#### UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

# ANÁLISE DE FATORES QUE IMPULSIONAM A COLABORAÇÃO PARA INOVAÇÃO POR MEIO DO USO DE TECNOLOGIAS BASEADAS NA WEB

**Sonia Rosa Arbues Decoster** 

Orientador: Prof. Dr. Cesar Alexandre de Souza

SÃO PAULO

2015

Prof. Dr. Marco Antonio Zago Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

> Prof. Dr. Roberto Sbragia Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Junior Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

#### SONIA ROSA ARBUES DECOSTER

# ANÁLISE DE FATORES QUE IMPULSIONAM A COLABORAÇÃO PARA A INOVAÇÃO POR MEIO DO USO DE TECNOLOGIAS BASEADAS NA WEB

Tese apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Cesar Alexandre de Souza

Versão corrigida

(Versão original disponível na Biblioteca da FEA USP)

SÃO PAULO

2015

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Decoster, Sonia Rosa Arbues

Análise de fatores que impulsionam a colaboração para a inovação por meio do uso de tecnologias baseadas na web / Sonia Rosa Arbues Decoster. -- São Paulo, 2015.

262p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2015. Orientador: César Alexandre de Souza.

1. Tecnologia da informação 2. Colaboração virtual 3. Inovação I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD - 658.4038

À minha irmã Sueli, Sempre me lembrarei de sua dedicação ao ensino. Saudades eternas.

Aos meus pais Silvio e Silvania
que me proporcionaram
o alicerce básico para
enfrentar as
adversidades
da vida.
Saudades eternas.

#### **AGRADECIMENTOS**

Chegando ao fim de uma jornada de quatro anos que se revelou árdua por vários motivos. A dificuldade no processo de descoberta do recorte da tese e a ocorrência de muitos percalços pelo caminho, tais como; a mudança de país, a perda de um ente querido e por fim, um problema de saúde que me fizeram solicitar a prorrogação para o depósito da tese. Porém, hoje posso me sentir realizada por ter chegado aqui, apesar de todos os obstáculos, e realizar um sonho.

Agradeço à minha filha Manon, pelo companheirismo, ao meu marido Alexander, pelo apoio, à Lia que apoiou com a logística na Bélgica e aos meus sobrinhos Leonardo e Renato, à Sara, à Laura, ao meu cunhado Airton, pelo que enfrentamos juntos durante este período.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Cesar Alexandre de Souza, por ter me permitido abordar um tema que me fascina. Agradeço ao Prof. Dr. Nicolau Reinhard e ao Prof. Dr. Roberto Sbragia, pelo apoio quando precisei. E ao Prof. Dr. Ronaldo Zwicker (*In Memoriam*) por ter me incentivado a me candidatar a uma vaga no Programa do Doutorado e, acima de tudo, por fazer com que eu me lembrasse sempre de suas recomendações durante a fase do Doutorado. Agradeço aos demais professores que tive no Doutorado pelas aulas, especialmente as aulas do Prof. Dr. Paulo Feldmann e as da Prof. Dra. Maria Aparecida por ampliar o meu conhecimento. Agradeço também aos colegas e amigos de minha turma de Doutorado que colaboraram com o meu aprendizado.

Agradeço à Alessandra por ter me apoiado em muitos momentos difíceis nestes quatro anos e, à Lucilene e ao Durval, que em vários momentos trocamos comentários e palavras de incentivo nesta fase. Agradeço à Angela Lucas por ter me apoiado em várias oportunidades, à Erica por ter me ajudado na análise inicial dos dados no PLS, ao Marcelo Araujo por me auxiliar nos derradeiros momentos do depósito e à Licia Abe, que sempre nos apoia, em tudo que é necessário, bem como ao pessoal das Secretarias da Pós-Graduação, sempre muito atenciosos, Cida, Francisco, Lucimara, Ana Paula, Eloisa, Fabiana, Daniela.

Agradeço ao André Ferrarese pelo apoio e toda colaboração para que a pesquisa pudesse ser realizada na MAHLE e ao Ricardo Simões pela sua autorização.

"O mundo que devemos buscar é um mundo em que o espírito criador esteja vivo, e a vida seja uma aventura plena de alegria e esperança, baseada mais no impulso de construir do que no desejo de reter o que possuímos ou tomar o que pertence aos outros."

**Bertrand Russell** 

#### **RESUMO**

A habilidade de uma organização em inovar é diretamente relacionada com a sua habilidade de alavancar ideias e gerenciar o conhecimento. As ferramentas baseadas na web viabilizam a interação e a colaboração, apresentando um papel muito importante no contexto do processo da inovação, e fundamentais no suporte à colaboração além fronteiras. A colaboração, por sua vez, é a competência que possibilita explorar o conhecimento com a finalidade de conduzir para a inovação. O potencial das ferramentas de TIC para a colaboração é demonstrado no emprego dessas ferramentas por muitas empresas para salientar e suportar a inovação colaborativa. Por esta razão, o presente trabalho teve como objetivo analisar, sob o uso de tecnologias baseadas na web como facilitadores, quais são os fatores preponderantes que impulsionam a Colaboração para a Inovação e, a partir daí, propor um modelo conceitual. Este estudo evidencia a utilização de métodos mistos da mesma unidade empírica, a organização multinacional MAHLE do segmento automotivo. Esta abordagem é caracterizada pela utilização de estratégias de pesquisa quantitativa e qualitativa, permitindo que as lacunas deixadas por uma abordagem possam ser preenchidas pela outra. Essa etapa constituiu-se da revisão sistemática da literatura pertinente ao tema. A abordagem qualitativa foi composta por entrevistas semiestruturadas, procurando captar em profundidade a perspectiva dos atores pesquisados e permitindo fundamentar a análise na questão de pesquisa e nas dimensões importantes contidas. Quanto à abordagem quantitativa, foi realizado um levantamento do tipo survey com os profissionais das áreas de P&D&I. A partir da análise crítica da literatura e com base na opinião dos entrevistados, foram desenvolvidos o modelo conceitual e seus respectivos itens de mensuração, testados e refinados pela técnica de modelagem de equações estruturais MEE-PLS em termos de sua confiabilidade e validade. Os resultados mostraram haver um impacto dos fatores relativos da TIC sobre a Colaboração para Inovação, bem como validaram as dimensões de Confiança, Comunicação, Comprometimento e Motivação propostas no modelo. Os resultados apresentados contribuem com o entendimento do processo da Colaboração com a finalidade da Inovação, por meio do uso das ferramentas baseadas na web, para as empresas que almejam alcançar sucesso na capacidade de inovar.

Palavras-Chave: Tecnologia da Informação, Colaboração Virtual, Inovação

#### **ABSTRACT**

The ability for an organization to succeed in innovation is directly related with its ability to encourage ideas and manage the knowledge. The tools based on the web enable interaction and collaboration, representing a very important role in the context of the process for innovation, and being fundamental to the support of collaboration across boundaries. The collaboration, in turn, is the capability that enables to explore the knowledge with the goal to direct it to innovation. The potential of the ICT tools to the collaboration is demonstrated through the usage of these tools by many firms in order to stress and support the collaborative innovation. For this reason, the objective of the present job was to analyze, by having technologies based on the web as facilitators, what were the dominant factors that drive the collaboration to the innovation and, from then onwards, propose a conceptual model. This study reveals the usage of mixed methods from the same empirical unit, a multinational organization MAHLE from the automotive sector. This approach is represented by the category of completeness for addressing a wide answer for the research question by the usage of quantitative and qualitative research strategies, allowing for the gaps left by one method to be filled by the other. This step consisted of the systematic revision of the literature relating to the subject. The qualitative approach was composed by semistructured interviews, seeking to take in depth the perspective of respondents and allowing to explain the analysis of research's question. While for the quantitative approach a survey was taken with employees from the areas of R&D&I. From the critical analysis of the literature and with base on the opinion of the interviewed, the conceptual model was developed and its measurements tools, tested and refined by the structural equation modeling (SEM-PLS), in terms of its reability and validity. The results showed an impact of the factors of ICT towards the Collaboration Innovation, and validated the dimensions of Trust, Communication, Commitment and Motivation. The showed results contribute towards the understanding of the process of Collaboration with the goal of Inovation, through the use of the tools based on the web, for the firms that want to reach success in the capability to innovate.

Key words: Information Communication Technology (ICT), Collaboration, Innovation

## SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
1. INTRODUÇÃO	9
1.1. OBJETIVO DO ESTUDO	
1. 2. JUSTIFICATIVA PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO	. 15
1.3. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	
2. DESCOBERTA DO TEMA DE PESQUISA E REVISÃO DA LITERATURA	. 20
2.1 DESCOBERTA DO TEMA DE PESQUISA	
2.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
2.2.1 DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO REALIZADO	
2.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	
2.2.3 SUBCATEGORIAS QUE EMERGIRAM NA REVISÃO DO TEMA INOVAÇÃO POR ME	
DAS TECNOLOGIAS WEB / WEB 2.0	
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	35
3.1 INOVAÇÃO	
3.1.1 INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL	. 36
3.1.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	. 37
3.2 INOVAÇÃO e P&D	. 40
3.2.1 INDICADORES DE EMPRESAS INOVADORAS	. 42
3.2.2 PROCESSO DA INOVAÇÃO	. 47
3.3 INOVAÇÃO ABERTA ( <i>OPEN INNOVATION</i> )	. 53
3.4 FATORES QUE INFLUENCIAM A HABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO EM	
ADMINISTRAR A INOVAÇÃO	. 55
3.5 INOVAÇÃO E A TI	.59
3.5.1 AS TICs NO PROCESSO DE INOVAÇÃO	63
3.5.2 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS (DNP) e a TI	65
3.5.3 FATORES DETERMINANTES PARA INOVAÇÃO RELATIVOS AO USO DA TIC	68
$3.5.4~{\rm FATORES}$ DETERMINANTES PARA A INOVAÇÃO RELATIVOS À ORGANIZAÇÃO	72
3.5.4.1 ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA DA ORGANIZAÇÃO	74
3.5.4.2. AMBIENTE PARA INOVAÇÃO/ CULTURA ORGANIZACIONAL	75
3.6. COLABORAÇÃO PARA INOVAÇÃO	76
3.6.1. GERENCIAMENTO DE CONHECIMENTO POR MEIO DA COLABORAÇÃO	.78

3.6.2 PRÉ-REQUISITOS PARA A COLABORAÇÃO	80
3.7. COLABORAÇÃO VIRTUAL	90
3.7.1 COLABORAÇÃO VIRTUAL VIABILIZADA PELAS TICS POR MEIO DA CONFIANÇA	A 95
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	101
4.1 PRESSUPOSTOS DE PESQUISA	101
4.1.1 POSITIVISMO	102
4.1.2 INTERPRETATIVISMO	102
4.1.3 MÉTODOS MISTOS	104
4.1.4. CLASSIFICAÇÃO DESTE ESTUDO	109
4.2. MÉTODO DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA	109
4.2.1. ABORDAGEM QUALITATIVA	112
4.2.1.1 COLETA DE DADOS	114
4.2.1.2 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS - ANÁLISE DO DISCURSO	116
4.2.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA	121
4.2.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	122
4.2.2.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	122
4.2.2.3 COLETA DE DADOS	124
4.2.2.4 ANÁLISE DE DADOS	125
5. ESTUDO DE CASO	126
5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ORGANIZAÇÃO PESQUISADA	126
5.1.1 ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA	129
5.2. AMBIENTE INOVATIVO COLABORATIVO	133
5.3 INDICADORES DE INOVAÇÃO	134
5.4 MOTIVAÇÃO	135
5.5 INOVAÇÃO ABERTA / PARCERIAS	136
5.6 PROCESSO DE INOVAÇÃO	138
5.6.1 GERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DA IDÉIA	140
5.6.1.1 A QUESTÃO DA MOTIVAÇÃO	147
5.6.1.2 A COLABORAÇÃO POR MEIO DA MOTIVAÇÃO	147
5.6.1.3 FUNCIONALIDADES VISANDO A COLABORAÇÃO	149
5.6.1.4. BASE DE CONHECIMENTO / COMPARTILHAMENTO DA INFORMAÇÃO	151
5.6.2 CLASSIFICAÇÃO DOS PORTFÓLIOS DE PROJETOS	
5.6.3 COLABORAÇÃO VIRTUAL	157
6. PROPOSIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL	161
6.1 MODELO CONCEITUAL INICIAL	161
6.2 DESENVOI VIMENTO DO MODELO CONCEITUAL APÓS ENTREVISTAS	162

7. RESULTADOS DO ESTUDO QUANTITATIVO	166
7.1 ANÁLISE UNIVARIADA - DESCRITIVA DA AMOSTRA	166
7.1.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS ESCALAS	169
7.1.1.1 FATORES RELATIVOS A TIC	169
7.1.1.2 FATORES RELATIVOS A ORGANIZAÇÃO	173
7.2 ANÁLISE MULTIVARIADA	179
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
8.1 CONCLUSÕES DO ESTUDO	193
8.2 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO	198
8.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	200
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
ANEXOS	
ANEXO 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS	
ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GESTOR	233
ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O VP DE INOVAÇÃO	238
ANEXO 2 - CARTA ENVIADA POR E-MAIL E INTRODUTÓRIA DO	
INSTRUMENTO SURVEY	242
ANEXO 3 - INSTRUMENTO SURVEY HOSPEDADO EM WEB-SITE	243

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Quantidade de Artigos/ Periódicos no período de 1997 a março de 2014	26
Quadro 2 Temas relativos à inovação por meio das tecnologias baseadas na web	27
Quadro 3 Quantidade de artigos publicados por data	31
Quadro 4 Principais Atividades de P&D	40
Quadro 5 Papéis-chave no processo de inovação	52
Quadro 6 Fatores e subfatores que influenciam a habilidade de uma organização a administrar a inovação	57
Quadro 7 Mapeamento das potenciais contribuições de SI no campo de NPD	66
Quadro 8 Mapeamento das potenciais contribuições de SI no campo de NPD	67
Quadro 9 Conceitos e Dimensões Relacionados com a Capacidade em colaborar	84
Quadro 10 Comparação entre positivismo e interpretativismo	103
Quadro 11 Métodos Mistos em Pesquisa na prática	107
Quadro 12 Entrevistas realizadas na empresa objeto do estudo de caso	116
Quadro 13 Comparação dos critérios principais em entrevistas tradicionais e entrevistas baseadas no discurso	120
Quadro 14 Construto/ Assertivas/ Fonte	123
Quadro 15 Construto/ Assertivas/ Fonte	124
Quadro 16 Síntese das referências que definiram o Modelo Prévio e o Modelo Após Entrevistas	164
Quadro 17 Quantidade / Percentual dos Respondentes por Localização	167
Quadro 18 Quantidade / Percentual por departamento	167
Quadro 19 Quantidade / Percentual por gênero	167
Quadro 20 Quantidade / Percentual por Cargo	167
Quadro 21 Quantidade / Percentual por faixa etária	168
Quadro 22 Quantidade / Percentual por tempo na organização	168
Quadro 23 Quantidade / Percentual por Nível Educacional	169
Quadro 24 Diferenças entre MEEPLS e MEEBC	182

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Métodos para identificação de empresas baseadas no output	45
Tabela 2 Métodos usados para identificar empresas inovadoras	45
Tabela 3 Áreas de design de CSCW e suas características	. 100
Tabela 4 Estatísticas Descritivas das Variáveis Relativas a Existência do Champion	. 170
Tabela 5 Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Infraestrutura TIC	. 171
Tabela 6 Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Incorporação TIC	. 171
Tabela 7 Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Percepção TIC	. 172
Tabela 8 Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto do Conhecimento TIC	. 173
Tabela 9 Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Ambiente Inovativo	. 174
Tabela 10 Estatísticas Descritivas das Variáveis Relativas aos Recursos	. 175
Tabela 11 Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Comunicação na Colaboração .	. 176
Tabela 12 Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Confiança na Colaboração	. 177
Tabela 13 Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas ao Comprometimento	. 178
Tabela 14 Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Motivação	. 179
Tabela 15 Coeficientes Alpha de Cronbach - Confiabilidade de Escala	. 180
Tabela 16 Outer Loadings	. 186
Tabela 17 Indicadores da Confiabilidade Composta	. 186
Tabela 18 Variância Média Extraida (AVE)	. 187
Tabela 19 Validade Discriminante - Critério Fornell Larcker	. 189
Tabela 20 Valores R2 Ajustado	. 189

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo conceitual de indicadores empresariais de inovação tecnológica	43
Figura 2 Modelo <i>Technology Push</i>	48
Figura 3 Modelo <i>Demand Pull</i>	48
Figura 4 Modelo acoplado de inovação	49
Figura 5 O processo de Inovação	51
Figura 6 Modelo da Inovação Aberta (Open Innovation)	54
Figura 7 Modelo de Relacionamento dos Fatores	55
Figura 8 Modelo Conceitual segundo Barczak et al. (2008)	70
Figura 9 Integração de sistemas NPD baseados na Web	74
Figura 10 Papel da colaboração no Processo de Inovação	81
Figura 11 Modelo de Antecedentes da Motivação para Inovação	89
Figura 12 Modelo conceitual para a construção e a sustentabilidade da colaboração	virtual97
Figura 13 Métodos Mistos	111
Figura 14 Portfólio de Produtos Por Centro Tecnológico Mahle	126
Figura 15 Faturamento Global do Grupo Mahle	127
Figura 16 Centros Tecnológicos Mahle	128
Figura 17 Fases de Inovação	132
Figura 18 Resultados de 2013 Produtos/Patentes	134
Figura 19 Processo de Inovação	139
Figura 20 " Start-Page"do Innovation Hub	141
Figura 21 Como cadastrar se é patenteável	142
Figura 22 Cadastramento da Ideia no Innovation Hub	143
Figura 23 Discussões no Innovation Hub	148
Figura 24 Criação de Campanhas no Innovation Hub	149
Figura 25 Gestão de Processo da Inovação	152
Figura 26 Modelo Conceitual Inicial após a revisão da literatura	161
Figura 27 Esquematização das etapas	162
Figura 28 Modelo Conceitual após as entrevistas	165
Figura 29 Localização dos Respondentes	166

Figura 30 Modelo elaborado pela autora	183
Figura 31 Variância Média Extraida - AVE	188
Figura 32 Processo Bootstrapping	191

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o cenário que as empresas têm enfrentado tem demonstrado ser acirrado por participação de mercado, por diferenciação, concorrendo umas com as outras em busca de um crescimento lucrativo e sustentável. Empenham-se por um espaço competitivo, o seu "oceano azul" que, segundo Kim e Mauborgne (2005), seria o espaço de mercado inexplorado, "a inovação em valor", oferecendo produtos e serviços que agreguem valor na percepção do cliente e que torne a concorrência irrelevante. Reproduzindo uma das máximas de Prahalad (1998, p. 43), "se você quiser escapar da força da gravidade do passado, terá de estar disposto a desafiar suas próprias ortodoxias e repensar suas convicções mais profundas sobre como competir". Quando as organizações inovam, elas criam novos conhecimentos e informações a partir do ambiente externo para se ajustar a novas circunstâncias e, nesse processo, recriam seu meio. Drucker (2012, p. 190) evidencia que "o conhecimento tornou-se o recurso econômico chave e o dominante – e talvez mesmo a única – fonte de vantagem comparativa". O conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à ação e a criação de conhecimento leva a uma inovação contínua (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

As organizações devem inovar para sobreviver e competir (PORTER, 1989) e a habilidade em inovar e fazer isto de maneira eficiente é uma competência que as empresas necessitam dominar (JARUZELSKI; DEHOFF, 2010). Este raciocínio torna-se claro quando é analisado o pensamento de Schumpeter (1943), denominado de "o vento da destruição criativa", relativo à estratégia de inovação, representada pela evolução do cenário de livre Mercado, decorrente da ideia de que a morte de uma indústria ou atividade industrial cede espaço para outra com um potencial econômico maior, por exemplo o do *mainframe* cedendo espaço para o computador pessoal.

Quando Lundvall (1992) cita que "quase todas as inovações refletem o conhecimento que existe combinado em novas maneiras", ele indica que a natureza do processo de inovação é representada pelo aprendizado conjunto e pela coordenação de atividades complexas que requerem em uma organização industrial um alto grau de interação da área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com outras áreas, como as de Marketing, Comercial e de Produção, da mesma forma que exige uma maior interação com entidades externas para a descoberta de novas tecnologias. Isto leva a área de P&D a uma conexão com clientes, centros de pesquisa e universidades (PAVANI et al., 2011).

Castells (1999) afirma que no final do século XX estávamos vivendo um raro intervalo na história, em que os mecanismos de um novo paradigma tecnológico, originado a partir da tecnologia da informação, acontecem por meio de uma linguagem digital comum, na qual a informação é gerada, armazenada, processada e transmitida. O papel preeminente da tecnologia da informação, conforme enfatizado pelo autor, não seria a centralidade de conhecimentos e informação, mas sim um ciclo de realimentação que se acumula entre a inovação e o seu uso.

Nesse novo paradigma tecnológico, os usuários assumem o controle da tecnologia, à medida que passa a ocorrer uma interação entre o contexto cultural e institucional e a ação social, e possibilita o surgimento de um sistema comum de informação, em que fabricantes e usuários passam a coexistir em rede. A sociedade em rede, preconizada por Castells (1999), favorece o novo paradigma tecnológico originado a partir da tecnologia da informação, o qual é caracterizado pelos aspectos abaixo relacionados: a) a *informação* é a sua matéria-prima, ou seja, são tecnologias para agir sobre a informação; b) os processos de nossa existência individual e coletiva são modelados pelo novo meio tecnológico, incorrendo na *penetrabilidade dos efeitos* desta nova tecnologia; c) a *lógica das redes*, em qualquer conjunto de relações, usa essas novas tecnologias da informação, sendo necessária para estruturar o não-estruturado, imprescindível na geração da inovação na atividade humana; d) a *flexibilidade*, a qual permite que as organizações sejam modificadas, decisiva em uma sociedade em constante mutação; e) e, por último, a *convergência* de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, em que a interdependência entre os elementos tecnológicos faz-se cada vez mais presente.

Para a obtenção de êxito no desenvolvimento da gestão de agentes sociais em rede, quando da articulação de vários saberes e habilidades em torno de um atividade de forma dinâmica, fazse necessário estimular a iniciativa, promover a flexibilidade e a colaboração de seus integrantes, direcionadas ao incremento da conectividade, fazendo com que as parcerias sejam os instrumentos principais de geração de informação e conhecimento destinados ao serviço que se visa prestar (STEWART, 1998). Sabe-se que a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada, e quanto mais próxima for a relação entre os locais de inovação, produção e utilização das novas tecnologias, maior será o retorno positivo das condições sociais sobre as condições gerais, favorecendo a geração de mais inovações (CASTELLS, 1999).

Um ambiente de negócios que muda constantemente requer que os negócios se adaptem às circunstâncias para se manterem competitivos e, para isso, eles precisam de um maior comprometimento com a inovação e com as tecnologias de ponta. A inovação, por sua vez, é a questão estratégica de maior importância para a maioria das organizações. O *survey* anual realizado pela *Boston Consulting Group* revela que os 3 principais obstáculos à inovação são: a cultura avessa ao risco, o tempo prolongado de desenvolvimento e a dificuldade em selecionar ideias certas para comercializar (ANDREW et al., 2010) fazendo com que a velocidade e a disciplina constituam-se nos grandes desafios.

Brynjolfsson (2010) sugere que dúvidas sobre o valor da TI e a sua contribuição para a performance do negócio têm sido substituídas pela evidência de que as empresas líderes com a forma que implantam os processos e negócios, mudança organizacional e a inovação impulsionada pela TI está possibilitando ir muito além de seus competidores. Desouza *et al.* (2009), baseados em um estudo com mais de 30 organizações globais, delineiam um processo para inovação, desde a geração das ideias, em como são defendidas, triadas e são testadas, até a comercialização, difusão e sua implementação no mercado. A relevância de se estudar a capacidade de gerenciar a informação e o conhecimento é ressaltada em cada uma das fases do processo. As tecnologias da informação oferecem a grande promessa de gerenciamento eficaz de ideias, bem como a capacitação em novas formas de ideação e gestão de ideias. Atualmente, as organizações vêm adotando uma grande gama de tecnologias da informação dentro dos processos de inovação (AWAZU et al., 2009). Trabalho recente em mídia social (HAGEL et al., 2010) sugere que os novos serviços viabilizados pela TI estão alterando a maneira que a organização inova.

Um aspecto essencial ligado ao tema da inovação é a gestão do conhecimento. Tang (1998) argumenta que o processo central de inovação é impulsionado pela integração de conhecimento, habilidades e motivação dos empregados. Uma organização pode alavancar a inovação por transformar o conhecimento tácito em explícito por meio da externalização e compartilhamento entre todos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O conhecimento não é somente uma importante fonte de inovação e um elemento para a obtenção de vantagem competitiva sustentável, mas também é considerado o principal ativo das organizações (JOHANNESSEN et al., 1999; KANDAMPULLY, 2002). Administrar o conhecimento com o intuito de fomentar inovação tem se tornado crítico para alavancar o desenvolvimento de

novos produtos e serviços (McADAM, 2000).

As TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) tornaram-se um elemento chave para melhorar a performance de uma organização por sua representatividade como uma ferramenta estimuladora fundamental em gerenciar o conhecimento (CHATAWAY; WIELD, 2000; GARAVELLI et al., 2002; PREZ-BUSTAMANTE, 1999). Portanto, muitas organizações têm utilizado as TICs para captarem o conhecimento residente na mente dos empregados, levando ao compartilhamento dentro das organizações. A evolução da tecnologia tem impulsionado também os membros de organizações globais para colaborarem e trocarem informação e conhecimento eficientemente. Deste modo, as TICs passaram a assumir papéis significativos em GC (Gestão de Conhecimento) e tornaram-se uma das ferramentas mais importantes de estímulo de conhecimento e facilitadoras da manutenção das redes e relações de colaboração no domínio da investigação, parceiros e clientes (NUMPRASERTCHAIA; IGELB, 2005).

As categorias tradicionais e diferenciadas na inovação não desapareceram, porém está surgindo um novo conjunto de especificações. Todas as empresas estão ficando mais intensivas de conhecimento e boa parte deste não está no produto físico, mas sim, no *software* que o torna inteligente, o qual embute muito conhecimento, como a arquitetura de TI e a respectiva capacidade analítica, requisitos indispensáveis para o envio de informações e fazer intervenções específicas sobre os padrões de uso. A necessidade de harmonização criativa (*hardware*, mais *software* embutido, mais sistemas de tecnologia da informação e e comunicação, mais capacidade analítica) aumenta substancialmente a intensidade de conhecimento das empresas (PRAHALAD; KRISHNAN, 2008).

As tecnologias, além de captarem o conhecimento em seu estado bruto, auxiliam também numa forma de pronto uso, tais como no processo de inovação os protótipos de *design*, portanto se faz necessário visualizar as opções de emprego dessas tecnologias para que o objetivo seja alcançado. As tecnologias disponíveis possibilitam também uma participação mais ampla em diferentes tipos de ideação, permitindo um processo de filtragem em que as ideias podem ser refinadas e analisadas (LINDIC et al., 2011). Por outro lado, a tecnologia necessita ser gerenciada apropriadamente para a realização de valor do negócio, pela razão de que quando se implementa um processo de inovação baseado em tecnologias, novos problemas podem ser ocasionados. Ou seja, a preocupação com a infraestrutura da tecnologia faz-se presente porque necessita ser instalada eficientemente para selecionar e alavancar

ideias dentro da organização (ASHURST et al., 2012).

Rogers (1996) observa que a quinta geração do gerenciamento de P&D aplicada por inovadores corporativos líderes é a colaboração, não a competição. A colaboração é a abordagem fundamental para o processo de inovação no ambiente atual e, por sua vez, as ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) são os meios indispensáveis para a colaboração além fronteiras (ALTAMINI, 2014). A colaboração informal e a comunicação viabilizam uma melhor coordenação interdepartamental; esta, por sua vez, possibilita o aumento da performance organizacional (LAWRENCE; LORSCH, 1986).

Eles acreditam em uma rede de inovação com fornecedores, parceiros corporativos, distribuidores e outros; um tipo de sistema colaborativo que capacita o fluxo de conhecimento por meio de redes. A redução de custos de desenvolvimento e a diminuição do risco de fracasso visando alcançar economias de escala e a aceleração do processo de inovação eram os principais motivos para a colaboração nos anos 1980 e 1990 (HAGEDOORN, 1993). Entretanto, nos dias atuais, a colaboração concentra-se no compartilhamento, na troca e na integração do conhecimento na superação de barreiras e no alcance dos objetivos de pesquisa (CARAYANNIS et al., 2000; HAGEDOORN, 1993; PARKER, 2000; TIDD et al., 1997). Segundo Von Hippel (1988), redes e alianças são as principais fontes de inovação.

BANKER et al. (2006) expandiram o conhecimento em sistemas colaborativos, estudando o papel de um tópico específico de TI na facilitação da colaboração dentro de um ambiente de desenvolvimento de produto. A frequência e intensidade em tais interações dependem de vários fatores, incluindo dados de produtos ausentes, facilidade de acesso, definição de dados e identificação e avaliação de alternativos *tradeoffs* de *design* (DAVIS et al., 2001). Em muitas empresas, essas interações não são bem estruturadas e a habilidade de engenheiros de *design* para colaborar efetivamente é impedida pela falta de uma plataforma tecnológica única e normas apropriadas para trocar dados de *design* de produto. A habilidade em conectar as pessoas à distância reside em criar oportunidades para novas formas de compartilhar problemas, ideias e soluções dentro e por meio das organizações (McAFEE, 2006).

O entendimento mais aprofundado do relacionamento entre o uso da TI e a inovação emergiu como um importante tópico de pesquisa. As ferramentas de TI, ao viabilizarem a interação e a colaboração, são de extrema importância nesse contexto, visto serem críticas para apoiarem o

cruzamento do tempo e das fronteiras, bem como o custo efetivo da colaboração (RODRIGUEZ; SOLOMON, 2007); por sua vez, a colaboração é o antecedente necessário que viabiliza a exploração do conhecimento para conduzir à inovação (MILES et al., 2000). Configura-se também como a habilidade de construir e administrar relacionamentos com outras partes nos níveis individual, de equipe, departamental e organizacional, primordial na busca da inovação contínua (BLOMQVIST; LEVY, 2006).

À luz dessas considerações, este estudo propõe-se a responder a seguinte questão:

Que fatores são relevantes em uma organização para impulsionar a colaboração para a inovação por meio da utilização de tecnologias de informação baseadas na web?

#### 1. 1. OBJETIVO DO ESTUDO

Tendo em vista a contextualização do estudo, o qual inclui o tema a ser pesquisado e a decorrente questão de pesquisa, o **objetivo principal** deste trabalho é:

✓ Analisar, por meio do uso de tecnologias baseadas na web como facilitadores, quais são os fatores preponderantes que impulsionam a colaboração para a inovação e, a partir daí, construir um modelo teórico que os descreva.

Para atingi-lo, foram definidos alguns objetivos específicos, conforme relacionado a seguir:

- ✓ A proposição de um modelo conceitual elaborado com base na revisão da literatura;
- ✓ Um aprimoramento do modelo conceitual a partir da realização de entrevistas em profundidade, definindo suas dimensões e respectivos indicadores;
- ✓ Validação das dimensões propostas por meio de uma pesquisa de campo com colaboradores das áreas de Inovação, P&D e Conhecimento, tendo como base o modelo conceitual.

Para o atendimento do objetivo supracitado, a pesquisa tem como método a abordagem de estudo de caso único em uma organização multinacional do segmento automotivo, a qual se posiciona entre os três principais fornecedores globais de componentes de motores.

## 1. 2. JUSTIFICATIVA PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Lindic et al. (2011) analisaram o papel que as tecnologias podem desempenhar em vários aspectos do processo da inovação, procurando explorar como as tecnologias emergentes são capazes de levarem as organizações a administrar as ideias, desde a sua concepção até a sua implementação e difusão no mercado. Identificaram que pesquisas futuras são necessárias com o objetivo de investigar em como melhor engajar usuários no desenho de tecnologias criativas para resolver desafios da inovação. Segundo, mais pesquisas são necessárias para

sistematicamente avaliarem os custos e benefícios das tecnologias pertinentes à inovação. Durante a pesquisa realizada, notou-se a escassez de pesquisas empíricas do valor da tecnologia para inovação do negócio e daquelas que procuram avaliar os verdadeiros impactos dessas tecnologias na agenda da inovação organizacional. Terceiro, pesquisas são necessárias no processo de concepção atual, especialmente quais seriam as soluções técnicas emergentes para endereçar desafios na gestão das novas ideias dentro da organização. Finalmente, faz-se urgente a pesquisa sobre de que forma as tecnologias são usadas em tempo real e implementadas quando da ocorrência de problemas e oportunidades (LINDIC et al., 2011).

Ashurst et al. (2012) realizaram uma pesquisa baseada em trabalho anterior sobre as competências para a obtenção de benefícios advindos da TI (ASHURST, DOHERTY, PEPPARD, 2008), considerando de forma específica a contribuição de práticas para a realização de benefícios advindos da inovação impulsionada pela TI. O que está impulsionando as organizações líderes a se destacarem do restante? Como essas questões de sucesso por meio da inovação viabilizada pela TI diferem de questões amplas de realizações de benefícios da TI? Uma abordagem de estudo de caso foi adotada para assegurar que a TI impulsionada pela inovação poderia ser explorada de um número de diferentes perspectivas organizacionais. Dos 10 estudos de casos investigados, o foco de inovação em cinco dos casos é ressaltar os processos do negócio central; em outros, há também algum elemento de melhoria. Isso posiciona a inovação como relevante para a organização como um todo, não apenas os elementos relacionados à exploração. Vale também citar, com relação a esta pesquisa, a identificação de que em um certo número de organizações estão sendo estabelecidos grupos fora da TI com a responsabilidade da inovação na organização.

O estudo do Ashurst et al. (2012) identificou alguns *gaps* a serem tratados, nos quais não foram consideradas as implicações do foco na inovação para competências e práticas, as implicações da inovação para a natureza e o desenvolvimento dos benefícios da TI para a realização das capacidades não foi explorado. A pesquisa evidenciou que as organizações estão desenvolvendo uma nova prática de ideação concebida no "*crowdsourcing*", bem como revelou a utilização de tecnologias de mídias sociais. Nesta linha de raciocínio, Lee (1999, p. 8) já sugeria que "MIS envolve tecnologia da informação como uma forma de tecnologia intelectual". A tecnologia da informação não é uma tecnologia intelectual na tecnologia industrial e na qual existem propriedades que não são fixadas na implementação, mas podem ser "inovadas infinitamente, dependendo de sua interação com o intelecto de seres humanos

que implementam e usam isto" (LEE, 1999, p. 8). Isso pode levar a um ciclo constante de inovação e mudança quando a tecnologia estende o intelecto de seus usuários, levando-o à inovação adicional, o que sugere um processo mais complexo do que adoção ou difusão de uma inovação.

Conforme Rampersad et al. (2012), o papel da inovação em organizações tem levado a um estabelecimento fértil de linhas de pesquisa nas áreas de inovação, novos desenvolvimentos de produtos e comercialização de pesquisa (ADNAN et al., 2004; GUPTA et al., 2000; CHAPMAN; HYLAND, 2000; BUENSTORF, 2009; FRANCIS; BESSANT, 2005). O uso da tecnologia é de interesse crescente para os pesquisadores do campo da gestão da inovação (CHIESA et al., 2008; FERRANTE, 2006; RAGATZ et al., 1997). Entretanto, a pesquisa relacionada ao uso da TI em administrar inovação permanece escassa, com exceção de pesquisadores tal como Cooper (2003), o qual apresenta uma experiência na utilização de ferramentas em novos processos de desenvolvimento de produto.

Quanto às pesquisas em desenvolvimento de produtos, o predomínio tem sido principalmente com foco nas pessoas e nos processos, enquanto o papel da tecnologia da informação tem sido ignorado (BANKER et al., 2006). Uma das mais importantes questões em melhora da produtividade do P&D é estimular a comunicação entre as equipes de produto virtuais (NAMBISAN, 2002) também evidenciado por De Meyer (1991). Segundo Barczak et al. (2007), estudos já demonstravam que as empresas são imaturas no uso de TI para desenvolvimento de produtos (ADAMS-BIGELOW, 2004; BARCZAK; SULTAN, 2006).

Um estudo, CPAS (Comparative Performance Assesment Study), realizado pela PDMA (Product Development & Management Association) divulgou que menos do que 20% das consideradas melhores empresas usavam *software* de gestão de portfólio de produtos, enquanto que menos do que 40% usavam *software* de *groupware* para apoiar suas equipes de projetos (ADAMS-BIGELOW, 2004). O estudo anterior de Barczak e Sultan (2006) observava que as equipes de desenvolvimento de novos produtos apresentavam uma tendência de utilização de ferramentas de fácil manejo, tais como: e-mail, *Microsoft Office Excel* e banco de dados *Access*, em comparação a ferramentas mais sofisticadas e complexas.

Tushman (1977) mostrou que altos níveis de interações e coordenação entre grupos interdependentes são necessários para completar com sucesso tarefas complexas. O impacto

da comunicação entre as equipes no sucesso de projetos tem sido estudado por Ancona e Caldwell (1992) e resumido por Brown e Eisenhardt (1995), em revisão realizada por eles em desenvolvimento de produtos. Hoegl et al. (2004) estudaram dados longitudinais de 39 projetos dentro de uma única firma e mostraram que a coordenação entre equipes e o engajamento no projeto tem impacto positivo e significativo na performance de projetos multiequipes de P&D. Entretanto, eles não investigaram especificamente o papel da TI em facilitar a colaboração entre as equipes e seus resultados são principalmente baseados numa pequena amostra de projetos dentro de uma única empresa. Easley et al. (2003) exploraram o papel de um grupo de sistema de comunicação em um ambiente controlado de universidade e descobriram que o uso de um sistema colaborativo tem um impacto positivo na qualidade de trabalho da equipe e na performance. Terwiesch et al. (2002) sugeriram que o papel da TI usado para troca de informação em ambientes de desenvolvimento de produto necessita ser examinado adicionalmente.

A conclusão geral, emergindo após uma análise detalhada, é que o foco da inovação do negócio habilitada pela TI representa um novo paradigma em termos de *mindset* e de abordagem envolvidos, diferentemente dos anteriores relativos à implementação de tecnologias e do enfoque planejado para a consecução de benefícios. Os autores sugerem que seriam necessários novos trabalhos para explorar esse novo paradigma e como a organização poderia demandar alterações requeridas por este.

Diante do exposto, da necessidade estratégica de impulsionar a inovação acrescida da escassez de pesquisas voltada ao uso de TI na gestão da inovação, o valor de se estudar a utilização de uma tecnologia da informação impulsionando a Colaboração para a Inovação configura-se como a principal motivação deste estudo, particularmente interessante, e um benefício para as organizações que apresentam as unidades geográficas dispersas. Isso possibilita entender o compartilhamento de informações, a geração do conhecimento sob o prisma das redes virtuais e a colaboração viabilizada pelas plataformas de comunicação com recursos mais sofisticados, o que pode corroborar para uma gestão da inovação equilibrada que conduza para o aumento da produtividade e vantagem competitiva. Descortina-se uma relevante linha de pesquisa concernente à proposição e teste de um modelo conceitual voltado para a utilização de uma tecnologia da informação e que vise impulsionar a inovação.

## 1.3. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Além deste capítulo da introdução, este trabalho apresenta os seguintes:O segundo capítulo compreende a fundamentação teórica, em que a teoria necessária para fundamentar o estudo é apresentada, e é constituido de três partes. A primeira parte discorre os conceitos de inovação, inovação organizacional, inovação tecnológica, a inovação introduzida por pesquisa e desenvolvimento, traz-se elementos para análise de empresas inovadoras por meio de indicadores, explicita-se o processo de inovação e seus diferentes estágios, descreve-se os diferentes papéis empreendidos pelos atores em pesquisa, conceitua-se inovação aberta, apresenta-se os fatores que impulsionam a inovação que a literatura aborda. A segunda parte deste capítulo dedica-se a apresentar as tecnologias de informação e comunicação no processo de inovação e fatores considerados na literatura para a inovação determinantes ao uso da TIC. A terceira parte detalha a questão da colaboração para a inovação, abordando o gerenciamento da colaboração por meio da colaboração, os pré-requisitos para a colaboração abrangendo a confiança, a comunicação, comprometimento e o conceito da motivação como indutor da inovação, finalizando com o conceito de colaboração virtual.

O terceiro capítulo aborda como foi realizada a descoberta do tema de pesquisa e a revisão da literatura feita. O quarto capítulo aborda os objetivos de pesquisa, o modelo conceitual e as hipóteses relativas ao estudo quantitativo. O quinto capítulo aborda os aspectos metodológicos de pesquisa, detalhando os pressupostos de pesquisa, explanando o tipo de paradigma de pesquisa, faz uma revisão da literatura a respeito das várias categorias de métodos mistos, descreve o método de pesquisa do estudo. As abordagens qualitativa e quantitativa são explanadas, com suas formas de coleta de dados, de análise de dados. Na abordagem quantitativa, o instrumento de coleta de dados com as respectivas fontes da literatura é apresentado.

No sexto capítulo é analisado o caso relativo ao processo de inovação e às tecnologias baseadas na web na organização pesquisada. No sétimo capítulo, os resultados da etapa quantitativa é abordado, distribuidos nos seguintes blocos: 1) análise descritiva da amostra; 2) análise multivariada com: teste de outer model (modelo de mensuração; teste inner model (modelo estrutural) e as hipóteses sobre as relações entre as variáveis latentes.

As considerações acerca do estudo realizado e uma síntese dos pontos relevantes do trabalho. são relacionados. São apresentadas as conclusões geradas pela discussão dos resultados nas etapas qualitativa e quantitativa, as contribuições do estudo, bem como suas limitações e sugestões para futuras investigações relacionadas ao tema.

## 2. DESCOBERTA DO TEMA DE PESQUISA E REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1 DESCOBERTA DO TEMA DE PESQUISA

Conforme exposto na introdução, a necessidade estratégica das organizações em impulsionar a inovação acrescida da averiguação do papel das tecnologias da informação e comunicação como condutor configurou-se como a motivação inicial deste estudo. Uma revisão sistemática da literatura demonstrou ser o caminho que deveria ser trilhado para auxiliar na descoberta do tema de pesquisa, buscando responder as seguintes questões (BRYMAN, 2008):

- 1) O que é conhecido sobre esta área?
- 2) Quais conceitos e teorias são relevantes para esta área?
- 3) Há inconsistências em achados relevantes nesta área?
- 4) Há alguma questão de pesquisa não respondida nesta área?

A revisão da literatura auxiliou em três dentre as seis diferentes formas qualitativas elencadas no estudo de Bruce (1994) sobre o processo de revisão, relacionadas a seguir:

- 1) **Veículo** A revisão é vista como impactante para o pesquisador, porque seria um veículo para a aprendizagem que leva a um crescente entendimento sobre o assunto;
- 2) **Facilitador** A revisão da literatura pode ser compreendida como diretamente relacionada à pesquisa, por auxiliar na identificação do tópico, no apoio metodológico e fornecer o contexto ou mudança de direção de pesquisa. A revisão, portanto, ajuda a moldar a direção da pesquisa;
- 3) **Relato-** A revisão é entendida como uma discussão escrita da literatura, delineando as investigações preliminares. O foco é "formatar um discurso escrito sobre a literatura, no qual pode ser estabelecida como uma parte componente da tese ou outro relatório de pesquisa".

#### 2.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Segundo Ginsberg e Venkatraman (1985), uma revisão sistemática da literatura é necessária para se analisar a contribuição de uma gama de publicações. Busca-se aperfeiçoar a qualidade de sistemáticas revisões por meio do emprego de um procedimento transparente da coleta, análise e síntese de dados (TRANFIELD et al., 2003).

- a) Coleta de Dados os dados podem ser coletados por especialistas com o intuito de identificar artigos relevantes, por meio do conhecimento de artigos selecionados na literatura existente e, por fim, buscando em diversas bases de dados por meio de palavras-chave. A abordagem da revisão sistemática utilizada procura eliminar a subjetividade na coleta por optar pelo uso de um predefinido algoritmo;
- b) Análise de Dados Após a seleção dos artigos, a análise dos dados foi elaborada dependente dos objetivos da revisão, ou seja, serão baseados na análise quantitativa ou qualitativa da consolidação dos resultados. Este trabalho teve como meta uma visão conceitual e não propriamente estatística dos dados. Com o intuito de se explorar o fenômeno da inovação, recorreu-se a uma análise de conteúdo dos resumos, tendo em vista esta ser uma intersercção de tradição qualitativa e quantitativa, uma abordagem promissora e rigorosa de questões de interesse da pesquisa de gestão (MORRIS, 1994);
- c) Síntese dos dados Nesta fase, um novo conhecimento é criado, baseado na coleta e análise de dados.

## 2.2.1 DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO REALIZADO

O procedimento utilizado foi o de Tranfield et al., (2003), que consiste em três etapas: planejamento, execução e relatório. Durante a 1ª. etapa, os objetivos e a respectiva fonte de busca foram definidos. A base de dados *ISI Web of Knowledge's Social Sciences Citation* 

*Index* (SSCI) foi escolhida por representar uma das mais abrangentes bases de dados de publicações com revisão pelos pares das ciências sociais. Foram considerados todos os anos disponíveis na base de dados no momento da pesquisa (março de 2014).

A segunda etapa, a da execução da revisão sistemática, consistiu de quatro fases: a) identificação do critério de seleção inicial com as respectivas palavras-chave de busca; b) compilação dos dados; c) classificação e tipologia dos resultados e d) síntese. As duas primeiras fases correspondem a coleta e organização dos dados e as duas últimas fases implicam no processamento e análise dos dados.

## I) Quanto ao critério de seleção inicial: palavras-chave de busca e ao procedimento de coleta de artigos:

Considerando-se a necessidade de pesquisa cruzada nos assuntos de inovação e tecnologias baseadas na web, optou-se como critério de seleção inicial de busca na base de dados da Web of Science, a utilização da palavra "innovation" e seus derivativos, ou seja, innovati\*, pelo fato de apresentar um amplo significado, o qual pode ser utilizada de diferentes maneiras; da mesma forma, procedeu-se no caso das tecnologias baseadas na web, em que a escolha recaiu em web\* Technologies. Quanto ao procedimento de coleta, todos os documentos foram considerados (artigos, proceedings etc.) na seleção inicial; as áreas de assunto escolhidas foram "business" e "management", sem restrições de seleção, sendo que a chave de busca foi considerada como critério de seleção no título, assunto ou tópico e palavras-chave, resultando em um total de 304 artigos, considerados para análise futura. Após essa seleção inicial, procedeu-se ao refinamento a partir da leitura dos resumos e, desta maneira, a eliminação de 164 artigos relativos a proceedings, reviews e book-reviews foi providenciada, bem como 23 artigos, por não apresentarem relação direta com o tema, apesar de registrarem os termos de busca, resultando em 114 artigos para análise e categorização. Foram considerados todos os anos disponíveis na base de dados no momento da pesquisa (março de 2014).

#### II) Quanto à Análise de Conteúdo dos resumos (abstracts) e palavras-chave:

A análise dos resumos (*abstracts*), títulos e das palavras-chave foi realizada com base na técnica de Análise de Conteúdo, cujo principal objetivo é promover uma categorização dos elementos do texto de maneira sistemática e objetiva, para formar uma compreensão dos significados e interpretações no discurso (BARDIN, 2007). Segundo Krippendorff (2004), a análise de conteúdo é classificada em três tipos: a) baseada em textos; b) baseado no método – como o próprio nome sugere, não foca o problema, e sim o método; e, por fim, c), a centrada no problema, adotada neste trabalho, pela inacessibilidade dos textos completos, mas considerando que as informações poderão ser obtidas por meio das análises dos textos dos resumos (*abstracts*) e das palavras-chave.

Nesta técnica, a codificação é feita de acordo com critérios vinculados aos interesses de pesquisa (BAUER, 2002), sendo que a partir destas unidades de codificação, os diferentes elementos são classificados (BARDIN, 2007) e se verifica sua frequência com o intuito de sintetizar a grande quantidade de dados e reduzir sua complexidade (BAUER, 2002). Na presente pesquisa, a análise de conteúdo concentrou-se nas características da mensagem propriamente dita em seu valor informacional, nas palavras, argumentos e ideias expressos no que se convenciona chamar análise temática (MORAES, 1999).

A análise do volume de artigos encontrados foi realizada a partir dos seguintes critérios: categoria temática, ano, e fonte de publicação. A análise de conteúdo propicia uma abordagem tanto quantitativa, pela frequência de elementos, como qualitativa, com a presença de índices, temas, palavras, personagens (BARDIN, 2007).

#### III) Quanto ao processo de categorização

Na abordagem de categorização, as categorias são justificadas a partir de um sólido fundamento teórico. Uma vez que a categorização tenha sido bem especificada, *a priori*, o uso de apenas um juiz pode ser justificado com base em um dos tipos de confiabilidade identificados por Krippendorff (2004) para a Análise de Conteúdo: a estabilidade. As categorias são rubricas ou classes que agrupam um conjunto de elementos que possuem características comuns. A formação de categorias obedece ao critério semântico (temas), sintático (verbos, adjetivos), lexical (classificação segundo seu sentido, considerando-se os sinônimos ou palavras com sentido próximo) ou expressivo (por exemplo, perturbações da

linguagem) A categorização compõe-se pela classificação dos elementos similares numa mesma categoria e separação dos elementos distintos em categorias diferentes. Ela comporta duas etapas, sendo a primeira de isolamento dos elementos – inventário – e a segunda de distribuição desses elementos com a finalidade de criar uma organização – classificação (BARDIN, 2007).

