqueles que estão presentes na tomada de decisão, por exemplo: duas ferramentas diferentes quando se deve escolher apenas uma delas. Mintzberg *et al.* (2006) coloca como elementos decisórios principalmente os recursos a disposição da empresa.

Determinantes: são características de um determinado domínio de conhecimento que são imprescindíveis para a sua realização ou existência. Um conjunto de determinantes possibilita a definição de um determinado domínio de conhecimento.

2.4 Delimitação do tema

A delimitação das áreas de conhecimento envolvidas é crucial, assim como o relacionamento entre elas. Nesta pesquisa duas áreas focos são consideradas: Planejamento Estratégico e Inovação.

Quanto ao Planejamento Estratégico buscam-se subsídios para identificação específica do processo decisional envolvendo a implantação de modelos de inovação. Existem diversas propostas de planejamento estratégico e a pesquisa limitar-se-á a análise do processo decisional pela visão de Mintzberg *et al.* (2006).

Quanto a Inovação, a pesquisa delimita-se ao campo inovação aberta, pois é um domínio que apresenta estar mais próximo aos anseios empresariais, conforme demonstrado no capítulo 1. Os conceitos defendidos por Chesbrough (2003) e Tapscot (2007) são privilegiados.

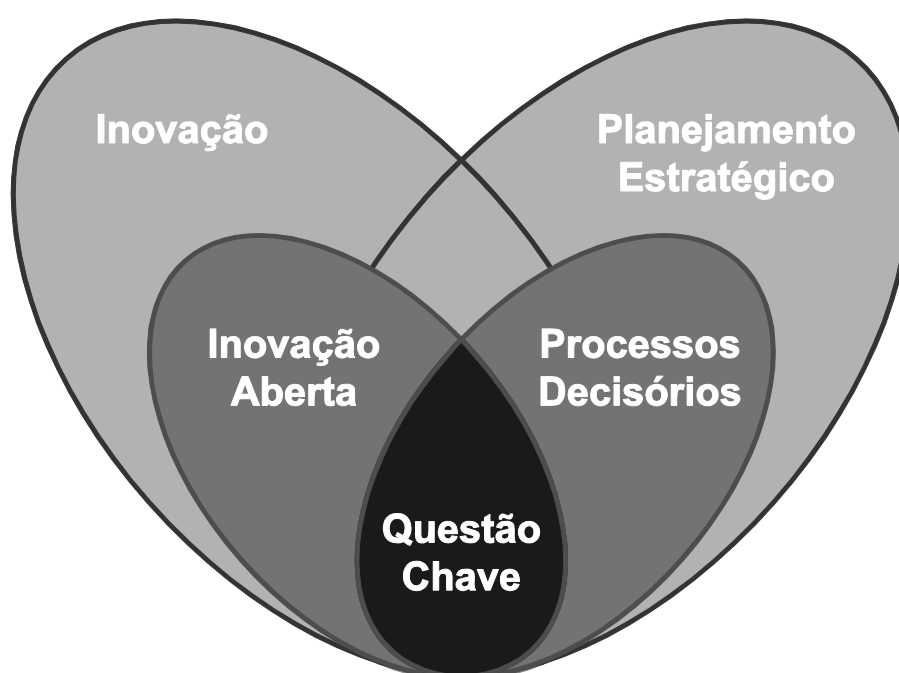


Figura 5 - Delimitação do Campo de Pesquisa

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

2.5 Objetivos

Para obtenção das respostas às questões levantadas, identificam-se os seguintes objetivos

- Revisar a bibliografia de Inovação Aberta;
- Descrever os determinantes para a Inovação Aberta;
- Descrever os modelos de Inovação Aberta;
- Identificar dentre os modelos descritos, os mais utilizados;
- Revisar bibliografia de Planejamento Estratégico;
- Descrever os determinantes para o Planejamento Estratégico;
- Revisar a bibliografia de Engenharia Ontológica;
- Relacionar as questões específicas 2 e 3; e
- Criar uma ontologia.

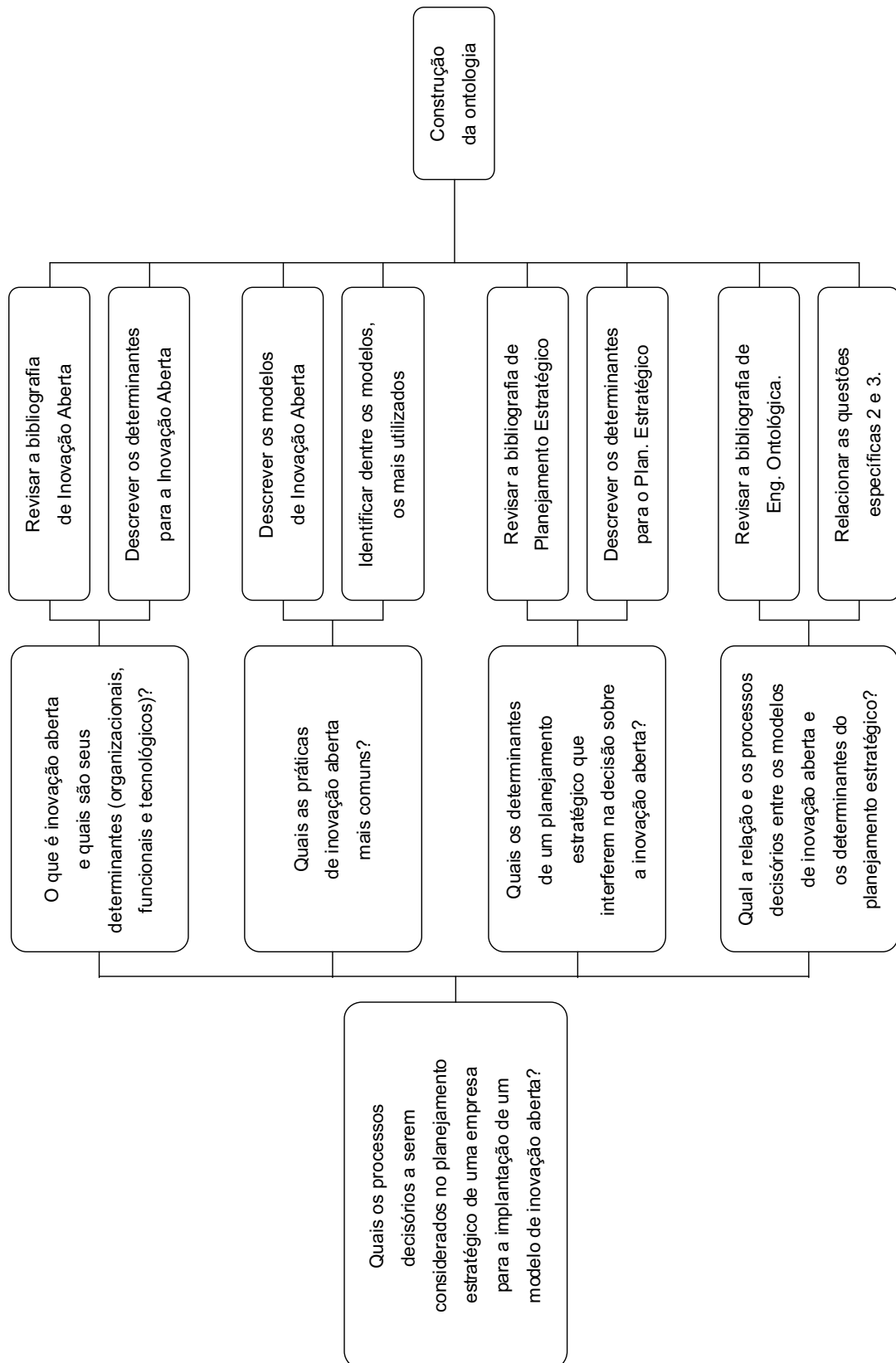


Figura 6 - Estruturação do Problema de Pesquisa

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

2.6 Metodologia de Pesquisa

A pesquisa irá utilizar duas abordagens principais:

- Tradicional: Busca dos conceitos, coleta e tratamento dos dados;
- Engenharia Ontológica: orientada para a representação de conhecimentos.

2.6.1 Tradicional

Dentro da abordagem tradicional a pesquisa pode ser classificada a partir de diferentes critérios e aspectos: quanto a sua natureza; abordagem do problema; quanto aos seus objetivos; e quanto aos procedimentos técnicos.

Quanto à natureza da pesquisa, pode ser:

- Pesquisa Básica: geração de novos conhecimentos sem aplicação práticas, objetivando o avanço da ciência e dando maior importância as verdades e os interesses universais.
- Pesquisa Aplicada: geração de conhecimentos para aplicação na prática, voltada para a solução de problemas específicos, dando maior ênfase as crenças e os interesses locais.

A presente pesquisa pode ser classificada, dentro desse critério, como uma pesquisa aplicada, pois prevê a aplicação em uma situação real, a implantação inicial de modelo de inovação aberta na empresa.

Quanto à abordagem do problema, pode ser:

- Pesquisa Quantitativa: os dados coletados devem ser quantificados e analisados por meio de técnicas estatísticas.
- Pesquisa Qualitativa: os dados não podem ser traduzidos em números. Eles são interpretados, sendo o pesquisador a peça-chave dentro do processo.

A classificação mais pertinente para esta pesquisa é a qualitativa. Os conhecimentos abordados precisam ser interpretados e tratados de forma não numérica.

Quanto aos objetivos (Gil, 1991), pode ser:

- Pesquisa Exploratória: proporciona uma maior proximidade com o problema da pesquisa, possibilitando a construção de hipóteses. Trabalha com o levantamento bibliográfico e estudos de caso.
- Pesquisa Descritiva: objetiva a descrição de fenômenos, além da relação entre variáveis. Faz uso de coleta de dados através de questionários empregando aqui o procedimento de levantamento.
- Pesquisa Explicativa: explica fatos já ocorridos, aprofundando o conhecimento da realidade. Os principais procedimentos utilizados são as pesquisas experimentais e as pesquisas Expost-Facto.

Os procedimentos técnicos são as formas de coletar os dados para a realização da pesquisa, e podem ser classificados como:

- Pesquisa Bibliográfica: quando utilizado material já publicado, sendo a sua maior parte em livros, artigos periódicos e a internet.
- Pesquisa Documental: Elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.

- Pesquisa Experimental: análise de uma situação real, observando as variáveis que influenciam no objeto de estudo e os efeitos causados sobre o mesmo.
- Levantamento: busca entender o comportamento das pessoas diante de um determinado assunto.
- Estudo de caso: estudo profundo e exaustivo diante de um objeto ou fenômeno, permitindo o seu detalhado conhecimento.
- Pesquisa Expost-Facto: realização da pesquisa após a obtenção dos fatos.
- Pesquisa Ação: Os pesquisadores estão envolvidos no fenômeno que está sendo pesquisado.
- Pesquisa Participante: interação dos pesquisadores com os objetos investigados.

Os procedimentos técnicos que serão utilizados na pesquisa são a pesquisa bibliográfica, que irá permitir o conhecimento das áreas de conhecimento envolvidas e que serviram de base para a construção da ontologia. O Levantamento será utilizado com a realização dos questionários para verificação dos determinantes junto às empresas.

2.6.2 Engenharia Ontológica

A pesquisa fará uso da Engenharia Ontológica para a classificação e organização dos conhecimentos destacados pelo levantamento bibliográfico para as duas áreas de conhecimento envolvidas na pesquisa.

Segundo Russel e Norvig (1995), a Engenharia Ontológica incorpora decisões que auxiliam na representação de um grande conjunto de objetos e relações, seguindo uma ordem lógica dedutiva. Depois de construída a ontologia possui inúmeras finalidades. Por exemplo, colocam ainda que a finalidade geral da ontologia seja organizar os seguintes títulos: a) categorias; b) medidas; c) composição de objetos; d) tempo, espaço e vento; e) eventos e processos; f) objetos físicos; g) substância; e h) objetos mentais e crenças.

Antes de entender a Engenharia Ontológica se faz necessário, o entendimento do que é ontologia. Guarino e Welty (1998) colocam que no âmbito da inteligência artificial, uma ontologia refere-se à representação de um conhecimento por meio da engenharia e vocabulários usados para descrever uma realidade. Guarino e Giaretta (1995) argumentam que apesar da popularidade da palavra ontologia ganhou, ela ainda possui um significado vago e possibilita diversas interpretações. Almeida e Bax (2003) observam que uma ontologia é criada por especialistas e define as regras que regulam a combinação entre os temas e relações em um domínio do conhecimento. Para as autoras Noy e McGuinness (2001) as razões para o desenvolvimento de uma ontologia são: compartilhar a mesma estrutura de informação entre as pessoas e os sistemas; permitir a reutilização do conhecimento do domínio; separar o conhecimento do domínio do conhecimento operacional; e analisar o conhecimento do domínio.

A pesquisa fez uso da Engenharia Ontológica para a representação do processo decisional envolvido na implantação de um modelo de inovação aberta. A ontologia deverá servir como fonte de consulta para empresas que tenham interesse na implantação inicial da inovação aberta.

2.6.3 Estratégia de Pesquisa

A relação entre os dois métodos de pesquisa são complementares à medida que o método tradicional será usado para a coleta de dados e pesquisa dos conceitos e a Engenharia Ontológica foi usada para a representação do conhecimento.

A Figura 7 mostra a estratégia da pesquisa, e as fases de desenvolvimento, tendo como conclusão a construção da ontologia e a conclusão da dissertação. O desenvolvimento da pesquisa ocorrerá em sete fases.

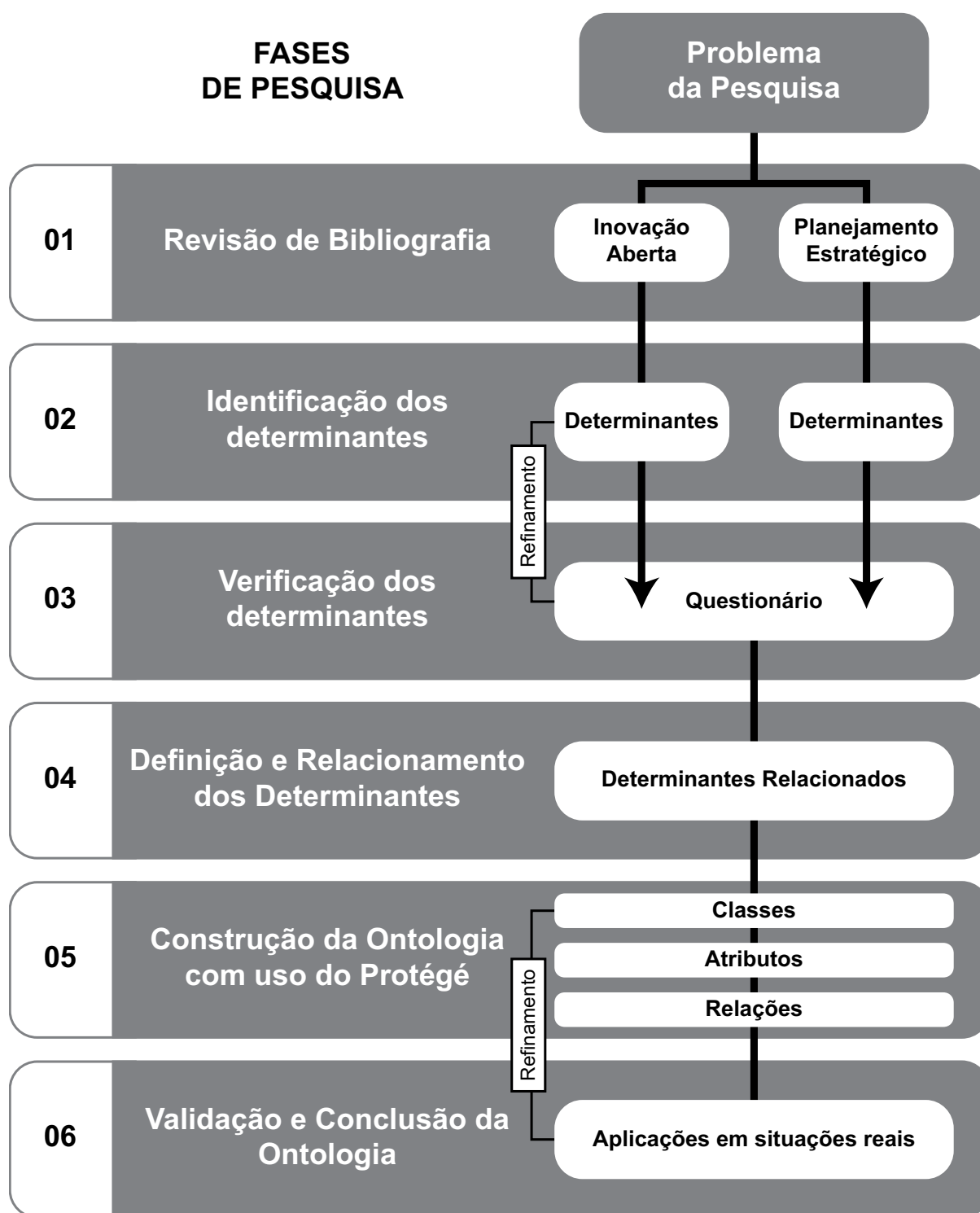


Figura 7 - Estratégia de Pesquisa

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

O problema de pesquisa aparece como o motivador do estudo e ponto inicial para a metodologia, que pode ser detalhada por meio das fases integrantes:

1. Revisão de bibliografia: realizada uma revisão ampla de bibliografia, com objetivo de consolidar os fundamentos teóricos relacionados à inovação aberta e planejamento estratégico, esta será realizada com base nos estudos disponíveis (artigos, livros, periódicos).
2. Identificação dos determinantes: Baseada na fase anterior, identificados os determinantes que estão relacionados à contextualização do problema e as áreas de conhecimento envolvidas na pesquisa.
3. Verificação dos determinantes: por meio de questionário que será enviado aos especialistas nas áreas de conhecimento.
4. Definição e Relacionamento dos determinantes: Com os determinantes selecionados foi efetuado o relacionamento entre eles buscando as afinidades entre as duas áreas de conhecimento.
5. Construção da ontologia com uso do Protégé: por meio da Engenharia Ontológica será criado um modelo que represente o processo decisional para implantação da inovação aberta.
6. Validação e conclusão da ontologia: teste, revisão e finalização da ontologia.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE INOVAÇÃO ABERTA

A inovação é um campo de pesquisa ainda em desenvolvimento e que não possui teorias dominantes. Existe uma consonância entre as definições, mas em outros aspectos como a classificação da inovação e o modo como ela ocorre existem algumas divergências.

Schumpeter (1911) define a inovação como sendo o ato de “produzir outra coisa, ou as mesmas coisas com métodos diferentes, significa combinar diferentemente esses materiais e forças”. Um dos conceitos apontados é o das “ondas de destruição criativa” que seriam responsáveis por ocasionar um desequilíbrio no mercado de forma a alterar sua estrutura.

O Manual de Oslo (2005) apresenta uma definição mais atual e coloca a inovação como sendo a “elaboração de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Para Tidd Tidd *et al.* (1997) “A inovação é o processo de transformar oportunidades em novas idéias e colocá-las em prática”. A inovação pode ser classificada de acordo com o objeto que será inovado. Conforme apresenta Tidd *et al.* (1997), a inovação pode ocorrer em quatro situações, que são denominadas de quatro P's da inovação:

- a) Inovação de Produto: relacionada ao desenvolvimento de novos produtos, novos designs e novos acessórios.

- b) Inovação de Processo: mudança na forma de confecção ou uso de novos equipamentos na produção, e também novos procedimentos em um escritório.
- c) Inovação de Posição: percebe a exploração de novas tendências de mercado, reposicionando um produto sem mesmo modificá-lo.
- d) Inovação de Paradigma: trabalha no campo das idéias, ou seja, a forma de pensamento e a visão sobre determinados assuntos. Tidd et al. (1997) coloca como exemplo a criação das companhias aéreas de baixo custo.

A pesquisa em questão trabalhou considerando principalmente a inovação de produto e de processo. As pesquisas indicaram que a inovação aberta é mais favorável a estes tipos de inovação, apesar de não ser descartada a utilização nos outros dois tipos.

3.1 Cenário da Inovação no Brasil

No Brasil algumas pesquisas trazem informação que comprovam uma evolução dos gastos e dos agentes envolvidos na inovação. Um dos principais estudos é a PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica), esta realizada pelo IBGE em conjunto com o FINEP e com o Ministério de Ciência e Tecnologia. Possui como referencial conceitual e metodológico o Manual de Oslo. Participaram da pesquisa, em 2005, aproximadamente 95 mil empresas, sendo 91 mil do setor industrial, 3,8 mil do setor de informática, 393 empresas de telecomunicações e 42 empresas de pesquisa de desenvolvimento.

Atividades selecionadas da Indústria e dos Serviços	Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação implementada (%)			
	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresa ou institutos	Outras empresas ou institutos
Produto				
Indústria	89,5	1,5	5,0	4,0
Telecomunicações	46,7	1,8	20,6	30,9
Informática	84,1	1,5	4,5	9,7
P&D	64,1	2,6	28,2	5,1
Processo				
Indústria	9,2	0,7	3,0	87,1
Telecomunicações	54,2	2,6	25,7	17,5
Informática	34,1	1,2	5,8	58,9
P&D	61,1	5,6	27,8	5,6

Figura 8 - Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação

FONTE: PINTEC, 2005

As empresas nem sempre são os responsáveis pelas inovações que comercializam conforme mostrado na Figura 8. A PINTEC (2005) traz números que mostram os principais responsáveis pelo desenvolvimento das inovações implementadas. Quando analisado a inovação de produto, os dados apresentam pouca interação do setor de indústria com outras empresas. Os setores que possuem uma maior interação com outras empresas é o setor de telecomunicações e P&D. A situação se repete na inovação de processo sendo o setor de telecomunicação e de P&D com maior índice de cooperação com outras empresas. Aparece aqui uma diferença com a inovação de produto, pois no setor de indústria e informática a inovação de processo, segundo verificado provém em sua maioria de outras empresas ou institutos, porém não é fruto de uma cooperação.

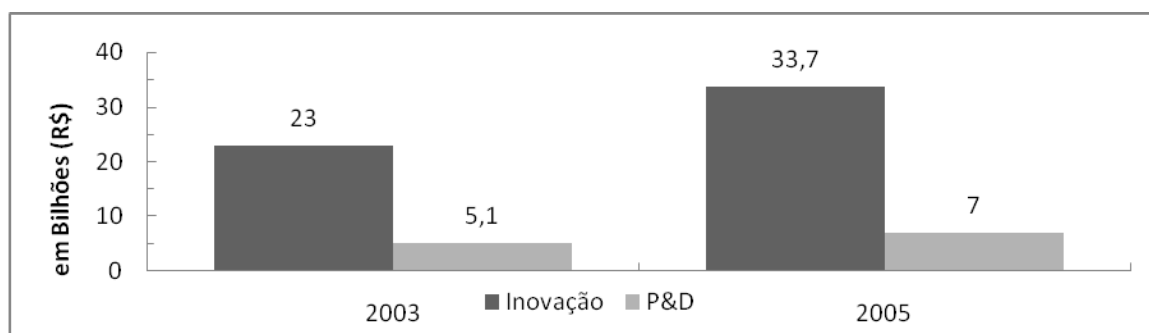


Figura 9 - Gastos da Indústria de Transformação com Inovação e P&D

FONTE: PINTEC 2005

Em análise aos resultados apresentados pela PINTEC (2005), o Instituto de Inovação averiguou um crescimento nas despesas da Indústria de Transformação com Inovação e P&D, conforme pode ser observado na Figura 9.