As categorias definidas nesta revisão, inovação como resultado ou inovação como processo, vêm do referencial teórico da literatura especializada. Conforme bem explicado por Crossan e Apaydin (2010), a distinção entre inovação como um processo e inovação como resultado não é, algumas vezes, muito clara. A inovação como resultado não pode ser confundida com performance de mercado ou seja, a inovação como resultado é aquela que responde "que tipo", a qual é referente ao tipo, forma, magnitude e natureza, que significa se é inovação em produto ou serviço, processo (não confundir com a inovação como processo) ou modelo de negócios.

Ainda segundo Crossan e Apaydin (2010), a inovação como um processo é aquela que responde o "como". As dimensões são aquelas referentes ao condutor ou fonte, ou seja, o condutor interno do processo de inovação pode ser o conhecimento, colaboração e outros recursos, e o externo, uma oportunidade de mercado. Como fonte interna de inovação, pode ser citada a ideação. Ainda em termos de processo, a inovação pode ser fechada (somente a da empresa) ou aberta, em rede.

#### IV) Quanto à codificação do material

A organização da codificação do material compõe-se de três etapas: a) escolha da unidade de análise, b) enumeração ou escolha de regras de contagem, c) classificação e agregação ou escolha das categorias. As unidades mais usadas são a palavra e o tema. A análise temática consiste em identificar os núcleos de sentido que compõem a comunicação e que apresentam frequência de aparição significativa para o atendimento dos objetivos.

Na etapa de definição da regra de enumeração, determina-se o conjunto de textos e cria-se a classificação para contar a presença ou a ausência de elementos, a fim de calcular a frequência desses elementos. Outra medida é a determinação da frequência ponderada ou, ainda, o

cálculo da intensidade de ocorrência de um elemento, intensidade à medição das variações semânticas ou formais dentro de uma classe de elementos (BARDIN, 2007).

O trabalho de categorização foi feito de modo manual, por meio da leitura e elaboração de tabelas com as categorias. A análise de conteúdo procurou ressaltar o lado qualitativo em detrimento do quantitativo. Foi utilizado apenas o programa Excel para a consolidação por categorias e o respectivo cálculo das frequências absolutas.

#### 2.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Primeiramente, com relação aos periódicos, é possível observar maior abrangência de publicações nos seguintes: *Technovation* (10), *Journal of Management Information Systems* (8), *Information & Management* (7), *International Journal of Technology Management* (6), *Journal of Information Technology* (6), e representando 32% do total de 114 artigos (Quadro 1).

PUBLICACÕES	QUANT.
TECHNOVATION	10
JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS	8
INFORMATION & MANAGEMENT	7
INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT	6
JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY	6
DECISION SCIENCES	4
JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT	5
INNOVATION-MANAGEMENT POLICY & PRACTICE	4
MIS QUARTERLY	4
INFORMATION AND ORGANIZATION	3
INFORMATION SYSTEMS RESEARCH	3
SERVICE INDUSTRIES JOURNAL	3
TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT	3
TOURISM MANAGEMENT	3
AFRICAN JOURNAL OF BUSINESS MANAGEMENT	2
EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	2
HARVARD BUSINESS REVIEW	2
INFORMATION TECHNOLOGY & MANAGEMENT	2

INTERNATIONAL SMALL BUSINESS JOURNAL	2
KNOWLEDGE MANAGEMENT RESEARCH & PRACTICE	2
MANAGEMENT DECISION	2
MIT SLOAN MANAGEMENT REVIEW	2
R & D MANAGEMENT	2
RESEARCH POLICY	2
RESEARCH-TECHNOLOGY MANAGEMENT	2
TOTAL QUALITY MANAGEMENT & BUSINESS EXCELLENCE	2
CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW	1
ELECTRONIC MARKETS	1
GROUP DECISION AND NEGOTIATION	1
INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT	1
INDUSTRY AND INNOVATION	1
INFORMATION SYSTEMS AND E-BUSINESS MANAGEMENT	1
INNOVAR - REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES	1
INTERNATIONAL ENTREPRENEURSHIP AND MANAGEMENT JOURNAL	1
INTERNAT. JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT	1
INTERNATIONAL JOURNAL OF PROJECT MANAGEMENT	1
INTERNATIONAL JOURNAL OF SELECTION AND ASSESSMENT	1
INTERNATIONAL JOURNAL OF SERVICE INDUSTRY MANAGEMENT	1
JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY MANAGEMENT	1
LONG RANGE PLANNING	1
MIS QUARTERLY EXECUTIVE	1
OMEGA-INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT SCIENCE	1
ORGANIZATION DESIGN: THE EVOLVING STATE-OF-THE-ART	1
ORGANIZATION SCIENCE	1
PERSONNEL REVIEW	1
PRODUCT LIFECYCLE MANAG.: ASSES. THE INDUSTRIAL RELEVANCE	1
STRATEGIC ORGANIZATION	1
TOTAL	114

Quadro 1 - Quantidade de Artigos/ Periódicos no período de 1997 a março de 2014 Elaborado pela autora

A análise dos resumos dos 114 artigos foi realizada a partir do referencial teórico e da classificação preliminar, sendo possível elencar as categorias temáticas abrangentes de inovação como resultado e inovação como processo. A partir dessa divisão, os artigos classificados foram relacionados nas subcategorias de adoção e uso de ferramentas baseadas na *web* e Web 2.0 em ambas categorias (Quadro 2).

Categoria Temática	No.
Inovação como resultado	<b>72</b>
Quanto a adoção,difusão e uso das teconologias baseadas na Web	60
Adoção e uso de tecnologias e novos modelos de negócios baseados na Web: intranet, e-commerce, e-business,	36
e-bank, e-business start-up, e-services	
Adoção e uso de tecnologias WEB e novos modelos de negócios- como canal de informação ou fazendo	7
menção ao compartilhamento da informação	
Difusão da inovação	5
Uso de tecnologias WEB como gerador do conhecimento	7
Adoção e uso de tecnologias e novos modelos de negócios-compartilhamento de conhecimento meio	1
da colaboração	
Impacto das aplicações baseadas na web induzindo colaboração	1
Impacto das aplicações baseadas na Web na performance da organização	1
Adoção e uso de tecnologias Web e novos modelos de negócios- na criação de valor	1
Uso de aplicações web para aprendizagem organizacional	1
Quanto a adoção,difusão e uso das teconologias baseadas na Web 2.0	12
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 -	1
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 - blogs	1
Adoção de web 2.0 em GC	1
Adoção de web 2.0 wiki em GC	1
Adoção de web 2.0 blog em GC	1
Adoção de web 2.0 para GC e inteligência de mercado	1
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 - canal de comunicação, informação e colaboração	6
Inovação como processo	42
Quanto a adoção,difusão e uso das tecnologias baseadas na Web	21
Adoção e uso de ferramentas web	9
Adoção e uso de ferramentas web em gestão de conhecimento (em P&D)	5
Adoção e uso de ferramenta de metodologia baseada na web (P&D) em gestão de conhecimento	3
Impacto de ferramentas web em atividades de inovação	1
Adoção e uso de ferramenta web desenvolvimento de OSS(open source software) -open innovation	3
Quanto a adoção,difusão e uso das tecnologias baseadas na Web 2.0	9
Adoção de ferramenta web 2.0 - em atividades e práticas de inovação, P&D	3
Impacto de ferramentas web 2.0 em atividades de inovação	2
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 - blogs em atividades e práticas de inovação, P&D	2
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 (blogs)- desenvolvimento de OSS(open source software)	1
Adoção e uso de ferramenta web 2.0 (wiki )-open source software- na geração e	1
compartilhamento do conhecimento	
Quanto a temas emergentes	4
Levantamento de novas tecnologias (open source software)	1
Impacto do crowdsourcing na inovação organizacional por meio de aplicações web	1
Impacto da web 3.0 na gestão	1
Análise tecnologias web-services e web (Semântica)	1
Outros	8
TOTAL	114

Observação: (GC-Gestão de Conhecimento e P&D - Pesquisa e Desenvolvimento)

Quadro 2 - Temas relativos à inovação por meio das tecnologias baseadas na *web* Elaborado pela autora

A seguir, são descritas cada uma das categorias identificadas, bem como apresentados exemplos das pesquisas identificadas em cada uma delas e o quadro 3, que sumariza a quantidades de artigos por ano nas respectivas categorias e subcategorias. Convém salientar que, quando mencionadas de forma específica a plataforma da Web 2.0 ou a mídia social utilizada no artigo, conforme já explicado na fundamentação, a categoria foi registrada como ferramenta baseada na Web 2.0, caso contrário, foi elencada como ferramenta baseada na web.

#### V) Inovação como Resultado / Adoção e uso de ferramentas baseadas na web

A Internet e as tecnologias baseadas na web têm habilitado a integração dos sistemas de informação através das fronteiras organizacionais de forma impensável no passado. De encontro a este raciocínio, na inovação como resultado, foram identificados um grande volume de artigos, 60 no total, sendo que 36 puderam ser elencados como um produto de inovação nas mais variadas formas: Intranet, e-commerce, e-business, e-bank, etc. Um bom exemplo de e-business é o referente ao estudo de Wiengarten et al.(2013), o qual investigou o impacto positivo das aplicações e-business no supply chain, habilitando a colaboração e o desempenho organizacional por meio de um survey realizado numa indústria automotiva alemã. Outro artigo de Yusta et al. (2010) analisa o processo da adoção da Internet como canal de informação e de compras na aquisição de um serviço de turismo, em que a Technology Acceptance Model (TAM) é utilizada com uma amostra de 759 usuários da Internet e os resultados apresentados apontaram a utilidade percebida, confiança nos websites e sinais de que as empresas procuram mitigar as informações assimétricas.

Utilizando como base a Teoria da Difusão de Inovações, cinco artigos foram selecionados por apresentarem o contexto da adoção e difusão da inovação. Um exemplo desse tipo artigo é o de Baird et al. (2012), o qual evidencia um estudo realizado sobre a adoção de portais *web* no contexto de sistemas de saúde que os adotantes iniciais, prestadores de serviços de saúde nos Estados Unidos, têm ao alcance uma estrutura de suporte a inovações.

Vale destacar que, ainda dentro da categoria de Inovação de resultados, foram elencados 7 artigos, salientando o novo canal de informação como modelo de negócios originado a partir da adoção e uso de tecnologias baseadas na *web* em sua 1ª. geração, 7 artigos evidenciando a geração e compartilhamento do conhecimento, e 2 artigos em que a colaboração é apresentada, sendo um como meio de disseminação do conhecimento e outro como resultado.

Conforme evidenciado no quadro 8 o tópico da adoção e uso de tecnologias e novos negócios baseados na *web* começaram a serem abordados em artigos acadêmicos a partir do ano de 1997, tendo em vista que o cientista Tim Berners-Lee criou a *World Wide Web* em 1992 e, a seguir, a empresa norte-americana Netscape criou o protocolo HTTPS (*Hyper Text Transfer* 

*Protocol Secure*), possibilitando o envio de dados criptografados para transações comerciais pela Internet.

#### VI) Inovação como Resultado / Adoção e uso de ferramentas Web2.0

Ainda na categoria de inovação como resultado, foram identificados 12 artigos relativos à adoção e uso de ferramentas Web 2.0, dentre estes, 4 na gestão de conhecimento, sendo um referente a *wiki*, dois a *blogs* e seis como canal de comunicação, informação e colaboração. Vale destacar que o tema de adoção e uso das tecnologias baseadas na Web 2.0, especialmente *wikis* e *blogs*, começou a ganhar espaço na literatura a partir de 2008, apresentando uma concentração nos últimos 4 anos.

O uso das novas mídias é estudado a partir da análise discursiva de um estudo de caso de *blogs* sobre tecnologia em um artigo da MIS Quarterly (VAAST et al., 2013), o qual evidencia o surgimento de um novo tipo de ator, representado por uma tendência em direção a dispersão e fragmentação.

Indo na contramão de artigos que enaltecem o uso das tecnologias baseadas na Web 2.0, com o intuito de maior interação e compartilhamento de informação, tornando a Empresa 2.0 um exemplo de empresa aberta e participativa, o estudo de caso de Denyer et al. (2011), realizado em três unidades de negócios de uma grande multinacional, com diferentes abordagens na tomada de decisão, revela que a experiência dos "atores organizacionais" não apresenta os beneficios propalados com o uso dessas ferramentas.

#### VII) Inovação como Processo / Adoção e uso de ferramentas baseadas na web

As redes colaborativas, também denominadas redes de inovação, representam um componente essencial dessa atividade, visto que canalizam e direcionam os fluxos de informação e recursos dentro de uma estrutura social (OVEN-SMITH; POWELL, 2004). A participação em redes de inovação também contribui para o aperfeiçoamento dos mecanismos internos de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento de competências dinâmicas que ampliam a capacidade competitiva das organizações. Este cenário leva ao surgimento de outro desafio,

que passa a ser o da construção das redes de conhecimento: contatar e motivar os atores relevantes no engajamento à rede, definir a sua estrutura com respectivo número de participantes, a densidade das ligações, e a combinação das dimensões presencial e virtual no esforço de colaboração.

Um estudo realizado por Ryzhkova (2012) sobre os *websites* de 226 empresas em cinco segmentos industriais e um de serviços revela que o desenvolvimento em TIC tem possibilitado a criação e a difusão de um número de métodos e ferramentas voltadas à aquisição do conhecimento sobre o cliente, objetivando o seu envolvimento no processo de inovação.

O papel de uma ferramenta baseada na web é averiguada no processo de desenvolvimento de novos produtos, em que o artigo de Barczak et al. (2006) ressalta que o software é usado para a geração de ideias e para o teste de novos produtos. O reconhecimento do papel desempenhado pelos sistemas de Gestão de Conhecimento é evidenciado na abordagem apresentada no artigo de Chang et al. (2008), em que propõe um ambiente de GC para facilitar o ciclo de evolução do conhecimento com a suporte estratégico do sistema baseado na web no processo de conhecimento essencial para a inovação.

#### VIII) Inovação como processo / Adoção e uso de ferramentas Web 2.0

Com a necessidade estratégica de impulsionar a inovação, acrescida da escassez de modelos específicos para descrever e implantar uma mídia social corporativa, o valor de se estudar as mídias sociais configura-se como particularmente interessante para as organizações, por possibilitar entender o compartilhamento de informações sob o prisma das redes sociais virtuais, o que pode corroborar para uma gestão mais equilibrada que conduza para o aumento da produtividade e vantagem competitiva. Para corroborar com esse raciocínio, um total de 12 artigos foram encontrados quanto à adoção e ao uso de ferramentas Web 2.0 no processo de inovação organizacional, principalmente em pesquisa e desenvolvimento.

Dentre eles, Gagliardi (2013) ressalta um estudo realizado em 130 PMEs (pequenas e médias empresas) em atividades de pesquisa, desenvolvimento e outras iniciativas de inovação, os efeitos dessas tecnologias sobre a evolução e a dinâmica das competências em inovação

organizacional. O artigo de Di Gangi et al. (2010), dedicado a estudar a utilização de tecnologias Web 2.0 na Dell Computer Corporation, mais precisamente a comunidade virtual de usuários Dell IdeaStorm, apresenta recomendações para enfrentar os desafios associados ao engajamento do usuário *on-line* no processo de inovação da organização.

O uso de *blog*, ferramenta Web 2.0 que viabiliza a discussão e compartilhamento de informação, é apresentado em um artigo de Droge et al. (2010) sobre uma comunidade de gestores de desenvolvimento de novos produtos, com o objetivo primordial de potencializar relacionamentos, trocar experiências e cocriar valor em direção à inovação. Em outro artigo de Kaiser et al. (2009), o uso de *blogs* para criação e compartilhamento do conhecimento organizacional é ressaltado, com a discussão de fatores que diretamente influenciam e motivam as pessoas em se engajar na comunicação relacionada com o conhecimento.

	Inovação como	Inovação como	Inovação como	Inovação como
	Resultado	Resultado	processo	processo
	Adoção e uso de			
	ferramentas	ferramentas	ferramentas	ferramentas baseadas
	baseadas na web	baseadas na Web	baseadas na web	na Web 2.0
		2.0		
1997	2	-	1	-
1998	4	-	1	-
2000	1	-	-	-
2001	2	-	-	-
2002	5	-	-	-
2003	5	-	2	-
2004	-	-	1	-
2005	3	-	1	-
2006	7	1	5	-
2007	4	1	4	-
2008	6	2	-	-
2009	-	1	-	2
2010	10	1	3	2
2011	1	3	-	1
2012	7	1	3	1
2013	3	2	-	3
Total	60	12	21	9

Quadro 3 - Quantidade de artigos publicados por data Elaborado pela autora

# 2.2.3 SUBCATEGORIAS QUE EMERGIRAM NA REVISÃO DO TEMA INOVAÇÃO POR MEIO DAS TECNOLOGIAS *WEB* / WEB 2.0

Em relação aos artigos analisados, destaca-se um grande volume de artigos, 60, identificados na categoria de Inovação como Resultado, os quais representam 53% do total de artigos dedicados à adoção e uso das tecnologias baseadas na Web como uma inovação propriamente dita, a qual pode ser definida como aquela que responde "Que tipo?". Dentre estes 36 em ecommerce, e-business, Intranet, e- serviços sendo que a representatividade do tema é demonstrada a partir de 1997, considerando que a World Wide Web surgiu em 1992. Vale destacar que o tema de adoção e uso das tecnologias baseadas na Web 2.0, especialmente wikis e blogs, começou a ganhar espaço na literatura a partir de 2008 apresentando uma concentração nos últimos 4 anos.

Na adoção e uso de ferramentas baseadas na *web*/Web 2.0 na inovação como processo, aquela que procura responder "Como acontece", foram visualizados apenas 30 artigos identificados na categoria de Inovação como Processo, os quais representam 26% do total de artigos. Isto demonstra uma lacuna a ser investigada e um caminho a ser trilhado para um tema de pesquisa no que tange à utilização de tecnologias de informação baseadas na *web* na Inovação como Processo. Cabe evidenciar 5 artigos sobre o desenvolvimento de OSS (*open source software*), tema que tem merecido atenção por parte de organizações e acadêmicos (VON KROGH; VON HIPPEL, 2006) como indicativo de *open-innovation*; porém podemos visualizar o *gap r*eferente a temas emergentes, tais como: *crowdsourcing*, Web 3.0, demonstrado em produção acadêmica não expressiva (apenas 4). Para finalizar e totalizar os 114 artigos resultantes, 8 artigos não puderam ser identificados dentro das categorias préestabelecidas de inovação.

Tomando isso como diretriz, procedeu-se ao processo inverso na categorização, em que, conforme descrito por Bardin (1977), pode-se empregar dois processos na categorização da análise de conteúdo.

O primeiro processo fornece o sistema de categorias que repartem, da melhora maneira possível, os elementos, à medida que são encontrados. Essa foi a forma utilizada na análise dos resumos dos artigos a partir do referencial teórico e da classificação preliminar, sendo

possível elencar nas categorias temáticas abrangentes de inovação como resultado e inovação como processo. A partir dessa divisão, os artigos classificados foram relacionados nas categorias de tecnologias baseadas na *web*/Web 2.0. O segundo processo é quando o sistema de categorias não é fornecido, resultando da classificação analógica e progressiva dos elementos.

Sendo assim, quanto ao segundo objetivo desta revisão, foi possível concretizá-lo a partir da análise integral dos artigos resultantes e elencados nas categorias iniciais. Um modelo conceitual multidimensional prévio, composto das dimensões identificadas na inovação organizacional viabilizadas pelas tecnologias baseadas na *web*/Web 2.0 é elaborado, conforme descritivo no capítulo 6 (vide Figura 26). Os construtos de conhecimento, colaboração e comunicação, tendo a cultura e a estratégia organizacional como pano de fundo, conduzem à inovação por meio da tecnologia.

Os novos modelos de negócios baseados nas tecnologias propiciam o canal de comunicação que levam ao compartilhamento da informação e aparecem fortemente nos artigos que apresentam a inovação como resultado, da mesma forma que a colaboração viabilizada pelas ferramentas baseadas na Web 2.0, conforme identificado na literatura e consolidado no modelo conceitual proposto, em que o seu surgimento ocorre agregando informações, conhecimentos, competências, tecnologias e ideias internas e externas, reunindo diferentes atores em redes colaborativas formais e informais.

Vale ressaltar que no contexto de inovação como processo, embora apresente um volume bem reduzido em comparação com a inovação como resultado, um total de 12 artigos foram encontrados quanto à adoção e ao uso de ferramentas Web 2.0 no processo de inovação organizacional, por meio da utilização de *wikis* e *blogs*, principalmente em P&D, e para criação e compartilhamento do conhecimento organizacional.

## 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 3.1 INOVAÇÃO

Segundo Drucker (2012, p. 54), sociedade, comunidade e família são instituições de conservação. Embora tentem evitar a mudança, ou seja, tentem manter a estabilidade, a organização moderna é desestabilizadora. Ela deve ser organizada para a inovação, a qual, como afirmou Joseph Schumpeter, é "destruição criativa", devendo ser organizada para o abandono sistemático de tudo o que foi estabelecido, mesmo que seja um produto, serviço ou processo, um conjunto de habilidades, relações humanas e sociais ou a própria organização.

Existe uma abundância em definições de inovação na literatura e, da mesma forma, diferentes aspectos do termo são apresentados. A primeira definição de inovação foi cunhada por Schumpeter (1943), considerada como um novo bem, ou uma nova qualidade desse bem, ou seja: um novo método de produção, um novo mercado, uma nova fonte de abastecimento, uma nova estrutura organizacional, que pode ser sintetizada como "fazer as coisas diferentemente".

No cerne do crescimento e desenvolvimento econômicos, Schumpeter (1943) definiu a mudança tecnológica, especificamente a inovação, como um impulso básico que coloca e mantém o mecanismo do capitalismo em movimento advindos de novos produtos de consumo, dos novos métodos de produção e transporte, das novas forças da organização industrial geradas pelo empreendimento capitalista. Ou seja, a inovação, vista por Schumpeter como mudança tecnológica, trata-se de um dos processos mais importantes por trás da globalização da atividade econômica.

Para Bessant e Tidd (2009, p. 30), "a inovação é orientada pela habilidade de fazer relações, de visualizar oportunidades e de tirar vantagem das mesmas". A capacidade de distinguir oportunidades e "criar novas formas de explorá-las é indispensável ao processo de inovação" e envolve possibilidades inteiramente novas, "como a exploração de avanços tecnológicos totalmente radicais". A OECD (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*) ratifica que pelo motivo de que a competição global tem se intensificado, as empresas são forçadas a inovar mais rapidamente e daí, faz-se a necessidade de também desenvolver no mesmo ritmo produtos e serviços viáveis comercialmente (2006).

Para Roberts (2007), a diferença entre invenção e inovação resume-se em que a primeira seria a geração da ideia e a segunda seria a conversão da invenção em um negócio ou uma aplicação útil, de forma que a definição mais ampla de inovação cobriria todos os estágios até a comercialização final. Enfatiza ainda que a conceituação de inovação seria encontrada pela equação "Inovação = Invenção + Exploração". Para um melhor esclarecimento, descreve que a exploração inclui todos os estágios de desenvolvimento comercial, aplicação e transferência, inclusão das ideias ou invenções em direção de objetivos específicos, avaliação daqueles objetivos, transferência de pesquisa e/ou desenvolvimento de resultados e a eventual utilização, disseminação e difusão dos resultados.

Essmann (2009) argumenta que os processos usuais, as competências e conhecimentos adquiridos anteriormente, suportados por apropriadas estruturas, estratégia, clima, cultura e líderança organizacionais, podem coletivamente contribuir para um ambiente favorável à inovação. Essmann (2009) refere-se à capacidade para inovar; essa expressão ou capacidade inovativa foi empregada pela primeira vez em 1961, na pesquisa de Burns e Stalker, que a definiu como a capacidade da organização para aprovar ou implementar, com sucesso, novas ideias, processos ou produtos. Essa definição estabelece um marco que precede a difusão da inovação; ou seja, primeiramente a empresa analisa, viabiliza e implementa a inovação, para, só então, difundi-la no mercado.