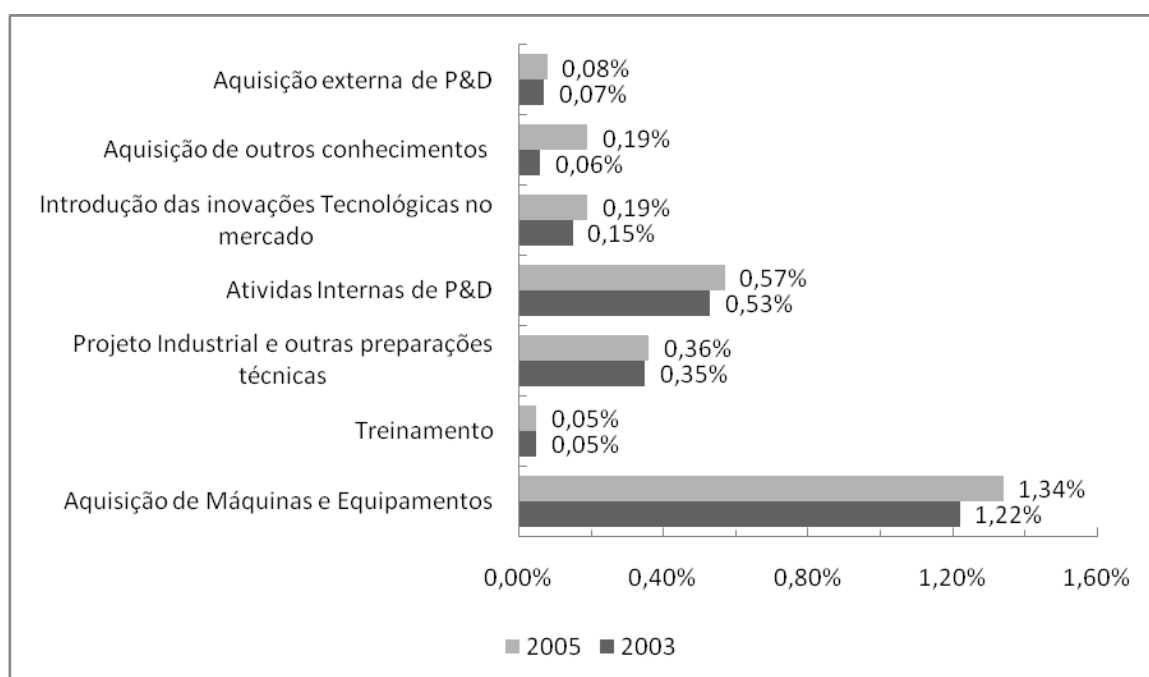


Figura 10 - Porcentagem da receita das empresas gastas com inovação

FONTE: PINTEC, 2005

A Figura 10 mostra que as empresas estão aumentando os recursos da receita destinados à inovação. Dentre os itens mostrados se destaca a aquisição de

outros conhecimentos externos que dobrou o valor investido, apesar de ainda ser uma porcentagem baixa, se comparada com a aquisição das máquinas, é o item que apresenta a maior taxa de crescimento.

A inovação é um elemento-chave na estratégia das empresas. Com isso os gastos estão sendo ampliados, assim como a busca por parceiros que possam estar contribuindo nos projetos.

As empresas estão direcionando o foco da estratégia para a inovação e conforme observado nos dados da PINTEC apresentados anteriormente. Os dados comprovam também um aumento das empresas que realizam parcerias na geração de conhecimento para a inovação.

3.2 Inovação Tradicional e Inovação Aberta

Henry Chesbrough (2003) observou que as empresas estavam se organizando de forma diferente com relação à pesquisa e desenvolvimento. E realizou um trabalho criando o termo **inovação aberta**. Um novo modelo de Inovação, que vai ao encontro desta tendência de cooperação e troca de conhecimento entre as empresas. Por este autor, a inovação aberta é definida, como um processo de geração de conhecimento que ultrapassa os limites da empresa, podendo fazer uso de tecnologia e conhecimento externo assim como pode também externalizar conhecimento desenvolvido internamente. Este processo permite a parceria de diversos agentes, entre os mais comuns estão: as Faculdades, Institutos de Pesquisa, Fornecedores e Clientes.

Rothwell (1992) contribui reforçando que há necessidade de interação com outras empresas como um fator-chave de sucesso para a inovação. Para se alcançar uma inovação de sucesso, são necessários alguns fatores-chave:

- a) Estabelecer ligações com instituições e órgãos externos que possuam conhecimento técnico; Capacidade de aceitar e adota idéias externas.
- b) Inovar deve ser tratada como a grande missão da empresa e todos os departamentos devem estar envolvidos.
- c) Implementar um cuidadoso planejamento e projeto de controle dos procedimentos.
- d) Buscar a eficiência e a elevada qualidade de trabalho; implementar procedimentos para controle da qualidade e realizar atualização das máquinas.
- e) Envolver o cliente no processo de desenvolvimento, enfatizar a necessidade dos clientes.
- f) Proporcionar um efetivo e eficiente atendimento de pós-venda.
- g) Possuir peças-chave, como: produtos campeões e guardiões de tecnologia.
- h) Possuir uma gestão de alta qualidade com espírito dinâmico e aberto, sendo capaz de atrair gestores e pesquisadores talentosos;
- i) Possuir um compromisso com o desenvolvimento do capital humano.

O Centro Europeu de Inovação Aberta (2007) realizou um comparativo entre os dois modelos de inovação que pode ser observado na Figura 11.

Princípios da Inovação Tradicional	Princípios da Inovação Aberta
As pessoas mais inteligentes do campo trabalham conosco.	Nem todas as pessoas inteligentes do campo trabalham conosco. Precisamos trabalhar com pessoas inteligentes dentro e fora da empresa.
Para lucrar com P&D, devemos descobrir, desenvolver e comercializar nós mesmos.	O P&D externo pode criar algo valioso e o P&D interno deve fazer uso de parte disso.
Quando se descobre algo, deve-se ser o primeiro a ir para o mercado.	Não precisamos ser os criadores da pesquisa para lucrar com ela.
As empresas que chegarem primeiro no mercado com a inovação é que irão vencer.	Construir um bom modelo de negócios é melhor do que chegar ao mercado primeiro.
Se criarmos a maioria e as melhores idéias do mercado nós venceremos.	Devemos fazer o melhor uso das idéias externas e internas assim nós venceremos.
Devemos ter controle sobre a nossa propriedade intelectual, pois nossos competidores não poderão lucrar com as nossas idéias.	Devemos lucrar com outros que queiram usar nossa Propriedade Intelectual. Assim como comprar de outros para aprimorar nosso negócio.

Figura 11 - Inovação Aberta X Inovação Tradicional

FONTE: CENTRO EUROPEU DE INOVAÇÃO ABERTA, 2007

3.2.1 Inovação Tradicional

Esta forma de inovação é que mais faz uso exclusivamente dos recursos da empresa, sem envolver nenhum agente externo. As empresas que fazem uso desse processo de inovação investem alto nos profissionais da empresas, pois somente eles participam do processo. A pesquisa é realizada somente dentro da empresa, o que apresenta elevados custos de infra-estrutura, mas acredita-se também que quanto maior for o gasto maior será a vantagem da empresa frente às outras.

Quem adota o processo de inovação tradicional, acredita na obtenção de vantagem por chegar primeiro no mercado e com isso defende a idéia de que o primeiro a descobrir uma inovação será o primeiro a comercializá-la.

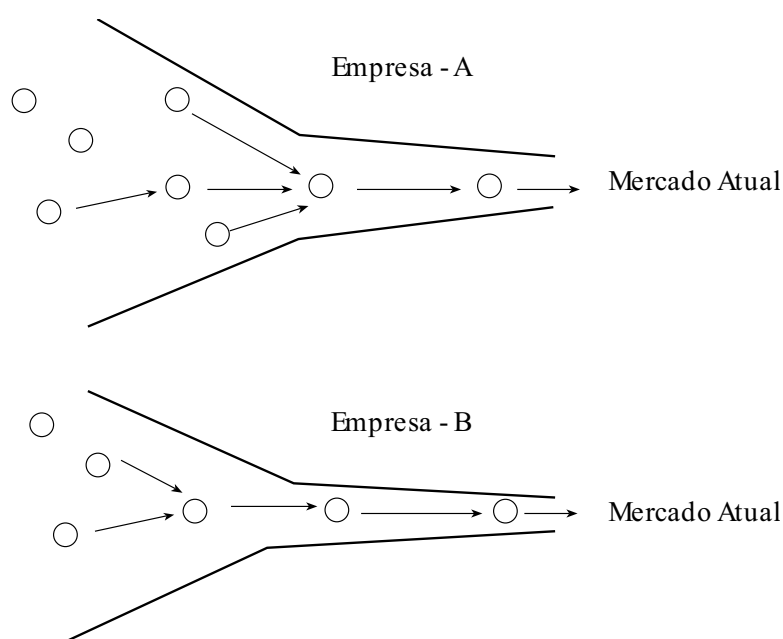


Figura 12 - Fluxograma do conhecimento no processo de Inovação Tradicional

FONTE: CHESBROUGH (2003)

O ponto mais crítico do fluxo do conhecimento é a forma como a propriedade intelectual é tratada. Conforme pode ser visto na Figura 12 diversas idéias geradas são desperdiçadas no decorrer do processo e isso é insatisfatório, pois estas poderiam ser usadas, em um futuro produto interno ou por outras empresas. No processo de inovação tradicional, as empresas são como espécies de redomas fechadas que não se comunicam com ninguém até o lançamento do produto final. Esse modelo foi muito usado anteriormente, em virtude da espionagem industrial, um aliado de peso ao processo de inovação tradicional, pois não se podia correr o risco de um vazamento de informações sobre uma nova tecnologia.

3.2.2 Inovação Aberta

A inovação aberta foi chamada assim por Chesbrough (2005), mas ela foi estudada anteriormente por Freeman (1991) na forma de redes colaborativas de pesquisa. A principal razão, para o surgimento das redes colaborativas de pesquisa, foi a falta de recursos das pequenas empresas que não podiam investir em infraestrutura para o setor de P&D. Com isso grupos de pesquisadores se juntaram em associações, gerando pesquisas para essas pequenas empresas (Freeman, 1991). A redução do risco na entrada de uma empresa no mercado é uma das razões para as empresas realizarem pesquisa em conjunto (Tidd *et al.*, 1997). Eles apontam ainda a redução dos custos com pesquisa e desenvolvimento, possibilidade de divisão dos recursos tecnológicos e materiais a serem usados e garantem uma maior agilidade no processo desde o seu desenvolvimento até a comercialização.

Chesbrough (2005) argumenta que a inovação aberta é realizada por meio de parcerias com empresas, universidades, fornecedores, centros de pesquisa e pesquisadores autônomos. Christensen (2007) já defende a participação do cliente no processo de desenvolvimento de produtos e afirma que as empresas poderiam aumentar as vendas, se entendesse melhor o que faz o cliente escolher pelo seu produto. Chesbrough (2005) aponta para as características das empresas que adotam o processo de inovação aberta. Ele argumenta que as empresas acreditam na existência de bons profissionais fora da empresa e no uso de tecnologia e conhecimentos gerados externamente.

A inovação aberta, parte do princípio que a empresa que descobriu a inovação não necessariamente será a primeira a comercializar, mesmo porque acreditam que ser o melhor não está relacionado a chegar primeiro no mercado.

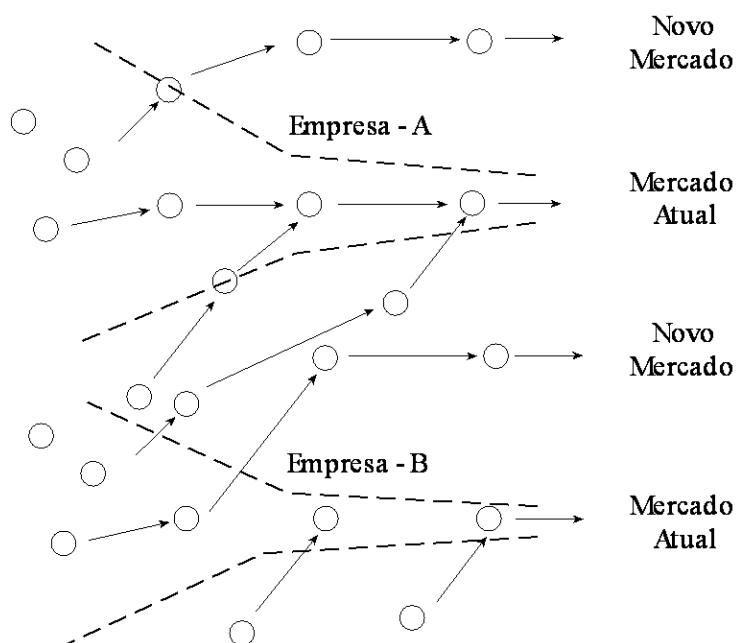


Figura 13 - Fluxograma do conhecimento no processo de inovação aberta.

FONTE: CHESBROUGH (2003)

Com relação à propriedade intelectual² o processo de inovação aberta tenta aproveitar ao máximo as idéias geradas no decorrer do processo conforme pode ser observado na Figura 13. As empresas que realizam o processo de inovação aberta vêem a propriedade intelectual como um produto que pode ser vendido, comprado ou cedido dependendo dos interesses.

Como se pode perceber existe uma diferença grande entre o processo de inovação tradicional e inovação aberta. As principais diferenças são apresentadas nos custos de P&D de cada processo. Na inovação tradicional, os custos de P&D se mostram mais elevados, pela necessidade de investimentos em infra-estrutura própria. Já na inovação aberta a infra-estrutura além de não precisar estar dentro da

² Propriedade Intelectual: Propriedade intelectual refere-se a criações da mente: invenções, obras literárias e artísticas, e os símbolos, nomes, imagens, desenhos e modelos utilizados no comércio. (OMPI, 2009)

empresa, pode ser dividida com outras empresas, em particular nas universidades e nos centros de pesquisa.

Outro ponto importante que diferencia os dois processos é a forma como eles tratam a propriedade intelectual. Na inovação tradicional observa-se que o volume de conhecimento perdido é superior. Em contrapartida, na inovação aberta existe uma preocupação com o aproveitamento de todo o conhecimento gerado no processo de desenvolvimento.

O processo de inovação aberta, devido a sua estruturação, permite a participação de profissionais de diversas áreas criando grupos de pesquisa multidisciplinares. Existe a possibilidade de criar um produto muito mais completo e com uma probabilidade de aceitação no mercado bem maior.

3.2.3 Considerações sobre a Inovação Aberta e Inovação Tradicional

Ambos os modelos de inovação apresentados podem ter o mesmo objeto, ou seja, um mesmo produto pode passar pelo processo de Inovação Tradicional ou então pelo processo de Inovação Aberta. A diferença está principalmente no relacionamento da empresa com o ambiente externo e a forma de trabalhar a geração do conhecimento. Nos tópicos seguintes serão apresentados alguns conceitos que estão presentes tanto na inovação tradicional como na inovação aberta.

A pesquisa irá assumir os conceitos apresentados abaixo dentro dos modelos de inovação aberta.

3.3 Inovação Incremental e Inovação Radical

As inovações são responsáveis por impactos que podem estar restritos a melhoria de um único processo ou de um produto/tecnologia já existente. Porém os impactos podem ser maiores e atingir toda a estrutura da empresa, havendo então a produção de um novo produto com tecnologia revolucionária, ou a introdução de um processo inteiramente novo. Os impactos restritos as melhorias dos produtos e processos são causados pelas inovações incrementais, já os que influenciam nas estruturas de produção são derivados das inovações radicais. (FREEMAN, 1988)

A inovação incremental está baseada nas pequenas mudanças, que no mercado são mais constantes e estão relacionadas com a melhoria do que já está sendo feito. A inovação radical é fruto do desenvolvimento de novas tecnologias ou novos produtos e processos.

A Figura 14 mostra a relação da inovação incremental e radical, bem como a transição entre elas, tanto dentro de um componente como em um sistema completo.

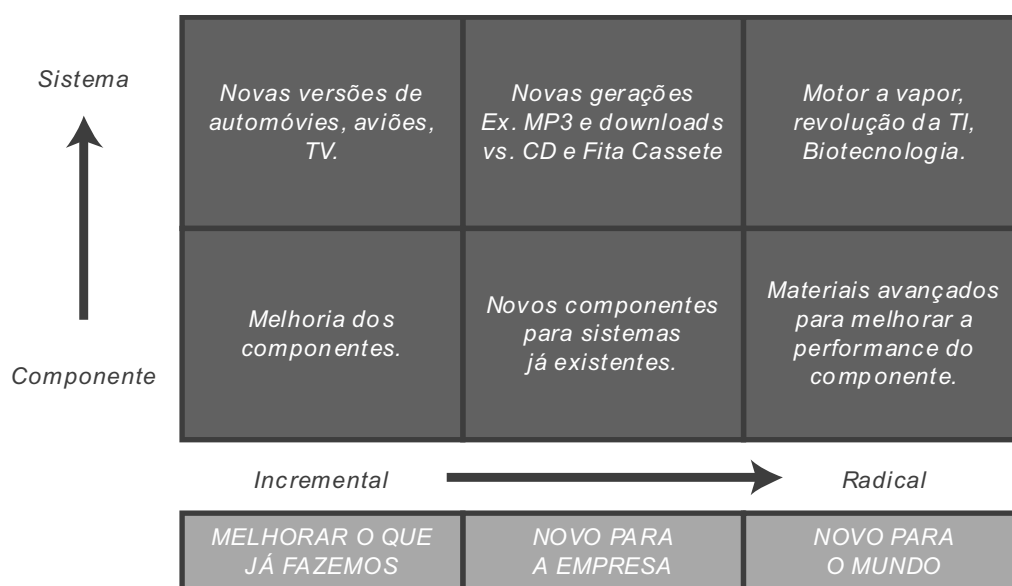


Figura 14 - Dimensões da Inovação

FONTE: TIDD ET AL, 1997

Segundo Abernathy (1978), há duas dimensões pelas quais podem ser diferenciadas a inovação incremental e inovação radical. A primeira está relacionada ao ambiente interno da empresa e equivale-se ao componente apresentado por Tidd *et al.* (1997). A segunda dimensão está no externo e intimamente relacionada ao impacto no mercado, esta é similar ao conceito de “sistema” apresentado por Tidd *et al.* (1997)

Fernandez (2005) explica a inovação radical como sendo o surgimento de um conhecimento tecnológico novo e totalmente diferente do existente, e denomina-a de “destruidora de competência”. Ele define ainda a inovação incremental como uma evolução do conhecimento em uso visando uma melhoria e é chamada de “desenvolvimento de competência”.

Tanto a inovação incremental como a inovação radical, pode acontecer em qualquer situação de inovação apresentada anteriormente (produto, processo, posição e paradigma).

Uma discussão que poderia ser trabalhada posteriormente é qual tipo de inovação (incremental ou radical) é mais adequado ao modelo de inovação aberta. A inovação incremental visa à melhoria constante. Sendo assim a inovação aberta por ter um maior relacionamento com o ambiente externo e com o mercado, apresentaria um maior espaço para esse tipo de inovação, porém a proximidade da com as universidades (geradoras de conhecimentos) é maior e poderia oferecer um ambiente mais favorável para a inovação radical.

3.4 Inovação Modular e Inovação Arquitetural

Segundo Henderson e Clark (1990) a teoria da inovação incremental e radical não era suficiente para explicar o comportamento das empresas ao lidar com as inovações. Com isso eles introduziram duas novas dimensões: a inovação modular e a inovação arquitetural.

A teoria de Clark e Henderson (1990) usa como objeto de estudo o desenvolvimento de produto. Eles argumentam que os produtos e as tecnologias podem ser representados pelo conhecimento dos componentes e pelo conhecimento arquitetural.

O conhecimento dos componentes trata cada um dos componentes usados no produto e a maneira como eles funcionam individualmente. Um componente é uma parcela física, que dá personalidade ao produto e executa uma função bem definida. (Henderson e Clark, 1990)

O conhecimento arquitetural é saber a forma como os componentes interagem, formando um sistema funcional. A arquitetura de um produto está relacionada ao trabalho dos componentes juntos e a interação entre eles.

Com a divisão dos conhecimentos, Henderson e Clark (1990) desenvolveram um modelo, ilustrado da Figura 15, que apresenta a inovação modular e arquitetural e mostra como estas interagem com a inovação incremental e radical.

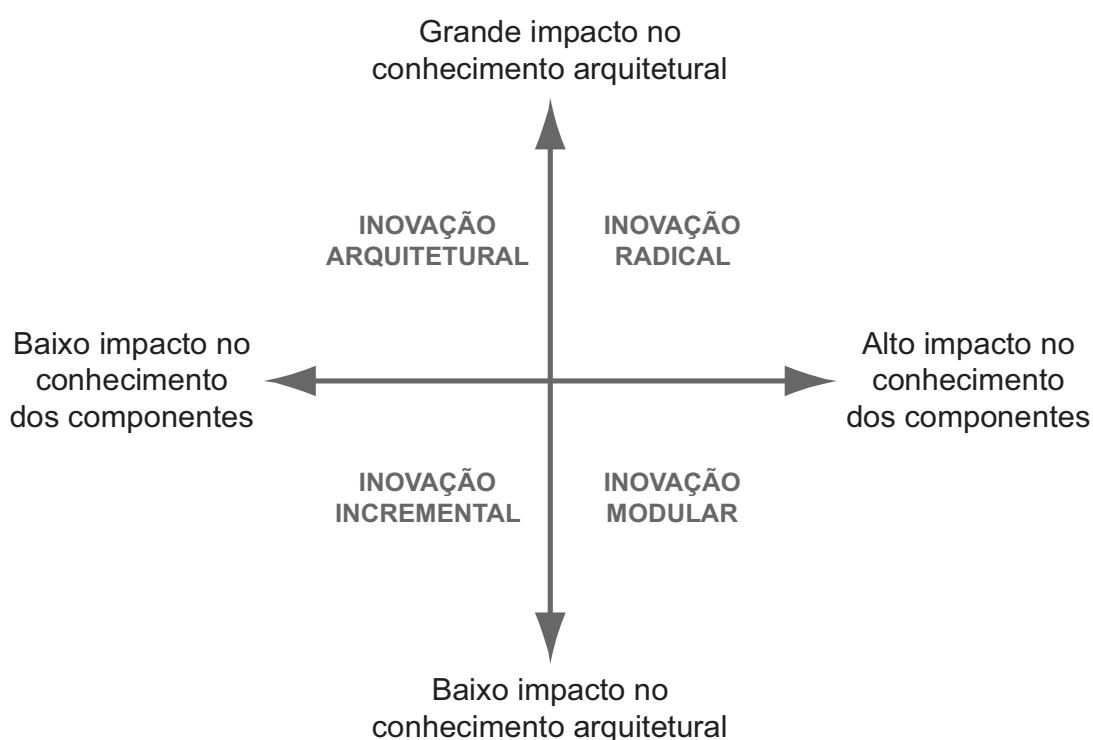


Figura 15 - Modelo de Henderson e Clark

FONTE: HENDERSON E CLARK, 1990

A inovação modular trabalha com o conhecimento dos componentes. Ela pode ser tanto incremental, com a melhoria de um componente, ou radical, com a troca de um componente por outro mais tecnológico. A inovação modular em sua maioria não afeta a estrutura do produto (HENDERSON E CLARK, 1990).