## 3.1.1 INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL

A inovação vem sendo estudada no nível da indústria, da organização e do indivíduo. A definição comumente aceita para inovação organizacional é aquela que envolve a adoção de uma ideia, artefato material ou comportamento, o (a) qual é novo (a) para a organização que o (a) adota (DAFT, 1978; ROGERS; SHOEMAKER, 1971). Ou melhor, nem toda ideia, artefato material ou comportamento são inovações; uma inovação deve ser acompanhada por ineditismo ou novidade como uma característica chave de distinção. Na realidade, em virtude da dificuldade de se definir com clareza o ineditismo, o que é mais considerado é a **percepção de ineditismo** para o que é novo no mundo. No nível organizacional, Damanpour e Evan (1984) apresentam as seguintes dimensões de inovação:

- 1) Administrativa ou técnica: A dimensão administrativa da inovação é relativa à estrutura organizacional, processos administrativos e recursos humanos (DAMANPOUR; EVAN, 1984), em que são indiretamente relacionados à atividade de trabalho básica de uma organização e diretamente relacionada ao seu gerenciamento (KIMBERLY; EVANISKO, 1981). A dimensão técnica da inovação refere-se aos produtos, serviços e à tecnologia usada para produzir produtos, prestar serviços (DAMANPOUR; EVAN, 1984) e são diretamente relacionadas com a atividade de trabalho básico da organização (KIMBERLY; EVANISKO, 1981). As inovações administrativas são principalmente adotadas em grandes organizações e estruturalmente mais complexas devido aos problemas de controle e coordenação de unidades diferenciadas (DAFT, 1978). As inovações técnicas seriam adotadas em organizações com maior variedade de estruturas.
- 2) Produto e processo Inovações de produto referem-se à introdução de novos produtos ou serviços, com o intuito de atender um mercado externo ou necessidade de usuário. Inovações de processo são relativas à introdução na organização de processo de produção ou de operações de serviços de novos elementos, usados para produzir um produto ou prestar um serviço (ETTLIE; REZA, 1992). As organizações adotam mais inovações em produtos do que em processos pelo fato de que as inovações de processo são menos observáveis e em razão de que suas implementações de sucesso dependem mais de mudanças na estrutura da organização e em sistemas administrativos; quando a empresa é pequena e tem uma estrutura simples, introduz primeiramente inovações em produto, porém quando a empresa cresce e torna-se mais complexa, passa também a introduzir inovações em processos (DAMANPOUR, 1996).

## 3.1.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A definição de inovação tecnológica divulgada pela OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) no Manual de OSLO (1997) é:

Inovação em processos e produtos tecnológicos (TPP) compreende novos processos e produtos tecnologicamente implementados. Inovação em TPP é implementada se for introduzida no mercado (inovação em produto) ou usada dentro de processo de produção. Inovações em TPP envolve uma

série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A empresa inovadora em TPP é aquela que implementa processos ou produtos tecnologicamente novos ou produtos ou processos aperfeiçoados tecnologicamente.

Levando em consideração o caso específico de inovação de produto, a OECD declara que um produto novo tecnologicamente é um produto que as características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significantemente daqueles produtos produzidos previamente.

Analisando a relação entre inovação e desenvolvimento de produto, Petrick e Echols (2004) afirmam que para uma empresa um novo produto pode abranger um novo ou transformado componente de um sistema, a criação de um novo sistema ou ambos. Um componente pode ser uma única parte de uma montagem de partes que são mais lucrativas para o usuário final quando eles estão dentro de uma unidade completa. Um sistema é um conjunto de partes componentes. Caso considere que, iniciou-se com um conjunto de componentes existentes em um sistema existente, segundo Petrick e Echols (2004) a empresa tem 3 formas de classificar sua inovação:1) pode desenvolver um novo componente para o uso em um sistema existente, que seria considerado um aperfeiçoamento ou um inovação menor; 2) desenvolver um novo sistema que utiliza componentes existentes, ou; 3) desenvolver um novo sistema com novos componentes. Estas duas últimas formas seriam consideradas inovações maiores que enfatizam o *market-pull*<sup>1</sup> e o *technology push*<sup>2</sup>, respectivamente.

Quanto aos tipos, as inovações podem ser classificadas de acordo com o grau de mudança que elas causam em uma organização. Inovações **radicais** representam mudanças fundamentais nas atividades da organização, eventos descontínuos que mudam drasticamente produtos ou processos já existentes, ou é necessário um grupo desse tipo de inovação para gerar um grande efeito no sistema econômico (SCHUMPETER, 1988; DICKEN, 2010). A maioria das tecnologias dá suporte à melhoria do desempenho de produtos. Este tipo de inovações, as **incrementais**, têm em comum o efeito de melhorar o desempenho de produtos estabelecidos, junto com as dimensões de desempenho que aqueles clientes habituais têm valorizado historicamente nos maiores mercados (SCHUMPETER, 1988; CHRISTENSEN; 2012). A maioria dos avanços tecnológicos em determinados setores é característicamente incremental.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Market pull é a estratégia de desenvolvimento do P&D em resposta a uma necessidade de mercado.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Na literatura de inovação, há uma distinção entre technology push and market pull . Technology push é uma parte de uma estratégia de negócio de uma empresa e implica que uma nova invenção é "empurrada" por meio do P&D, a produção e vendas para o mercado.

De forma ocasional, as inovações de **ruptura** emergem: inovações que resultam em pior desempenho de produtos, ao menos a curto prazo, ou seja, trazem ao mercado uma proposição de valor muito diferente daquela disponível até então. Em geral, essas tecnologias têm desempenho inferior aos produtos estabelecidos em mercados predominantes, mas contém outras características com algumas vantagens adicionais, e em geral novas, de valor para o cliente (CHRISTENSEN, 2012).

A área de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) da organização é influenciada pela proximidade com as demais áreas da empresa e com outros atores importantes no processo de inovação, implicando em um aprendizado conjunto e integrado e como afirma Freeman (1992, p. 172):

(...) numa inovação incremental a experiência do usuário é extremamente importante, e muito frequentemente, predomina como fonte de ideias para a inovação. Mas nos estágios iniciais de inovação radical, é a contribuição de instituições técnicas e científicas que tendem a predominar.

Ou seja, a experiência do cliente, geralmente captada pelas áreas de marketing, e o desenvolvimento de negócios e comercial são uma das fontes mais relevantes para o desenvolvimento de adaptações e melhorias de produto, geralmente associadas a inovações incrementais.

O mesmo raciocínio vale para inovações de processo de produção, sendo que o cliente/usuário está na produção. Já novas tecnologias e desenvolvimentos que envolvam descobertas científicas exigem maior interação com universidades, centros de pesquisa e laboratórios independentes. Sendo assim, áreas de pesquisa e desenvolvimento têm que estar conectadas com os clientes, centros de pesquisa, unidades produtivas, universidades, empresas fornecedoras de serviços especializados, etc (PAVANI et al., 2011).

## 3.2 INOVAÇÃO e P&D

Para Vasconcellos (2007), a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da organização é essencial para articular os esforços de inovação de maneira integrada com marketing, manufatura e demais áreas funcionais. A Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2004 apud PERROTI, 2008), conceitua P&D como o núcleo criativo das atividades científicas e tecnológicas, com a presença do elemento de novidade e a resolução da incerteza científica e/ou tecnológica sendo o critério básico para distinguir a P&D das demais atividades rotineiras. Guedes et al. (2010) sintetizam no quadro 4 as atividades de P&D com os respectivos macro-objetivos em uma única classificação, conforme a conceituação da OECD e as definições propostas por Zedtwitz et al. (2004).

Conjunto de Atividades	Características das Atividades	Macro – Objetivos
Pesquisa Básica	Pesquisa Científica	Progresso do Conhecimento em
		direções mal exploradas
Pesquisa Aplicada	Novas Tecnologias	Desenvolvimento de novas
		tecnologias básicas, no qual uma
		grande proporção dos produtos da
		empresa é baseada.
	Novas Plataformas Tecnológicas	Combinação e aplicação de
		tecnologias básicas na forma de
		inputs para novos produtos.
Desenvolvimento	Novos Produtos	Desenvolvimento dos novos
Experimental		produtos e teste de eficiência
		(econômico, operacional e
		ambiental, entre outros)
	Adaptação de produtos para requisitos e	Localização de produtos já
	realidade locais.	desenvolvidos, à luz das condições
		da produção local e das aspirações
		particulares dos consumidores.

Quadro 4 - Principais Atividades de P&D Fonte: Baseado em Zedtwitz et al.(2004) e OECD (2002)

Em 2002, Michael Porter e Scott Stern enfatizavam que a inovação havia se tornado o desafio da competitividade no mundo globalizado, levando as empresas a serem capazes de inovar globalmente, tendo que criar e comercializar produtos e processos que transpassassem a fronteira tecnológica em busca da manutenção de uma posição à frente dos concorrentes. O estudo de Porter e Stern (2002), o qual documenta os padrões de inovação utilizados por

países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e por nações emergentes durante os últimos 25 anos, indica que além dos fatores internos das empresas, o que impulsiona também a inovação são os fatores relativos ao ambiente externo. As descobertas revelaram que a localização geográfica é crítica para a inovação, permitindo que as empresas desenvolvam e comercializem produtos inovadores de acordo com a região, garantindo-lhes o acesso aos pontos preponderantes e, por conseguinte, aprimorando o ambiente de inovação e de comercialização nas respectivas áreas.

Dessa maneira, a internacionalização das organizações é uma questão prioritária e viabilizada pelas multinacionais por meio de suas subsidiárias, sendo que não somente afeta ou mesmo altera a inovação e as estratégias tecnológicas das organizações, mas, principalmente, reforça a rede da ciência ao redor do mundo (ARCHIBUGI et al., 1999). Por esse motivo, a adaptação aos mercados locais e a aquisição de empresas além das fronteiras nacionais tem conduzido a uma descentralização do P&D.

Num processo de internacionalização, a transferência e a comunicação de inovações e conhecimento são facilitadas em virtude da maior interdependência das localidades, fazendo com que a tecnologia tenha um papel fundamental na coordenação e na integração das empresas. Em contrapartida, é produzido um movimento de amplitude global, em que se tem a visão da criação de novos conhecimentos e inovações centralizadas na matriz, na qual as necessidades regionais não são alcançadas na sua plenitude (GUPTA; GOVINDARAJAN, 2001).

O ambiente estratégico em que a subsidiária está é de suma importância para o desenvolvimento da capacidade de inovar e das vantagens competitivas que podem ser utilizadas pelas outras subsidiárias da rede da multinacional (BIRKINSHAW et al., 1998). A comunicação entre as subsidiárias e a matriz, propiciada pela integração da rede, facilita o compartilhamento de valores e objetivos. Conforme Sadzinski e Borini (2004), os recursos estão alocados nas subsidiárias com o intuito de que venha a contribuir nas inovações da corporação, de forma a evitar a concentração ou a duplicação de recursos, minimizando o custo e maximizando a eficiência. Uma subsidiária pode ter uma relação de dependência recebendo as inovações da matriz, como também pode existir outra subsidiária que pode funcionar como centro de excelência, estabelecendo uma relação com as subsidiárias da rede e com a matriz, como receptora e criadora de inovações (FROST et al., 2002 apud

SADZINSKI; BORINI, 2004).

Estudos no fortalecimento da capacidade para a inovação em P&D de uma organização tem sido foco de pesquisa e pode ser sumarizado em 10 fatores (TIDD et al., 1997). Inovação eficaz tem que ser baseada em um foco no cliente. As empresas devem possuir a vontade de inovar voltada para a visão e liderança, consistentes com o foco no pensamento explorativo em produtos e na organização. As estruturas necessitam fornecer o balanço entre abordagens orgânicas e mecanicistas em combinação com um ambiente de trabalho criativo. A inovação frequentemente necessita ser promovida ou protegida por indivíduos-chave, agindo como champions. A inovação deve ser um esforço coletivo usando uma equipe de trabalho eficaz, com equipes cross-funcionais selecionadas cuidadosamente e baseadas em comunicação extensiva interna e externamente e com um alto envolvimento em inovação. Alto envolvimento significa que cada e toda pessoa é responsável por fazer parte em melhoramentos contínuos e assegurando desenvolvimento individual, juntamente com as (SUNDSTRÖM; contribuições para aprendizagem na organização VIKTORSSON, 2009).

Um fator externo preponderante e que afeta a inovação é o cenário tecnológico circundante, o qual influencia quais produtos são desenvolvidos e qual tecnologia será utilizada (FLEMING; SORENSE, 2003). O sucesso de uma organização depende de sua habilidade em navegar nos desenvolvimentos de mercado e tecnológicos (ALLEN, 2000) e reside também na necessidade de administrar níveis diferentes e tipos de inovação (UTTERBACK, 1994). Os projetos podem apresentar um meio de detectar ideias valiosas para novos produtos e serviços. Isto porque em um ambiente de projeto, os requisitos ou *feedbacks* do cliente vão de encontro às oportunidades técnicas e nos quais as aplicações fora do escopo do projeto podem ser identificadas. É fundamental que as organizações busquem o conhecimento das necessidades futuras dentro de projetos em andamento.

#### 3.2.1 INDICADORES DE EMPRESAS INOVADORAS

De acordo com Patel e Pavitt (1995), o aumento em recursos dedicados em mensurar atividades tecnológicas pode ser explicado por dois fatores: 1) a demanda pelos governos,

empresas e universidades por mais informações confiáveis nestas atividades tecnológicas e científicas, em que se recebe uma grande oferta de recursos públicos, nacionais e corporativos, e 2) os avanços de tecnologia da informação, os quais têm propiciado novas possibilidades de análise. Por esta razão, o desenvolvimento de indicadores de inovação tecnológica tem atraído interesse crescente, o qual tem levado ao seu uso no nível nacional, setorial e da empresa no alcance dos objetivos. No nível da empresa, o uso dos indicadores de atividades de inovação da empresa permite identificar as empresas inovadoras em um primeiro momento e, logo depois, os estudos que caracterizam o comportamento e os resultados dessas empresas (FLOR; OLTRA, 2004). As empresas no Brasil consideradas inovadoras investem uma média de 2,2% de seu faturamento bruto em P&D, incluindo a aquisição de tecnologia, sendo que 0,3 é a média do número de patentes registradas por ano pelas empresas classificadas como mais inovadoras (SBRAGIA et al., 1999).

Conforme Sbragia et al. (1999), o comportamento inovador das empresas procura ser retratado por indicadores, tanto de "input" quanto de "output" (Vide Figura 1). Esses indicadores podem ser classificados em algumas formas, por exemplo com relação ao setor industrial, utilizando a Classificação ISIC (International Standard Industrial Classification), pelo porte – micro, pequena, média, grande empresa – e origem do capital (privado nacional, multinacional e estatal).

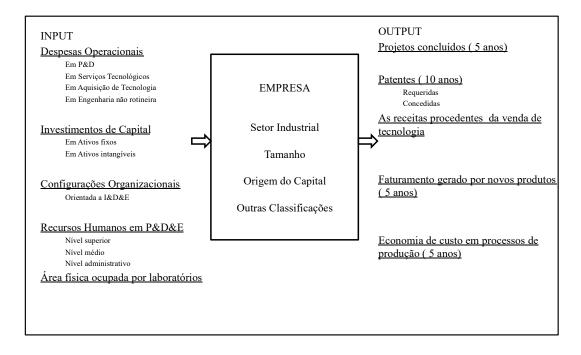


Figura 1 - Modelo conceitual de indicadores Empresariais de inovação tecnológica Fonte: Adaptado de Sbragia et al. (1999)

Os mais tradicionais indicadores de atividades de inovação tecnológica têm se baseado em analisar informação em despesas de P&D e dados de patentes. Entretanto, os novos indicadores vem tomando a frente em décadas recentes, particularmente destinados em avaliar a inovação *output*, baseado em informação diretamente fornecida pelas próprias empresas e em várias outras fontes, tais como avaliações por *experts* ou literatura histórica (KLEINKNECHT, 1993). Flor e Oltra (2004) registram que indicadores baseados em *inputs* no processo de inovação têm sido baseado em *inputs* de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), conforme relacionado a seguir:

#### ✓ Orçamento do P&D

O Orçamento do P&D é considerado um indicador do nível de atividades de inovação tecnológica e como um meio de identificar empresas inovadoras. A principal vantagem deste indicador é que a informação está disponível para as empresas, bem como para o setor e para a economia nacional (JACOBSSON et al., 1996).

#### ✓ Existência de um departamento de P&D formalizado

A existência de um departamento de P&D implica na existência de alocação de recursos e de uma continuidade de esforços para a inovação.

#### ✓ Participação em projetos de P&D com outras organizações

Um meio adicional de identificar empresas inovadoras é a ocorrência de participação conjunta com outras organizações, tais como universidades, institutos de pesquisa e outras empresas.

#### ✓ Aceitação em programas de apoio `a inovação financiados por órgãos públicos

Com o objetivo de promover a competitividade entre empresas domésticas, políticas institucionais abordam formas de concessão de apoio financeiro com a finalidade de executar atividades de inovação.

#### ✓ Formação educacional do staff

O uso de dados da empresa relativos ao *staff* com estudos de educação superior em engenharia e ciência é considerado um indicador de inovação tecnológica. A premissa é que, de modo geral, engenheiros e cientistas são aqueles que desempenham tarefas de natureza técnica e científica, a fim de desenvolverem avanços tecnológicos e científicos (JACOBSSON et al., 1996).

É senso comum considerar os indicadores baseados nos resultados de inovação, entretanto algumas limitações surgem devido ao método empregado para a sua obtenção. Vários indicadores têm sido apresentados na literatura de pesquisa em inovação *output* das organizações conforme relacionado na Tabela 1.

Elemento I dentificado	M étodo	Indicador
Patente	Contagem de patentes	Número de patentes
	Contagem de inovações baseada	Número de inovações baseadas em
	em patentes	patentes
	Contagem de citações	Número de citações de patentes
Inovação	Identificação por especialidades no setor	Número de inovações
	Identificação pelo gerência da empresa	Número de inovações
		Novos produtos como um percentual de vendas totais
	Identificação por anúncio de novos produtos	Número de inovações

Tabela 1 - Métodos para identificação de empresas baseadas no output dependendo da inovação considerada

Fonte: Flor e Oltra (2004)

	I ndicadores baseados em " <i>input</i> "	I ndicadores baseados em " <i>output "</i>
Dados primários	Despesas em P & D	Contagem de inovações baseada em patentes
	Existência de atividades de P & D formalizado	Identificação de inovações usando informação fornecida pelos especialistas do setor
	Nível de treinamento do staff	Identificação de inovações por gerentes da empresa Participação de vendas totais derivada de produtos inovadores
Dados secundários	Participação em projetos de P & D em conjunto com universidades / institutos de pesquisas	Contagem de patentes
	Aceitação da participação em programas de apoio a inovação de fundos públicos	Contagem de citações de patentes
	•	Identificação de inovações em publicações técnicas e especializadas

Tabela 2 - Métodos usados para identificar empresas inovadoras, de acordo com a parte do processo da inovação no qual são baseados e a origem da informação utilizada

Fonte: Flor e Oltra (2004)

#### ✓ Indicadores de inovação tecnológicos baseados na análise de patentes

As patentes são um mecanismo legal para proteger invenções, as quais são registradas em bancos de patentes oficiais nacionais ou internacionais, podendo ser de livre consulta. A facilidade de acesso tem permitido que a infomação seja um parâmetro de muitos estudos para a identificação de empresas inovadoras e para o desenvolvimento de indicadores de inovação. O número de patentes é utilizado em diversos estudos para demonstrar as diferenças na competividade internacional e nos modelos da acumulação de competências tecnológicas específicas das empresas (ARCHIBUGI, 1992; PATEL; PAVITT, 1997).

Conforme Archibugi e Pianta (1996 apud ANDREASSI et al., 2000) as vantagens das estatísticas de patentes são as seguintes:

- ✓ alta comparabilidade inter-temporal, pois as estatísticas de patentes vêm sendo coletadas há mais de um século;
- ✓ alta comparabilidade internacional, embora limitada pela natureza nacional das legislações patentárias e pelo grande número de pedidos domésticos;
- ✓ alta comparabilidade com gastos em P&D e outras estatísticas quando são consideradas agregações em termos de país; no entanto, apresentam difícil comparabilidade quando são consideradas firmas ou setores industriais;
- ✓ possibilitam desagregação setorial detalhada.

Conforme Griliches (1990 apud ANDREASSI et al., 2000), a partir de uma função de produção do conhecimento, o P&D é o insumo básico por estabelecer o acréscimo do conhecimento disponível para a geração de patentes e outros indicadores de benefícios realizados pela invenção. Observando essa função de produção do conhecimento, Griliches (1990 apud ANDREASSI et al., 2000), descobre nos achados na literatura uma forte relação entre o número de patentes e os gastos de P&D na dimensão *cross-sectional*, implicando em um bom indicador das diferenças na atividade inovadora entre as diferentes empresas.

Convém salientar também que as estatísticas de P&D e sobre as patentes levam a um questionamento da relação direta entre o insumo (P&D) e produto (patente), pela existência

de gastos em P&D que conduzem à inovação não patenteada, a partir de esforços não formalizados de pesquisa (ANDREASSI et al., 2000).

#### ✓ Identificação de inovações pelos gerentes da organização

O método colhe suas informações sobre inovação tecnológica em produtos ou processos diretamente de gerentes da companhia, usualmente por meios de uma *survey*. Adicionalmente, para identificar inovações específicas, as quais a empresa tem introduzido em dado periodo de tempo, levanta-se a informação refererente às características das inovações e a motivações e beneficios dos negócios que circundam as inovações e que podem ser recolhidos (COOMBS; TOMLINSON, 1998). Essa abordagem foi escolhida pela OECD, tendo o Manual Oslo como base para o estabelecimento de diretrizes na coleta de dados sobre inovações.

## ✓ Identificação de inovações da informação disseminada em publicações técnicas e comerciais.

O método da inovação *output* baseada na literatura identifica as inovações em publicações especializadas, a qual viabiliza uma maior oferta da informação nas inovações, sendo alcançadas em diferentes campos da atividade (SANTARELLI; PIERGIOVANNI, 1996).

## 3.2.2 PROCESSO DA INOVAÇÃO

Conforme Rothwell (1994), nas últimas décadas foi desenvolvida uma gama de abordagens que consideram o processo de inovação, sendo que estes podem ser categorizados em cinco gerações de pensamento. A abordagem de primeira geração ou conceito "technology push" (anos 1950 — meados dos anos 1960), é concretizada pelo crescimento econômico a partir da rápida expansão industrial e das novas oportunidades tecnológicas, assumindo que a inovação é um processo linear e que investimentos científicos intensivos produzem inovações consideráveis (Vide Figura 2).

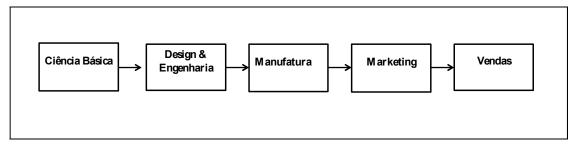


Figura 2 - Modelo *Technology Push* Fonte: Rothwell, 1994

A segunda geração (meados dos anos 1960, início dos anos 1970) é retratada pela abordagem "demand pull", sugerida por Kline e Rosenberg (1986), a qual reproduz o modelo linear da dinâmica da inovação. As demandas de mercado passam a ser o vetor principal, indicando a direção em que os investimentos seriam mais adequados e novos produtos são introduzidos, principalmente baseados nas tecnologias existentes (Vide Figura 3).

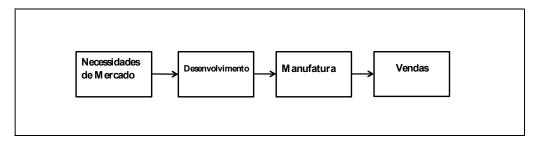


Figura 3 - Modelo "*Demand Pull*" Fonte: Rothwell, 1994

O modelo apresentado na terceira geração (início dos anos 1970, meados dos anos 1980) por Rothwell (1994), chamado de **modelo acoplado de inovação** (Vide Figura 4), é o que integra os dois anteriores e está centrado em um processo interativo, sequencial, baseado em um portfólio abrangente de estudos em muitos setores ou países, o qual funciona impulsionado pela demanda e com equilíbrio entre P&D e outras áreas. As empresas eram obrigadas a adotar estratégias de consolidação e racionalização, com ênfase crescente nos benefícios de escala e experiência.

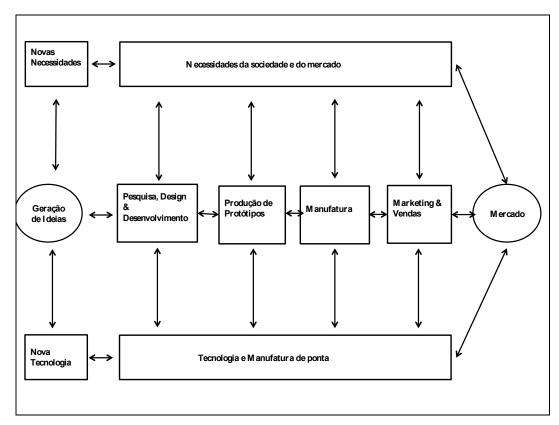


Figura 4 - Modelo acoplado de inovação Fonte: Rothwell, 1994

Na quarta geração (início dos anos 1980 a início dos anos 1990), as empresas concentraramse nos negócios e nas tecnologias "core" gerando um processo integrado colaborativo ou
modelo conectado em cadeia, demonstrando ser um processo além dos inputs de bases
amplas da ciência e do mercado, incluindo relacionamentos próximos com clientes e
fornecedores-chave. A quinta geração (início de 1980 – até o presente) é proposta por
Rothwell (1994), que apresenta uma crescente integração estratégica e acumulação
tecnológica entre diferentes organizações, cuja predominância é a do modelo
horizontalizado das organizações que operam de acordo com processos de negócio e em
rede. As empresas esforçam-se em direção a melhores produtos e estratégias de produção,
com maior flexibilidade e adaptação.