O conhecimento arquitetural é utilizado na inovação arquitetural, que também pode ocorrer de forma incremental ou radical. A incremental seria mudança na

estrutura do produto de forma que ele se tenha uma usabilidade melhor pelo usuário, já a radical seria a mudança do produto sendo que ele possa ser usado para realizar outras atividades ou até mesmo em um novo mercado (HENDERSON E CLARK, 1990), um ponto interessante da teoria é que eles também classificam a inovação radical como sendo um conjunto da inovação modular e a inovação arquitetural, ou seja, quando as duas acontecem simultaneamente.

A inovação Modular e Arquitetural podem estar presentes dentro da Inovação Aberta e não se observa que uma possa ser favorecida em relação à outra.

3.5 Redes de Inovação

Camagni (1991) argumenta que uma rede pode ser definida como “a associação de empresas parceiras que formam um grupo fechado que possuem recursos complementares e um relacionamento de mercado. Com isso as empresas conseguem diminuir as incertezas de mercado tanto estáticas quanto dinâmicas”. As empresas em sua maioria possuem um objetivo em comum, como por exemplo, o desenvolvimento de novos produtos ou então um barateamento do custo de produção.

Tuomi (2002) realizou um estudo sobre as redes de inovação. Em seu estudo constatou a importância da Internet para o surgimento das redes de inovação. Ela comenta dois casos de sucesso que utilizaram das redes de inovação: o desenvolvimento do Linux e o conglomerado de empresas de tecnologia do Silicon Valley.

Dentro do conceito de redes de inovação, Gloor (2004) criou o termo Redes de Inovação Colaborativa, que ele defende como sendo um grupo de pessoas altamente motivadas a trabalhar juntas buscando atingir um objetivo comum. Este anseio de trabalhar junto não parte de ordens superiores, mas sim individualmente pelo prazer de compartilhar o mesmo objetivo e trabalhar em uma causa comum.

Gloor (2004) argumenta que as pessoas dentro das redes de inovação colaborativas, trabalham como uma equipe virtual e cita que esse cenário já é presente na Internet e no desenvolvimento de softwares. Segundo Gloor (2004) as redes de inovação colaborativas possuem cinco características importantes:

- a) Sociedade dispersa: a tecnologia permite que os membros do grupo estejam separados geograficamente. Essa dispersão aumenta a dificuldade de manter um relacionamento produtivo. Os membros precisam ter uma sensação de posse e uma convicção da legitimidade do grupo.
- b) Membros interdependentes: Cada membro é afetado pelas ações realizadas pelos outros membros. Nenhum membro alcança os objetivos sem a cooperação dos outros. Além disso, não se pode prever qual será a contribuição de cada membro.

- c) Cadeia de comando inexistente: não existe a possibilidade de haver uma cadeia de comando, pois a tecnologia permite que os membros falem entre si. A violação das normas de conduta do grupo deve estar esclarecida, sendo que quando ocorrem estas não podem ser indetectáveis ou parecer inofensivas. Todos os membros devem sentir-se preocupados com o grupo e suas condutas.
- d) O trabalho irá contribuir com interesses comuns: A criação das redes de inovação colaborativas devem ser frutos de um trabalho produzido comumente. Os membros compartilham seus trabalhos livremente.
- e) Dependência da confiança: Os membros dos grupos necessitam confiar uns nos outros. Essa confiança só pode ser mantida quando os membros estão de acordo com as normas estabelecidas.

3.6 Aplicações de Inovação Aberta

A inovação aberta tem possibilitado grandes retornos para as empresas, as parcerias normalmente envolvem empresas e universidades. Mas muitas empresas trocam conhecimento com outras empresas. Ela tem sido debatido em diversos eventos acadêmicos e empresariais em todo o mundo. No Brasil esses eventos estão começando a aparecer, um dos eventos contou com a vinda de Henry Chesbrough para o Brasil. Essa nova forma de gerenciamento da inovação tem

possibilitado grandes retornos para as empresas, as parcerias normalmente envolvem empresas e universidades. Mas muitas empresas trocam conhecimento com outras empresas. Um grande sucesso de parceria e utilização de um processo de inovação aberta é o inovador telefone da Apple, o Iphone, que já está no terceiro modelo. O aparelho possui vinculado a ele, um número assustador de 300 patentes, a maioria delas não pertencentes à Apple. São de empresas parceiras que negociaram as patentes para serem usadas no produto. Em uma situação contrária a essa, a fabricante Apple teria que realizar todo o desenvolvimento internamente, o que seria muito custoso e demandaria um tempo para a conclusão do projeto ainda maior.

Outra empresa que faz uso da inovação aberta e com isso está ganhando muito espaço no mercado é a Philips. Em sua página na internet a empresa afirma que o uso da inovação aberta, possibilita uma agilidade de desenvolvimento que não poderia ser obtida nos moldes tradicionais. Muitas empresas multinacionais já fazem uso da inovação aberta, além da Apple e Philips citadas anteriormente, ainda temos, Lilly, Boing, Dupont, Novartis, IBM, Procter&Gamble entre outras.

A inovação aberta pode ocorrer de várias formas. A Procter&Gamble realiza a inovação aberta de três modos diferentes. O primeiro faz uso da página da empresa na internet, onde são colocados os conhecimentos necessários para serem agregados às pesquisas que estão sendo desenvolvidas e os pesquisadores que tenham interesse em contribuir entram em contato com a empresa. Outro modo são as páginas de internet já existentes para a troca de conhecimento, com pesquisadores cadastrados, onde a empresa coloca a necessidade e oferece uma recompensa pela solução, este modelo será apresentado nas plataformas mundiais para a inovação aberta. Porém, o modelo mais utilizado é a troca direta de conhecimento entre a empresa com os fornecedores, universidades e outras

empresas. Este modelo possui um gerenciamento por parte da empresa, mas a troca de conhecimento acontece muitas vezes de forma presencial e menos pela internet como é feito em outros dois modelos anteriormente apresentados. Com esses modelos a empresa consegue fazer uso de uma grande gama de pesquisadores em todo o mundo, fazendo uso do conhecimento "mundial" através da internet, e do conhecimento local, buscando as parcerias com universidades e fornecedores.

3.7 Retrato da Inovação Aberta no Brasil

Em outubro de 2007 o Insead, um centro de pesquisa europeu, divulgou um ranking dos países que tinham um ambiente favorável a inovação. O Brasil ocupava a 40ª posição, atrás de países como o Kuwait e a Estônia. Em janeiro de 2009, foi divulgado um novo ranking dos países, e o Brasil aparece em na 52ª posição. Com isso pode-se concluir que apesar do crescimento da inovação dentro do país, outros países estão com uma evolução em ritmo maior que o Brasileiro. O ranking avalia os países considerando as instituições e políticas, capacidade humana, infra-estrutura, sofisticação tecnológica, negócios e mercado de capitais, conhecimento, competitividade e riqueza. Em seu artigo na revista *Época Negócios* (out/2007), Clemente Nóbrega cita uma pesquisa realizada em 1996, na qual perguntava se a pessoa confiava nas outras pessoas do seu país. O Brasil aparece e último no gráfico apresentado bem longe dos países mais desenvolvidos. Como foi visto anteriormente, a inovação aberta faz uso de parcerias para o desenvolvimento em conjunto de um produto ou tecnologia, dentro desse cenário de desconfiança entre

as pessoas as parcerias não acontecem e não se cria um ambiente favorável à inovação em geral e muito menos a inovação aberta.

O Instituto Uniemp (Fórum Permanente das Relações Universidade-Empresa), criou em parceria com a Unicamp (Universidade de Campinas) e com a FAPESP (Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) o Índice Brasileiro de Inovação (IBI). O Índice aponta as empresas mais inovadoras do Brasil, utilizando a relação entre algumas variantes, mas as principais são o número de produtos lançados pelas empresas e o impacto gerado por esses produtos. Dentre as ganhadoras, algumas serão destacadas aqui por já realizarem o processo de inovação aberta. As empresas selecionadas aqui foram Delphi, Natura e Santista Têxtil.

A Delphi, ganhadora do IBI entre as empresas de Alta Intensidade Tecnológica, é uma empresa multinacional que atua na produção de componentes para a indústria automobilística. A empresa tem um faturamento de US\$ 27 bilhões, do qual, aproximadamente, 7,5% são revertidos em investimento para o setor de pesquisa e desenvolvimento. Possui um quadro de sete mil engenheiros dedicados a pesquisa, distribuídos entre os seus 32 centros de P&D.

A Delphi realiza troca de experiências com universidades, inclusive a empresa foi quem teve a iniciativa junto a FAPESP de se reunir com as agências de inovação das universidades. A reivindicação da empresa resultou no TechDay, evento no qual a FAPESP proporciona o encontro entre diretores de empresas com representantes das agências de inovação de universidades. Nos encontros são realizadas reuniões, com objetivo de listar projetos nos quais a empresa e a universidade podem estar atuando conjuntamente. Esse procedimento de inovação entre empresa e universidade é bem, pois permite uma maior proximidade dos alunos com a pesquisa voltada para o mercado.

A Natura, no IBI foi a terceira colocada entre as empresas de médio-baixa intensidade tecnológica, é uma das líderes do mercado de cosméticos, produtos de higiene e perfumaria. A empresa que possui um sistema de vendas diferenciado e que permite uma grande penetração no mercado brasileiro além de exportar o produto para consultoras fora do Brasil. A empresa possui uma equipe de 350 pesquisadores que são subdivididos, sendo 250 voltados para a pesquisa e 100 ao desenvolvimento.

Ela possui também um programa de incentivo a pesquisa que é chamado de “Programa Natura Campus”. O programa aposta na criação e troca de conhecimento entre os pesquisadores incentivando assim a pesquisa científica. O programa possui diversas formas de parceria sendo as mais interessantes, a cooperação científica e os grupos de pesquisa. A cooperação científica acontece com o envio de propostas de pesquisa por pesquisadores vinculados a grupos de pesquisa ou instituições de ensino, a Natura analisa a proposta e caso tenha interesse, o projeto é financiado e acompanhado. A participação através de grupos de pesquisa funciona a partir de um cadastro que é feito pela empresa. Os grupos de pesquisa passam então a receber as informações dos produtos e tecnologias que estão sendo desenvolvidas na Natura e em outros grupos de pesquisa. Eles podem ainda submeter propostas de pesquisa a serem realizadas pela empresa através da modalidade de cooperação científica.

A Santista Têxtil, no IBI foi a ganhadora entre as empresas de baixa intensidade tecnológica, é líder do setor têxtil no Brasil. Realizou a fusão com a Tavez, empresa espanhola, formando uma das três maiores empresas do setor no mundo. A empresa tem um comprometimento com a inovação e atualmente tem investido bastante nas pesquisas de nanotecnologia. Ela possui o principal Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Têxtil da América do Sul e realiza também parceria

de desenvolvimento com universidades brasileiras e de troca de informações com centros especializados na Europa. A empresa está desenvolvendo um projeto em conjunto com a Escola Superior de Física da USP. O projeto envolve pesquisas com nanotecnologia e tem como principal objetivo a criação do que eles chamam de “Tecido Inteligente”. A parceria da empresa com a universidade possibilita um avanço tecnológico mais rápido, permitindo assim uma maior agilidade no desenvolvimento do produto.

3.8 Requisitos para implantação da Inovação Aberta

3.8.1 Cultura da Inovação e do Compartilhamento

A empresa necessita também de um espírito de inovação, ou seja, fazer com os funcionários sintam a necessidade de inovar e entendam a importância da inovação nos resultados alcançados na empresa. Com relação à inovação aberta essa necessidade fica ainda maior pelo fato dos agentes contribuintes no projeto estarem fora da empresa. Os problemas que são enfrentados durante o processo de implantação do modelo de inovação aberta são parecidos com os problemas que surgem na gestão do conhecimento. Estes estão focados principalmente nas pessoas, que sentem ainda uma dificuldade em compartilhar o seu conhecimento, e esse comportamento na inovação aberta pode acontecer com equipes inteiras. Tal comportamento ocorre, pois as pessoas acreditam que ao compartilhar o conhecimento, ela deixará de ser uma peça útil dentro da empresa. Porém a

inovação aberta propõe que um maior número de pessoas competentes esteja envolvido no trabalho com objetivo proporcionar um melhor resultado, independente se este resultado será alcançado interna ou externamente. Em seu recente livro “Wikinomics”, Tapscot (2006) cita a história de uma empresa de mineração canadense que conseguiu reduzir o tempo de pesquisa de novos campos de exploração disponibilizando os dados geológicos da área a ser explorada, em uma página da internet, para que outros pesquisadores pudessem contribuir com a pesquisa. O grupo de pesquisadores que localizou o maior número de pontos de exploração eram funcionários do concorrente deles. Porém analisando o mercado hoje, não é fácil imaginar as empresas disponibilizando informações que são consideradas de extrema importância da empresa. A disposição em dividir informações e compartilhar o conhecimento é talvez o requisito mais importante para as empresas que tenham interesse em implantar o modelo de inovação aberta.

3.8.2 Confiança entre as partes envolvidas

Um dos principais pontos a serem tratados dentro da inovação aberta são a cumplicidade e confiança dos pesquisadores dentro da pesquisa com a inovação aberta. Sem a confiança não haverá o compartilhamento de informações e sem esse não haverá a inovação. A confiança trata também da confiança no conhecimento e no comprometimento dos pesquisadores envolvidos no processo. Quando as atividades são delegadas para diversos pesquisadores localizados em regiões separadas, todos devem ter a plena confiança nos resultados alcançados pelos colegas e também o comprometimento com a sua parte da pesquisa.

3.8.3 Comunicação ágil e objetiva

A empresa deve prover a todos os envolvidos no processo de desenvolvimento, ferramentas eficientes na troca de conhecimento. Quando a empresa realiza um processo por meio de ferramentas próprias, deve dar garantias da segurança e estabilidade da ferramenta a todos os envolvidos, assim como suporte em eventuais problemas que possam ser enfrentados. A inovação aberta ocorre também através de reuniões presenciais e comunicações mais tradicionais no meio corporativo como email e telefone. Porém no processo de inovação aberta, proposto por Chesbrough, a empresa deve fazer uso das idéias mesmo que essas não sejam usadas no produto final. Para isso todos os meios de comunicação entre os participantes devem ser registrados. Nonaka e Takeuchi tratam da importância da documentação das reuniões presenciais.

Existem plataformas mundiais que fornecem toda a estrutura necessária para as empresas realizarem a inovação aberta, estas serão apresentadas posteriormente.

3.9 Ferramentas de Inovação Aberta

A inovação aberta não é refém da tecnologia e não necessita dela para que seja realizada. Muitas das trocas de conhecimento são realizadas por meio de reuniões, encontros e até mesmo fora do ambiente de trabalho (Nonaka & Takeuchi, 1997). Porém a utilização de ferramentas que auxiliem no processo de troca de conhecimento e que possam ainda registrar o conhecimento gerado é um bom investimento para as empresas alcançarem resultados ainda mais satisfatórios com a inovação aberta.

3.9.1 Ferramentas Internas

As ferramentas que estão a disposição da empresa para a realização de troca de conhecimento são baseadas em sua maioria na internet. Apesar de fazerem uso da internet, as ferramentas são usadas internamente como Blogs, Wikis e Fóruns de acesso controlado pela empresa. Essas ferramentas já são utilizadas dentro das empresas multinacionais como forma de divulgar informações entre os seus colaboradores de forma instantânea. A inovação aberta prevê a utilização desses recursos para a geração de conhecimento e também a inclusão nessas redes de empresas parceiras.

Entre as ferramentas mais utilizadas atualmente pelas empresas, estão os Blogs, Fóruns e Wikis. Estas podem estar hospedadas na internet ou na intranet da

empresa. As ferramentas em geral, funcionam da mesma maneira, mas possuem particularidades.

Nos Blogs, são pré-definidos grupos de pessoas ou uma pessoa que será responsável pela atualização do mesmo. O papel desse grupo ou pessoa é colocar assuntos que eles julguem serem pertinentes ao projeto, os outros integrantes tem acesso e podem comentar o assunto. A ferramenta é bastante utilizada por ser de fácil manuseio, porém ela não permite uma interatividade muito boa entre os integrantes da equipe.

O fórum é uma ferramenta muito utilizada na internet, principalmente para troca de informações sobre produtos, serviços, programas e games. No fórum qualquer usuário cadastrado pode abrir a discussão de um assunto, inicia-se então uma discussão que pode não envolver, mas pode ser vista por todos os participantes. No caso dos fóruns existe uma interação bem maior entre os usuários e as discussões sobre um assunto fluem de forma mais lógica e encadeada.

O Wiki é uma ferramenta muito mais evoluída que os blogs e os fóruns. Esta ferramenta cria o que realmente um ambiente colaborativo. O maior exemplo de uso dessa ferramenta é o Wikipedia, uma enciclopédia interativa na internet, que está sendo criada pelos usuários. No Wiki os usuários trabalham de forma colaborativa, podendo alterar e acrescentar informações postadas por outros usuários. O que acontece aqui é uma perfeita parceria entre os usuários, com objetivo de gerar uma página com tudo sobre determinado assunto e que pode também ser atualizada.

3.9.2 Plataformas Mundiais

As plataformas mundiais que favorecem a adoção da inovação aberta nas empresas, estão presentes em diversos países e por se tratarem de sites abertos possibilita a colaboração de pesquisadores e de empresas de todo o mundo. As plataformas possuem duas formas de atuação: essas duas formas de atuação são o TechPush (Tecnologia Empurrada) e MarketPull (Puxada pelo Mercado).

Esses conceitos já são presentes no mercado anteriormente ao conceito da inovação colaborativa ou inovação aberta. Schumpeter(1984) acreditava que criar novas tecnologias era mais importante do que busca uma adaptação através da demanda do mercado. Essa idéia de Schumpeter descreve o modelo de tecnologia empurrada, ou seja, a geração de novos produtos através das tecnologias deve ser a principal fonte de inovação dentro da empresas. Conforme pode ser observado na figura 16, o modelo de tecnologia empurrada lança os produtos no mercado e espera que esse o absorva.



Figura 16 - Representação do Modelo de Tecnologia Empurrada (TechPush)

FONTE: MARTIN, 1994.

A outra forma de iniciar um processo de inovação seria puxada pelo mercado. Schmmokler (1966) apresenta o conceito como sendo uma forma da empresa buscar soluções para atender a demanda do mercado. Ele acreditava que a força da

demanda não era o único determinante na atividade da inovação, mas deveria ser considerado. Apesar de acreditar na convivência dos dois modelos em conjunto, os seus estudos deram uma maior importância para as forças de mercado (Coombs, Saviotti & Walsh, 1987). O mercado puxando a atividade de inovação das empresas é apresentado na figura 17.



Figura 17 - Representação do Modelo puxado pelo Mercado (MarketPull)

FONTE: MARTIN, 1994.

As plataformas mundiais de Inovação Aberta fazem uso destes dois modos de iniciar o processo de inovação aberta. Porém no caso as plataformas assumem a posição de empresas e as empresas requisitantes da pesquisa o papel de clientes. As plataformas que se destacam mundialmente são:

1. Innocentive
2. NineSigma
3. YourEncore
4. InnovationXchange Network
5. Utek
6. Enterprise Europe Network
7. Yet2.com
8. Eureka Medical

O *Innocentive* é uma plataforma baseada na internet. Os usuários realizam cadastros para poder colaborar com as pesquisa colocadas pelas empresas. A demanda das empresas é colocada no site e classificada pela área de conhecimento envolvida, a maioria delas oferece uma recompensa.

O *NineSigma* segue os mesmos moldes do *Innocentive* oferecendo as empresas uma ferramenta para a troca de conhecimento com os usuários cadastrados na plataforma. Ambos os sites oferecem serviços de consultoria para as empresas apresentando a inovação aberta e as suas vantagens.

O *YourEncore* também faz uso da internet, possui um sistema de cadastramento mais complexo e mais restrito para os pesquisadores. O cadastro precisa passar por uma avaliação antes de ser aceito e possui uma restrição com relação ao país de origem do pesquisador. O Brasil está fora dos países disponíveis no site para o cadastro de pesquisadores.

O *InnovationXchange* realiza um papel mais de intermediário entre a empresa e o pesquisador. Um trabalho mais similar ao de uma empresa de consultoria, um facilitador para a busca da propriedade intelectual que vai de encontro aos interesses das empresas.

A *UTEK Corporation* é uma das maiores empresas promovendo a Inovação Aberta pelo mundo. Ela possui diversas divisões destinadas a áreas de conhecimento diferentes e oferece também serviços de consultoria e de aproximação do conhecimento científico das empresas. As suas maiores divisões são o site *Strategos* e *Innovaro*.

O *EnterpriseEurope Network* é um grupo de empresas destinadas a pesquisa e que busca a solução para os requisitos das empresas. Ela oferece os serviços principalmente a pequenas e médias empresas e para empresários empreendedores.

O *Yet2.com* possui muitas semelhanças com o *Innocentive*, possibilitando que os usuários tenham acesso às necessidades da empresa pelo próprio site. Ele trabalha a Propriedade Intelectual como um ativo que pode ser negociado entre os pesquisadores e as empresas. Este conceito é um dos pontos fortes da Inovação Aberta, pois realiza o máximo aproveitamento do conhecimento gerado pelos pesquisadores.

O *EurekaMed* é uma plataforma exclusiva da área de conhecimento da medicina. Esta plataforma cadastra pesquisadores que sejam ligados a essa área de conhecimento e que estão dispostos a colaborar com pesquisas de inovação. Eles colocam no site que apenas 2% dos produtos desenvolvidos têm a participação de médicos.

A Figura 18 apresenta as principais características e informações das plataformas mundiais.

PLATAFORMAS	TECHPUSH	MARKETPULL	ABERTO	FECHADO
INNOCENTIVE		X	X	
NINESIGMA		X	X	
YOURENCORE		X	X	
INNOVATIONXCHANGE NETWORK	X	X		X
UTEK	X	X		X
ENTERPRISE EUROPE NETWORK	X	X		X
YET2.COM	X	X	X	
EUREKA MEDICAL	X	X		X

Figura 18 - Plataformas Mundiais de Inovação

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

3.9.3 Plataforma Inventta

O Instituto da Inovação está realizando um projeto que irá dar origem a uma plataforma de Inovação Aberta nacional. A plataforma busca aproximar ainda mais as empresas e indústrias dos centros de pesquisa e universidades em todo o país.

O Instituto da Inovação na apresentação da Plataforma Inventta apresentou algumas das barreiras para a implantação da Inovação Aberta. Essas barreiras terão que ser trabalhadas junto com as empresas para que o projeto tenha o sucesso esperado. Algumas das barreiras apresentadas, já foram citadas anteriormente.

- a) Dificuldade na divulgação de informações confidenciais;
- b) Discriminação pelos processos realizados de forma online;
- c) Culturas empresariais como: “Não foi inventado por nós” e “o conhecimento precisa ficar dentro da empresa”;
- d) Mudanças na legislação, incluindo a Lei da Inovação e a lei da propriedade Intelectual.

Algumas das barreiras apresentadas são solucionadas com a adoção de ferramentas de transferência de conhecimento que sejam seguras e que permitam diversos níveis de confidencialidade no projeto. Para isso o Instituto da Inovação foi buscar ferramentas já testadas no mercado.