O processo da inovação pode ser visto por fases caracterizadas por diferentes tipos de decisões e problemas de coordenação tanto quanto por diferentes padrões de comunicação (ZALTMAN et al., 1973 apud TUSHMAN, 1977). Segundo Myers e Marquis (1969), o processo da inovação pode ser proposto em três passos: desenvolvimento da ideia (geração do conceito), solução do problema (esforços técnicos no desenvolvimento da ideia proposta) e a implementação (coordenação interdepartamental e produção do piloto). Enquanto a

abordagem do processo para inovação sugere uma gama de diferentes resoluções de problemas em várias fases, a localização da informação crítica é preponderante nessa questão.

A fase da **geração da ideia** é a do desenvolvimento de uma proposta de integração de necessidade de mercado como os meios técnicos. Nessa fase, em que se enquadra a invenção, traduz-se como um processo personalizado no qual indivíduos formatam relações baseadas na *expertise* e habilidades em direção de um propósito de tradução de ideias em conceitos e modelos (NONAKA, 1991). Na segunda fase, a concentração na **resolução do problema** requer troca de informação substancial dentro das unidades de P&D, tanto quanto entre as áreas de laboratório e produção. A compreensão e a confiança entre os indivíduos e grupos são construidas em toda a organização (PITTAWAY et al., 2003).

A cada episódio, os indivíduos são envolvidos na construção do significado, no caráter físico da tecnologia dentro da organização existente e nas suas estruturas institucionais. Isso é evidente não somente em inovação técnica, mas também em criação e adoção de novos serviços e práticas. Por exemplo, a adoção de melhores práticas não pode ser apreciada sem revelar as frequentes pressões normativas poderosas das instituições, tais como os organismos profissionais em legitimar tais práticas dentro da organização (DIMAGGIO; POWELL, 1983).

E, por fim, a terceira fase. a da **implementação**, é uma ocasião em que tais práticas, podem ser transformadas, possibilitando a ocorrência de novas interpretações e de manifestações físicas. Essa fase demanda coordenação efetiva e resolução do problema entre as áreas funcionais (MANSFIELD; WAGNER, 1975). Enquanto a necessidade para a comunicação pode variar ao longo do tempo, essa abordagem sugere que, para ser eficaz, a subunidade de inovação deve eficientemente reunir informação e transmiti-la para vários domínios de informações externos. Pode-se distinguir três fontes externas de informação e, portanto, três fontes de comunicação para áreas de trabalho dentro de um laboratório de P&D — a fronteira extraorganizacional, o laboratório com a maior fronteira organizacional e a fronteira interna dos laboratórios. Enquanto essas fronteiras são especificamente relevantes para o ambiente de P&D, a importância de transferir informação através de fronteiras organizacionais análogas existe para todos os sistemas de inovação (BALDRIDGE; BURNHAM, 1975).

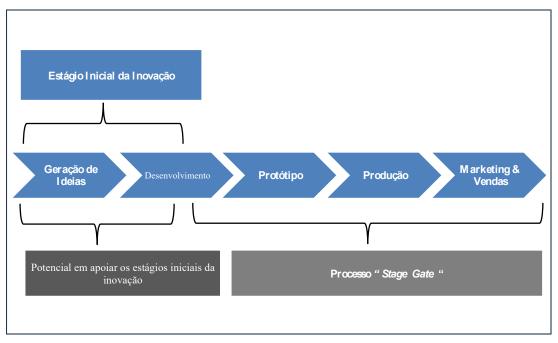


Figura 5 - O processo de Inovação Fonte : Rothwell (1992)

As primeiras fases do estágio da geração de ideias (Vide Figura 5) são caracterizadas por atividades que levam a uma solução original, por meio da combinação da informação sobre a necessidade e os meios técnicos pelos quais a necessidade pode ser encontrada. Os últimos estágios enfatizam o desenvolvimento e a exploração comercial do produto ou processo, após a sua viabilidade econômica ter sido estabelecida. A geração da ideia é frequentemente um produto de pesquisa básica, feita em universidades ou departamentos de pesquisas de empresas (KLINE, 1985). A definição do projeto, a resolução do problema, *design* e desenvolvimento ocorrem em certas subunidades da organização (P&D, *Design*, Engenharia). O Marketing e a comercialização, finalmente, envolvem o gerenciamento e o administrativo do negócio da organização.

O sucesso da fase da geração é frequentemente definida como a habilidade da organização para sua melhora do desempenho ou para estabelecer como um padrão da indústria por meio da sua difusão. Então, um subconjunto de pesquisadores da geração concentram-se no processo da dispersão de uma inovação, ou seja, sua difusão por toda população da organização (TUSHMAN; ANDERSON, 1986).

#### ✓ "Papéis-chave" do pessoal que lida com a inovação

52

A literatura que aborda o tema da inovação, no que tange a qualificações do pessoal

envolvido, enfatiza a preponderância de um número de papéis críticos no processo da

inovação, em que são requeridas características não somente técnicas, mas também aquelas de

gerenciamento da inovação tecnológica, as quais alavancam a performance do P&D. Roberts

(2007) relaciona alguns "papéis-chave" para o alcance do sucesso da inovação (Vide Quadro

5):

Idea generators

São aqueles que contribuem na criação de novos insights, bem como na resolução de

problemas que permeiam os projetos técnicos. Nessa tipologia, são apresentadas as

diferenças entre "idea-havers" e "idea-exploiters", ou seja, aqueles que vêm com ideias

e aqueles que fazem algo com as ideias, respectivamente.

Entrepreneur or product Champion

São aqueles que impulsionam a mudança e a inovação, procuram levar a ideia adiante,

própria ou de outros, até à sua efetiva adoção. Muitos casos de sucesso demonstram

que a condição necessária para tal é a presença ativa do product champion.

Program manager or leader

São aqueles que apoiam atividades de planejamento, programação, monitoramento e

controle, supervisão do controle técnico, coordenação financeira e do negócio relativos

ao projeto de P&D.

**Gatekeepers** 

São os comunicadores especiais, ou ainda, aqueles que efetivamente trazem para dentro

informações de fora do grupo do projeto. Um exemplo identificado e mencionado na

literatura é o do "bridge scientists" do Instituto de Pesquisa de Stanford.

Sponsor or coach

São aqueles que exercem uma função sênior que não está diretamente conduzindo a

inovação tecnológica.

Quadro 5 - "Papéis-chave" no processo de inovação.

Fonte: Roberts (2007)

Segundo LINDIC et al. (2011), o sucesso da habilidade de uma organização em inovar é

diretamente relacionado com a sua habilidade de alavancar ideias e gerenciar o conhecimento.

Ideias são elementos de informação, representadas na forma textual, oral ou visual, e são

geradas e compartilhadas por meio de artefatos explícitos, tais como documentos, ou tácitos,

por exemplo demonstrações. A argumentação e exibição de ideias trazem embutidos o compartilhamento da ideia e o debate que leva a decisões. Além disso, quando experimentamos ideias, estamos colhendo, analisando e sintetizando dados sobre uma ideia, tanto quanto refiná-la ou abandoná-la. Se uma ideia faz isto por meio do processo de experimentação, podemos iniciar o processo de comercialização e então difundir e implementar a ideia no mercado como um produto ou serviço. Durante cada um desses estágios, é reforçado o raciocínio da capacidade de administrar a informação e o conhecimento. Atualmente, as organizações estão infundindo uma vasta gama de tecnologias de informações em seus processos de inovação (AWAZU et al., 2009).

As tecnologias da informação oferecem uma grande promessa para a viabilização de novas formas de ideação e para o gerenciamento ótimo de ideias. Tecnologias como inteligência social podem ajudar as empresas a localizar tendências e identificar e analisar o trabalho a ser feito. Entretanto, a tecnologia necessita ser administrada adequadamente para a realização do valor do negócio (LINDIC *et al.*, 2011).

## 3.3 INOVAÇÃO ABERTA (OPEN INNOVATION)

O modelo de inovação industrial tradicional predominante no século XX é baseado na integração vertical, em que a responsabilidade em inovar nas organizações reside na divisão de Pesquisa e Desenvolvimento. O conceito de inovação aberta é o oposto desse padrão por utilizar conhecimento externo em conjunto com o originado internamente para desenvolver novos produtos. Segundo Chesbrough et al. (2006), inovação aberta é definida como o "uso orientado de entradas e saidas de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo da inovação, respectivamente" (Vide Figura 6). Chesbrough (2003) estudou empresas high-technology, bem como suas práticas em relação à inovação, e observou diferenças no gerenciamento estratégico da inovação que o levou a propor dois sistemas de inovação: 1) inovação fechada, em que as empresas protegem fortemente todo o conhecimento desenvolvido nos departamentos de P&D, e 2) inovação aberta, na qual as empresas são abertas para todo conhecimento útil, seja interno ou externo, com o intuito de incorporar nos seus produtos e dispostos a licenciar suas pesquisas para outros, por exemplo:

Procter&Gamble, a qual difundiu uma estratégia de "conectar e desenvolver" como uma alternative ao P&D convencional (DUARTE; SARKAR, 2011).

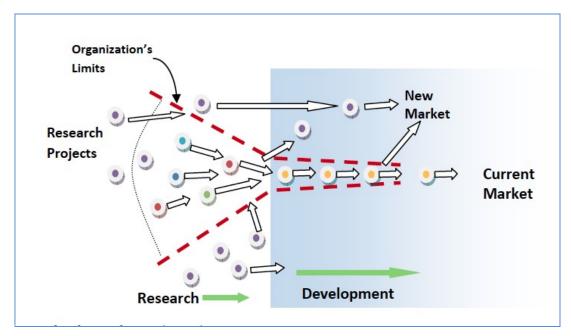


Figura 6 - Modelo da Inovação Aberta (*Open Innovation*) Fonte: Chesbrough, H. (2003)

O conceito de *Open Innovation* tem recebido atenção crescente nos últimos anos, embora a colaboração entre as empresas venha ocorrendo há um tempo maior, como no caso das *jointventures*. A colaboração entre empresas e universidades, bem como os *spin-offs*, não são um fenômeno novo. Pénin (2008) observou que, com o passar do tempo, os pesquisadores têm proposto uma variedade de termos que terminam por apresentar o mesmo significado, como inovação colaborativa ou distribuída, ou ainda se concentrando em aspectos particulares de colaboração em inovação, tal como a definição de inovação centrada no usuário (VON HIPPEL, 2005).

Segundo Terra (2009, p. 40), a Web 2.0 traz uma série de funcionalidades que permitem o compartilhamento de ideias e trabalhos e a colaboração sobre conceitos, além da comunicação em tempo real entre todos os envolvidos, independentemente do local onde se encontrem. Enfatiza também que a forma de contribuição depende da fase do processo de inovação, ou seja, do mapeamento de tendências e da coleta de inteligência até a geração inicial de ideias, chegando à comercialização, sendo que as necessidades e as contribuições da Web 2.0 são alteradas para o processo da inovação.

Von Hippel (2005), ao advogar que a inovação vem sendo democratizada, esclarece que os

usuários de produtos e serviços – empresas e consumidores – são cada vez mais hábeis em inovar para si mesmos. O processo de inovação centrado no usuário oferece grandes vantagens comparado ao sistema de desenvolvimento da inovação centrado no fabricante. Estudos empíricos ilustram que muitos usuários, de 10% a 40%, envolvem-se em desenvolver ou modificar produtos, em várias formas de cooperação – direta, informal, usuário-usuário. Exemplo atual encontra-se no desenvolvimento de *software* do código aberto, em que houve uma política clara sobre este fenômeno (DUARTE; SARKAR, 2011).

## 3.4 FATORES QUE INFLUENCIAM A HABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO EM ADMINISTRAR A INOVAÇÃO

A literatura de gestão prescreve a inovação como um estímulo para manter a vantagem competitiva nas organizações, sendo que a natureza do desenvolvimento neste campo tem sido abrangente e fragmentado. Smith et al. (2008) concentram-se em um estudo da literatura concernente aos fatores que influenciam a gestão da inovação nas organizações. O objetivo do estudo é apresentar uma visão holística dos fatores que afetam a gestão da inovação (vide Figura 7). Utilizando uma abordagem de revisão sistemática da literatura, baseando-se em aproximadamente 100 artigos, a pesquisa identificou nove fatores, conforme relacionado a seguir: estilo de gestão e liderança, recursos, estrutura organizacional, estratégia corporativa, tecnologia, gestão de conhecimento, empregados e processo da inovação (vide Quadro 6). Um modelo foi produzido de forma indutiva, em que apresenta o relacionamento entre os fatores, concluindo que um número de relacionamentos dominantes existem entre os fatores com o processo de inovação, sendo este o único fator endógeno no modelo (Vide Figura 7).

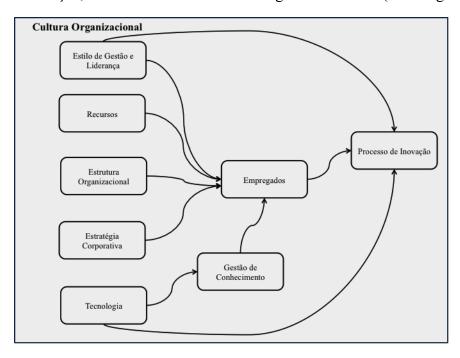


Figura 7 - Modelo de Relacionamento dos Fatores Fonte: Smith et al. (2008)

Fator	Subfator	Descrição
Tecnologia	Utilização da tecnologia Habilidades técnicas e educação	A <b>tecnologia</b> é frequentemente discutida como uma saida da inovação (ERDENER; DUNN,
	Estratégica tecnológica	1995; MADSEN; ULHOI, 2005), mas no
		estudo em questão, a preocupação é com seu
		papel como um fator influenciador, como um
		facilitador da inovação e do comportamento
		inovativo dentro e entre as organizações.
Processo de Inovação	Geração de ideias	O processo de inovação, apesar de alguns
	Seleção e avaliação de técnicas	autores (KNIGHT, 1987; AMAR, 2004;
	Mecanismo de Implementação	BESSANT et al., 2005;) discutirem o impacto
		dos processos operacionais na capacidade de
		inovar da organização, no contexto do estudo,
		os processos são relativos à geração,
		desenvolvimento e implementação das
Establish Comments	F + 4' : 0 : - : 1	inovações.
Estratégia Corporativa	Estratégia Organizacional	A estratégia corporativa é um assunto amplo
	Estratégia de Inovação	e a definição pode frequentemente ser confusa,
	Visão e objetivos da	sendo que, neste estudo, estratégia refere-se aos
	Organização  Tomada da Decisão Estratógica	aspectos corporativos das estratégias de inovação da organização (DAMANPOUR;
	Tomada de Decisão Estratégica	EVAN, 1984; MARTINS; TERBLANCHE,
		2003) e como eles impactam na gestão da
		inovação. Isto também se refere à disseminação
		da visão estratégica em toda a organização.
Cultura Organizacional	Comunicação	A cultura organizacional refere-se à cultura
	Colaboração	que, apesar de ser discutida amplamente na
	Atitude para o risco	literatura de gestão organizacional
	Atitude para a inovação	(HOFSTEDE, 2005), no contexto deste estudo
		é relativa aos valores e crenças da organização
		e como estes impactam a habilidade de
		gerenciar a inovação dentro da organização.
		Leva em consideração a abordagem para a
		colaboração, comunicação e risco.
Estrutura	Diferenciação Organizacional	A estrutura organizacional tem recebido

Organizacional	Centralização	muita atenção na literatura de gestão
	Formalidade	(MINTZBERG, 1992) e frequentemente
		ultrapassa a configuração da organização,
		sendo que, neste estudo, relaciona-se à maneira
		como as várias divisões de uma organização
		são configuradas e como isto impacta na
		habilidade da organização para gerenciar a
		inovação.
Empregados	Motivação para a inovação	Este ítem refere-se ao não gerenciamento destes
	Habilidade do empregado e	empregados na organização e ao papel que eles
	educação	desempenham, que afetam a gestão da
	Personalidade dos Empregados	inovação. Este fator leva em conta as
	Treinamento	características pessoais associadas aos
		empregados (AHMED, 1998) e à motivação
		dos empregados para torná-los inovativos
		(MOSTAFA, 2005).
Recursos	Utilização de recursos	Os recursos são aqueles existentes na
	Planejamento e gerenciamento	organização - humanos, financeiros e físicos -
	de recursos	sendo discutidos em relação ao nível do recurso
	Recursos de conhecimento	(NOHRIA; GULATI, 1996) e como são
	Recursos Tecnológicos	administrados (KNIGHT, 1987), que impactam
	Recursos Financeiros	a habilidade da organização em gerenciar a
		inovação.
Gestão de Conhecimento	Aprendizagem Organizacional	O gerenciamento do conhecimento refere-se à
	Conhecimento do Ambiente	gestão e à utilização do conhecimento para a
	Externo	gestão de inovação, cobrindo todos os aspectos,
	Utilização de repositórios de	e inclusive leva em consideração a
	Conhecimento	aprendizagem organizacional (SALAVOU,
		2004)
Estilo de Gestão e	Personalidades gerenciais	Estilo de gestão e liderança referem-se aos
Liderança	Estilo de gestão	empregados que têm responsabilidade pelo
	Motivação dos empregados	gerenciamento da organização. Esse fator é
		concernente ao número de aspectos com a
		forma de gestão que influencia a gestão da
		inovação (HYLAND; BECKETT, 2005) e
		como a gestão pode motivar os empregados a
		se tornarem mais inovativos (RIVAS; GOBELI
		2005).
		1

Quadro 6 - Fatores e subfatores que influenciam a habilidade de uma organização administrar a Inovação Fonte: Adaptado de Smith et al. (2008)

Conforme Smith et al. (2008), o processo de inovação é o único fator endógeno, significando que é derivado internamente por outros fatores dentro do modelo. É afetado pelos empregados, o estilo de gerenciamento, a liderança da organização e a tecnologia usada para habilitar o gerenciamento do processo. A tecnologia é frequentemente usada em papel de suporte para abrandar vários estágios do processo de inovação (LOEWE; DOMINIQUINI, 2006). No estágio de geração de ideias, que se apresenta como difícil de captar as ideias e explicá-las, o uso da tecnologia surge como facilitador útil na geração de ideias (PISSARRA; JESUINO, 2005).

A tecnologia impacta indiretamente os empregados por meio do gerenciamento do conhecimento, sendo que a TIC é normalmente utilizada como facilitadora da transferência do conhecimento (KANDAMPULLY, 2002), bem como utilizada para o desenvolvimento de seu repositório (JANTUNEN, 2005). A utilização desse repositório, em conjunto com ferramentas de aprendizagem, resulta em uma abordagem integrada para o desenvolvimento de novas ideias no processo de inovação (ARANDA; MOLINA-FERNANDEZ, 2002).

A liderança apoia a visão de que os empregados são emponderados e a autonomia tem um alto grau de controle sobre seus trabalhos. O grau de controle significa que os empregados sentem-se confortáveis no seu papel em ser inovativos no seu próprio ambiente de trabalho (TANG, 1998; AMAR, 2004; MOSTAFA, 2005). Entretanto, alguns autores argumentam que o nível de suporte da gestão dado aos empregados emponderados afeta sua habilidade em inovar (KNIGHT, 1987; TANG, 1998; MARTINS; TERBLANCHE, 2003; MOSTAFA, 2005). Embora os empregados sejam fundamentais para a geração e desenvolvimento de novas ideias, a literatura argumenta que os empregados necessitam de recursos materiais, financeiros e tempo para permitir qua as ideias ocorram, (HYLAND; BECKETT, 2005).

## 3.5 INOVAÇÃO E A TI

As tecnologias da informação têm permeado os vários aspectos da vida organizacional, oferecendo muitas possibilidades de trabalho e o processo da inovação não é exceção neste assunto. A penetração das tecnologias da informação na dinâmica do processo da inovação faz com que este passe a ser um tópico importante e mereça investigação. Nesta era, a inovação é o principal condutor para a competitividade e a utilização das TICs é o requerimento básico para a condução do negócio. Portanto, um melhor entendimento dos relacionamentos entre o uso da TIC e a inovação emergiu como um importante tópico de pesquisa. Entretanto, uma ampla variedade de ferramentas podem vir sob a rubrica de "TIs". Essas ferramentas têm diferentes funções e características, em que presumivelmente fazem seus papéis e a contribuição para o diferente processo de inovação (ALTAMINI, 2014).

As ferramentas de TI viabilizam interação e colaboração, apresentando um papel muito importante no contexto do processo da inovação, e críticas no suporte à colaboração além fronteiras, atravessando a dimensão temporal, a um custo eficaz (RODRIGUEZ; SOLOMON, 2007). A colaboração, por sua vez, é a competência que possibilita explorar o conhecimento com a finalidade de conduzir para a inovação (MILES et al., 2000). O potencial das ferramentas de TI para a colaboração, especialmente aquelas baseadas na *web*, é demonstrado no emprego dessas ferramentas por muitas empresas para salientar e suportar a inovação colaborativa (PRANDELLI et. al., 2006).

Conforme Swanson (1994), uma inovação em tecnologia da informação pode ser definida como uma inovação na tecnologia de comunicação digital e suas respectivas aplicações. A lei de Moore <sup>3</sup> expõe como as inovações em TI resultam em melhorias exponenciais em velocidade da computação, sendo que as funções de armazenamento de dados têm levado, ao longo do tempo, a evidenciar radicalmente as funcionalidades de processamento, armazenamento, transferência e exibição da informação.

A maior parte das inovações em TI aborda componentes tecnológicos, mudanças em

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Devido a Gordon E. Moore, presidente da Intel, que fez sua profecia em 1965, a qual se tornou realidade, de que o número de transistores dos *chips* teria um aumento de 100%, pelo mesmo custo, a cada período de 18 meses.

hardware e software inéditos para as organizações que os adotam, e que, por sua vez, conduzem a inovações organizacionais, as quais incluem novas formas de cognição, significado, processo de negócio ou estrutura organizacional. Pesquisas recentes apresentam ampla evidência de que a Internet computing tem induzido uma onda de inovações em desenvolvimento de sistemas e serviços. March et al. (2000) definem Internet computing como um amplo conjunto de modelos de computação distribuída e soluções relacionadas que dependem de serviços de rede abertos, ubíquos e heterogêneos, bem como de seus respectivos protocolos.

A internet tornou-se parte essencial do mundo econômico, das comunicações e da maneira de uma vida moderna. O acesso e uso da Internet é crescente em todas as partes do mundo (CASTELLS, 1999) e, com isto, muitas são as oportunidades sem fim para troca de informação, criatividade, inovação e desenvolvimento. A oportunidade de trocar informação numa escala nunca vista possibilita: 1) uma dimensão da liberdade individual; 2) uma plataforma para uma participação mais democrática e 3) um mecanismo para alcançar avanços no desenvolvimento humano em qualquer lugar, em uma crescente economia global dependente de informação (BENKLER, 2006).

Com o advento da Internet e de outras plataformas TICs, tais como as ferramentas e as plataformas para coleta de dados e disseminação, há a possibilidade para uma troca de conhecimento aperfeiçoada, conexão a comunidades virtuais similar à participação comunitária real e envolvimento em projetos para um desenvolvimento sustentável. As possibilidades para uma trabalho mais eficiente são grandes, viabilizando *wikis*, fóruns dedicados em direção a uma abordagem nova colaborativa. Não é somente a inovação por meio da colaboração que apresenta uma mudança integral de paradigma para o desenvolvimento, mas adicionalmente requer o estabelecimento de uma plataforma e ferramentas necessárias para facilitar o fluxo das atividades empresariais (ZELENIKA; PEARCE, 2012).

As novas ferramentas sociais que surgiram nos últimos anos na Internet, descritas como a Web 2.0, podem ajudar as empresas a equilibrarem a oferta do conhecimento de que os colaboradores precisam, ao municiarem com a facilidade e a liberdade de aprender numa forma aberta e saudável. O conceito de aprendizagem 70/20/10, definido por Robert Eichonger e Michael Lombardo, em parceria com Morgan McCall, do Center for Creative

Leadership (Centro de Liderança Criativa), sugere que 70% da aprendizagem e do desenvolvimento vêm da vida real, de experiências no trabalho, de tarefas e da solução de problemas; 20% do tempo de desenvolvimento vêm de outras pessoas, por meio de *feedback* formal ou informal, trabalho de mentor e de *coach*, e apenas 10% derivam do treinamento formal (BINGHAM; CONNER, 2011).

A literatura normalmente cita as mídias sociais como Web 2.0, entretanto alguns denotam que são conceitos distintos (KAPLAN; HAENLEIN, 2010). O conceito de "Web 2.0" é creditado a Tim O'Reilly, quando o termo surgiu em uma conferência de *brainstorming* entre O'Reilly e a MediaLive International, logo após o colapso das companhias *ponto.com*, sendo consagrado no ano e meio seguinte com mais de 9,5 milhões de citações no Google. "A Web 2.0 é vista como um conjunto de princípios e práticas que interligam um verdadeiro sistema solar de sites que demonstram alguns ou todos esses princípios e que estão a distâncias variadas do centro" (O'REILLY, 2005).