A principal motivação do Instituto de Inovação em criar uma plataforma da Inovação Aberta é a necessidade de ter uma ferramenta adaptada a realidade nacional. O projeto é válido, porém ainda está em fase de amadurecimento. As plataformas mundiais em sua maioria possuem mais de cinco anos e um “*know-how*” desenvolvido ao longo dessa jornada.

A Figura 19 apresenta uma lista dos determinantes identificados dentro do processo de inovação aberta.

Determinantes	Justificativa	Autores
Agilidade	O envolvimento de mais agentes no processo de desenvolvimento torna o processo de criação de conhecimento mais ágil.	Chesbrough (2003); Christensen (2003); Tapscot (2007)
Aproveitamento	O aproveitamento de todas as idéias, sendo elas usadas ou não no projeto. O uso do capital intelectual podendo gerar receita para a empresa.	Chesbrough (2003); Kirschbaum (2005); Sakkab (2002)
Compartilhamento / Parcerias	O compartilhamento é imprescindível para a inovação aberta, possibilitando assim os resultados esperados.	Nonaka & Takeuchi (1997); Chesbrough (2003); Tapscot (2007)
Comprometimento / Confiança	O comprometimento e a confiança são essenciais no processo da inovação aberta, devido ao compartilhamento de informação e responsabilidades.	Chesbrough (2003); Tapscot (2007)
Conhecimento / Propriedade Intelectual	O conhecimento é a matéria prima da inovação, é que será transmitido entre os agentes envolvidos no processo.	Nonaka & Takeuchi (1997); Chesbrough (2003); Tapscot (2007)
Desenvolvimento	A inovação aberta busca a constante evolução e desenvolvimento do conhecimento.	Chesbrough (2003); Tapscot (2005); Christensen (2003)
Investimentos / Custos	Com a redução das estruturas da empresa para o desenvolvimento de pesquisa e a contratação de agentes externos a empresa reduz os investimento com estrutura.	Chesbrough (2003); Christensen (2003); Tapscot (2007)
Melhores Resultados	A busca por melhores resultados é um dos preceitos da inovação aberta que busca ser o melhor e nem sempre o primeiro.	Chesbrough (2003); Sakkab (2002); Tapscot (2007); Nonaka& Takeuchi (1997)
Recursos Humanos	O principal componente da inovação aberta são as pessoas, que são responsáveis pela geração do conhecimento.	Chesbrough (2003); Tapscot (2007)
Tecnologia / Ferramentas / Plataformas	Não é um requisito, porém o nível de tecnologia usado pela empresa interfere na forma de aplicação da Inovação Aberta. As ferramentas influem diretamente nas formas de relacionamento.	Nonaka & Takeuchi (1997); Chesbrough (2003); Tapscot (2007)

Figura 19 - Determinantes para a Inovação Aberta

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Nas últimas décadas o Planejamento Estratégico é uma das ferramentas mais utilizadas pelas empresas que almejam o sucesso e a diferenciação perante aos seus concorrentes (Mintzberg, 1994). Ele coloca ainda que apesar das empresas estarem correndo atrás desse conceito somente agora, esse conceito é muito antigo e tem referência no livro a “A Arte da Guerra” de Sun Tzu, originalmente escrito há 2400 anos.

4.1 O que é Planejamento?

Entende-se por planejamento a atividade de definir um futuro ao qual se quer alcançar, devem também ser estabelecidos quais serão os meios pelos quais será alcançado o futuro. É essencialmente um processo de tomada de decisões, as quais possuem alternativas (Koontz e O'Donnel, 1982).

Mintzberg *et al.* (2006) apresenta cinco definições que poderiam ser aplicadas ao planejamento. São elas:

1. Planejar é pensar no futuro;
2. Planejar é controlar o futuro;
3. Planejar é uma tomada decisão;
4. Planejar é uma tomada de decisão integrada;

5. Planejamento é um processo formalizado para produzir um resultado articulado, sob a forma de um sistema integrado de decisão.

Os conceitos apresentados por Mintzberg *et al.* (2006) podem ser aplicados de formas diferentes. No trabalho em questão os conceitos que serão mais utilizados são os três últimos. Eles abordam o planejamento pelo ponto de vista da tomada de decisão e vão de encontro à definição apresentada por Koontz e O'Donnel (1992).

No primeiro conceito trazido por Mintzberg *et al.* (2006) esse conceito de planejamento prévio é trabalhado, porém ele considera que um dos problemas dessa abordagem é que não possui delimitação com relação ao planejamento de curto e longo prazo. A segunda definição apresentada traz uma nova perspectiva sobre o planejamento e defende que não adiante pensar somente no futuro, deve atuar sobre ele. Ackoff (1970) acrescenta que “planejar é imaginar o futuro desejado e trabalhar maneira efetivas de fazer com que aconteça”.

A terceira definição é criticada por Mintzberg *et al.* (2006) por não possuir muita delimitação e estar relacionada diretamente com a função do administrador ou gerente que é a tomada de decisão. A definição se torna ampla demais que acaba sendo vaga. Ainda sobre essa definição, Goetz (1949) coloca que “planejar é fundamentalmente escolher”, Drucker (1985) comenta sobre o futuro das decisões tomadas e Ozbekhan (1966) descreve que o planejamento como sendo tomada de decisão direcionada para o futuro.

Mintzberg *et al.* (2006) apresenta a quarta definição como sendo uma forma de criar limites para a terceira definição onde as tomadas de decisão devem ser integradas. Segundo Mintzberg *et al.* (2006) é a partir dessa definição que o planejamento começa a incorporar o campo de conhecimento da estratégia. Porém

ele coloca que a definição ainda permite entender que as decisões são tomadas de forma informal e algumas vezes intuitivamente.

Com isso ele fecha as definições apresentando a quinta definição que incorpora na definição anterior um processo formalizado, ou seja, existem etapas a serem seguidas. Esse procedimento tem como resultado um sistema integrado de decisão. O planejamento deve ser a mais completa ferramenta (objetiva, baseada em fatos, lógica e realidade) para estabelecer os objetivos e prover meios para alcançá-los.

4.1.1 Porque Planejar?

Mintzberg *et al.* (2006) apresenta 4 fatores que estão relacionados ao objetivo da empresa ao realizar um planejamento. São eles:

1. Planejar para coordenar suas atividades;
2. Planejar para garantir o futuro;
3. Planejar para ser racional;
4. Planejar para controlar.

No primeiro fator apresentado fica clara a necessidade da empresa em realizar o planejamento. As empresas precisam ter ciência das atividades que estão sendo realizadas e que irão realizar, sem o planejamento essa visualização não seria possível. A segunda definição pode ser descrita através da colocação de Loasby (1976) “a primeira razão para olhar para o futuro de forma sistemática é para

entender as implicações futuras das decisões presentes” e acrescenta a necessidade de entender também “as implicações presentes em eventos futuros”. Starr (1989) coloca que as empresas precisam estar preparadas para o inevitável, antecipar-se ao indesejável e controlar o controlável. Essas observações foram realizada analisando o ambiente da contabilidade dentro da empresa, mas podem ser explorados em todas as áreas da empresa.

A terceira definição que trata do planejamento racional está diretamente relacionada à estratégia. Partindo do conceito que planejamento é tomada de decisão, uma decisão que tiver uma estrutura formal de raciocínio será melhor que a decisão sem base nenhuma.

O quarto fator apresentado por Mintzberg *et al.* (2006) trata do controle que as empresas buscam através do planejamento. Este controle é alcançado com a elaboração de um bom planejamento que irá propiciar aos próprios empregados a realização do controle das atividades.

4.2 O que é estratégia?

Estratégia tem origem no âmbito militar e sempre esteve relacionado ao enfrentamento, ou seja, para enfrentar o mercado as empresas precisam traçar uma estratégia.

“Conjunto de mudanças competitivas e abordagens comerciais que os gerentes executam para atingir o melhor desempenho” essa é a definição de estratégia dada por Thompson e Strickland (1997).

Mintzberg *et al.* (2006) argumenta que ao perguntar a uma pessoa, qual a definição de estratégia a resposta seria algo relacionando estratégia ao planejamento, ou algo muito próximo a isso. Porter coloca que a estratégia “trata-se de integrar o conjunto de atividades de uma empresa.” Essa definição demonstra que a estratégia precisa estar presente em todos os setores da empresa e acrescentaria que os setores externos também devem ser incluídos, pois são fundamentais para o funcionamento da empresa.

A empresa vista como um sistema aberto necessita de um direcionamento estratégico para manter um equilíbrio entre as ações internas e externas. Dentro do ambiente à qual a empresa esteja inserida ela necessita se comportar de forma diferente, se adaptando as exigências do ambiente. Sendo assim, a empresa imersa em um ambiente instável deve estar sempre pronta para uma eventual mudança, ou seja, possuir uma grande flexibilidade. Dentro de ambientes estáveis a empresa pode possuir objetivos mais estáticos e previsíveis (Burrell e Morgan, 1979). Essa visão da empresa como sistema aberta é interessante dentro do projeto de pesquisa, pois uma das propostas da inovação aberta é a quebra de barreiras da empresa com o meio externo. Sendo assim a empresa deve estar atenta para a situação do mercado e saber como se comportar de acordo com a estabilidade ou instabilidade do ambiente ao qual ela pertence. Segundo afirma Porter (1989), a essência da estratégia está na relação da empresa com o seu ambiente, para alcançar a relação de equilíbrio entre eles.

4.3 Planejamento Estratégico

Mintzberg *et al.* (2006) coloca que o planejamento estratégico é o processo de formalização da estratégia, ou seja, o momento em que as decisões que são tomadas impactam toda a estrutura da empresa.

O planejamento estratégico é composto por várias etapas desde a determinação dos prazos a serem cumpridos, até o momento da escolha das ferramentas que serão utilizadas. A formulação de uma estratégia passa por etapas onde são necessárias as tomadas de decisão que irão impactar na empresa como um todo. Segundo Mintzberg *et al.* (2006) a formulação da estratégia é a etapa onde são decididos os recursos necessários, os processos envolvidos, os agentes que serão responsáveis pela aplicação da estratégia na empresa. O planejamento entra em foco quando se trabalha estas decisões em uma escala de tempo e espaço.

Mintzberg *et al.* (2006) apresenta o diagrama do processo da estratégia e coloca que este está dividido principalmente em dois grandes grupos os conceitos e os contextos. Os conceitos são divididos em dois grupos, estratégia e forças. Os contextos agrupam os conceitos em determinadas situações. Dentro do diagrama proposto por Mintzberg *et al.* (2006) os contextos nos quais os conceitos dever ser aplicados são cinco. Porém o autor argumenta que possam existir mais contextos em que a empresa esteja inserida. Os cinco contextos apresentados por Mintzberg *et al.* (2006) são: Início, Maturidade, Experiência, Inovação e Diversidade. A figura 20 traz o Diagrama do Processo da Estratégia proposto por Mintzberg *et al.* (2006)

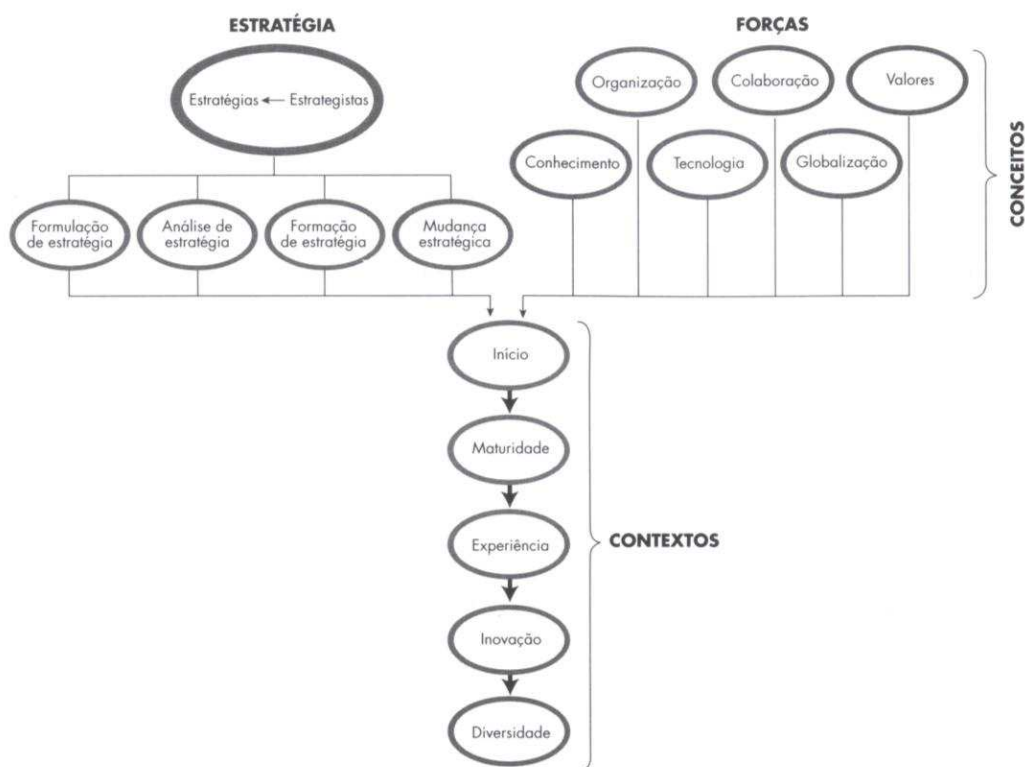


Figura 20 - Digrama do Processo da Estratégia

FONTE: MINTZBERG ET AL. (2006)

Dentro do processo da estratégia Andrews (1980) trabalha a com duas atividades bastante distintas entre elas, a formulação e a implementação. O trabalho em questão está focando principalmente no processo de formulação da estratégia. Segundo Andrews (1980), a formulação possui várias atividades entre elas estão: a identificação de oportunidades e ameaças considerando os riscos das alternativas. Ele coloca também que antes de se fazer uma escolha deve ser avaliada as forças e fraquezas de uma empresa, além dos recursos disponíveis.

De acordo com Andrews (1980) os valores pessoais, as vontades e ideais dos diretores da empresa, influenciam nos objetivos finais de uma empresa. Outro ponto colocado pelo autor é a consideração da responsabilidade com a sociedade, que irá ter uma influência direta na escolha de uma determinada estratégia ou objetivo em detrimento de outra.

A implementação conforme apresentada por Andrews (1980) é formada por atividades primariamente administrativas. Ela está relacionada diretamente a alocação dos recursos disponíveis na empresa para fazer acontecer o que foi definido na formulação da estratégia. Nesta etapa está contemplada a realização da estrutura organizacional da empresa.

A Figura 21 apresenta como é realizado a interação entre a formulação e implementação da estratégia, resultando em uma estratégia corporativa.

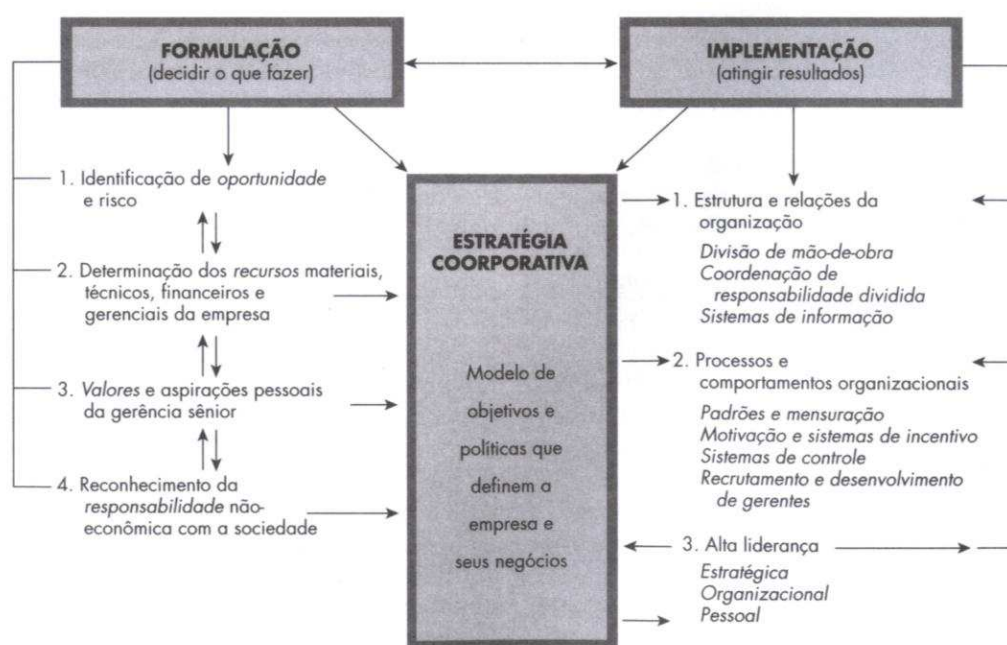


Figura 21 - Formulação e Implementação da estratégia

FONTE: ANDREWS (1980)

As decisões estão relacionadas diretamente com o nível de maturidade da empresa para a implantação do modelo de inovação aberta. As empresas que possuem um grau de relacionamento com os fornecedores elevado assim como a integração bem desenvolvida entre as áreas internas, irão levar em conta esses fatores no momento da tomada das decisões.

Hrebiniak (2005) coloca que os desafios e obstáculos enfrentados em um planejamento estratégico estão relacionados ao processo de execução. Ele lista oito áreas, que podem ser apontadas como obstáculos à estratégia:

1. Desenvolver um modelo para orientar as decisões ou ações da execução;
2. Entender como a criação da estratégia afeta sua execução;
3. Gerenciar as mudanças de forma efetiva, incluindo as mudanças culturais;
4. Entender o poder ou a influência e usá-lo para o sucesso da execução;
5. Desenvolver estruturas organizacionais que estimulem o compartilhamento das informações, a coordenação e uma clara responsabilidade;
6. Desenvolver controles efetivos e mecanismos de *feedback*;
7. Saber como criar uma cultura de suporte a execução;
8. Aplicar a liderança com viés para a execução.

O planejamento quando feito de forma estratégica traz contribuições que auxiliam no processo decisório. Possibilita que as decisões escolhidas sejam uniformes, fazendo com que a empresa unifique as direções corporativas. A missão e a visão da empresa, além de identificar de forma mais clara qual é o ramo de negócio, permite um alinhamento de pensamento das pessoas envolvidas de forma que todos estejam esclarecidos qual é o objetivo da empresa na realização do planejamento estratégico.

O planejamento permite que a empresa trabalhe tanto focando o futuro da empresa como as atividades presentes. Como Mintzberg *et al.* (2006) coloca, o planejamento é essencial mesmo para as atividades que serão realizadas de

imediatamente. A estratégia está mais presente no planejamento de longo prazo, levando a empresa a atingir os objetivos e alcançar o posicionamento estratégico esperado.

A Figura 22 traz os determinantes para o planejamento estratégico, estes irão servir como base para a criação e formalização da ontologia.

Determinantes	Justificativa	Autores
Ambiente Externo	Análise do ambiente externo que a empresa está inserida. Concorrência e novas tecnologias usadas.	Mintzberg <i>et al.</i> (2006)
Conhecimento	A evolução do conhecimento como estratégia da empresa é fundamental para trabalhar a inovação.	Nonaka & Takeuchi (1997); Mintzberg <i>et al.</i> (2006)
Controle	A inovação aberta busca a evolução do conhecimento.	Hrebiniak (2005); Porter (2004)
Execução	A execução como ponto-chave para a estratégia funcionar.	Hrebiniak (2005)
Infra Estrutura / Tecnologia	No Planejamento Estratégico a definição da infraestrutura é determinante, assim como pode ser também um das restrições ao planejamento.	Shigeo (2003); Mintzberg <i>et al.</i> (2006)
Integração	A integração da empresa precisa estar bem desenvolvida, pois o planejamento estratégico necessita que a empresa funcione como um sistema, não podendo haver falhas.	Hrebiniak (2005); Nonaka & Takeuchi (1997); Chesbrough (2003)
Motivação	Um planejamento estratégico deve partir de uma motivação de toda a empresa.	Hrebiniak (2005); Mintzberg <i>et al.</i> (2006); Tidd & Bessant (2000)
Objetivos	Buscar estar sempre dentro da ética empresarial e respeitando os profissionais e agentes envolvidos no processo.	Mintzberg <i>et al.</i> (2006); Porter (2004)
Organização	A empresa para obter sucesso na execução de um planejamento estratégico necessita estar organizada, caso contrário, este deve entrar como item inicial no planejamento.	Hrebiniak (2005); Mintzberg <i>et al.</i> (2006)

Figura 22 - Determinantes para o planejamento estratégico

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

4.4 Relacionado a Inovação Aberta e o Planejamento Estratégico

A Figura 23 apresentada a seguir traz os cruzamentos entre as áreas de conhecimento da inovação aberta e do planejamento estratégico. Os relacionamentos foram estabelecidos pelos determinantes dos domínios de conhecimento. Foram listados os principais relacionamentos entre os determinantes e aqueles relacionamentos que apresentam uma maior importância e que precisam ser destacados.

Alguns relacionamentos que poderiam ser estabelecidos entre os determinantes não foram feitos, pois não apresentam relevância para a construção da ontologia e também para a implantação do modelo da inovação aberta.

Os relacionamentos entre os determinantes das duas áreas de conhecimento em questão puderam ser observados através da revisão bibliográfica e da verificação dos determinantes que será apresentada no capítulo de construção da ontologia.

Os relacionamentos estabelecidos serão de grande utilidade para a elaboração da ontologia. Sendo utilizados principalmente para fazer os relacionamentos entre as classes, também possibilitam a diferenciação entre um modelo e outro, pois um maior grau de um relacionamento demonstra uma maior maturidade para a implantação da inovação aberta.

Os relacionamentos relacionados na tabela não estão colocados como restrição ou condição para a realização da inovação aberta, mas com objetivo de determinar quais relações que podem contribuir e tornar a implantação do modelo de inovação aberta mais viável.

Determinantes de Planejamento Estratégico									
	Ambiente Externo	Conhecimento	Controle	Execução	Infra-Estrutura	Integração	Motivação	Objetivos	Organização
Agilidade			Grande volume de informação e conhecimento exige mais agilidade nos controles.	A execução das atividades dentro da empresa ganha maior agilidade.				Os objetivos podem ser atingidos com uma maior agilidade com uso da inovação aberta.	A organização torna o processo da inovação mais ágil e vice-versa.
Aproveitamento	Aproveitar o conhecimento gerado fora da empresa.	O conhecimento dentro da inovação aberta deve ser aproveitado.			Fazer uso de infra-estrutura de empresas parceiras.				
Compartilhamento / Parcerias		A empresa deve estar pronta para compartilhar o conhecimento.	O compartilhamento de conhecimento exige o controle, visando um melhor aproveitamento do conhecimento.		O compartilhamento de infra-estrutura com as empresas parceiras, diminui os gastos envolvidos.	O compartilhamento do conhecimento exige que as pessoas estejam integradas.		Os objetivos da empresa devem estar sempre norteando o compartilhamento do conhecimento.	
Comprometimento / Confiança	A confiança nas parcerias e no ambiente externo é importante para a inovação aberta.	A empresa deve sentir confiança nas parcerias para poder fazer a troca de conhecimento.	O nível de controle usado pela empresa nas ferramentas irá gerar a confiança nas parcerias.	Deve haver um comprometimento na execução das tarefas e nas parcerias realizadas.		A confiança e comprometimento são fundamentais para a integração da equipe.		As parcerias devem ser realizadas com comprometimento e confiança, visando sempre os objetivos.	A organização da empresa gera uma maior confiança com as parcerias.
Conhecimento / Propriedade Intelectual	Busca do conhecimento no ambiente externo		O controle é menor, mas deve existir, buscando aproveitar conhecimento			Para a geração do conhecimento é necessário a integração interna e com meio externo		A geração do conhecimento deve ter como foco os objetivos.	
Desenvolvimento	Parcerias desenvolvidas alavancam a inovação aberta.	A estrutura funcional deve ser propícia ao desenvolvimento do conhecimento.	Desenvolvimento dos controles visando um melhor aproveitamento dos conteúdos.			A integração entre as pessoas gera um melhor desenvolvimento da inovação aberta.		O desenvolvimento da empresa auxilia a empresa a atingir os objetivos.	
Investimentos / Custos		A empresa deve investir em conhecimento externo.			Os investimentos em infra-estrutura são menores com a inovação aberta.			Os investimentos são feitos pensando sempre nos objetivos.	A organização da empresa torna os investimentos mais assertivos.
Melhores Resultados		O conhecimento deve buscar os melhores resultados para empresa	Os controles auxiliam no aproveitamento do conhecimento e nos melhores resultados					A empresa deve buscar sempre os melhores resultados desde que alinhados aos objetivos.	
Recursos Humanos	O ambiente externo tem que ter profissionais capacitados para gerar conhecimento	A geração do conhecimento depende das pessoas envolvidas no processo.		Os funcionários devem estar aptos a compartilhar, auxiliando na execução.		A mentalidade dos funcionários deve estar voltada para integração e compartilhamento.	A empresa deve incentivar e motivar os funcionários com a inovação aberta.	As pessoas envolvidas no processo devem estar alinhadas e comprometidas com os objetivos.	
Tecnologia / Ferramentas / Plataformas	O mercado de atuação irá determinar as ferramentas e tecnologia necessária	A gestão do conhecimento exige um determinado nível de tecnologia da empresa.	O nível de controle determina as tecnologias a serem usadas.	As ferramentas e as tecnologias a serem usadas interferem na execução das tarefas.		As ferramentas a serem usadas pela empresa, assim como a tecnologia devem auxiliar na integração das pessoas		A tecnologia a ser empregada dentro da empresa deve estar direcionada para alcançar os objetivos.	

Figura 23 - Determinantes da Inovação Aberta x Planejamento Estratégico

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE ENGENHARIA ONTOLÓGICA

A ontologia é um conceito antigo, utilizado por Aristóteles para a classificação dos seres vivos conhecidos na época. A ontologia, no entanto, pode ser entendida como a formalização compartilhada de algum domínio de interesse. Com isso a ontologia é usada no processo de solução de problemas relativos a um domínio de conhecimento em questão (USCHOLD e GRUNINGER, 1996).

As ontologias possuem uma importância grande dentro do processo de pesquisa, pois são instrumentos de conceituação e aquisição do conhecimento. A Engenharia Ontológica, assim como as ontologias, ganhou notoriedade nas últimas décadas. Elas são usadas nas áreas de engenharia do conhecimento, inteligência artificial, sistemas de apoio à decisão entre outros (GÓMES-PÉREZ, 2004).

5.1 Definição de Ontologia

Uschold *et al.* (1996) coloca que a ontologia é o termo para se referir ao entendimento em comum de algum domínio de interesse, este pode ser usado como uma infra-estrutura unificada para resolução de problemas, evitando o trabalho ou pesquisa com resultados semelhantes. Guarino (1997) acrescenta que o grau de especificação da ontologia e a linguagem utilizada para a representação do conhecimento estão relacionados ao resultado desejado com a ontologia.

A utilização das ontologias vai de encontro à necessidade de organização e bom conteúdo sobre um determinado domínio antes que este possa ser representado. A ontologia fornece uma organização e relação de dependência entre os objetos de um determinado domínio de conhecimento. Esta formalização permite o processamento dos dados por máquinas e torna o domínio comunicável entre máquinas e pessoas. (CHANDRASEKARAN, JOSEPHSON, BENJAMINS, 1998).

Vale lembrar que a ontologia e base de conhecimento não são a mesma coisa. Sowa e Dietz (1999) colocam que a base de conhecimento é mais abrangente e trata-se de uma coleção de informação que inclui a ontologia como componente. A ontologia é um conjunto de conceitos ou termos com o objetivo de descrever algum domínio, enquanto a base de conhecimento utiliza estruturas para representar o que é verdade sobre algum mundo real ou hipotético.

Gruber (1993) coloca a ontologia como “uma especificação explícita de uma conceitualização”, ou seja, a formalização dos conceitos e relacionamentos existentes em um domínio de conhecimento.

Noy e McGuinness (2001) dizem que “ontologia é uma definição formal e explícita de conceitos (classes ou categorias) seus atributos e relações”, dessa forma, ela se torna uma fonte comum entre os pesquisadores para o compartilhamento de informações de um determinado domínio.

A pesquisa em questão adota a definição das autoras Noy e McGuinness, pois colocam a questão da formalização de um domínio de conhecimento.

5.2 Característica e Vantagens da Ontologia

A ontologia possui uma semântica onde os seus elementos estão baseados em conceitos, relações entre conceitos, definições, propriedades e restrições. Essa organização que envolve a ontologia determina as regras para a sua interpretação (FALBO, 1999).

A organização na determinação dos elementos da ontologia tem como função, antever a possibilidade de novos conceitos de herança (ALMEIDA E BAX, 2003).

Almeida e Bax (2003) colocam que a composição básica das ontologias obedece as seguintes premissas:

- Definição das classes para descrição dos conceitos;
- Relacionamentos entre as classes;
- Propriedades das classes e valores permitidos;
- Axiomas representam as sentenças e restringem o conhecimento;
- Instâncias dos elementos individuais das classes para compor a base de conhecimento.

Andersen (2001) destaca com sendo cinco as características das ontologias e podem ser descritas:

1. EXPLÍCITA: Os conceitos e outros elementos previamente definidos;
2. FORMAL: Os termos são formalizados para que os significados possam ser processados e compreendidos pelas máquinas;
3. COMPARTILHADA: A representação é acessível a vários grupos de pessoas, empresas e instituições;

4. LEGÍVEL: É legível e oferece a mesma compreensão aos diversos usuários;
5. COMPREENSIVA: Permitindo que as questões que envolvem o domínio possam ser compreendidas e respondidas.

Complementando as características relativas à representação formal de um domínio, uma ontologia pode oferecer vantagens como mostra a Figura 24.

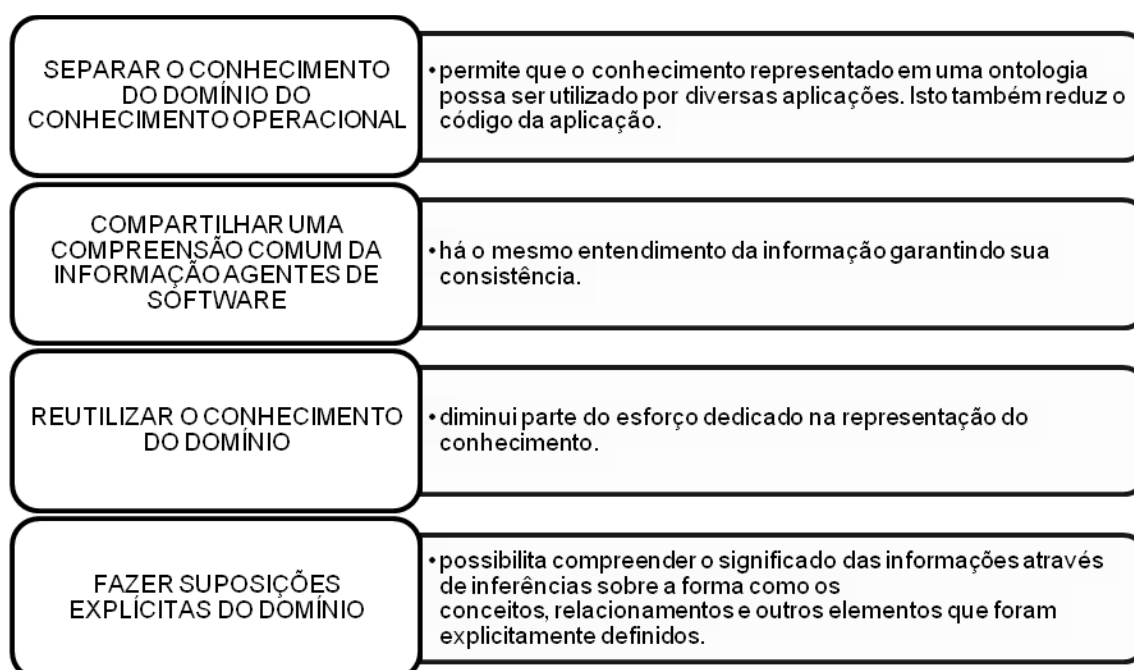


Figura 24 - Vantagens no uso das ontologias

FONTE: ADAPTADO DE NOY (2001)

5.3 Tipos de ontologias

Existem diversos tipos de ontologias que podem ser usados de acordo com a finalidade do projeto. Almeida e Bax (2003), afirmam que as ontologias não possuem sempre a mesma estrutura, mas têm características e componentes em comum. A Figura 25 traz os tipos de ontologia e sua descrição.

Abordagem	Classificação	Descrição
Quanto à função Mizoguchi, Vanwellkenhuvysen& Ikeda (1995)	Ontologia de Domínio	Fornecer vocabulário sobre conceitos, seus relacionamentos, sobre atividades e regras que os governam.
	Ontologia de Tarefas	Fornecer um vocabulário sistematizado de termos especificando tarefas que podem ou não estar no mesmo domínio.
	Ontologia de Gerais	Incluir um vocabulário relacionado a coisas, eventos, tempo, espaço, casualidade, comportamento, funções e etc.
Quanto ao grau de formalismo Uschold&Gruninger (1996)	Ontologia altamente normal	Expressa livremente em linguagem natural.
	Ontologia semi-informal	Expressa em linguagem natural de forma restrita e estruturada.
	Ontologia semi-formal	Expressa em linguagem artificial definida formalmente.
	Ontologia rigorosamente formal	Os termos são definidos com semântica formal, teoremas e provas.
Quanto à aplicação Jasper e Uschold (1999)	Ontologia de autoria neutra	Um aplicativo é escrito em uma única língua e depois convertido para uso em diversos sistemas reutilizando as informações.
	Ontologia de Especificação	Cria-se uma ontologia para um domínio, a qual é usada para a documentação, manutenção e desenvolvimento de softwares.
	Ontologia de acesso comum à informação	Quando o vocabulário é inacessível, a ontologia torna a informação inteligível, proporcionando conhecimento compartilhado dos termos.
Quanto à estrutura Haay&Lubi (2001)	Ontologia de alto nível	Descreve conceitos gerais relacionados a todos os elementos da ontologia (espaço, tempo, matéria).
	Ontologia de domínio	Descreve um vocabulário relacionado a um domínio, por exemplo, medicina ou

		automóveis.
	Ontologia de tarefas	Descreve uma tarefa ou atividade, como por exemplo, diagnósticos ou compras, mediante inserção de termos especializados em ontologia.
Quanto ao conteúdo Van HeijstSchreiber&Wielinga (2002)	Ontologia terminológica	Especifica termos que serão usados para representar o conhecimento em um domínio (exemplo, os léxicos)
	Ontologia de informação	Especifica a estrutura de registros da base de dados (exemplo, os esquemas de banco de dados)
	Ontologia de modelagem do conhecimento	Especifica a conceituação do conhecimento, tem uma estrutura interna semanticamente rica e são refinadas para uso no domínio do conhecimento que descreve.
	Ontologia de aplicação	Contém as definições necessárias para modelar o conhecimento em uma aplicação.
	Ontologia de domínio	Expressa a conceituação que é específica para um determinado domínio de conhecimento.
	Ontologia genérica	Similar a ontologia de domínio, mas os conceitos que a definem são considerados genéricos e comuns a vários campos.
	Ontologia de representação	Explica a conceituação que está por traz do formalismo de representação do conhecimento.

Figura 25 - Tipos de Ontologia

FONTE: ALMEIDA E BAX, 2003

5.4 Linguagens de Representação

A representação da ontologia por meio de sistemas computacionais precisa ser realizada através por meio de uma linguagem. Existem várias linguagens disponíveis e que foram desenvolvidas para a representação do conhecimento. A escolha da linguagem é feita a partir do objetivo pretendido ao representar o domínio de conhecimento. Existem linguagens de representação tradicionais e as linguagens de representação baseadas na Web, que mostrou uma grande evolução juntamente com o surgimento da Web Semântica.

Corcho e Pérez (2000) colocam que as representações tradicionais de ontologia são aquelas que são anteriores à Web Semântica. As principais são:

- **ONTOLINGUA:** Oferece suporte a projetos e especificações de ontologias com uma semântica lógica e de fácil entendimento. É baseada em KIF (*Knowledge Interchange Format*) que é uma linguagem formal para a troca de conhecimento entre sistemas computacionais; baseia-se em uma ontologia de representação de conhecimento (*Frame Ontology*) que define termos de linguagens baseadas em orientação a objetos (FARQUAR *et al.* 1996).
- **LOOM:** Baseada na lógica de descrição o que permite integração entre os paradigmas de representação baseada em *frames* e regras de produção. O conhecimento é representado por definições, regras e fatos. Usa de inferência dedutiva, de classificador que utiliza o encadeamento para frente (MACGREGOR, 1991).
- **FLOGIC:** Formalismo baseado em *frames* que descreve de modo sintético e declarativo a maioria dos aspectos estruturais do paradigma de linguagens orientadas a objetos e baseadas em *frames* (KIFER *et al.*, 1990).
- **OKBC:** (*Open Knowledge Base Connectivity*) é um protocolo de acesso a bases de conhecimento armazenadas em sistemas de representação de conhecimento. OKBC não é uma linguagem, ele complementa linguagens desenvolvidas para dar suporte ao compartilhamento de conhecimento.
- **OCML:** (*Operacional Conceptual Modeling Language*) é baseada em *frames* que apresenta mecanismos para expressar termos como relacionamentos, funções, regras, classes e instâncias (MOTTA, 1998).

Almeida e Leite (2004) argumentam que a busca por uma linguagem unificada iniciou com estudo das linguagens do tipo markup, e posteriormente com a criação do WWW (*World Wide Web*) em 1989, criando o HTML.

Trazer a semântica para a Web alavancou o surgimento de novas linguagens de representação do conhecimento. As duas principais linguagens ontológicas desenvolvidas para a Web são a XML (*eXtensible Markup Language*) e RDF(S) (*Resource Description Framework Schema*) e possuem diferentes características.

A XML (*eXtensible Markup Language*) é uma linguagem simples, que auxilia no processo de atualização de conteúdo *online* em larga escala e também exerce uma função no intercâmbio de dados na Web. A linguagem oferece uma especificação de sintaxe, mas não apresenta características especiais para a especificação de ontologias (BRAY et al. 1997).

O RDF (*Resource Description Framework*) permite a interoperabilidade entre aplicações que realizam o compartilhamento de informações. Ele não possui mecanismos de relacionamento entre atributos, nem entre os recursos e visa permitir o processamento automático de conteúdo *online* (LASSILA E SWICK, 2003). Ele é declarativo para a construção e definição de esquemas em RDF. O modelo de dados do RDF(S) é baseado em *frames* e apresenta mecanismos para definição de propriedades e recursos, é usado como formato de representação em inúmeras ferramentas e projetos.

Na pesquisa será utilizado o software Protege que permite a modelagem da ontologia, sem a necessidade de entendimento de programação. Ele utiliza a linguagem RDF, porém o software trabalha através de uma interface gráfica.

5.5 Ferramentas para a Construção de Ontologias

As ferramentas de representação de ontologias são responsáveis pela criação em um ambiente computacional, das classes, subsistemas e relacionamentos. Sendo que tudo isso está relacionado a lógica da linguagem de representação utilizada. A representação de ontologias, por meio das ferramentas, simplifica a sua representação permitindo a troca das ontologias entre agentes que não tenham o domínio das linguagens de representação.

As “ferramentas devem permitir a construção de ontologias desde a “estaca zero” ou a partir de ontologias reusáveis” (SILVA, 2003).

São várias as ferramentas disponíveis para a construção de ontologias. Elas possuem diversos recursos, como a importação, exportação de ontologias em diferentes formatos, visualização gráfica, bibliotecas e mecanismos de inferência. As ferramentas fazem uso das linguagens de representação para a construção das ontologias (ALMEIDA, 2003).

Entre as ferramentas existentes, será usada na pesquisa em questão o Protege. O Protege fornece um “ambiente interativo para projeto de ontologias, de código aberto, que oferece uma interface gráfica para a edição de ontologias e uma arquitetura para a criação de ferramentas baseadas em conhecimento. A arquitetura é modular e permite a inserção de novos recursos (NOY; FERGERSON; MUSEN, 2000). Esta foi a ferramenta escolhida por apresentar uma interface de fácil manuseio e intuitiva para um primeiro contato na construção de ontologias.

5.6 Construção da ontologia

Apesar de não se tratar de um processo linear, Noy e McGuinness (2001) apresentaram etapas que serão apresentadas posteriormente para a construção da ontologia. Falbo (1999) coloca que a construção de ontologias está deixando de ser uma arte e se tornando uma ciência.

A ontologia é construída a partir de algumas regras, segundo afirmam Noy e McGuinness (2001), sendo as regras:

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

É um ambiente interativo para projeto de ontologias, de código aberto, que oferece uma interface gráfica para edição de ontologias e uma arquitetura para a criação de ferramentas baseadas em conhecimento. A arquitetura é modulada e permite a inserção de novos recursos (NOY; FERGERSON; MUSEN, 2000).

Noy e McGuinness (2001) apresentam um roteiro que deve ser seguido na construção de ontologias, este é composto por sete fases:

1. Determinar o domínio e escopo da ontologia;
2. Reutilizar as ontologias já existentes;
3. Enumerar termos importantes;
4. Definir as classes e o relacionamento entre elas;
5. Definir as propriedades de classes;
6. Definir características das propriedades; e
7. Criar instâncias.

6. CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA

Para a construção da ontologia é preciso ter o maior número de informações sobre um determinado domínio e garantir que estas informações sejam precisas. Para isso é preciso verificar se os determinantes que serão usados para construção da ontologia reflitam o domínio a ser representado.

6.1 Verificação dos Determinantes

A pesquisa apresentou resultados que vão de encontro aos pressupostos apresentados, e apresentam um crescimento da cultura da inovação nas empresas e principalmente alguns pontos da inovação aberta. O questionário foi enviado a 30 empresas sendo que apenas 17 responderam os questionários³.

As empresas entrevistadas são dos seguintes setores de atuação:

Setor das Empresas	Número de empresas
Agência de Design de Produto	2
Alimentício	2
Automobilístico	2
Cosmético/Farmacêutico	3
Eleto-Eletrônicos	1

³ Questionários respondidos podem ser observados no Apêndice A.

Financeiro	1
Indústria de Maquinário Pesado	2
Indústria Gráfica	2
Informática	2

Figura 26 - Empresas entrevistadas pelo setor de atuação

Fonte: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

A maioria das empresas coloca a inovação como sendo um fator importante. A Figura 27 traz os dados coletados na pesquisa.

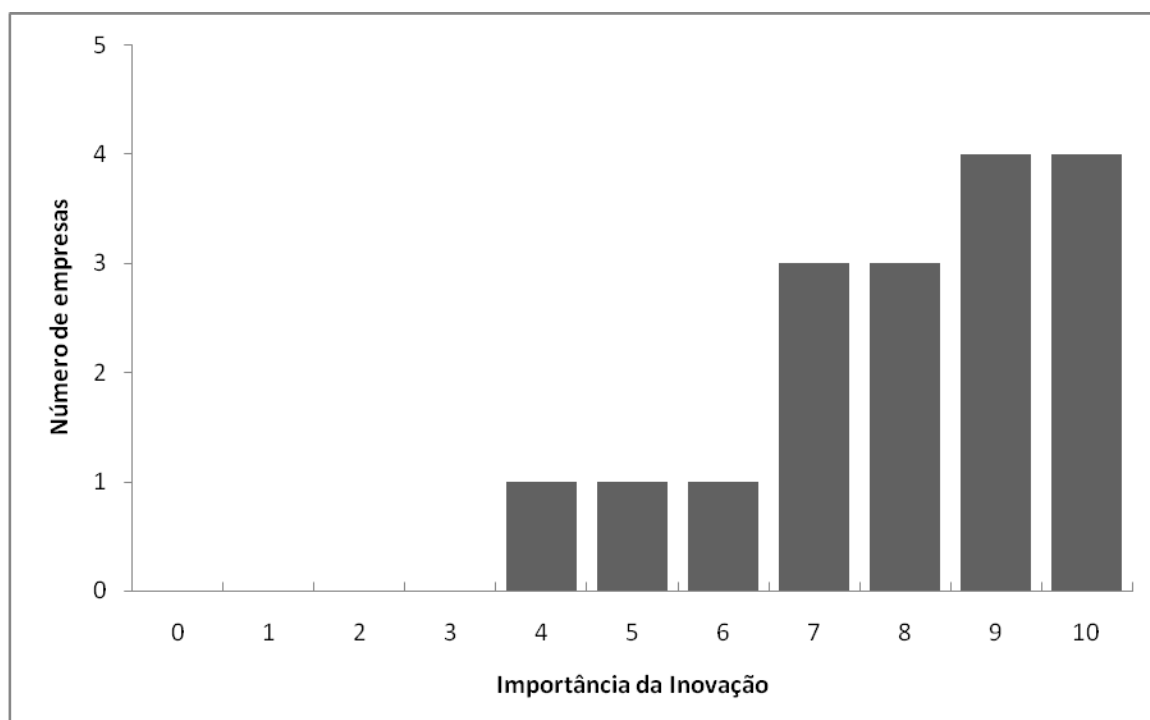


Figura 27 - Grau de importância da inovação na empresa

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

Na pesquisa realizada as empresas colocam a inovação em um grau de importância alto, considerando-a um fator que permite a diferenciação entre as demais empresas.

A inovação aberta apareceu no questionário de uma forma que os entrevistados não associassem as perguntas ao tema. Foram abordados no questionário alguns temas como as parcerias, a transferência de conhecimentos, propriedade intelectual e postura da empresa diante das inovações. Pode-se concluir que, em sua maioria, as empresas realizam algum desses requisitos da inovação aberta. Esta postura observada permite classificar a inovação aberta através de um grau de maturidade, onde as empresas estariam classificadas de acordo com a postura de inovação aberta adotada na empresa.

A Figura 28 traz como os critérios para a classificação em grau de maturidade da inovação aberta.

Grau de Maturidade	Crítérios para classificação
1	Empresas que possuem somente um dos requisitos da inovação aberta, por exemplo: Ferramenta de troca de conhecimento, ou uso da propriedade intelectual como ativo da empresa.
2	Empresa que possuam mais de um requisito como a ferramenta de troca de conhecimento e o uso da propriedade intelectual.
3	Empresa que realiza parcerias somente com um tipo de empresa, por exemplo: somente com a universidade ou com institutos de pesquisa, e que não fazem uso da propriedade intelectual da empresa como ativo.
4	Empresas que realizam parcerias com mais de uma empresa, mas que não façam uso da propriedade intelectual como ativo.
5	A empresa que realiza parcerias com empresas e com as universidades, incentiva e propicia a troca de conhecimento entre os funcionários e com os demais parceiros. Faz uso da propriedade intelectual ativo, inclusive com as pesquisas não aproveitadas dentro da empresa.