As mídias sociais são representadas em várias formas e funções: redes sociais, fóruns de discussão, *blogs, wikis, podcasts*, entre outros, e cada uma dessas ferramentas usa um tipo especial de *tecnologia social* (uma plataforma de comunicação que faz com que as conexões sejam possíveis) que se constitui na Web 2.0. Um ambiente de negócios que muda constantemente requer que os negócios adaptem-se às circunstâncias para se manterem competitivos; para isso, eles precisam de um maior comprometimento com a inovação e com as tecnologias de ponta. A inovação, por sua vez, é a questão estratégica de maior importância para a maioria das organizações. As tecnologias sociais podem permitir que as organizações transformem inovações em realidade muito mais rápido, portanto seus membros devem ser estimulados para contribuir ativamente para isso e mantê-los engajados em longo prazo será essencial (JUE et al., 2010).

O sucesso de uma organização reside na habilidade de alavancar ideias e gerenciar o conhecimento, dentro e através da organização. Tendo em vista esse objetivo, a organização recorre à tecnologia da informação para otimizar o gerenciamento de ideias e de novas alternativas de ideação. As tecnologias baseadas na Web2.0 abrem oportunidades para os usuários e companhias criarem e compartilharem conteúdo *on-line* no Twitter, Facebook, *blogs*, etc. A busca semântica e inteligência social podem auxiliar as empresas a descobrirem e a identificarem tendências. Uma pesquisa conduzida por Capgemini (2008) focaliza no

papel da função de TI na inovação do negócio reforçada pela necessidade de o CIO participar no processo de inovação do negócio. Segundo a pesquisa, o uso de tecnologias Web 2.0 para apoiar o processo de inovação pode vir a permitir que os CIOs desempenhem importante papel em fornecer a correta infraestrutura de TI que possibilitem um processo de inovação ágil e eficiente.

As ideias podem vir de diferentes fontes, seja de dentro ou de fora da empresa. As empresas podem consultar bancos de dados, por exemplo o *site* www.moreinspiration.com, que oferece bancos de dados de inovações. Os usuários podem adicionar ideias e visualizá-las relacionadas, como também podem efetuar uma assinatura para conseguir novas inovações por *e-mail* (ZARELA, 2009). A Web 2.0 auxilia as empresas na captação de sinais sobre o usuário de forma mais rápida. A Shell usa *BrightIdeas*<sup>4</sup> para a busca de inovações que podem transformar a indústria da energia. Esses são exemplos de que o processo da inovação está se tornando cada vez mais aberto, permitindo que os *stakeholders* e o público seja envolvido em várias fases do processo (LINDIC et al., 2011).

Conforme Bradley e McDonald (2013), a tecnologia deve ter um propósito para se tornar uma mídia social, do contrário é apenas tecnologia. Ou melhor, o valor real advém da colaboração em massa, a qual é impulsionada por um novo conjunto de tecnologias, que é o alicerce das mídias sociais. Mais precisamente, esses mesmos autores salientam que a capacidade de um grupo de pessoas formarem uma comunidade e contribuírem de modo eficiente é o que torna a colaboração em massa das mídias sociais única.

Neste conceito de comunidade, uma forma de sucesso é o das comunidades de inovação baseadas na Internet representada pelos projetos de *software* livre e código aberto (OSS). O esforço coletivo ou comunitário fornece um bem público, conforme essas inovações reveladas de forma gratuita são interpretadas, e que a literatura tem definido como "ação coletiva". Entretanto, segundo Von Hippel (2005), isto não significa que as comunidades de inovação são restritas em *software* ou produtos de informação, podendo desempenhar um papel primordial no desenvolvimento de produtos físicos.

-

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> < http://www.brightidea.com > Acesso em 19.05.2015.

Dentro da organização, as ferramentas da Web 2.0 podem ser usadas para estimular a criação de conhecimento, a colaboração entre funcionários e entre a empresa e clientes, fornecedores, consumidores etc. Nessa diretriz, as empresas podem integrar seus processos de P&D, marketing, produção às redes colaborativas, como são denominadas as redes sociais corporativas. Para isso, é necessário uma nova postura: permitir e explorar a participação dos consumidores em rede (cocriação de valor). Para Recuero (2009), as redes sociais virtuais são considerados elementos dinâmicos, tanto nas organizações quanto na sociedade, que sofrem a influência de processos sociais como cooperação, competição, e conflito, ruptura e agregação, adaptação e auto-organização, conduzindo a mudanças comportamentais e na forma de interação entre as pessoas.

Um estudo de caso realizado em um certo número de organizações, conduzido por Ashurst et al. (2012), sobre inovação do negócio bem sucedida e viabilizada pela TI, identificou práticas que contribuem para a inovação e especificamente considerou quais eram as implicações relativas ao foco da inovação. A pesquisa evidenciou que as organizações estão desenvolvendo uma nova prática de ideação concebida no "crowdsourcing" bem como revelou a utilização de tecnologias de mídias sociais. A conclusão geral, emergindo após uma análise detalhada, é que o foco da inovação do negócio habilitada pela TI representa um novo paradigma em termos de mindset e de abordagem envolvidos, diferentemente dos anteriores relativos à implementação de tecnologias e do enfoque planejado para a consecução de benefícios. Os autores sugerem que seriam necessários novos trabalhos para explorar esse novo paradigma e como a organização poderia demandar alterações requeridas por esse paradigma.

# 3.5.1 AS TICS NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

As TICs têm revelado um significante impacto nos processos de inovação, permitindo às organizações novas oportunidades para empreender projetos inovativos, colaborar com outras entidades, testar novas ideias, compartilhar conceitos e conhecimento. No estágio da geração das ideias e desenvolvimento, seguido pelo desenho, teste e refinamento de ideias nos produtos e serviços, as organizações possuem em seu arcabouço de ferramentas da TIC para conhecer melhor o seu cliente na utilização dos produtos e serviços, coletando dados demográficos e informações sobre suas atividades (AWAZU et al., 2009).

Em um segundo estágio, as ferramentas da TIC auxiliam a capturar as ideias, permitindo criar um espaço eletrônico, por exemplo a Intranet, por meio da qual os empregados podem compartilhar seus *insights* com outros empregados (AWAZU et al., 2009). Um bom exemplo é o apresentado pela Whirlpool, a qual criou o "*Innovation E-Space*", que possibilita que os empregados acessem os recursos humanos e eletrônicos. O *web-site* conecta-os com os consultores de inovação, chamados "*I-Mentors*". Os indivíduos podem acessar os *experts* de inovação por meio das redes, que não são restringidas a estruturas formais. Uma ferramenta nomeada "*I-Pipe*" rastreia novas ideias, que vão da concepção até sua implementação. O sucesso do "*I-Mentors*" e do "*I-Pipe*" demonstra que os sistemas de captação de conhecimento podem ser mais eficazes quando o foco é a visão humana do conhecimento, permitindo às pessoas a formarem relacionamentos e criarem grupos com interesses comuns. As TICs não somente facilitam a comunicação entre os indivíduos, mas também fortalecem as estruturas organizacionais (WALSHAM, 2001).

O terceiro estágio das TICs é viabilizar a distribuição de ideias. Ideias geradas em uma fonte podem ser aplicáveis em qualquer lugar e complementadas pelo *feedback* ou entrada de outras fontes. A Cargill, empresa de grande porte, apresenta uma caixa de ideias suportada por uma aplicação baseada na *web*, que tem o intuito de captar as ideias dos empregados, distribuí-las por toda organização e ainda tê-las avaliadas pelos pares ou por equipes formais que as adicionam à sua visão e ao seu conhecimento. A inovação colaborativa revolucionou o tradicional modelo de P&D vertical em muitas empresas. A Lego ilustra como a colaboração baseada na *web* permite que os participantes concentrem-se nas competências do negócio e implementem somente as melhores inovações em produtos e serviços (AWAZU et al., 2009).

Por fim, no estágio da comercialização, as TICs apoiam a transferência de produtos e serviços de dentro da organização para os clientes e *stakeholders* externos, procurando facilitar a colaboração e a troca de ideias. Estas experiências necessitam ser compartilhadas, e o uso de tecnologia colaborativa viabiliza as organizações na manutenção da conversação em torno das questões que emergem por meio do processo da inovação. A natureza de uma tecnologia baseada na *web*, como *wikis*, é altamente efetiva para a inovação distribuída, visto que as *wikis* promovem a criação e o compartilhamento do conhecimento (WAGNER, 2004).

O uso da TI para fortalecer um dos aspectos centrais do processo da inovação por meio de uma *interface* entre o P&D e marketing é estudado na literatura (SONG; SONG, 2010).

Através do uso de uma aplicação da inovação, uma *interface* permite que os pesquisadores insiram detalhes do projeto nos estágios iniciais tão bem quanto facilitam a comunicação e a colaboração entre o P&D e o marketing no processo de comercialização.

### 3.5.2 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS (DNP) e a TI

A sobrevivência de muitas organizações é determinada pelo sucesso em desenvolvimento de novos produtos (SCHILLING; HILL, 1998). O desenvolvimento de novos produtos (DNP) é o processo estratégico em que as empresas integram distintos *inputs*, tais como: cientistas de P&D, engenheiros e o profissional de marketing que, conjuntamente, desenvolvem e lançam novos produtos (CLARK; FUJIMOTO, 1991). A importância de DNP é bem reconhecida e atrai por tradição um grande número de gerentes, engenheiros e especialistas de produtos vinculados a pesquisa e desenvolvimento (P&D), entretanto a pesquisa em DNP passou a assumir um escopo interdisciplinar (NAMBISAN, 2003). O campo de DNP tem sido definido como a inclusão de um grupo de atividades que abrange desde a percepção da oportunidade de mercado à produção, e termina na venda e entrega do produto (ULRICH, EPPINGER; 2000).

O desenvolvimento de novos produtos (DNP) é o processo de trazer um novo produto ao mercado, incluindo geração e seleção da ideia, desenvolvimento e teste do conceito, análise do negócio, protótipo e teste de mercado, implementação técnica e planos para a comercialização e lançamento do produto. Ao analisarmos a literatura especializada no que tange à utilização da TI em DNP, é possível identificarmos dimensões de ferramentas de TI em DNP, propostas por Nambisan (2003), relacionadas a seguir: gerenciamento de processo, gerenciamento de projeto, gerenciamento da informação e do conhecimento, colaboração e comunicação (Vide quadros 7 e 8). A partir da proposição destas dimensões, Pavlou e El Sawy (2006), examinaram aproximadamente 30 pacotes comerciais e suas funcionalidades de TI com intuito de sugerir a inclusão, integração ou de redução de dimensões. O estudo confirmou as 4 dimensões de Nambisan (2003), mas também sugeriu integrar o gerenciamento de processo e projeto sob uma única dimensão.

Questões de Pesquisa em DNP	Estudos em DNP que	Pesquisa de SI relacionada		
	identificam as Questões de	Áreas /Tópicos/Conceitos		
	Pesquisa			
1 Gerenciamento de Processos				
Design e Implementação dos	Erlandson 2001; Howe et al.			
Modelos de Processos DNP	2000; Nahass 2001			
Coordenação de Processos DNP	Joglekar e Yassine 2002 ; Olin	Modelos de processos de		
dentro e através das Empresas	et al. 1999	desenvolvimento de software		
		Teorias de desenvolvimento de SI		
		colaborativo		
Facilitação do Desenvolvimento e a	Eversheim et al, 1997;	Modelos e Sistemas de		
Engenharia do Produto	Hauptman e Hirji 1999 ; Prasad,	gerenciamentos de workflow		
	2000	Processos de mudança dos Negócios		
		de Reengenharia		
Integração de Processos NPD com	Gerwin e Meister 2002;	Sistemas de Informação		
outros Processos de Negócios	Joglekar e Yassine 2002	Interorganizacionais		
Integração de Gerenciamento de	McGrath e Iansiti 1998	Teorias de adoção e difusão de		
Processo com Gestão de Projetos		Tecnologia		
Adoção e Impacto das Ferramentas e	Maylor 2001; Nijssen e			
Tecnologia de Processo	Frambach 200			
2 Gestão de Projetos				
Suporte Estratégico do Planejamento	McGrath e Iansiti 1998	Modelos de gestão de projetos em SI		
de Produto e gestão de portfolio		Projetos de SI		
Recursos do Projeto e gestão de	McGrath e Iansiti 1998	Análise de riscos de SI		
Riscos		Teorias de gestão da equipe de		
		projetos de SI		
Gestão de Projetos	Hameri e Nihtila 1997	Modelo de Gestão Workflow e		
Interorganizacionais integrado		Sistemas		
		Sistemas de Informação		
		Interorganizacionais		
Avaliação do Investimento em	Lint e Pennings 2001; Neely e	Teorias de Gestão de portfolio de		
Tecnologia ou no Projeto	Neufville 2001	processos de SI		
		Teorias DSS/GDSS		
Suporte aos dados em tempo real	Howe et al. 2000; McGrath e	Modelos de avaliação de		
para a Gestão do Projetos	Iansiti 1998	investimentos de projetos em SI		

Quadro 7- Mapeamento das potenciais contribuições de SI no campo de DNP Fonte: Nambisan (2003)

Estudos em DNP que identificam	Pesquisa de SI relacionada		
as Questões de Pesquisa	Áreas/Tópicos/Conceitos		
McGrath e Iansiti 1998; Ozer 2000;	Suporte aos sistemas de gestão de		
Sawhney e Prandelli 2000	conhecimento		
Eversheim et al, 1997; Olin et al.	DSS/GDSS Teorias		
1999	Modelagem interativa visual (VIM)		
Corso e Paolucci 2001	Tecnologia data mining / database		
	Modelos de representação de		
	eventos/dados		
Baba e Nobeoka 1998 ; Kappel e			
Rubenstein 1999			
Deck e Strom 2002; Hameri e	Comunicação mediada por		
Nihtila 1997; Sawhn e Prandelli	computador		
2001	Teorias de desenvolvimento de SI		
	colaborativo		
Dahan e Hauser 2002; Nambisan	DSS/GDSS Teorias		
2002; Thomke e von Hippel 2002	Teorias de adaptação da tecnologia		
Boutellier et al 1998; Dahan e	Sistemas colaborativas de equipes		
Hauser 2001	virtuais		
	Modelos de desenvolvimento de		
	open-source software		
	Teorias de design interface de SI		
Dahan e Hauser 2002; Dahan e	Teorias de adoção e difusão da		
Srinivasan 2000	tecnologia		
	Sistemas de cognição individual/		
	distribuída		
	as Questões de Pesquisa  McGrath e Iansiti 1998; Ozer 2000; Sawhney e Prandelli 2000 Eversheim et al , 1997 ; Olin et al. 1999 Corso e Paolucci 2001  Baba e Nobeoka 1998 ; Kappel e Rubenstein 1999  Deck e Strom 2002; Hameri e Nihtila 1997; Sawhn e Prandelli 2001  Dahan e Hauser 2002; Nambisan 2002; Thomke e von Hippel 2002 Boutellier et al 1998; Dahan e Hauser 2001		

Quadro 8 - Mapeamento das potenciais contribuições de SI no campo de DNP Fonte: Nambisan (2003)

O quadro 8 demonstra a evolução histórica do campo de DNP, trazendo várias disciplinas para o foco em diferentes épocas. O suporte à colaboração, especificamente, tornou-se

significativo a partir da inclusão do número de participantes envolvidos em projetos de DNP, por exemplo: clientes e fornecedores. Um grande número de projetos que promove um cruzamento funcional e o desenvolvimento de produtos além das fronteiras organizacionais, culturais e geográficas tornaram-se cada vez mais comuns (DAHAN; HAUSER, 2002).

Os estudos de SI na área de equipes virtuais e grupos mediados por computadores podem esclarecer as questões de confiança, identidade e laços de relacionamentos em equipes virtuais de desenvolvimento de produtos. Javenpaa e Leidner (1999) estudaram o desenvolvimento da confiança e a comunicação simultânea dentro das equipes virtuais globais. Este estudo e similares foram imprescindíveis para fundamentar os trabalhos que analisam os mecanismos do desenvolvimento da confiança, a identidade de grupo e da coesão nas equipes virtuais de desenvolvimento de produtos.

Os estudos de SI em compartilhamento de conhecimento e gerenciamento em equipes virtuais dos últimos anos também endereçam as questões de DNP (CRAMTON, 2001; MALHOTRA et al., 2001). Estes procuram discutir os arranjos a serem feitos nas práticas para acomodar o compartilhamento do conhecimento e as tecnologias colaborativas, o desenrolar do entendimento interpretativo compartilhado entre os membros das equipes, a estruturação dos sistemas de gestão de conhecimentos para diferentes tipos de inovação (radical, incremental) e o impacto de diferentes práticas de compartilhamento do conhecimento nos resultados de DNP.

# 3.5.3 FATORES DETERMINANTES PARA INOVAÇÃO RELATIVOS AO USO DA TIC

Desde a sua origem, a Internet tem alterado tudo profundamente. Pela primeira vez, existem ferramentas que possibilitam a livre troca de informação por meio de muitos indivíduos (BARCZAK et al., 2007). As tecnologias de informação e comunicação (TICs) apresentam um impacto sobre a dinâmica e sobre os processos organizacionais. Especificamente, as ferramentas de tecnologia da informação movidas pelas tecnologias de rede desempenham um papel eficiente por meio das interações e colaborações dentro e entre as organizações (BARCZAK et al., 2007; BAFOUTSOU; MENTZAS, 2002).

Uma fonte de valor de TI para a empresa é por meio da criação de novos processos de negócios, dentre eles o processo de inovação (DEWITT; JONES, 2001). A TI pode evidenciar a base de conhecimento disponível para a equipe de desenvolvimento de DNP, automatizar tarefas particulares e melhorar a coordenação, comunicação e a cooperação entre os membros do time, conduzindo para a redução de tempo e custo e ganhos de produtividade (FARRELL, 2003). Conforme salientado por Barczak et al. (2008), apesar da proliferação e dos recursos investidos em ferramentas de TI (ex: *Computer-Aided Design/ Computer-Aided Mechanics/ Computer-Aided Engineering* - CAD/CAM/CAE), as evidências em relação ao valor poporcionado pela TI são empíricas e contraditórias, e particularmente as relativas aos processos de DNP aparecem de forma limitada (ADAMS-BIGELOW, 2004; BARCZAK; SULTAN, 2006).

Em estudos tendo como foco de análise os processos de marketing, a **infraestrutura de TI** é considerada um dos fatores importantes para o uso do TI, tais como: número de computadores, grau de conectividade de rede e disponibilidade de *softwares* aplicativos (BROADBENT et al., 1999). Já especificamente aos processos relativos de DNP, Weill et al. (2002) registram que uma infraestrutura de TI robusta viabiliza a pesquisa e o desenvolvimento (P&D), facilitando o contínuo aperfeiçoamento dos produtos existentes (DUNCAN, 1995) e reforçam a coordenação através de vários grupos funcionais. Barczak et al. (2007) salientam que este é apenas um dos elementos que impactam no uso da TI.

Na medida que o processo de inovação está relacionado, Rodriguez e Solomon (2007) registram que as novas plataformas de comunicação e colaboração, mídias e ferramentas estão revolucionando a inovação colaborativa quando permitem uma relação de muitas colaborações em uma escala e custo que nunca teriam alcançado no passado. As tecnologias da Informação possuem um potencial real para suportar P&D colaborativo em projetos de inovação (BAYONA-SÁEZ; MARCO, 2006), já que essas tecnologias facilitam a colaboração, comunicação e coordenação de equipes de desenvolvimento de novos produtos (OZER, 2000). As aplicações baseadas na web tem um claro impacto na colaboração para inovação, talvez em razão de que eles podem simplesmente buscar parceiros e facilitar uma troca rápida de informação tanto quanto podem ser usados para criar uma base de conhecimento que levarão a uma maior coesão no trabalho em grupo (BAYONA-SÁEZ;

MARCO, 2006).

Segundo Barczak et al. (2008), é justificado que uma infraestrutura sofisticada de TI seja necessária para altos níveis de uso de TI em direção aos esforços de DNP em países distintos, devido a sua existência facilitar o rápido acesso ao compartilhamento de informação relacionada ao projeto entre os membros da equipe. Barczak et al. (2008) consideram seis determinantes ao uso da TI: risco do projeto, existência de um *champion*, autonomia, clima inovativo, infraestrutura de TI e a incorporação da TI (Vide Figura 8).

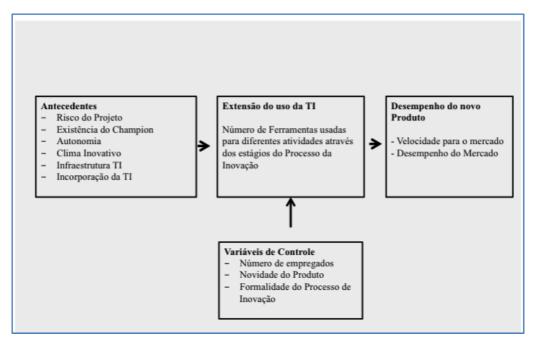


Figura 8 - Modelo Conceitual Fonte: Barczak et al. (2008)

A incorporação ou assimilação de TI é o grau que as ferramentas de TI desempenham um papel crítico em compartilhar a informação entre os membros de equipes de projetos e facilitam a integração das atividades da equipe (SETHI et al., 2003). Reflete o nível para o qual a TI está enraizada nas atividades de negócios, tais como o DNP, e auxilia no aperfeiçoamento na eficiência daquelas atividades (ARMSTRONG; SAMBAMURTHY, 1999). Alto nível de incorporação implica que as empresas têm integradas as ferramentas de TI em seus processos (SETHI et al., 2003) e portanto apresentam uma maior probabilidade de utilização dessas ferramentas.

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2004) argumentam que as atividades: geração da ideia, teste

de conceito, pesquisa do cliente, teste de produto e de mercado e análise do negócio têm maior impacto na performance do novo produto, ainda que sejam frequentemente bem executados. Ferramentas de TI utilizadas na geração de ideia e como *software* de pesquisa, sistemas CAD (*Computer-Aided Design*) e a Internet podem ajudar as empresas a implementarem estas atividades mais competentemente. Na verdade, empresas com um processo formal de DNP têm apresentado um maior uso de ferramentas e técnicas de DNP (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000).

As organizações frequentemente tem uma variedade de desafios concernentes a diferentes tipos de comunicação, relacionados a problemas, tais como: o fornecimento adequado da difusão da informação e a melhora no compartilhamento do conhecimento entre empregados, procurando evidenciar sua comunicação e colaboração e assegurar a atualização da informação. Da mesma maneira, dentro da organização, os colaboradores têm constantemente a necessidade de manterem os projetos contínuos e buscarem colegas que possuam habilidades corretas que possam ser úteis para solucionarem um problema particular com que eles necessitam lidar (FERRON et al., 2011).

Daí, faz-se preponderante a figura do "champion" tecnológico, o qual é um elemento que inicia o uso de uma nova ferramenta de TI na organização, sendo, às vezes, o especialista informal. Em muitos casos, o "champion" tecnológico não possui a necessária autoridade e/ou os recursos formais e, portanto, busca a atenção da gerência senior em direção à tecnologia (BEATH, 1991). Conforme pesquisas anteriores (BEATH, 1991; ETTLIE et al., 1984; GROVER et al., 1993) sugerem, a existência de um "champion" tem um positivo impacto na fase da adoção de uma inovação. São indivíduos entusiásticos e comprometidos, que desempenham frequentemente um papel importante na superação de resistências a uma inovação, nas garantias de recursos para a inovação e promoção da inovação (ETTLIE et al., 1984).

A existência do "*champion*" é um importante antecedente na implantação e uso de sistemas de TI. O "*champion*" suporta positivamente os impactos do uso dos processos de DNP e, portanto, dos trabalhos internos das áreas de P&D e da Inovação na organização (MARKHA; GRIFFIN, 1998). "*Champions*" em TI são os indivíduos da equipe de projeto mais prováveis para evidenciarem o valor de uma ferramenta particular de TI, mesmo sem o

total conhecimento na ferramenta. "*Champions*" são acionados pelos desenvolvedores para enviarem relatórios de *bugs* e, especialmente, fornecer qualquer tipo de sugestão que esses desenvolvedores podem considerá-la para a sua integração na plataforma.

Vários níveis de Intranets podem coexistir na organização, por exemplo, uma Intranet pode ser implementada centralmente como uma Intranet corporativa, mas unidades descentralizadas (divisões, departamentos, ou grupos funcionais) e até mesmo indivíduos podem simultaneamente implantar a sua própria. No estudo de caso de duas grandes organizações americanas, foi descoberto que a tecnologia foi iniciada por "champions" tecnológicos descentralizados, com uma variedade de funções organizacionais fora do grupo de TI (JÄRVENPÄÄ; IVES, 1996).

A presença de uma bem desenvolvida **infraestrutura** pode desempenhar um importante papel na utilização efetiva de sofisticados sistemas de desenvolvimento de novos produtos (DNP) baseados na *web*. Entretanto, um fator crucial igualmente importante para um funcionamento de sucesso dos sistemas de desenvolvimento de novos produtos (DNP) altamente integrados é a extensão da forma que a tecnologia da informação está incorporada no processo de inovação e de desenvolvimento de novos produtos. A **incorporação ou assimilação** é a medida de quão centrais ou periféricos os sistemas de informação da organização estão em administrar a interdependência dentro da organização dos sistemas de desenvolvimento de novos produtos (CHATFIELD; YETTON, 2000). Uma empresa pode ter uma ótima **infraestrutura** de TI, mas os sistemas de informação podem não desempenhar um significativo papel nos processos interdependentes de DNP, ou melhor, a **incorporação ou assimilação** é baixa. Por outro lado, há as organizações caracterizadas pela alta incorporação ou assimilação, quando apresentam uma TI muito bem integrada dentro dos processos de DNP e interações (SETHI et al., 2003).

# 3.5.4 FATORES DETERMINANTES PARA A INOVAÇÃO RELATIVOS À ORGANIZAÇÃO

O efeito de **fatores organizacionais** tem sido muito estudado nas áreas da inovação e de sistemas de informação. Na pesquisa de sistemas de informação, os fatores organizacionais

têm a sua influência tanto na adoção de sistemas quanto na sua eficácia em entregar os resultados desejados. Por exemplo, uma organização menos centralizada, menos formalizada e que permite a troca livre de ideias, dados e aplicações através das fronteiras departamentais, beneficia-se dos sistemas de informação integrados (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). Da mesma forma, os fatores organizacionais podem influenciar o processo de DNP tanto quanto os seus resultados (SETHI et al., 2001). Por meio desse pressuposto, os fatores importantes que têm o potencial de influenciar a eficiência dos sistemas de DNP, baseados na web, na empresa podem ser elencados como o nível de conflito entre os departamentos, a presença de uma estrutura organizacional descentralizada e o envolvimento da gerência senior da organização (MONTOYA-WEISS et al., 1994; CALLON, 1996).

Para que os sistemas DNP baseados na *web* obtenham sucesso, a ativa participação de representantes de diferentes departamentos é requerida, com forte cooperação, disposição para compartilhar informação e perspectivas, bem como acessibilidade aos dados e arquivos. Se há um alto grau de conflito entre os departamentos, seus representantes dos projetos hesitarão em compartilharem informação com outros indivíduos de outros departamentos. Sendo assim, a probabilidade dos ganhos de sistemas DNP baseados na *web* aumenta (Vide Figura 9) a partir da existência de uma **estrutura organizacional descentralizada** (SETHI et al., 2003).

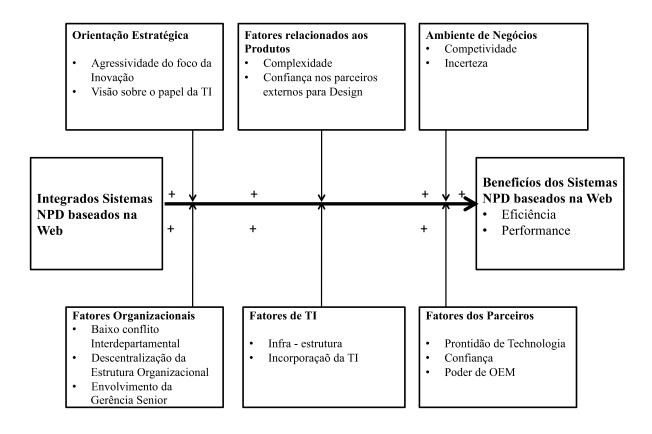


Figura 9 - Integração de sistemas NPD baseados na Web Fonte: Sethi et al. (2003)

A autonomia refere-se ao grau pelo qual a equipe de projeto é capaz de fazer suas próprias decisões. Pesquisas anteriores indicam que o grau de centralização, que seria explicado pela concentração das decisões, é negativamente relacionado com a adoção de inovações (GROVER et al., 1993). Se as equipes de projeto possuem pouca liberdade na tomada das decisões relativas ao projeto e produto, é provável que haja falta da motivação para experimentar novas ferramentas de TI ou características adicionais dessas ferramentas. Pode acarretar até na recusa em utilizar ferramentas específicas e sofisticadas de TI e que, por fim, sejam exigidas expressamente pela gerência. Por outro lado, se as equipes de projeto possuem a autonomia para tomarem decisões, sentirão que possuem maior controle sobre o seu trabalho, implicará em maior iniciativa em tentar novas ferramentas de TI, assegurando que o projeto e produto obtenham o sucesso pretendido (BARZAK et al., 2007).

# 3.5.4.1 ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA DA ORGANIZAÇÃO

A estratégia organizacional estabelece a direção que a organização deve seguir (ADAMS et al., 2006). Os recursos físicos e financeiros, a estrutura organizacional, os sistemas de gestão e comunicação fornecerão todo o suporte necessário para as práticas de inovação (DAMANPOUR, 1991). Segundo Miller e Friesen (1982), uma estratégia explícita de inovação é a principal alavanca gerencial e auxilia no cruzamento dos objetivos de inovação com os estratégicos da organização.

A estratégia da organização é elaborada objetivando responder o "quem-qual-como", ou seja, quem é o cliente, qual produto ou serviço deve ser oferecido e de que maneira. Já a identificação dos gaps tem que ser providenciada antes de todos, bem como sua exploração. Isso pode acontecer de várias maneiras: por acaso ou por sorte, por experimentação, por meio de uma série de ações não relacionadas, ou ainda por uma abordagem de thinking process. O pré-requisito para a inovação estratégica é o questionamento dos modelos mentais que governam o comportamento de um indivíduo ou organização e quando novos ativos estratégicos não-familiares para os demais players do mercado satisfazem as necessidades dos clientes, fazendo com que estes se tornem obsoletos. (MARKIDES, 1997).

A **orientação estratégica de inovação** da organização pode desempenhar um papel importante na efetiva utilização de sistemas de desenvolvimento de novos produtos, baseados na *web* ou de gestão da inovação (GRIFFIN, 1997). Algumas empresas são agressivas em desenvolver e lançar novos e inovativos produtos, com sua vantagem competitiva proveniente do foco na inovação (MILES; SNOW, 1978).

A necessidade por sistemas de desenvolvimento de novos produtos demonstra a dependência pela abordagem da inovação da organização. Algumas organizações adotam a tecnologia da informação de forma ativa por acreditarem que isto pode ajudar a salientar a sua vantagem competitiva (JOHNSTON; VITALE, 1998; PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). Por outro lado, outras organizações visualizam a TI apenas como um meio de facilitar certas tarefas manuais complexas, em razão de essas duas atitudes diferentes em direção à tecnologia da informação poderem impactar a habilidade das empresas que extraem ganhos significativos de sistemas para desenvolvimento de novos produtos.

Se a vantagem competitiva da organização é decorrente de um foco agressivo, então é

provável que um alto nível de integração de sistemas para desenvolvimento de novos produtos baseados na *web* seja benéfico. Há a expectativa de que o desenvolvimento de produtos altamente inovativo e da mais alta qualidade seja facilitado quando da introdução de sofisticados sistemas baseados na *web*, sendo que os sistemas altamente integrados também auxiliam os profissionais de desenvolvimento de produtos a alavancarem o conhecimento acumulado em diferentes partes da organização, em direção à melhoria na inovação (SETHI et. al., 2003).

### 3.5.4.2. AMBIENTE PARA INOVAÇÃO / CULTURA ORGANIZACIONAL

Um ambiente inovativo é definido como o grau no qual a organização é favorável à criatividade e tolerante a diferenças de pensamento e perspectivas (SCOTT; BRUCE, 1994). Um ambiente inovativo é aquele que apoia a criatividade, não é avesso ao risco, é disposto a tentar novidades e enaltece a comunicação aberta entre empregados por meio das suas funções (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2004). Frambach e Schillewaert (2002, p. 165) argumentam que o grau de que "a organização é receptiva para novos produtos ou ideias influenciarão sua propensão para adotar novos produtos"; entretanto, eles não têm evidência empírica para suportar essa contestação. Igualmente, a cultura tem desempenhado um papel-chave na implementação da TI (LAI; MAHAPATRA, 1997).

A cultura organizacional é um importante fator que habilita a inovação, em que a liderança permite criar uma cultura inovativa ao possuir uma visão determinada e compartilhada (PINTO; PRESCOTT, 1988), ao promover autonomia (AMABILE, 1998), ao assumir riscos calculados e impregnar a motivação (MILLER; FRIESEN, 1982). A atratividade do clima organizacional pode ser avaliada pela satisfação no trabalho e coesão do grupo (KELLER, 1986). A cultura da inovação não deve ser confundida com ambiente de aprendizagem, mas abranger fatores de motivação e controle gerencial, enquanto os principais componentes de ambiente de aprendizagem são a aprendizagem organizacional e a gestão de conhecimento (CROSSAN; APAYDIN, 2010).

Equipes de projetos que operam dentro de um ambiente inovativo visualizam novas e diferentes maneiras para solucionarem problemas e ressaltarem a produtividade. Estas

inclinações podem orientar equipes de projetos no alcance e na experimentação de novas e sofisticadas ferramentas de TI para várias atividades, por meio do processo de desenvolvimento de novos produtos. Por outro lado, equipes que funcionam em um ambiente mais conservativo e reservado são menos prováveis de se motivarem para tentarem novas maneiras de fazer as coisas por meio do uso da TI. Portanto, as equipes de projeto que coexistem nas organizações em um ambiente inovativo farão um maior uso de ferramentas de TI em seus esforços de desenvolvimento de novos produtos (SCOTT; BRUCE, 1994).

### 3.6. COLABORAÇÃO PARA A INOVAÇÃO

Segundo Don Tapscott (2010 apud BANK; RAZA, 2014, p.1):

Colaboração é importante não apenas porque isto é a melhor maneira de aprender. O espírito da colaboração é penetrar em cada instituição e em todas as nossas vidas. Portanto, aprender para colaborar é parte da nossa preparação para a eficiência, resolução de problemas, inovação e aprendizado de vida longa em uma economia conectada e em constante mudança.

Os trabalhadores do conhecimento conseguem trabalhar em grupo e aprender continuamente novos processos e técnicas para estarem capacitados à realização das suas tarefas. Eles constantemente interagem com os seus colegas de trabalho na busca de informações relevantes à realização das tarefas impostas pela sociedade conectada. Devido à complexidade e à interdisciplinaridade dessas tarefas, grupos se formam para resolverem os problemas que surgem no dia-a-dia. A organização que era imposta de cima para baixo no paradigma de comando e controle perde eficácia e é substituída por outra menos hierarquizada e mais participativa, em que predominam a comunicação, a coordenação e a cooperação (BANK; RAZA, 2014).

Colaborando, pelo menos potencialmente, pode-se produzir melhores resultados do que individualmente. Em um grupo ocorre a complementação de capacidades, de conhecimentos e de esforços individuais. Colaborando, os membros do grupo têm o retorno que permite identificar precocemente inconsistências e falhas em seu raciocínio e, juntos, podem buscar ideias, informações e referências para auxiliar na resolução dos problemas. O

grupo também tem mais capacidade de gerar criativamente alternativas, levantando vantagens e desvantagens de cada uma delas para selecionar aquelas viáveis e tomar decisões (TUROFF; HILTZ, 1982).

Com o intuito de viabilizar a colaboração, são necessárias informações sobre o que acontece, fornecidas através de elementos de percepção que capturam e condensam as informações coletadas durante a interação entre os participantes. Perceber, nesse contexto, é adquirir informação, por meio dos sentidos, do que acontece e do que as outras pessoas fazem. A percepção em si é relativa ao ser humano, enquanto os elementos de percepção estão relacionados ao ambiente. Apesar de suas vantagens, colaborar demanda um esforço adicional de coordenação dos seus membros. Sem essa coordenação, boa parte dos esforços da comunicação não será aproveitada na cooperação, ou seja, para que o grupo possa operar em conjunto de forma satisfatória, é necessário que os compromissos assumidos nas interações entre os participantes sejam realizados ao trabalharem em conjunto no espaço que compartilham. A coordenação também trata conflitos interpessoais que prejudicam a cooperação (BORGHOFF; SCHLICHTER, 2000).

Atualmente, a Internet e a tecnologia digital têm facilitado a colaboração em uma extensão nunca vista. Globalmente, há 1,7 bilhão de pessoas conectadas à Internet, que estão se comunicando e colaborando umas com as outras por diferentes razões, desde uma simples comunicação social, ao criarem conteúdo e compartilhando novas ideias, até inovando, ao criarem novos produtos e serviços (LEE et al., 2012).

# 3.6.1. GERENCIAMENTO DE CONHECIMENTO POR MEIO DA COLABORAÇÃO

A geração do conhecimento é elemento chave no gerenciamento do processo de inovação dentro das organizações (CARNEIRO, 2000). Tang (1998) argumenta que a essência do processo de inovação é habilitada pela integração do conhecimento, pelas competências e pela motivação dos empregados. Uma organização pode incrementar a inovação por transformar o conhecimento tácito em explícito por meio da externalização e compartilhar isso entre seus colaboradores (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento tácito é o principal recurso para a criação de novos conhecimentos e inovação contínua. Portanto, segundo o raciocínio, a inovação pode ser descrita como a busca de uma ideia individual por meio da ampliação gradual da participação organizacional. A gestão do conhecimento é viabilizada pelo gerenciamento da informação que apoia a produtividade e a eficiência por meio da condução da estratégia, da identificação e da comunicação, oportunizando a transferência do conhecimento explícito em tácito que reside em processos, pessoas, produtos e serviços (BOLLINGER; SMITH, 2001).

As principais razões para a colaboração nos anos 1980 e 1990 no processo de inovação eram reduzir o custo do desenvolvimento, a minimização do risco de fracasso para alcançar economias de escala em resolução de problemas e a aceleração do processo de inovação (HAGEDOORN, 1993). Entretanto, atualmente, a colaboração foca nas perspectivas de conhecimento, tais como o compartilhamento, a troca e a integração do conhecimento na superação das barreiras, com o intuito de alcançar os objetivos de pesquisa (CARAYANNIS et al., 2000). O conhecimento não está restrito apenas à sua criação dentro da organização, podendo ser obtido fora desta (McADAM, 2000).

O conhecimento necessário para a pesquisa atual tem crescido para abordar diferentes disciplinas, sendo quase impossivel para uma unidade específica de P&D da organização manter-se em um único campo de pesquisa. Mesmo organizações de sucesso tem se confrontado com o desafio de sustentar suas vantagens competitivas quando elas não podem criar o conhecido requerido dentro da organização (NUMPRASERTCHAIA; IGELB, 2005).

Há confiança na rede de inovação com fornecedores, sócios corporativos, distribuidores e outros, e tal sistema de colaboração possibilita o fluxo do conhecimento através da rede. As organizações parceiras podem estender seu potencial para criar novos conhecimentos ao focarem na interação entre seus membros (PREZ-BUSTAMANTE, 1999). Yli-Renko et al. (2002) registram que a interação entre os membros dentro da organização, tanto quanto entre as organizações externas, parecem levar a um maior acúmulo de conhecimento. A competência das organizações depende da habilidade de capturar e absorver conhecimento tácito através da participação de redes internas e externas (COHEN; LEVINTHAL, 1990; FREEMAN, 1999).

A integração do conhecimento é mais efetiva quando é extraída de diferentes fontes, por meio

de parcerias organizacionais com agências governamentais, universidades e indústrias (CARAYANNIS et al., 2000). Mansfield e Lee (1996) sugerem que a colaboração entre as universidades e indústrias é essencial para promover mudança tecnológica em muitas indústrias. Carayannis et al. (2000) também indicam que muitas universidades americanas tornaram-se interessadas em constituir relacionamentos com indústrias, acomodando facilidades de pesquisa colaborativa e licenciamento de invenções em universidades para empresas. A universidade considera os recursos de P&D na indústria como uma fonte potencial de reposição, tornando-se um importante motivo, porque a colaboração em pesquisa é considerada como uma apropriada maneira de adquirir, compartilhar e integrar conhecimento de diferentes linhas de pesquisa. Portanto, não é surpresa que o volume de colaborações em pesquisas entre acadêmicos, unidades de P&D, empresas e indústrias tem aumentado rapidamente (NUMPRASERTCHAIA; IGELB, 2005).

As TICs são tecnologias apropriadas para administrar o conhecimento de forma efetiva ao capturar, distribuir a informação e o conhecimento e, por sua vez, um elemento preponderante na melhoria da perfomance da organização (CHATAWAY; WIELD, 2000, GARAVELLI et al., 2002). Um número de organizações já tem percebido que as TICs podem empoderar os seus empregados e, desta forma, tentam usar as TICs para capturarem o conhecimento residente na mente das pessoas e, daí, poder ser compartilhado dentro da organização. As TICs permitem também que os membros das organizações globais colaborem, troquem informação e conhecimento eficientemente, facilitando a manutenção de relacionamentos em rede com colaboradores de pesquisa, parceiros e clientes (NUMPRASERTCHAIA; IGELB, 2005).

As tecnologias de comunicação, de colaboração e de armazenamento são críticas para administrar o conhecimento dentro e fora das organizações. As ferramentas mais comuns usadas em conhecimento são a Internet, Intranet e *e-mail* para comunicação e colaboração, banco de dados para arquivar resultados e informações gerais de pesquisas. Pesquisadores de P&D têm usado também programa de mensagens instantâneas para a comunicação entre os demais membros e os que trabalham em outras localizações. Há outras ferramentas específicas, tal como um repositório de conhecimento para armazenagem e compartilhamento, bem como vídeo conferência para transferir e integrar conhecimento entre os colaboradores externos (NUMPRASERTCHAIA; IGELB, 2005).

### 3.6.2 PRÉ-REQUISITOS PARA A COLABORAÇÃO

No processo da inovação, a colaboração é um antecedente necessário para a criação e transferência do conhecimento. Conforme Miles et al. (2000), o papel da colaboração no processo de inovação tem como pré-requisitos o tempo, a confiança e o território mental compartilhados (Vide Figura 10). Estas dimensões podem ser críticas também para a colaboração interna na empresa em que a colaboração informal e a comunicação podem permitir um aumento na performance organizacional por meio de uma melhor coordenação interdepartamental.

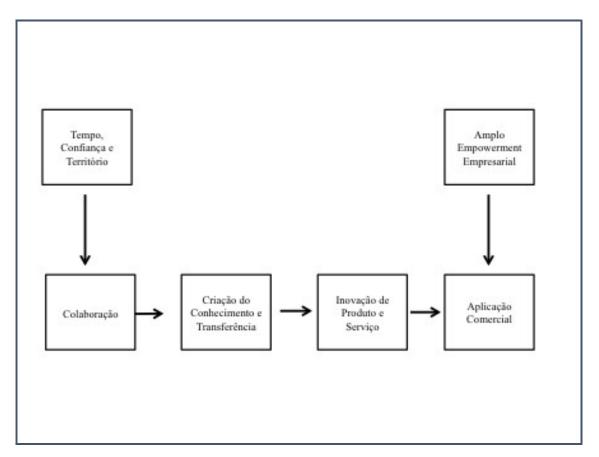


Figura 10 - Papel da colaboração no Processo de Inovação Fonte: Miles et al. (2000)

No nível individual, Buckley et al. (2002) sobressaem as habilidades das parcerias entre os gerentes em *joint-ventures* e, da mesma foma, Morgan e Hunt (1994) sugerem que a

confiança e o comprometimento levam a relacionamentos entre parcerias. No nível de equipe, a colaboração é referente à integração da equipe (PINTO et al., 1993) ou como integração *cross-funcional* colaborativa (ELLINGER, 2000). Järvenpää e Leidner (1999) veem confiança e comunicação como fatores de sucesso da equipe. Vartiainen et al. (2003), definem a competência coletiva da equipe como uma consistência de confiança, comunicação e resolução conjunta de problemas.

No nível intra-organizacional, Kahn e Mentzer (1996) identificaram duas filosofias separadas para administrar a interação interdepartamental: a interação baseada na transação e a filosofia da colaboração. A integração interdepartamental como colaboração implica objetivos comuns, valores, compartilhados, compromissos mútuos e comportamento colaborativo. Na abordagem da filosofia baseada na transação, as áreas são consideradas para serem entidades independentes, competindo por recursos da empresa. Portanto abordagem transacional e relacional podem ser percebidas no nível da firma. Nesse nível, os pesquisadores abordam a capacidade em colaborar e em uma perspectiva de integração interdepartamental (KAHN; MENTZER, 1996) e como integração *cross-funcional* (SWINK, 1999).

Kahn e Mentzer (1996) definiram colaboração interdepartamental como uma disposição dos departamentos em trabalhar em conjunto, em busca do entendimento mútuo, da visão em comum, compartilhamento de recursos e o alcance de objetivos coletivos. A colaboração é, além disso. caracterizada de atitude dos relacionamentos como um aspecto interdepartamentais, representando um processo afetivo, mútuo e compartilhado. A integração interdepartamental tem sido também caracterizada e operacionalmente definida como envolvimento e compartilhamento da informação (KAHN; MENTZER, 1998). De acordo com Tyler (2001), as capacidades colaborativas consistem em processamento da informação, comunicação, transferência de conhecimento e de controle, administração de coordenação de intra e inter-unidades, habilidade de gerar confiança e habilidades de negociação.

O lado informal da colaboração é destacado nos estudos em colaboração intraorganizacional. A literatura aborda integração *cross-funcional*, que vai da logística e marketing ou produção para desenvolvimento de novos produtos (ELLINGER et al., 2000). É também discutida a competência cooperativa, sendo descrita como uma habilidade dos parceiros para confiar, comunicar e coordenar (SIVADAS; DWYER, 2000). O aspecto da confiança também é manifestado na forma intraorganizacional, bem como na interorganizacional, e pode ser

compreendido em níveis múltiplos de análise (ROUSSEAU et al., 1998). Tyler (2001) apresenta uma definição de capacidades cooperativas como qualquer processo pelo qual os indivíduos, grupos e organizações interagem em conjunto e formam relacionamentos psicológicos com vistas a um ganho mútuo. Ou seja, a colaboração intraorganizacional pode ser um antecedente da colaboração interorganizacional.

A capacidade em colaborar é um conceito que apresenta o foco no contexto da criação do conhecimento e na inovação colaborativa (BLOMQVIST; LEVY, 2006). Segundo Miles et al. (2005), a colaboração possui um significado distinto de cooperação e da "coopetição", termo bastante característico, pois tem sua representatividade fortemente baseada na interação voluntária, confiança e comprometimento melhor do que a cooperação, a qual é baseada em motivações puramente externas, tal como o recurso financeiro. A cooperação é a forma mais eficiente de novos competidores acessarem novos mercados e tecnologias (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

O termo "coopetição" designa a integração da cooperação com a competição e foi cunhado na indústria de Tecnologia da Informação (TI). Quint (1997), ao comentar a importância da cooperação entre rivais para o fortalecimento da indústria da informação, define coopetição como estratégia de negócio, em que as companhias usualmente concorrentes em um determinado mercado fazem acordos para criarem um produto ou indústria mais forte. A essência por trás da coopetição é a da estratégia de competir em algumas situações, mas cooperar com outras, oferecendo a oportunidade de conquistar benefícios que o mercado pode oferecer para os dois tipos de estratégias.

Cooperação na forma de uma ação baseada somente na motivação extrínseca – aquela que envolve recompensas – não é suficiente na competição global, baseada no conhecimento que prevalece atualmente, pois as partes envolvidas necessitam instigar uma maior interação de forma a lidarem com as tarefas complexas e de alta incerteza. Colaboração é vista como mais efetiva e recompensadora quando os participantes confiam uns nos outros (MILES et. al, 2005). Ou seja, os fatores-chave: confiança, comunicação e comprometimento são essenciais na criação do conhecimento e na inovação colaborativa em redes. A capacidade em colaborar é vista como complementar às habilidades tecnológicas (TYLER, 2001). Conforme Blomqvist e Levy (2006), a literatura tem acumulado vários exemplos de como os pesquisadores interessados no tema da colaboração têm ressaltado os componentes de confiança,

### comunicação e compromisso (vide Quadro 9).

Unidade de análise	Nivel de		Nivel				
	Equipe		Empresa				
Tema		Competênci a Coletiva	Capacidade Cooperativ a	Integração	Capacidade de co- operação	Competência de Rede	Fatores de sucesso de Alianças
Autores	Järvenpa ä e Leidner (1999)	Vartiainen et al (2003)	Tyler (2001)	Kahn e Mentzer (1998)	Niemelä (2003)	Ritter e Gemunden (2003)	Duysters, Heimeriks e Jurriens (2003)
Confiança	٧	٧	٧		٧	٧	٧
Comprometimento		٧	٧	٧	٧		
Comunicação	٧	٧	٧	٧		٧	٧
Coordenação			٧				
Resolução de Problemas Conjuntos Dependência		٧					
Satisfação							

Quadro 9 - Conceitos e Dimensões Relacionados com a Capacidade em colaborar Fonte: Blomqvist; Levy (2006)

Conforme verificado por Blomqvist e Levy (2006), sintetizado no Quadro 6, os autores apresentam temas em unidade de análise em níveis de equipe e corporativo, tais como: competência coletiva, capacidade de cooperação, integração e competência de rede. Tendo isso como parâmetro, esses autores propõem a definição de capacidade em colaborar como um conceito multidimensional, baseando-se em fatores críticos para a performance da colaboração, que pode ser utilizado em todos os níveis e contextos, em que a capacidade dos atores estaria em construir e administrar relacionamentos em rede baseados na confiança, comunicação e comprometimento.