Figura 28 - Graus de maturidade da inovação aberta

Fonte: ELABORADA PELO AUTOR, 2009

A tabela traz os critérios de cada grau de maturidade. As empresas que possuem parceria com outras necessitam de uma ferramenta para a troca de

conhecimento, por isso as parceria são apresentas já no grau 3. Entre as empresas entrevistadas muitas apresentam parcerias, mas não realizam outros pontos importantes para a inovação aberta, como por exemplo, o uso da propriedade intelectual como ativo da empresa. Esta utilização da pesquisa e das tecnologias desenvolvidas é apontada por Chesbrough (2006), como sendo uma das formas de tirar proveito da implantação da inovação aberta.

O quadro abaixo traz a característica das empresas entrevistadas com base nos pré-requisitos para a inovação aberta. As empresas do mesmo setor serão diferenciadas por um número seqüencial.

	Ag. Design de Produto 1	Ag. Design de Produto 2	Alimentício 1	Alimentício 2	Automobilístico 1	Automobilístico 2	Cosmético/Farmacêutico 1	Cosmético/Farmacêutico 2	Cosmético/Farmacêutico 3	Eleto-Eletrônicos 1	Financeiro 1	Ind. Maquinário Pesado 1	Ind. Maquinário Pesado 2	Indústria Gráfica 1	Indústria Gráfica 2	Informática 1	Informática 2
Ferramentas de troca de conhecimento		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de propriedade intelectual como ativo	X	X		X		X	X		X	X		X			X	X	X
Parcerias	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Uso de pesquisador externo	X			X	X		X			X					X	X	X
Aproveitamento da pesquisas não usadas na empresa				X	X	X	X		X	X							

Figura 29 - Análise do questionário

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

A Figura 30 traz as empresas de acordo com o grau de maturidade na inovação aberta.

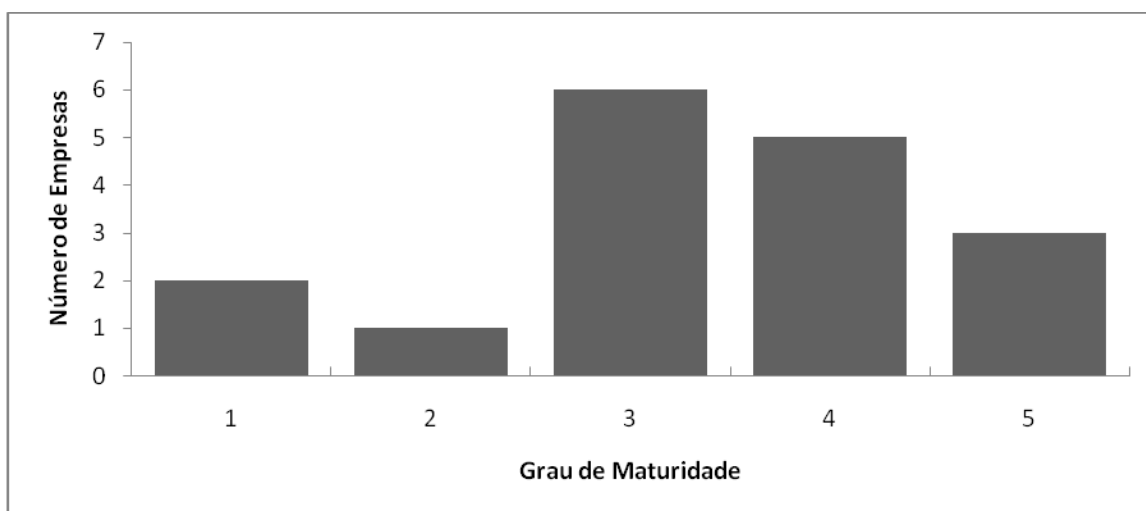


Figura 30 - Número de empresas por grau de maturidade

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

O que se pode observar através da análise dos questionários é que a maioria das empresas pertencentes ao mesmo setor acaba tendo um comportamento muito próximo nas atividades em relação à inovação aberta. Mas alguns casos apresentaram bastante diferença entre empresas do mesmo setor.

Na indústria gráfica tem-se uma divergência muito grande entre uma empresa e outra. Em uma das empresas praticamente a inovação aberta é vista como desnecessária para o processo de desenvolvimento da empresa e a criação de novos negócios e novas tecnologias não está entre os focos da empresa. Ao mesmo tempo outra empresa do mesmo setor possui um trabalho em cima da inovação muito grande, inclusive com uso da propriedade intelectual como ativo da empresa e troca de conhecimento entre funcionários e com participação de agentes externos. Essa diferença grande entre empresas do mesmo setor permite uma análise de que

a visão de algumas empresas por menores que sejam precisa ser diferente com relação à inovação.

Pode-se apontar através da análise do questionário que muitas empresas já fazem uso das parcerias para o desenvolvimento de novos produtos. Mas a parceria poderia ser melhor explorada e acaba ficando em uma simples troca de produto finalizado e não na troca de conhecimento para o desenvolvimento da inovação.

Com intuito de verificar os determinantes cruzados foi realizado um segundo questionário contendo perguntas que relacionavam a inovação ao planejamento estratégico. A Figura 31 traz o número de empresas que consideram importante o envolvimento de todos os funcionários no processo de inovação.

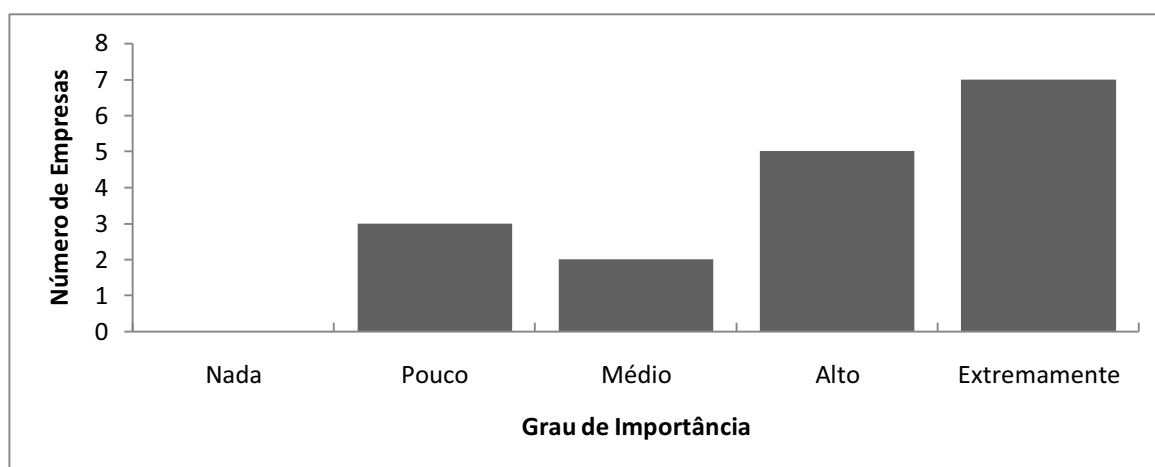


Figura 31 - Envolvimento dos funcionários no processo de inovação

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

A Figura 31 permite concluir que as empresas acreditam que é importante o envolvimento dos funcionários no processo de inovação. O envolvimento dos funcionários é conseguido através da estratégia da empresa.

Um ponto levantado no trabalho é o nível de tecnologia que a empresa possui para a implantação de um modelo de inovação aberta. Foram questionadas as

empresas quanto a relação existente entre o nível de tecnologia e planejamento estratégico. A Figura 32 mostra os resultados obtidos.

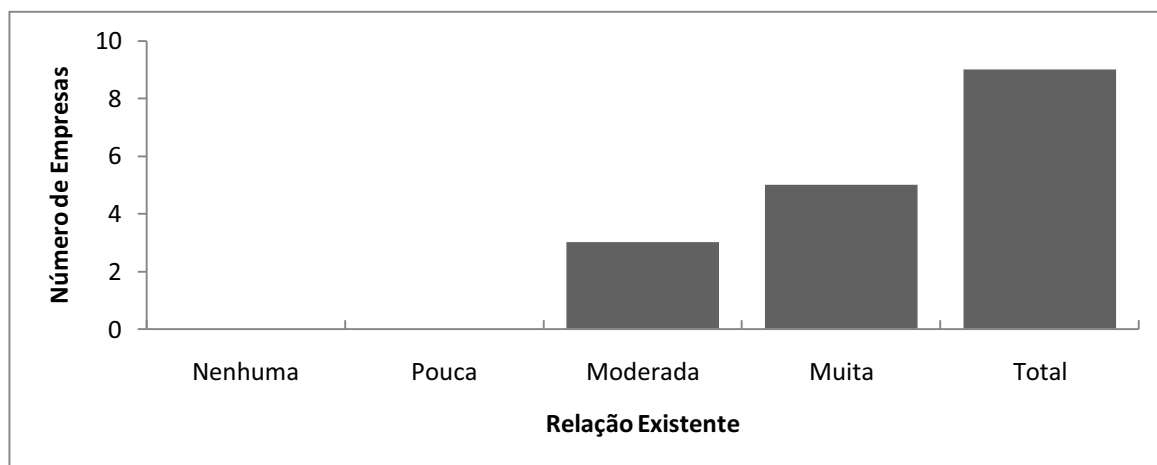


Figura 32 - Relação entre o nível de tecnologia e o planejamento estratégico

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

Com a análise da imagem, fica claro perceber que o nível de tecnologia está diretamente relacionado ao planejamento estratégico. Considerando que esse item é importante para a adoção de um modelo de inovação aberta. Existe uma profunda relação neste ponto.

A realização de parcerias é um ponto crucial na inovação aberta, a pesquisa quis identificar se as empresas acreditam que as parcerias estão relacionadas a estratégia da empresa também. Considerando que o planejamento estratégico visa atingir aos objetivos da empresa em um determinado espaço de tempo. Com isso as empresas foram questionadas, se as parcerias eram validas mesmo que não ajudassem a alcançar os objetivos. A Figura 33 traz a visão das empresas:

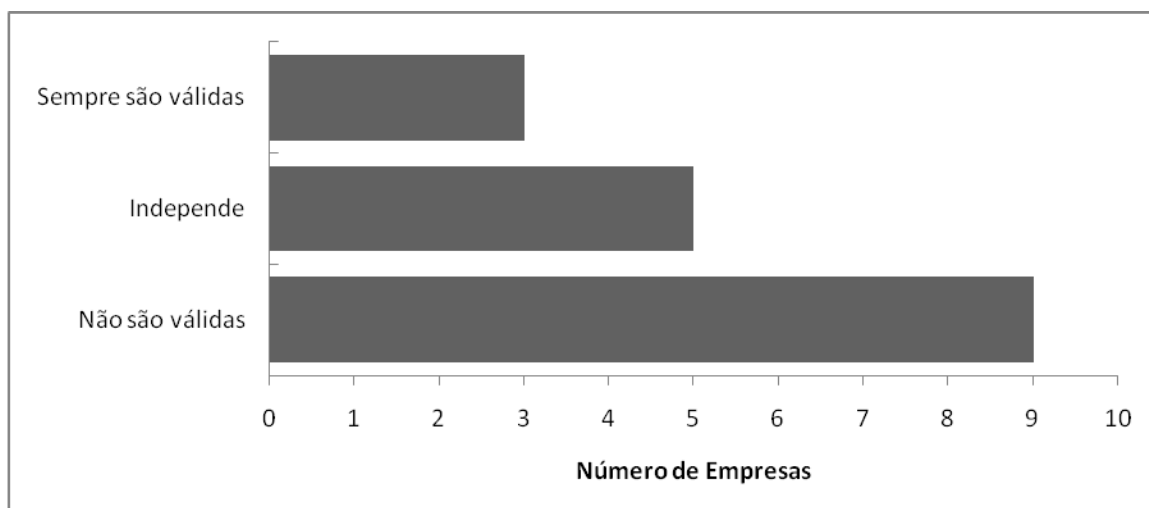


Figura 33 - Parcerias que não auxiliam a alcançar os objetivos

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

Observa-se então que as empresas não querem realizar parcerias sem que estas acrescentem na estratégia da empresa. As parcerias devem sempre acrescentar algo dentro dos planos da empresa, seja nos produtos ou na realização de patentes ou mesmo na abertura de um negócio novo. Mas sempre devem acrescentar dentro de um plano que a empresa espera realizar.

A inovação aberta e o planejamento estratégico apresentam diversos pontos de congruência. O questionário apresentado para as empresas abordou os principais itens e os que mais se sobressaem no relacionamento das duas áreas de conhecimento. Os questionários respondidos podem ser observados no anexo 1 da pesquisa.

6.2 Desenvolvimento da Ontologia

6.2.1 Determinar o domínio e escopo da ontologia

Visa definir o escopo e responder às questões de competência que subsidiaram o processo de desenvolvimento da ontologia e ajudaram a limitar o escopo do modelo.

a) Qual é o domínio que a ontologia cobrirá?

- *Inovação Aberta*
- *Planejamento Estratégico*

b) Para que finalidade está sendo usada a ontologia?

- *Mapeamento do processo de decisão para adoção de um modelo de inovação aberta.*
- *Representação do relacionamento a inovação aberta e o planejamento estratégico.*

c) Que respostas as informações da ontologia deve trazer?

- *Quais são os determinantes da inovação aberta e do planejamento estratégico?*
- *Qual o relacionamento entre a inovação aberta e o planejamento estratégico?*

- *Quais os modelos de inovação aberta mais adequados em situações diversas?*

d) Quem usará e manterá a ontologia?

- A ontologia assim como a pesquisa estará disponível na Biblioteca da PUCPR, para consulta e utilização por alunos, professores e empresas.

e) Perguntas de competência:

- *A ontologia possui informações suficientes para responder a esses tipos de perguntas?*
- *Por se tratar de um trabalho inicial a ontologia poderá não responder a todas as questões iniciais, mas servirá como objeto de estudo para futuras pesquisas.*
- *As respostas necessitam de um nível maior de detalhamento ou de uma representação de uma área específica do conhecimento?*
- *A ontologia já está trabalhando com uma área específica de conhecimento que é a inovação aberta, e precisa correlacionar esta ao planejamento estratégico. Como o objetivo é obter um modelo como resposta, quanto maior o grau de detalhe da resposta mais precisa poderá ser a análise.*

f) No domínio da Inovação Aberta, as seguintes perguntas de competência são necessárias:

- *Quais são os determinantes que caracterizam a inovação aberta?*
Apresentados na Figura 19.

- *Quais são as classes que definem a Inovação Aberta? A partir dos determinantes foram definidas as classes para Inovação Aberta, as principais são: Agentes Externos; Ferramentas; Recursos Humanos; Tipos de Inovação; Modelos de Inovação Aberta; Empresa.*

g) No domínio do Planejamento Estratégico, as seguintes perguntas de competência são necessárias:

- *Quais são os determinantes que caracterizam o Planejamento Estratégico? Apresentados na Figura 22.*
- *Quais são as classes que definem o Planejamento Estratégico? As classes foram definidas a partir dos determinantes do Planejamento Estratégico e são: Ambiente Externo; Conhecimento; Controle; Infra-Estrutura; Integração; Investimento; Motivação; Tecnologia.*

6.2.2 Consideração de reutilização de ontologias existentes

Algumas das ontologias analisadas estão localizadas nas bibliotecas de ontologias, como: Ontolingua (<http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua/>) e a biblioteca de ontologia de DAML (<http://www.daml.org/ontologies/>). Existem ontologias comerciais que estão disponíveis em: UNSPSC (www.unspsc.org), RosettaNet (www.rosettanet.org), e DMOZ (www.dmoz.org).

Foram realizadas pesquisas em todas as bibliotecas citadas e não foi encontrada uma ontologia que pudesse ser reutilizada, devido ao fato das outras

ontologias se referirem a domínios de conhecimento diversos com os trabalhados na pesquisa.

6.2.3 Enumeração dos Termos Importantes

Os termos a serem usados na Ontologia estão presentes nas duas áreas de conhecimento. Alguns deles foram extraídos dos determinantes que podem caracterizar uma classe, um atributo ou relações. A Figura 34 apresenta os termos importantes para a ontologia:

Acompanhamento	Criar	Implantar	Organização	Redes
Alinhar	Custo	Informação	Organizar	Redução
Ambiente	Decisão	Inovação	Parcerias	Relatar
Análise	Estratégia	Inovação Aberta	Planejar	Talentos
Cliente	Execução	Inovar	Processo	Tecnologia
Componentes	Fornecedores	Instalações	Produtos	Tecnológico
Comunicação	Futuro	Integração	Produzir	Trabalho
Conceitos	Gerenciar	Interação	Projetos	Troca
Conhecimento	Gestão	Liderança	Qualidade	Uso
Controle	Grandeza	Motivação	Rapidez	Utilização
Cooperação	Humanos	Necessária	Realizar	Valor
Criação	Impacto	Objetivos	Recursos	Velocidade

Figura 34 - Termos importantes para a ontologia.

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

6.3 Formalização da Ontologia

Este capítulo aborda a fase da elaboração e formalização da ontologia. Para isso foi necessário a identificação das classes, atributos e relações entre as áreas de conhecimento e posteriormente a isso a construção da ontologia com utilização do software Protegé 3.4.

6.3.1 A ontologia

A estrutura geral da ontologia gerada via software é muito ampla para ser apresentada em uma única imagem. Portanto, na sequência, serão apresentados os inter-relacionamentos dos componentes da ontologia, considerando as ETapas da estratégia de pesquisa. As Figuras 35 e 36 trazem os mapas de visualização da inovação aberta e do planejamento estratégico respectivamente. Ao término do capítulo algumas considerações foram feitas após a análise da ontologia.

6.3.2 Construção dos Componentes da Ontologia

A construção dos componentes foi possível por meio da identificação dos determinantes da Inovação Aberta e do Planejamento Estratégico. O cruzamento

dos determinantes também foi um processo crucial para o entendimento das relações entre as duas áreas de conhecimento abordadas na ontologia.

6.3.3 Definição das classes e o relacionamento das classes

A ontologia possui duas classes principais que são as duas áreas de conhecimento tratadas na pesquisa, a classe da Inovação Aberta e a classe do Planejamento Estratégico.

As classes apresentadas na estrutura da Figura 33 foram identificadas como fatores e componentes determinantes na adoção de um modelo de inovação aberta, tendo como principal bibliografia Chesbrough (2003) e sendo confirmado em outros autores como Tapscot (2007), Nonaka e Takeuchi (1997) e Tidd *et al.* (2005). A Figura 35 apresenta uma visão da ontologia somente com a Classe Inovação Aberta e as suas subclasses.

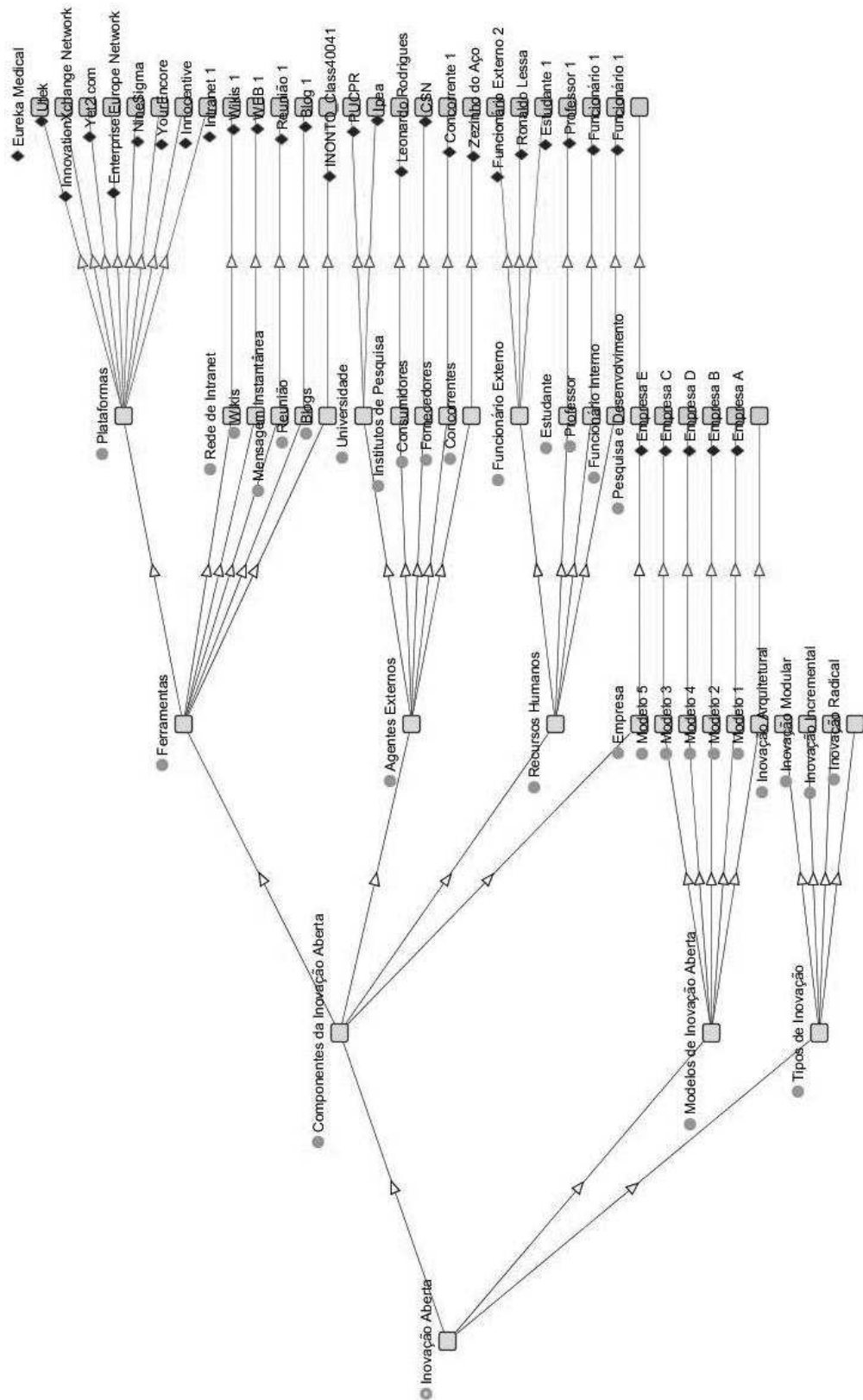


Figura 35 - Visão da Inovação Aberta na ontologia

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

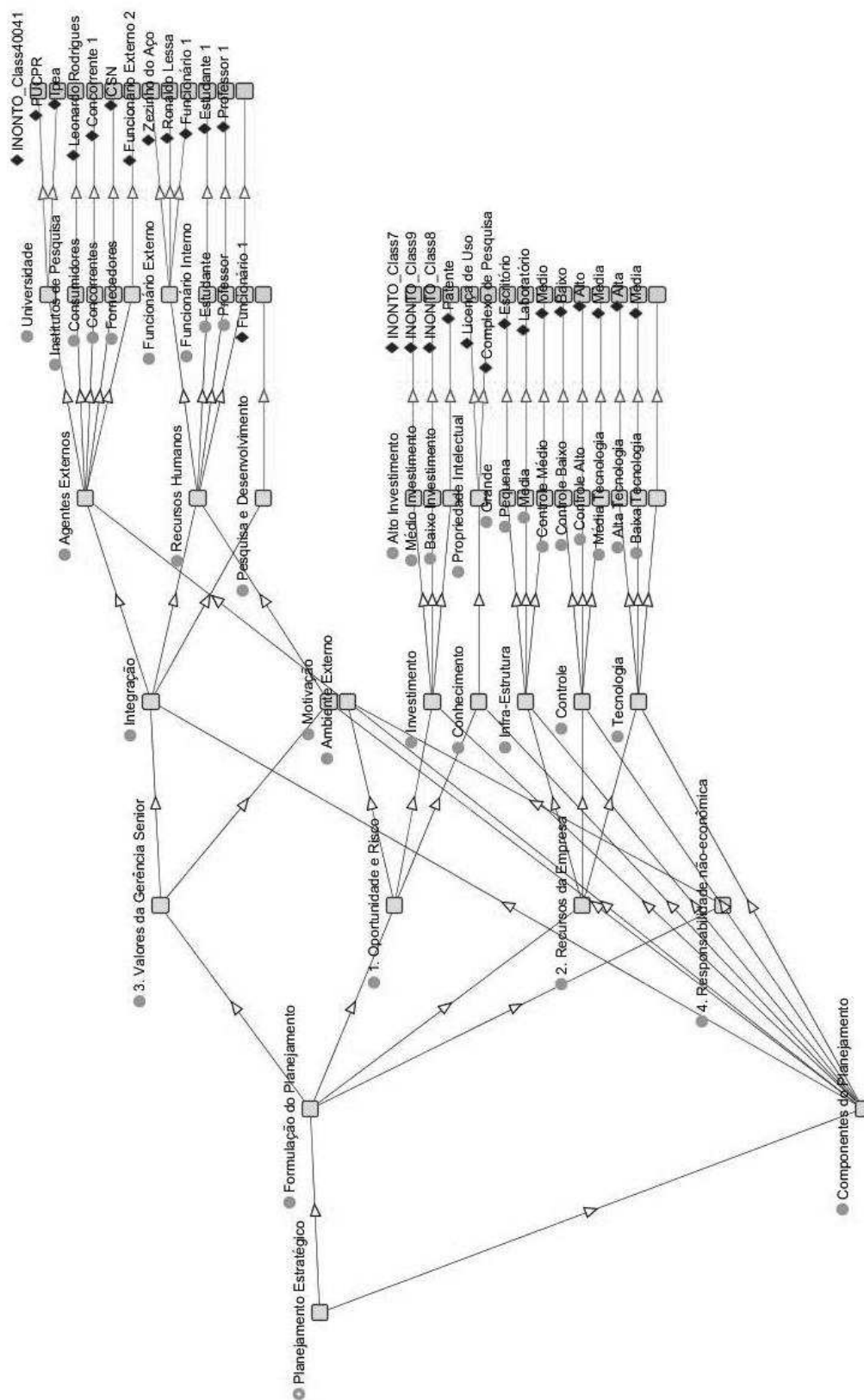


Figura 36 - Visão do Planejamento Estratégico na ontologia

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2009

As classes apresentadas na estrutura da Figura 36 foram identificadas como fatores determinantes para o desenvolvimento de um planejamento estratégico, tendo como bibliografias Mintzberg (2003), Hrebiniak (2006), Porter (1989) entre outros. A Figura 36 apresenta uma visão da ontologia da classe do planejamento estratégico e as suas subclasses.

6.3.4 Construção dos Relacionamentos

Os relacionamentos entre as classes é o que torna a ontologia uma ferramenta adequada para a escolha de modelos, no caso desta pesquisa, modelos de inovação aberta.

As relações entre as classes podem acontecer de formas diferenciadas:

- Herança: a subclasse herda da classe superior os atributos e propriedade definidos para a anterior.
- Relacionamentos Simples: são relações entre as subclasses pertencentes a uma mesma classe, ou seja, ao mesmo domínio de conhecimento.
- Relacionamentos compostos: são os relacionamentos entre as classes das suas áreas de conhecimento e também entre as suas subclasses

Algumas das principais relações entre as classes serão descritas abaixo:

A classe agente externos, que pertence a classe Componentes, do domínio de conhecimento Inovação Aberta possui algumas características colocando como possível parceria da classe empresa. Com isso as subclasses dentro dela que são:

universidades, clientes, concorrentes, Fornecedores e Institutos de Inovação; herdam a característica de poderem parceiros da empresa.

A classe Ferramenta possui como atributo a necessidade de um gestor, ou seja, precisa ser atribuído alguém para gerenciamento da ferramenta e do processo de troca de conhecimento realizado por meio desta. Esse gestor encontra-se dentro da classe de Recurso Humano. Esse relacionamento é classificado como simples, pois estão dentro do mesmo domínio de conhecimento.

A mesma classe Ferramenta possui dentro dela algumas subclasses que possuem características bem diferentes umas das outras, o nível de tecnologia empregado em cada uma delas. O nível de tecnologia está presente dentro do domínio de conhecimento do planejamento estratégico, pois parte do planejamento estratégico o nível de tecnologia que será adotado dentro da empresa. Esse relacionamento é composto, pois relaciona os dois domínios de conhecimento.

6.3.5 Os modelos de Inovação Aberta

Dentro da classe de inovação aberta, existe uma subclasse nomeada Modelos de Inovação de Aberta, esta classe está subdividida em outras subclasses: Nível 1; Nível 2; Nível 3; Nível 4; Nível 5. Abaixo serão descritos os critérios para a classificação dos modelos e as relações necessárias para cada um dos modelos.

Nível 1: é um modelo de inovação aberta que apresenta um baixo número de parcerias por parte da empresa e também um baixo nível de tecnologia utilizado nas ferramentas. Esse nível estaria associado, por exemplo, as ferramentas de rede e

reunião. Essas duas ferramentas hoje são básicas em qualquer empresa e servem como base para a troca de conhecimento dentro da empresa e com empresa parceiras. Nesse modelo de inovação nós teríamos no máximo duas parcerias, sendo elas com fornecedores ou universidades. O nível de tecnologia envolvido no processo é baixo. A empresa não deve estar posicionada em um ambiente externo muito competitivo. A integração dentro da empresa deve existir para que seja possível a adoção de um modelo de inovação aberta assim como a motivação. Os controles do processo não muito avançados na troca de conhecimento, tendo em vista que as ferramentas utilizadas não permitiriam um maior controle. A empresa deve possuir um conhecimento que possa ser trocado com os parceiros.

Nível 2: é o modelo de inovação onde estão as empresas que possuem um grau de tecnologia das ferramentas entre médio e alto, porém possui um baixo número de parcerias. Sendo detentora de tecnologia em suas ferramentas, a empresa tem um potencial a ser explorado nas suas parcerias. Aqui as empresas possuem em média de 2 a 3 parcerias, sendo que a maioria delas com os próprios fornecedores, universidade e institutos de pesquisa. As empresas fazem uso de no mínimo três ferramentas. Esse modelo é indicado para as empresas precisam iniciar com um investimento alto em tecnologia devido ao mercado de atuação, com isso conseguem aos poucos irem realizando algumas parcerias até o momento que sentirem confiança para partir para parcerias maiores e com ferramentas que envolvam parceiros como concorrentes e clientes.

Nível 3: O modelo de inovação aberta de nível 3 apresenta um nível de tecnologia médio e alto com um volume maior de parcerias do que apresentado no nível 2. As empresas são classificadas nesse modelo quando desejam ter em média 3 a 4 ferramentas sendo elas principalmente com funcionamento na rede interna da

empresa e com a disponibilidade para os parceiros. As parcerias podem ser universidades, fornecedores e institutos de pesquisa. O gerenciamento do conhecimento trocado é realizado pelas ferramentas que já possuem tecnologia suficiente para o armazenamento dos dados de troca de conhecimento. O nível de investimento nesse modelo é mais elevado que nos anteriores, porém a troca de conhecimento é mais intensa. O perfil da empresa classificada no nível 3 deve ser de uma empresa inovadora com investimento limitado na realização de parcerias e na implantação e adoção de tecnologias de gestão do conhecimento mais avançadas.

Nível 4: Nesse modelo de inovação aberta o nível de parceria a quantidade de conhecimento trocada já é mais intensa. Com isso também é necessário ferramentas capazes de suportar o volume de conhecimento trocado e um número maior de participantes. Deve existir nesse nível um aproveitamento do conhecimento descartado nos produtos finais, uma vez que as ferramentas irão realizar a documentação e armazenamento deste conhecimento. As parcerias já devem iniciar a inclusão de empresas concorrentes no desenvolvimento de um projeto maior. As empresas presentes nesse nível devem estar estabelecidas no mercado a pelo menos cinco anos, pois o investimento em tecnologia pode ser pesado para uma indústria recém chegada no mercado. Além de que um dos pontos cruciais para a formação de parcerias é a confiança, e esta é conquistada ao longo do tempo.

Nível 5: Este é o modelo pleno de inovação aberta, é quando a empresa possui tecnologia suficiente para adotar qualquer uma ou todas as ferramentas previstas e até mesmo criando uma plataforma própria para a troca de conhecimento. As parcerias são ilimitadas e a abertura da empresa em compartilhar o conhecimento também é grande. A realização de parcerias com os concorrentes e

com clientes por meio da *WEB* e de outros meios de comunicação. Projetos de pesquisa espalhados pelo mundo em diversas universidades e muitas vezes o mesmo projeto de pesquisa havendo entre as universidades a troca do conhecimento. Para se enquadrar nesse modelo a empresa deve prever uma alta tecnologia, uma integração muito grande entre os funcionários, deve possuir objetivos de curto e longo prazo que irão nortear as pesquisas realizadas.

7. CONCLUSÕES

Este capítulo apresenta as conclusões da pesquisa, e está organizado dessa forma: 7.1 Resposta aos Objetivos Propostos e questões formuladas pelo trabalho; 7.2 Apontamento das Contribuições da Pesquisa; 7.3 Análise dos Resultados; e 7.4 Sugestão para Pesquisas Futuras.

7.1 Resposta aos Objetivos Propostos e Questões Formuladas pelo Trabalho

A questão chave da pesquisa ***“Quais os processos decisórios a serem considerados no planejamento estratégico de uma empresa para a implantação de um modelo de inovação aberta?”*** é respondida por meio da construção da ontologia propriamente dita, com ênfase no inter-relacionamento das duas áreas de conhecimento consideradas: Inovação Aberta e Planejamento Estratégico. Os processos são representados na ontologia na forma de classes, atributos e instâncias.

Quanto às questões específicas.

- a) O que é a inovação aberta e quais são seus determinantes (organizacionais, funcionais e tecnológicos)? O capítulo 3, em particular o resumo oferecido na Figura 19, aporta a devida resposta. Ressalta-se a utilização das bibliografias de Chesbrough (2003) e Tapscot (2007), para conceituar a inovação aberta e dar embasamento para identificar os

determinantes. No capítulo 6 os determinantes materializam-se em um grupo de classes abaixo da classe superior denominada *Inovação Aberta*. Consulte Figura 35.

- b) Quais as práticas de inovação aberta mais comuns? As práticas de inovação aberta foram principalmente apresentadas nas seções *cenário da inovação* e *plataformas mundiais*, também explorados no capítulo 3, dando uma base para a determinação dos modelos de inovação aberta. A definição mais precisa e operacional destas práticas são modeladas por classes específicas a classe superior *Inovação Aberta*, capítulo 6, Figura 35.
- c) Quais os determinantes de um planejamento estratégico que interferem na decisão sobre a inovação aberta? Esses determinantes foram identificados no Capítulo 4, resumidos na Figura 22. Estes determinantes constituem a base da modelagem da classe superior denominada *Planejamento Estratégico*, mostrada na Figura 36.
- d) Qual a relação e os processos decisórios entre os modelos de inovação aberta e os determinantes do planejamento estratégico? Essa relação foi identificada inicialmente no Capítulo 4 e resumida pela Figura 23. Na ontologia estas relações estão representadas por atributos existentes entre as principais classes. Veja Figura 36.

7.2 Apontamento das Contribuições da Pesquisa

As contribuições propostas pela pesquisa foram alcançadas conforme descrito abaixo:

- a) Foi realizado um levantamento dos conceitos e aplicações da Inovação Aberta, assim como a análise do cenário brasileira da inovação, dessa forma pôde ser estabelecida a relação entre as práticas nacionais que se aproximam dos modelos de inovação propostos.
- b) A maior contribuição da pesquisa é a ontologia que pode ser utilizada por estudantes, pesquisadores e professores como base para novas pesquisas e também para consulta de empresas que tenham interesse em implantar a Inovação Aberta. A ontologia foi desenvolvida usando o software Protege 3.2, sendo este um software livre⁴, o que facilita a reutilização.
- c) A estratégia de pesquisa e a utilização da Engenharia Ontológica para a representação do conhecimento também são contribuições do trabalho, podendo ser usada como modelo para futuras pesquisas que venham a ser desenvolvidas com foco na representação de áreas de conhecimento.

⁴ O termo Software Livre se refere à liberdade que o usuário tem de executar, distribuir, modificar e repassar as alterações sem para isso tenha que pedir permissão ao autor do programa.

7.3 Análise dos Resultados

O objetivo primeiro da pesquisa era construir uma representação do relacionamento entre o processo decisório do planejamento estratégico dentro da adoção de um modelo de Inovação Aberta. Com a ontologia finalizada podem ser realizadas algumas conclusões, principalmente com relação no entrelaçamento entre as áreas de conhecimento da inovação aberta e do Planejamento Estratégico.

O que se observa é que para a adoção de um modelo de Inovação Aberta é imprescindível que o planejamento estratégico seja pensando de forma diferente, permitindo uma maior abertura da empresa para parcerias. O modelo da Inovação Aberta a ser adotado é importante no momento de definir o nível tecnológico que a empresa irá adotar nas comunicações, e esse ponto é trabalhado dentro do planejamento estratégico.

Os investimentos a serem feitos pela empresa, assim como os seus custos, são levantados quando feito o planejamento estratégico da empresa. A Inovação Aberta tem um grande impacto nas duas pontas, tanto no investimento, pois pode ser menor com a adoção da inovação aberta e também com os custos que podem ser reduzidos. Com relação à redução dos custos, pode-se salientar a redução de infra-estrutura necessária em um modelo de inovação aberta, sendo a infra-estrutura também um ponto a ser estudado dentro do planejamento estratégico da empresa. Essas conclusões também podem se observadas na revisão bibliográfica e no cruzamento dos determinantes.

O tamanho da empresa e a área de atuação influenciam diretamente na aplicação da ontologia, pois o nível de tecnologia a ser empregado e o grau de

parcerias a serem feitas são diferentes. Essas características definem também o volume de investimento de cada empresa. Uma empresa de grande porte pode realizar uma parceria, com uma empresa concorrente para o desenvolvimento de uma tecnologia e tentar a diferenciação dos seus produtos em outros atributos. Já uma empresa de pequeno porte tende a buscar a parceria com universidades e fornecedores.

A ontologia proposta pode ser utilizada bilateralmente. Ela pode ser usada para ser definido um modelo a partir da realização de um planejamento estratégico previamente estabelecido ou então uma ferramenta de suporte na realização de um planejamento estratégico de uma empresa que tenha interesse em adota a inovação aberta.

A ferramenta escolhida para a construção da ontologia foi o software Protegé (versão 3.4), essa ferramenta mostrou ser adequada para a construção de ontologias, apesar de algumas dificuldades encontradas no desenvolvimento também pelo pouco material disponível para auxílio na construção. Uma das principais dificuldades encontradas no manuseio do software foi no inter-relacionamento das classes, esse processo se mostrou bastante complicado, pois decorria de um tempo grande para a relação e quando era apontada alguma inconsistência tinha que ser revisto todo o relacionamento. Quando a usabilidade do software ela é bem intuitivo, porém faltam materiais que auxiliem no processo de construção da ontologia. O *plugin* utilizado para a representação gráfica da ontologia foi o *Jambalaya*, que apresentou alguns problemas, pois a representação fica de difícil visualização.

7.4 Sugestões para Pesquisas Futuras

Com a elaboração da pesquisa e da ontologia, alguns próximos estudos podem ser sugeridos:

- a) Aprofundar o estudo do relacionamento entre o planejamento estratégico e a inovação aberta com um foco maior no planejamento estratégico.
- b) Com base na ontologia construir um sistema para gerenciamento da integração entre o planejamento estratégico e inovação aberta.
- c) Realizar um estudo mais abrangente incluindo a esta ontologia outras áreas de conhecimento correlatas a este processo, por exemplo, o gerenciamento de projetos, análise de custos e aspectos financeiros da empresa. Tendo assim uma visão da parte administrativa do processo.

Outra análise que poderia ser abordada foi apontada por Chesbrough (2009), quando questiona a compatibilidade do planejamento estratégico tradicional com a inovação aberta e comenta que para as empresas terão de desenvolver uma estratégia aberta. Esta, segundo Chesbrough (2009), facilitaria a entrada da inovação aberta nas empresas.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABERNATHY, W. J. **The productivity dilemma: Roadblock to innovation in the automobile industry**. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1978.

ACKOFF, R. L. **Creating the corporate future**. New York: John Wiley, 1981.

ALMEIDA, M. B.; BAX, M. P. **Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção**. Ciência da Informação, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, 2003.

ANDERSEN, B. **What is an ontology?** Disponível em: <www.ontologyworks.com>. Acesso em: 17 de set. de 2008.

ANDREWS, K. R. **The Concept of Corporate Strategy**. 1980.

ANSOFF, I. **Estratégia empresarial**. 2. ed. São Paulo: McGraw-hill, 1977.

BEPPLER, L. N. **A afinal, o que é estratégia?** Disponível em: <www.estategiaempresarial.com.br>. Acesso em: 17 de set. de 2008.

BOSTON CONSULTING GROUP. **Innovation Survey Report**. Disponível em: <http://www.bcg.com/publications/files/2006_Innovation_Survey_report.pdf> Acesso em: 20 nov. 2007.

BRAY, T.; PAOLI, J.; SPERBERG-MCQUEEN, C. **Extensible Markup Language (XML)**. The world wide web journal, v. 2, n.4, p. 32-35, 1997. Disponível em: <http://www.epress.com/w3jbio/vol2.html> Acesso em: 17 set. de 2008.

BREITMAN, K., LEITE, J. **Ontologias: como e por que criá-las**. In Congresso da sociedade brasileira de computação, 23., Salvador, 2004: Anais do XXIV Congresso da sociedade brasileira de computação. Salvador: SBC, 2004. p.236-255.

BURRELL, G.; MORGAN, G. **Sociological paradigms and organizational analysis**. London: Heinemann Books, 1979.

CAMAGNI, R. **Innovation Networks: Spatial Perspectives**. Belhaven Press, Bristol, 1991.

CASTELLS, M. **A Revolução da Tecnologia da Informação**. In: A Sociedade em Rede. São Paulo: Paz e Terra, 2007, v.1, p.67-113.

CHANDRASEKARAN, J. R.; JOSEPHSON, V. R.; BENJAMINS, M. **What are Ontologies, and Why do We Need Them?** IEEE Intelligent systems, v. 14, n. 1, p.20-26, Jan./Feb. 1999.

CHESBROUGH, H. **The era of open innovation**. MIT Sloan Management Review, vol. 44, 35–41, 2003.

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Harvard Business School Press, 2003.

CHESBROUGH, H. W.; APPELYARD, M. M. **Open Innovation and Strategy**. California Management Review, vol. 50, n. 1, 57-76, 2007.

CHESBROUGH, H. W.; SCHWARTZ, K. **Innovating Business Models with co-development partnerships**. Research Technology Management, vol. 50, n.1, 55-59, 2007.

CHRISTENSEN, C. **The Innovator's Dilemma**. Collins, 2003

CHRISTENSEN, C.; ANTHONY, S.; BERSTELL, G.; NITTERHOUSE, D. **O que você vê quando olha?** HSM Management, São Paulo, v. 6, n. 65, p. 70-78, nov./dez, 2007.

COOMBS, R.; SAVIOTTI, P.; WALSH, V. **Economics and Technological Change**, USA, Edited by Rowman & Littlefield, 1987.

CORCHO, O.; GÓMEZ, P. A. **Evaluating knowledge representation and reasoning capabilities of ontology specification languages**, 14th European conference on artificial intelligence (ECAI'00) – Workshop on Application of Ontology and Problem Solving Methods: Berlin, Germany, 2000.

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.

DRUCKER, P. **Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1985.

FALBO, R. **Integração do conhecimento em um ambiente de desenvolvimento de software**. 1999. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1998.

FARQUHAR, A.; FIKES, R.; RICE, J. **The ontolingua server: a tool for collaborative ontology construction**. Duluth: Academic Press, 1997.

FENSEL, D. et al. **Thesemantic web and its languages**. IEEE Intelligent systems. v. 15, n. 6, p.221-251, Nov./Dec. 2000.

FINEP. Manual de Oslo: **Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0011/11696.pdf> Acesso em: 20 nov. 2007.

FREEMAN, C. (1991). **Networks of innovators: a synthesis of research issues**. Research Policy, Vol. 20, p.499-514.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

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

GLOOR, P. **Swarm Creativity – Competitive Advantage through Collaborative Innovation Networks**. Oxford University Press, New York, January 2006.

GOETZ, B. E. **Management planning and control, a managerial approach to industrial accounting**. 1949.

GÓMEZ-PÉREZ, A. **Ontological engineering with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semanthic web**. Springer, 2004.

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

GUARINO, N.; GIARETTA, P. **Ontologies and knowledge bases – towards a terminological clarification.** 1995.

GUARINO, N. **Formal ontology and information systems.** In: FOIS, 1998, Trento, Italia. Proceedings, 6-8 jun. 1998.

GWYNNE, P. **Open Innovation's Promise and Perils.** Research Technology Management, vol. 50, n. 6, 8-9, 2007.

HREBINIAK, L. G. **Making Strategy Work: Leading Effective Execution and Change.** Wharton School Publishing, 2005

HENDERSON, R.M.; CLARK, K. **Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product technologies and the Failure of Established Firms.** Administrative Science Quarterly, 35, 1990.

HISLOP, D., NEWELL, S., SCARBROUGH, H., SWAN, J. **Innovation and networks: linking diffusion and implementation.** International Journal of Innovation Management, 1(4), 427-448, 1997.

HORN, P. M. **The changing Nature of Innovation.** Research Technology Management, vol. 48, n. 6, 28-31, 2005.

HREBINIAK, L. G. **Fazendo a estratégia funcionar: o caminho para uma estratégia bem sucedida.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) 2003.** Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2003/pintec2003.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2007.

IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) 2005.** Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2007.

JASPER, R.; USCHOLD, M. **A framework for understanding and classifying ontology applications.** In: IJCAI-99 Ontology workshop. Sweden: Stockholm, 1999.

Disponível em:

<www.cs.man.ac.uk/~horrocks/Teaching/cs646/Papers/uschold99.pdf>

Acesso em: 30 set. 2008.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: EPU, 1980.

KIRSCHBAUM, R. **Open Innovation in Practice**. Research Technology Management, vol. 48, n. 4, 24-28, 2005.

KOONTZ, H.; O'DONNELL, WEIHRICH, H. **Essentials of Management**. 1982.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia de trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

LOASBY, B. J. **Choice, Complexity and Ignorance: An Enquiry into Economic Theory and the Practice of Decision-Making**. 1976

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B.; **O Processo da Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

MOREIRA, B.; SANTOS, E.; PEREIRA, G.; MAMÃO, G. **Onde está a Inovação no Brasil?** Belo Horizonte: Instituto de Inovação, 2007. Disponível em: <http://www.institutoinovacao.com.br/downloads/Onde_esta_a_inovacao_no_Brasil-2007.pdf> Acesso em 20 nov. de 2007.

NOBREGA, C. **Porque o Brasil é ruim em inovação?** Revista Época Negócios, São Paulo, ed. 8, out. 2007. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Epocanegocios/0,,EDG79418-8374-8,00.html>> Acesso em: 21 nov. de 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**. Rio de Janeiro: Editora Campus, p.1-103, 1997.

NOY, N. F.; McGUINNESS, D. L. **Ontology development 101: a guide to creating your first ontology**. Stanford University, CA. 2001.

OLIVEIRA, J. F. C. **Gestão da inovação**. ed. 1. Lisboa, Portugal, Editora Principia, 1999.

OMPI; **Organização Mundial de Propriedade Intelectual**. Disponível em: <<http://www.wipo.int/about-ip/en/>>, Acesso em: 30 de Março de 2009

OZBEKHAN, H. **Technology and man's future**. 1966.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **The Core Competence of the Corporation**. Harvard Business Review, 1990

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

ROTHWELL, R.; **Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s**. R&D Management, v.22, n.30, p.221-260, 1992.

RUSSEL, S. NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A modern approach**. Prentice-Hall. 1995.

SAKKAB, N. **“Connect & Develop Complements Research & Develop at P&G”** Research Technology Management 45, 38-45, 2002.

SCHMOOKLER, J. **Invention and Economic Growth**. Harvard University Press, Cambridge, 1966.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, J. A. **The historical approach to the analysis of business cycles**. 1949.

SEGALLA, A.; MARTINS, I. **O planeta é o seu laboratório**. Revista Época Negócios, São Paulo, ed. 5, jul. 2007. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Epocanegocios/0,,EDG77943-8374-5,00.html>> Acesso em: 21 nov. de 2007.

STARR, M. K. **Managing Production and Operations**. 1989.

STEEN, J. T.; HANSON, D. J.; LIESCH, P. W. **Collaborative Research and Development: New Insights from Cyclic Models of the Innovation Process**. International Journal of Innovation Management, 2 (1) 107-121, 1998.

STEFFEN, S. **Knowledge Processes and Ontologies**, IEEE jan/feb 2001.

SVEIBY, K. (1999). **What is Knowledge Management**. Disponível em: <<http://www.sveiby.com/Portals/0/articles/KnowledgeManagement.html>> Acesso em: 23nov. 2007.

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D. **Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar seu negócio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

THOMPSON, A. A.; STRICKLAND A. J. **Strategic Management: Concepts and Cases**. 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change**. Ed. 3, John Wiley & Sons, LTD, 2005.

TUOMI, I. **Networks of Innovation: Change and Meaning in the Age of the Internet**. Oxford University Press, 2002.

UTTERBACK, J. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

VON HIPPEL, E. **The Sources of Innovation**. New York: Oxford University Press, 1988.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Alimentício

Função na empresa: Gerente de Novos Produtos

Tempo na empresa: 5 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

A empresa possui parceria com institutos de pesquisa e com fornecedores para trazer produtos novos ao mercado.

Quais parcerias a empresa possui?

☐

Universidade

☒

Instituto de Pesquisa

☒

Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

O comércio de patente no ramo alimentício não é tão intenso, mas a empresa realiza troca de pesquisa para lançar ou aperfeiçoar um produto.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Além das parcerias realizadas pela empresa, não são usados pesquisadores externos.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A empresa possui um centro de desenvolvimento de produtos, no qual são feitos todos os processos da empresa.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa dentro de seu site possui um fórum onde os clientes podem fazer sugestões sobre novos produtos.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Conforme dito anteriormente a empresa não realiza comércio de patentes, pois o ramo não compartilha dessa prática.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Acredito que a inovação dentro da empresa estaria com um grau de importância 8. Ela precisa estar sempre balanceada com outros pontos críticos como qualidade.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa possui uma concorrência forte, com isso não adianta estar a frente deve-se ter sempre o melhor produto.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Alimentício

Função na empresa: Gerente de Produção

Tempo na empresa: 12 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Sim, temos parceria com as principais universidades brasileiras e com institutos de pesquisa. As parcerias são usadas para o desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias. A empresa possui também um programa de financiamento para funcionários realizarem o curso de engenharia de alimentos.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☒ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

O comércio de patente no ramo alimentício não é tão intenso, mas a empresa realiza troca de pesquisa para lançar ou aperfeiçoar um produto.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Os pesquisadores externos contribuem com a empresa através das parcerias.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Dentro da estrutura da empresa existe um local específico para a criação de novos produtos e pesquisas, mas a empresa também financia espaços dentro das universidades para a realização de pesquisas.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa possui um Blog, onde os colaboradores podem ir adicionando as pesquisas que estão em desenvolvimento, com isso podem receber auxílio de outros colaboradores mesmo que em outras regiões.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A empresa realiza o comércio de pesquisas que não renderam a empresa um resultado esperado. Com isso a empresa visa aproveitar ao máximo a sua equipe de pesquisadores e parceiros.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A empresa classifica a inovação e a pesquisa como sendo primordial para o crescimento da empresa. Na escala ela seria de importância 10 para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa tem o objetivo de proporcionar ao cliente sempre o melhor produto.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Automobilístico

Função na empresa: Pesquisador

Tempo na empresa: 2 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Os gastos para inovação no setor são elevados, sendo que maioria das inovações são realizadas no exterior e são adaptadas para a realidade brasileira. A empresa promove concurso entre universitários icentivando-os a criar novos automóveis. Nos últimos anos o destaque era a preocupação com meio ambiente.

Quais parcerias a empresa possui?



Universidade



Instituto de Pesquisa



Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

As pesquisas que não são aproveitadas dentro da empresa são arquivadas. A empresa costuma adquirir a patente de produtos que seja de interesse para incorporar em algum veículo. A venda de patentes e pesquisa existe somente entre empresas de um mesmo grupo.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Quando falamos de um carro, nós temos muitos componentes envolvidos. A empresa possui a contribuição de pesquisadores externos através dos seus fornecedores.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A empresa possui um parque industrial onde são montados os veículos. Como dito antes, os laboratórios de pesquisa estão concentrados no exterior. Aqui são feitas mais pesquisas de tendência e busca por alternativas tecnológicas, que serão testadas fora.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa possui um sistema onde são armazenadas as pesquisas em desenvolvimento, nas quais os pesquisadores podem realizar comentários e sugestões. As pesquisas que não são aproveitadas pela empresa são arquivadas em outro sistema, este não fica disponível em tempo real.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A propriedade intelectual é um bem da empresa e não consideramos ela como um ativo. Compramos muitas patentes para serem usadas em nosso produto, mas não é de costume licenciarmos produtos para outras empresas fazerem uso.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A inovação é um item crucial para o setor mas não considero que seja o mais importante e acredito que a qualidade seja um item mais importante. Eu classificaria a inovação como sendo 7 em uma escala de importância.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Estar a frente das outras empresas permite uma competitividade melhor. As novas tecnologias são aperfeiçoadas com o tempo acredito que isso é um movimento natural do mercado.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Automobilístico

Função na empresa: Chefe de Produção

Tempo na empresa: 20 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

As parcerias para a empresa automobilística são de extrema importância. Principalmente as parcerias com os fornecedores pois eles são responsáveis por 70% das peças do carro. A inovação muitas vezes parte deles.

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☒ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

A troca de pesquisa é realizada com os fornecedores, com o objetivo de melhorar o produto final. As pesquisas realizadas internamente, as vezes são aproveitadas por outras empresas do grupo.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

A empresa não utiliza pesquisadores externos, a não ser os fornecedores.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

O centro de desenvolvimento de novos produtos é localizado na sede da empresa fora do Brasil. Aqui nós possuímos um centro de desenvolvimento que é responsável pela adaptação dos novos produtos/tecnologia gerados no exterior.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Sendo uma empresa mundial nós temos ferramentas de comunicação que possibilitam a troca de conhecimento e informações entre os pesquisadores de todo o mundo. O centro de desenvolvimento local, é responsável pela adaptação dos produtos, mas caso desenvolva algo novo e melhor pode ser reportado a sede da empresa.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

São poucas as pesquisas desenvolvidas dentro da empresa que não são aproveitadas pelo grupo. Porém quando alguma realmente não consegue ser útil. Busca-se identificar um setor industrial que poderia fazer uso da pesquisa desenvolvida.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Eu colocaria como sendo 9 a importância da inovação. Acredito que tudo desenvolvido dentro da empresa é fruto da inovação. Mesmo que a empresa tenha como principal característica a segurança em seus produtos, a inovação é que permite esse aperfeiçoamento.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A busca pelo produto cada vez melhor faz uma empresa competitiva e duradoura. Uma empresa que busca estar a frente está sempre arriscando. É a diferença entre um investidor e um apostador.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Cosméticos/Farmacêutico

Função na empresa: Gerente de Desenvolvimento de Novos Produtos

Tempo na empresa: 5 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Sim, realizamos parceria com institutos de inovação, fornecedores e universidades.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☒ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Sim. A empresa realiza a aquisição e concessão de uso de patentes por outra empresa.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Sim. As pesquisas são formadas por equipe com pesquisadores internos e externos.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A empresa desenvolve pesquisa interna e externamente.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa possui um Wiki, do qual podem participar todos os parceiros cadastrados da empresa.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Sim, é usado através da concessão de patentes. Esse contrato é um dos mais lucrativos para a empresa.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Conforme colocado, a empresa possui grande programa de incentivo a inovação. Tendo assim uma importância 10 dentro da escala.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

É sempre bom ser uma das melhores empresas no mercado.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Cosméticos/Farmacêutico

Função na empresa: Gerente de Novos Negócios

Tempo na empresa: 15 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Possuimos parceria com os fornecedores e institutos de pesquisa.

Quais parcerias a empresa possui?

☐

Universidade

☒

Instituto de Pesquisa

☒

Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Não são realizadas a troca de pesquisa e comercialização de patentes.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Não

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Sim, exceto as pesquisas que são desenvolvidas juntamente com os institutos de pesquisa.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Sim, existe um fórum para cada produto desenvolvido dentro da empresa.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Não.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A inovação possui grau de importância 9 para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

É sempre bom estar a frente, mas a empresa busca também ter o melhor produto.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Cosméticos/Farmacêutico

Função na empresa: Químico

Tempo na empresa: 10 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

A empresa não realiza parceria com outras empresas

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☐ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Fazemos o desenvolvimento de pesquisas internamente e comercializamos no mercado.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Não são utilizados pesquisadores externos.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Sim, todas as inovações são desenvolvidas internamente.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Sim, possuímos internamente um espaço virtual de colaboração entre os funcionários.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Sim. Fazemos o desenvolvimento de pesquisas internamente e comercializamos no mercado.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

8

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Buscamos sempre desenvolver o melhor produto do mercado. Mesmo que não sejamos a primeira empresa a fazê-los.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Eletro-Eletrônicos

Função na empresa: Gerente de Novos Produtos

Tempo na empresa: 6 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Nós temos muitas empresas parceiras até a criação de um produto novo. As agências de design são o ponto inicial do processo. Ao longo do desenvolvimento nós vamos solicitando aos fornecedores o desenvolvimento de soluções que atendam as nossas necessidades. Buscamos novas idéias dentro das universidades.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☒ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Algumas patentes usadas pela empresa são comercializadas após algum tempo de uso. A empresa realiza a reciclagem de tecnologias. As empresas menores são beneficiadas com isso podendo fazer uso do processo criado por nós.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Fazemos bastante de uso de pesquisadores externos por meio dos fornecedores e pela aquisição das pesquisas universitárias. Temos dentro da empresa um programa de desenvolvimento de novos talentos que possibilita ao estudante uma proximidade com o mercado real de desenvolvimento.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A montagem dos produtos novos é realizado dentro das empresas, mas acredito que hoje mais de 30% dos produtos que saem são realizados utilizando inovações desenvolvidas pelos nossos fornecedores. Esse uso é exclusivo até o momento em que a empresa faz a comercialização de licenças de uso.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Nós temos dentro do ambiente de rede, diversos meios para a troca de conhecimento. Existem ferramentas para a realização de brainstorms através de videoconferência e chats. Existem também um blog para a postagem de idéias de novos produtos.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Sim. A empresa comercializa as idéias que não são mais usadas pela empresa e também as pesquisa que foram interrompidas antes da confecção do produto final.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Acredito que a inovação possui um grau de importância 9 para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Nós temos uma estratégia que é estar a frente de nossos concorrentes. Acredito que assim a empresa consegue obter um retorno melhor.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Financeiro

Função na empresa: Gestão de Novos Negócios e Produtos

Tempo na empresa: 15 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Por se tratar de uma empresa financeira não possuímos parceria para a criação de novos negócios. No setor que coordeno é realizado o levantamento dos produtos que estão oferecidos pelas outras instituições e buscamos de alguma forma melhorar deste produto.

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☐ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Não trabalhamos com patente e também não vendemos as idéias geradas internamente.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Não fazemos uso de pesquisadores externos.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Toda a equipe envolvida no desenvolvimento de novos produtos é formada por funcionários da empresa e fazem uso de instalação da empresa.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Possuímos algumas ferramentas para a troca de informação entre os funcionários. Possuímos também dentro da instituição um canal direto com o CEO, que é realizada através de um blog.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Não.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Acredito que a inovação seja classificada como 6 na escala.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa visa proporcionar a melhor experiência ao cliente.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Indústria Gráfica

Função na empresa: Dono da empresa

Tempo na empresa: 13 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Não desenvolvemos muitos produtos internamente. Muitos deles são desenvolvidos por outras empresas e nós apenas os utilizamos. Em alguns casos quando precisamos de um produto específico nós em conjunto com os fornecedores desenvolvemos uma solução.

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Não. Utilizamos os novos produtos desenvolvidos pelos fornecedores para o mercado.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Não

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Não temos dentro da empresa um setor responsável pelo desenvolvimento de novos produtos.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa possui uma ferramenta para a troca de conhecimento entre os colaboradores. Essa ferramenta tem como objetivo armazenar informações relativas ao resultado da utilização de tipos de impressão compatíveis com o papel entre outras informações técnicas. Pode ser editado por colaboradores determinados.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A empresa não possui um setor de pesquisa, não tendo assim propriedade intelectual própria.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

No setor em que estamos a inovação não tem muita importância, sendo que classificaria como 4.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa preza pela qualidade do produto prestado.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Indústria Gráfica

Função na empresa: Impressor

Tempo na empresa: 25 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

A empresa sempre busca novas tecnologias para impressão e material gráfico. Com isso realiza parceria com os fornecedores para o desenvolvimento de novas superfícies de impressão e novas técnicas de impressão que atendam as necessidades de nossos clientes. A universidade também é um celeiro de idéias para a empresa.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Algumas tecnologias desenvolvidas em conjunto por nós e por nossos parceiros são comercializadas para o mercado. Não possuímos patentes, até pela burocracia e custo.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Pesquisadores externos são algumas vezes contratados para apresentar alguma solução que não foi possível ser encontrada por nós e por nossos fornecedores.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Nós temos aqui na empresa um setor responsável pela pesquisa de técnicas de impressão que estão sendo usadas em todo o mundo. Esse setor identifica processos que poderiam ser melhorados ou então mesclados com outros para atingir um resultado diferente.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

O setor citado na resposta anterior possui um local específico dentro da intranet que pode ser visualizado pelas pessoas cadastradas pela empresa. Algumas pessoas de fora da empresa possuem acesso a essa base de dados para o auxílio nas pesquisas. O acesso é monitorado.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Nós comercializamos as técnicas e tecnologias desenvolvidas em conjunto com os nossos fornecedores.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A inovação no processo da indústria gráfica pode passar despercebido pelos clientes, mas é a inovação que permite que as indústrias gráficas trabalhem de forma mais ecológica e com mais responsabilidade. Dentro do grau proposto, acredito que a inovação fica com importância 7 para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa busca sempre fazer o melhor produto desenvolvendo os produtos criados por outras empresas e aperfeiçoando as técnicas. A melhoria de processos realizados por outras empresas traz um resultado muito satisfatório para nós.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Informática

Função na empresa: Diretor

Tempo na empresa: 12 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Trabalhamos nossos produtos em conjunto com as universidade e com nossos fornecedores.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Nós, comercializamos os nossos sistemas depois de concluídos.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Existem projetos que são desenvolvidos fora da empresa, porém são comercializados e são de nossa propriedade. Os pesquisadores envolvidos nesse projeto estão todos fora do ambiente da empresa.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Conforme colocado, existem produtos desenvolvidos interna e externamente.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Nós possuímos um sistema próprio de troca de conhecimento. Este se assemelha a um Blog, porém com recursos mais avançados. Existem também programas de conversa instantânea que são de extrema importância para o processo de geração dos novos produtos.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Como dito anteriormente, a empresa comercializa os projetos desenvolvidos tanto no mercado corporativo como direto ao usuário final.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Acredito que a inovação esteja em um grau 9 de importância para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Gostamos de ter sempre o melhor produto. Estar a frente batendo a cabeça não traz retorno para a empresa.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Informática

Função na empresa: Desenvolvedor

Tempo na empresa: 8 meses

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Dentro da minha experiência na empresa, são realizadas parcerias com os fornecedores.

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Os projetos são realizados sobre demanda de outras empresas. Sendo que são embutidos no contrato, questões relativas à direitos autorais do projeto, Algumas empresas preferem comprar o produto, com direito total de uso, o que também é feito.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Alguns projetos envolvem tecnologias e conhecimento, dos quais a empresa não possui profissional. Esse profissional é trazido do mercado pelo período do projeto.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Todos os desenvolvimento são feitos dentro da empresa, mesmo quando existe o envolvimento de pesquisadores parceiros.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Possuimos ferramentas como o Messenger e outras são utilizadas como fórum. Este último possui acesso somente de dentro da empresa.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Os projetos são vendidos para outras empresas e também oferecemos o produto juntamente com o serviço de suporte

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Dentro da minha visão da empresa, imagino um grau 8.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Devido o pouco tempo na empresa, não consigo saber qual o posicionamento da empresa frente aos concorrentes.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Indústria de Máquinário Pesado

Função na empresa: Gerente de Produção

Tempo na empresa: 17 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Sim, a empresa realiza parceria com os fornecedores. Aperfeiçoando nossos produtos e processos internos.

Quais parcerias a empresa possui?

☐ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Além dos nossos fornecedores, as pesquisas não são disponibilizadas para outras empresas.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Não

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Todas as pesquisas são realizadas dentro da empresa.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Sim. A empresa possui um Blog interno onde os funcionários podem compartilhar as suas idéias acerca de um tema proposto.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A empresa faz uso da propriedade como ativo junto aos fornecedores, buscando um constante aprimoramento dos mesmos. Com isso a empresa consegue obter um produto final de melhor qualidade.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A inovação no ramo de maquinário pesado, possui uma importância, porém em menos escala. Isso devido as atividades nas quais as máquinas são usadas e estas precisam garantir além de tecnologia, segurança, produtividade e baixos custos de manutenção. Dentro da graduação proposta acredito que ficaria no grau 7.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Acredito que estar a frente dos concorrentes é ser melhor do que eles.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Indústria de Máquinário Pesado

Função na empresa: Gerente de Relacionamento

Tempo na empresa: 13 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Possuímos parceria com universidades no desenvolvimento de novos produtos.

Quais parcerias a empresa possui?



Universidade



Instituto de Pesquisa



Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

Não trocamos o conhecimento com outras empresas.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Além dos universitários, dos quais compramos as idéias, não possuímos nenhum outro pesquisador externo.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

Sim.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa possui ferramentas, somente com acesso interno. A ferramenta é usada nos mesmos moldes de um fórum.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

Não comercializamos o nosso conhecimento.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A empresa não possui uma preocupação com a inovação, o mercado não demanda de gastos dessa natureza. Por isso, acredito que a inovação tem uma importância 5 para a empresa.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

Acredito que estar a frente dos concorrentes é sempre melhor.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Agência de Design de Produto

Função na empresa: Designer de Produto

Tempo na empresa: 4 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

A empresa está sempre buscando idéias para desenvolvimento dentro das universidades. É uma forma de incentivar os estudantes e de conseguir criar um produto com custo mais baixo. A agência também realiza parceria com os fornecedores para a realização de inovação.

Quais parcerias a empresa possui?

☒ Universidade ☐ Instituto de Pesquisa ☒ Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

A empresa desenvolve novas idéias através do contato de empresas. Alguns produtos são desenvolvidos por conta da agência e a idéia é vendida ao comprador.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

Quando é necessário o desenvolvimento de um produto específico e que necessite um profissional especializado, este é buscado no mercado para buscar soluções compatíveis com o produto.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A empresa desenvolve o desenho do produto e os protótipos são desenvolvidos por fornecedores.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

Por se tratar de uma empresa pequena com 20 funcionários não possuímos nenhuma ferramenta de troca de conhecimento.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A empresa comercializa alguns projetos que são desenvolvidos por conta da empresa, e busca também fazer o intermédio entre os universitários e as empresas.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

A empresa vive de inovação e do desenvolvimento de produtos. Com isso acredito que a importância da inovação para a empresa é máxima. Na classificação seria 10.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa busca sempre desenvolver o melhor produto mas sempre atenta ao mercado para não ficar desatualizada.

QUESTIONÁRIO

Setor de atuação da empresa Agência de Design de Produto

Função na empresa: Atendimento ao Cliente

Tempo na empresa: 7 anos

A pesquisa abaixo deve ser respondida de acordo com sua impressão sobre a empresa e como você visualiza ela diante da inovação e do desenvolvimento de novos produtos. **Não serão divulgados dados que não constem no questionário.**

A empresa possui alguma parceria para o desenvolvimento de inovação?

Com objetivo de sempre proporcionar o melhor para o nosso cliente, a empresa busca no mercado e nas universidades novos produtos que possam trazer um retorno para a empresa.

Quais parcerias a empresa possui?



Universidade



Instituto de Pesquisa



Fornecedores/Concorrentes

A empresa realiza a troca de pesquisa/patentes de novos produtos?

A empresa não realiza a patentes de produto mas venda as idéias dos produtos desenvolvidos para as empresas que tenham interesse.

A empresa utiliza pesquisadores externos?

A empresa garimpa os melhores projetos nas universidades. Mas estes são comprados, sendo rara as vezes em que o universitário participa do projeto após a compra.

A estrutura para o desenvolvimento das inovações é dentro da empresa?

A empresa possui um galpão onde são desenvolvidos todos os produtos da empresa. Quando necessário são envolvidos fornecedores no processo.

Existe dentro da empresa algum meio de troca de conhecimento (Blog, Fórum, Wiki)?

A empresa é pequena mas possui um espaço virtual onde são colocados as idéias da empresa e também as novidades do mercado.

A propriedade intelectual é usada como ativo da empresa?

A empresa obtém retorno com a venda das idéias aos clientes.

Em uma classificação de 0 a 10, qual a importância da inovação para sua empresa?

Acredito de 0 a 10, a inovação teria importância 10 para a empresa, pois o retorno para a empresa de um produto inovador é maior.

A sua empresa prefere estar a frente dos concorrentes ou ser melhor do que eles?

A empresa busca estar a frente das demais, mesmo que tenha que aperfeiçoar um produto posteriormente.