A criação, a transferência e a utilização do conhecimento para fomentar a inovação depende pesadamente da capacidade para colaborar, ambos dentro e fora da organização. A capacidade de colaborar é o antecedente necessário na construção e administração de relacionamentos com outras partes nos níveis individuais, de equipe, departamental e organizacional (BLOMQVIST; LEVY, 2006). Por fim, a colaboração é considerada como a capacitação para viabilizar e explorar conhecimento, com fins de conduzir a inovação. O "know-how" para colaborar auxilia a organização a criar e a transferir conhecimento que, por sua vez, leva à

inovação. As organizações que fazem os investimentos necessários para estabelecerem e manterem isso serão as grandes vencedoras na economia global (MILES et al., 2000).

Neste contexto, as ferramentas de TI são importantes na capacitação da interação e colaboração. Essas ferramentas são críticas para suportar além fronteiras, através do tempo e por um custo efetivo da colaboração (RODRIGUEZ; SOLOMON, 2007). A influência das TIs na colaboração no processo de inovação é muito mais evidente no modelo de inovação de quinta geração (DOGSON et al. , 2002), tanto quanto no novo paradigma da *open innovation* (GASSMANN; ENKEL, 2004).

### ✓ Confiança

Blomqvist (1997) introduz um conceito de confiança rápida, argumentando que a interação baseada no papel não é suficiente para conectar atores assimétricos em condições de incerteza, sugerindo que tanto a confiança rápida quanto a capacidade em colaborar são baseadas em afeto e cuidado mútuo. A confiança e relacionamentos interpessoais são vistos como essenciais para o entendimento do papel da mídia de comunicação no trabalho colaborativo (RATNASINGHAM; KUMAR, 2000).

Segundo Kramer (1999), a confiança possui uma lógica racional e emocional, com elementos baseados no afeto. O aspecto racional de confiança incorpora tentativas de análise, de uma parte para avaliar a competência, da outra parte para as tarefas específicas. Se há realmente condições de cumprir com o prometido, se tem ou não conhecimento e recursos necessários para o relacionamento, parte de uma perspectiva econômica, quando os atores tentam prever ou calcular os benefícios potenciais da colaboração e das capacidades da outra parte (SEPPÄNEN et al., 2004). Isso implica mais orientação colaborativa do que oportunismo e pode também incluir confiança baseada no afeto, quando as partes tornam pessoalmente envolvidas e constroem vínculos baseados no gosto pessoal (BLOMQVIST, 2002).

#### ✓ Comunicação

Uma comunicação efetiva entre as equipes de P&D é um importante elemento no

desempenho das pesquisas de desenvolvimento de produtos (DE MEYER, 1991). Alguns estudos registram que a razão do fracasso de muitos projetos vem da comunicação insuficiente entre os membros (ALLEN, 2007; SOSA et al., 2002). O estímulo na comunicação entre as equipes virtuais de produtos é uma das mais importantes questões na melhora da produtividade de P&D (NAMBISAN, 2002). Pela razão preponderante de que os engenheiros de desenho de produto lidam frequentemente com a volatilidade da informação do produto para comunicarem parâmetros cruciais, a colaboração faz-se crítica para mitigar as incertezas e reduzir ambiguidades relacionadas com dados imprecisos (SOSA et al., 2002; HOEGL; GEMUENDEN, 2001).

Daft e Lengel (1986) argumentam que os meios de comunicação determinam a riqueza da informação processada, e que a riqueza dos meios facilita as inter e intrainterações. A riqueza dos meios representa a capacidade dos meios de comunicação em processarem informação e permitirem a transmissão de conhecimento tácito (YASSINE et. al, 2004), suporte de comunicação através de múltiplos canais e que os gestores coordenem as comunicações interintra-organizacionais e conciliem as diferenças (DENNIS; KINNEY, 1998).

Conforme Griffin e Hauser (1996), alguns consideram que a comunicação por meio de reuniões e o fluxo da informação entre os departamentos pode ser caracterizada como interação, ou melhor, integração, enquanto outros (LAWRENCE; LORCH, 1986) caracterizam a integração como a colaboração entre vários departamentos no cumprimento de objetivos comuns. Uma terceira possibilidade é que a interação e a colaboração podem capturar somente uma única dimensão de integração; de acordo com esse raciocínio, uma perspectiva multidimensional é recomendada (SONG et al., 2010). Uma separação geográfica pode fazer com que a comunicação entre os departamentos passe a ser morosa e dispendiosa (SONG; SONG, 2010). Pode também reduzir as chances de uma interação rica de uma geração de ideias inovativa e exarcerbar os efeitos de outros tipos de barreiras (GRIFFIN; HAUSER, 1996).

As ferramentas de TI, tal como a Internet, possibilitam um acréscimo na comunicação e na cooperação entre os membros que residem em diferentes localizações geográficas e intensificam a coordenação devido ao reforço da capacidade de troca da comunicação e informação (OZER, 2000). Um estudo que analisa os fatores que reduzem o impacto negativo das barreiras na integração do P&D e marketing aponta que a comunicação humana aberta

pode levar a falhas de comunicação e a conflitos, alterando o local da influência e do poder para os *gatekeepers*; além disso, podem adicionar questões politicas não favoráveis (KATZ et al., 1995). Para minimizar esses problemas, o estudo propõe e investiga a TI como moderador alternativo. Existe uma concordância geral de que a TI cria "organizações virtuais", com uma estrutura de negócios plana, e viabiliza uma comunicação mais rápida, mais eficiente e mais barata, além das fronteiras funcionais (SONG et al., 2007).

Quando são citadas as ferramentas de TI, pode-se utilizar a classificação de Huber (1990), que define TI desde as tecnologias de comunicação assistidas por computador, tais como e-mail, videoconferência, e conferência por computador, até tecnologias de auxílio a decisão, tais como sistema de apoio a decisão, sistemas especialistas e sistemas de informação executivos. Kendal (1997) categoriza TI como tecnologias orientadas à produção (GUI, CASE, Hypertext), tecnologias orientadas à coordenação e tecnologias orientadas à organização. A conjunção das duas classificações de tecnologias objetiva intensificar e expandir as interações e as comunicações entre os usuários e propiciar a aquisição de conhecimento tácito de um para outro. Avanços na TI abrangem algumas questões, como planejamento, geração de ideias, resolução de conflitos e negociação (SONG et al., 2007).

Silveira e Sbragia (2010), baseados na literatura, enfatizam que nenhum meio eletrônico de comunicação é um substituto para as reuniões face a face entre as equipes, apesar do reconhecimento da importância dos canais eletrônicos e do tipo da informação que é compartilhada. Reforçam que, apesar de o uso da tecnologia ser vital para as equipes de P&D dispersas, não é suficiente para assegurar o sucesso do projeto. Nas principais etapas do projeto, com o intuito de construir confiança entre os membros das equipes, são requeridas as reuniões face a face. De acordo com os dados coletados em três organizações, o uso das práticas de comunicação pode ser condicionado em: tipo de projeto, estágios do ciclo de vida, complexidade e alguns arranjos empregados em gerenciamento de projetos, incluindo a abordagem para a divisão e consequente familiaridade de tarefas entre os membros da equipe, autonomia do líder e o uso das ferramentas de suporte à comunicação (SILVEIRA; SBRAGIA, 2010).

### **✓** Comprometimento

Apesar da escassez de pesquisas que investiguem especificamente o papel da TI em facilitar a colaboração entre equipes, alguns estudos têm se concentrado no aspecto do comprometimento em projetos de P&D. Por exemplo: Hoegl et al. (2004) estudaram dados longitudinais em 39 projetos dentro uma única empresa e demonstraram que a coordenação e o comprometimento entre equipes tem um impacto positivo e significativo na performance de projetos de multiequipes de P&D.

Conforme Locke et al. (1988), a eficácia do estabelecimento dos objetivos em projetos de inovação pressupõe a existência do comprometimento aos objetivos; caso não haja comprometimento aos objetivos, a fixação de objetivos resultará em fracasso. Hoegl e Parboteeah (2006) argumentam que o comprometimento aos objetivos no nível de equipe, diferentemente do comprometimento aos objetivos no nível individual, apresenta uma probabilidade de afetar a performance da equipe se a tarefa é altamente inovativa. Tais tarefas são caracterizadas por alto grau de novidade, complexidade e incerteza, que requerem um concomitantemente alto grau de colaboração para determinarem as estratégias e coordenarem as contribuições individuais.

Como também reforçado por Sicotte e Langley (2000), as equipes envolvidas nos projetos inovativos possuem uma maior probabilidade em enfrentar a incerteza e ambiguidade que, inevitavelmente, resultam em situações confusas e imprevisíveis, que requerem colaboração intensiva dos membros da equipe (HOEGl et al., 2003). Sem diminuir a influência potencial de construtos, tais como: cultura organizacional, escassez de recursos e sistema de recompensas corporativas (TANNENBAUM et al., 1992) na eficácia da equipe, o comprometimento aos objetivos da equipe podem ser influenciados através de ações gerenciais em relação ao projeto da equipe (HOEGL; PARBOTEEAH, 2006).

Todavia, altos níveis de comprometimento aos objetivos da equipe conduzem à capacitação da equipe na manutenção do rumo e no alcance de alta performance. O foco nos objetivos da equipe são elementos essenciais para alcançarem a resolução dos problemas e a conclusão de projetos com sucesso. Projetos inovativos são frequentemente prenchidos com membros de diferentes departamentos funcionais, ou ainda com *expertises* distintas (KELLER, 2001). Sendo assim, não é incomum que membros de equipes não sejam designados exclusivamente para um projeto de cada vez. Ao invés disso, alguns membros da equipe podem ser requisitados, baseados na sua experiência, para servirem em vários projetos simultaneamente.

Conforme esse raciocínio, o comprometimento aos objetivos da equipe poderá ser afetado, e se os membros das equipes forem envolvidos em muitos projetos, é pouco provável que possam ter a energia necessária para lidar com várias demandas (PINTO et. al, 1993).

### ✓ Motivação

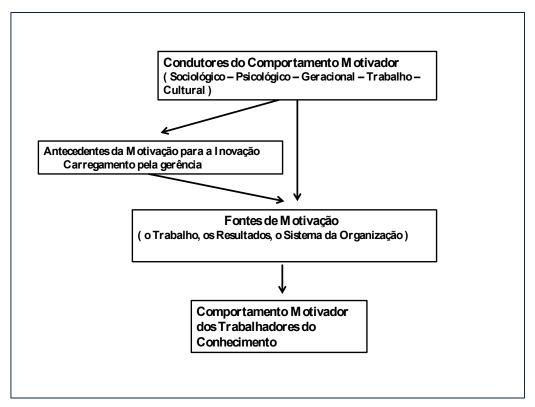


Figura 11 - Modelo de Antecedentes da Motivação para Inovação Fonte: Amar (2004)

Outro aspecto abordado na literatura da inovação e do conhecimento é a motivação. Motivação é um termo associado com as forças agindo em uma pessoa, de forma a que ela atue de uma certa maneira (AMAR, 2004). Há vários fatores considerados condutores da motivação no ambiente do trabalho, do conhecimento e da inovação, e torna-se de cunho preponderante por parte da gerência como motivar os empregados. Segundo AMAR (2004), existem três forças presentes na maioria das organizações, em que a motivação pode vir a emergir. A primeira fonte, considerada a mais importante, é o trabalho que o empregado executa. A segunda, representada por todos os tipos de resultados, extrínsicos e intrínsicos (recompensas e sanções), tem efeitos positivos e negativos no comportamento do empregado no trabalho. A terceira e última fonte é o sistema organizacional, constituído de políticas,

práticas, cultura organizacional, bem como a linha de produtos, a imagem, a posição na sua indústria e no segmento de Mercado, que podem provocar um estímulo no trabalho (Vide Figura 11).

A colaboração incorpora elementos como a motivação extrínsica e a motivação intrínsica. Por mais de duas décadas, pesquisas têm sido publicadas e revelam questões sobre o uso de recompensas, inclusive em compartilhamento do conhecimento (CRESS; MARTIN, 2006). Recompensas, entretanto, podem ser algo intrínsico, como um prazer derivado de uma tarefa própria (BARTOL; SRIVASTAVA, 2002).

Quando uma pessoa está motivada intrinsicamente, ela é movida mais por um ato de prazer ou desafio do que por recompensas. O fenômeno da motivação intrínsica foi primeiramente reconhecido dentro de estudos experimentais de comportamento animal, em que foi descoberto que muitos organismos engajam-se em comportamento exploratórios, divertidos, dirigidos pela curiosidade, mesmo na falta de recompensas (WHITE, 1959). Nos seres humanos, motivação intrínsica existe não somente individualmente, mas também na relação entre indivíduos e atividades, e vem do conhecimento no trabalho, da alegria de trabalhar, de aprender e da satisfação de cumprir tarefas conjuntas (BLOMQVIST; LEVY, 2006).

A motivação extrínsica é um construto que se refere a uma atividade a ser feita em ordem para atingir algum resultado instrumental de valor. Aproximadamente, três décadas de pesquisa têm demonstrado que a qualidade da experiência e performance pode ser muito diferente quando alguém está se comportando por razões intrínsicas e extrínsicas (RYAN; DECI, 2000).

## 3.7. COLABORAÇÃO VIRTUAL

Galegher e Kraut (1990) definem que o objetivo das pesquisas em trabalho colaborativo suportado por computador seria descrever características gerais de trabalho colaborativo intelectual, criar sistemas tecnológicos que aperfeiçoariam a qualidade e a eficiência do trabalho colaborativo, promover tipos de colaboração que seriam impossíveis em

comunicação avançada sem suporte de computador e, por fim, avaliar o impacto dessas tecnologias nos indivíduos, grupos e organizações.

O foco da maioria dos trabalhos nessa área não seria o processo, mas sim a tecnologia, facilitando a colaboração, comumente conhecida como *groupware*. Em particular, Michael Schrage (1990) apresenta a distinção entre comunicação, o qual seria o foco principal da literatura de CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) e a colaboração. Conforme Schrage, comunicação seria apenas a troca ou transmissão da informação e colaboração seria o ato de construir significados relevantes, que podem ser compartilhados por todas as partes. Ainda segundo Schrage (1990, p. 7), a comunicação efetiva é somente um precursor, ou seja, uma necessidade, mas não uma condição suficiente para a colaboração:

Organizações que tentam substituir comunicação crescente por colaboração crescente aprenderá da maneira árdua porque há uma diferença tremenda. Inundando alguém com mais informação não necessariamente o faz melhor pensador. Criar uma entendimento compartilhado é uma tarefa diferente do que intercambiar informação. É a diferença entre estar profundamente envolvido em uma conversação e realizar uma palestra para um grupo. As palavras são diferentes, o tom é diferente, a atitude é diferente e as ferramentas são diferentes.<sup>5</sup>

Conceitua-se colaboração virtual quando a colaboração habilitada pelas TICs para os grupos dispersos geograficamente apresenta pouca ou nenhuma comunicação face a face. Townsend et al. (1998) sugerem que o local de trabalho relaciona-se à dispersão geográfica de empregados, os quais são reunidos por meio da combinação de telecomunicações e tecnologias da informação para realizarem determinada tarefa. Entretanto, os mecanismos sociais tradicionais para facilitar a comunicação e a tomada da decisão não estão presentes em um ambiente virtual colaborativo que contém grupos dispersos geograficamente. Por essa razão, a confiança para administrar relacionamentos colaborativos virtuais é cada vez mais vista como importante na literatura de sistemas de informação; sendo assim, o uso das TICs para apoiar a colaboração é assegurado (HOSSAIN; WIGAND, 2003; JÄRVENPÄÄ et al., 1998).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> "Organizations that attempt to substitute increased communication for increased collaboration will learn the hard way that there is a tremendous difference. Flooding someone with more information doesn't necessarily make him a better thinker. Creating a shared understanding is simply a different task than exchanging information. It's the difference between being deeply involved in a conversation and lecturing to a group. The words are different, the tone is different, the attitude is different, and the tools are different." (Tradução nossa).

Colaboração virtual tem sido também descrita como uma maneira flexível, econômica e de redução de custos da condução de trabalho em grupo (BLASKOVICH, 2008). A noção de colaboração virtual ou eletrônica é relativamente nova (PICK et al., 2009). Colaboração virtual tem se alternado à descrição de colaboração eletrônica, a qual é definida como "colaboração entre indivíduos interligados em uma tarefa comum usando tecnologias eletrônicas" (KOCK et al. 2001, p. 1).

A atenção dada para o potencial das ferramentas de TI para a colaboração, especialmente as ferramentas baseadas na *web*, é verificada em muitas empresas que empregam essas ferramentas ao suportarem inovação colaborativa (PRANDELLI et al., 2006). Várias organizações têm tomado vantagem dessas ferramentas para aperfeiçoarem a colaboração no processo da inovação (MEYER, 2010). Colaboração virtual envolve compartilhamento de conhecimento e integração de conhecimento, usando mídia virtual para comunicar (ZAMMUTO et al., 2007). Cada vez mais, a colaboração virtual tem se tornado um processo de trabalho essencial (KAYWORTH; LEIDNER, 2001).

Essencialmente, a colaboração virtual requer uma interação de indivíduos de uma variedade de *backgrounds* trabalhando em conjunto em tarefas à distância. A colaboração virtual ajuda a criar condições para a geração e transferência de conhecimento. A colaboração virtual é possibilitada, por meio de mediação tecnológica, uma característica distintiva de times virtuais (BELL; KOZLOWSKI, 2002). Em outras palavras, a colaboração virtual depende do suporte de tecnologias de colaboração, definidas como "uma ou mais ferramentas baseadas em computador que suportam a comunicação, coordenação e ou a informação, processando as necessidades de uma ou mais pessoas trabalhando em uma tarefa comum" (ZIGURS; MUNKVOLD, 2006, p. 145).

O objetivo final dessas tecnologias colaborativas é conectar grupos de trabalhadores do conhecimento dispersos geograficamente em reuniões virtuais à distância (MERONÕ-CERDAN et al., 2008). Nuyens (2009) sugere que soluções de colaboração virtual podem ser originalmente efetivas para um treinamento de grandes números de trabalhadores dispersos geograficamente. Uma das críticas formuladas contra os ambientes virtuais colaborativos é que sistemas de comunicação mediados pelo computador não podem superar comunicação instalada tradicionalmente (WARKENTIN et. al., 1997). A dispersão geográfica de membros

de grupos, inerente em ambiente virtual, é vista como aquela que produz um efeito negativo na eficácia da equipe virtual. Frequentemente, não é concedido tempo suficiente para construir relacionamentos com membros de equipe virtual. Por outro lado, a colaboração eletrônica tem sido relacionada com elevada performance em ambiente virtual, salientando o paradoxo apresentado por um estudo de Kock (2005) em relação ao impacto de ferramentas de colaboração eletrônica em grupos, em que equipes virtuais são consideradas para desempenhar tão bem quanto ou mais eficazmente do que equipes instaladas.

Kock (2005) discute que as ferramentas de e-colaboração podem eliminar vários elementos de interação face a face; consequentemente, afetam a presença social necessária para a interação homem a homem efetiva. A presença social pressupõe a colocação espacial, a conectividade social e a proximidade emocional. Portanto, algumas interações sociais não verbais podem ser perdidas na colaboração ou na comunicação virtual, incluindo expressões faciais, direção do olhar, gestos, tom de voz, postura e presença física. Além disso, essas interações sociais são cruciais para uma colaboração virtual de sucesso (KANAWATTANACHAI; YOO, 2002).

Para ser efetiva, a colaboração ou a comunicação virtual devem compensar a distância física e a falta de assistência humana (HASSANEIN; HEAD, 2007). Kock (2005) postula que essa adaptação compensatória pode influenciar significativamente a colaboração virtual, afetando a performance do resultado. A colaboração virtual pode ser ainda conceitualizada como interações síncronas e/ou assíncronas entre grupos dispersos de trabalhadores geograficamente, por meios de tecnologias eletrônicas. Isso envolve compartilhamento e integração do conhecimento usando mídias de comunicação (ZAMMUTO et al., 2007).

Vários estudos em colaboração eletrônica têm sugerido a necessidade de aumentar a presença social de atores sociais em contextos dispersos geograficamente para melhores resultados (DUNLAP; LOWENTHAL, 2010; KOCK, 2008). Essa percepção, crescentemente, tem sido alterada devido à eficiência e à eficácia das TICs como a Internet, *data warehouses*, filtros de dados, *browsers*, Intranets e agentes de *software* (ALAVI; LEIDNER, 1999). Porém, a transferência de informações sensoriais, sentimentos, intuição e comunicação não verbal continuam a ser o maior desafio para essas tecnologias, apesar do atual desenvolvimento tecnológico (CUMMINGS; TENG, 2003).

Estudos recentes indicam que os recursos tecnológicos podem alavancar os processos de

compartilhamento do conhecimento e da comunicação entre as unidades dispersas geográficamente (ALAVI; LEIDNER, 2001; HARRISON; HU, 2012). Nos dias de hoje, a infraestrutura de TI viabiliza a troca de conhecimento por meio de longas distâncias. Os membros de equipes virtuais confiam substancialmente no poder das TICs para facilitarem a transferência do conhecimento em ordem, a fim de cumprirem as tarefas interdependentes em direção ao objetivo comum (CRAMTON, 2001).

No contexto do processo de inovação, na maioria das vezes, as ideias mais inovativas são geradas quando uma combinação de componentes internos e externos é efetuada, a partir das habilidades complementares e pelas perspectivas em novas maneiras. O sucesso das equipes virtuais, formadas por elementos de localizações distribuídas globalmente, dependem sobremaneira da habilidade de colaborar efetivamente além das distâncias físicas e culturais. O apoio para inovação (incluindo tempo, recursos e cooperação gerencial) é o único melhor preditor da criatividade e da inovação das equipes (WEST et al., 2006).

Um dos recursos-chave usados pelas equipes atualmente é a infraestrutura tecnológica colaborativa, que permite comunicação, compartilhamento da informação e tomada de decisão entre os membros. A colaboração entre os grupos de trabalhadores do conhecimento dispersos geográficamente vem se tornando o "locus" da criatividade e inovação. As avançadas TICs que possibilitam e-colaboração enfatizam o trabalho em grupo, especialmente quando as equipes devem compartilhar a informação e tomar decisões além das fronteiras nacionais. Ambientes dotados de tecnologias da e-colaboração podem fornecer acesso para uma experiência compartilhada, conhecimento, além de facilitarem reuniões entre os membros das equipes para entregar ideias que são mais criativas. Mais participantes podem ser envolvidos no processo de inovação, qualificado pelo conhecimento e não pela proximidade. O ambiente colaborativo "user-friendly", físico e virtual, pode suportar a participação de expertise indisponível previamente na criação de novos produtos inovativos (ZHANG, 2008).

O propósito das novas ferramentas de colaboração no nível organizacional é viabilizarem as inovações que produzem um tempo mais ágil para o mercado, implementam uma melhor consistência nos processos além do seu domínio, melhoram a flexibilidade e reduzem o "lead time" no desenvolvimento de produto global. No nível da equipe, o uso dessas tecnologias pretendem diminuir os mal-entendidos entre os membros distribuídos, aumentar o reuso do

compartilhamento da informação e conhecimento, e tornar mais eficiente o gerenciamento das atividades através das redes de competências. Finalmente, no nível individual, haverá um estímulo da criatividade por meio da redução da rotina do trabalho, um aperfeiçoamento do uso do tempo ocioso por meio de serviços de colaboração pervasivos e a permissão de interações humanas dentro do grupo (FEDOROWICZ et. al., 2008).

# 3.7.1 COLABORAÇÃO VIRTUAL VIABILIZADA PELAS TICS POR MEIO DA CONFIANÇA

Carlile (2004) destaca que a inovação acontece quando as fronteiras do domínio do conhecimento é cruzado. Varis e Littunen (2010) relatam que as empresas inovativas colaboram para reduzir o custo e o risco do desenvolvimento tecnológico ou da entrada no mercado, a fim de alcançarem economias de escala e reduzirem o tempo no desenvolvimento e na comercialização de novos produtos. Estudos enfatizam a importância da rede de relacionamentos verticais com fornecedores e clientes como uma importante fonte de inovação (GASSMANN et al., 2006). Para Taatila et al. (2006), a importância das redes para a inovação é justificada, porque as redes estendem as competências e as capacidades, produzem fluxos de informação e reduzem os custos de transação (ANDERSON et al., 2007).

As empresas vão além das fronteiras, situação possível por meio de redes virtuais, conectadas por meio das TICs. Esse é um mecanismo que parece oferecer meios de ultrapassar muitos dos problemas associados com a distância (IRVINE; ANDERSON, 2008) e por alavancar a eficiência como forma eletrônica de interação, viabilizando as conexões além do tempo e da geografia (CROSSMAN; LEE-KELLEY; 2004). Porém, embora os meios eletrônicos impliquem em benefícios da velocidade e baixo custo, apresentam menor riqueza em conteúdo, comparando-se com reuniões pessoais (HANDY, 1995). A comunicação virtual, no sentido mais estreito, pode até se restringir à transferência de conhecimento tácito, vital para a inovação (HARBI et al., 2011), a qual é melhor compartilhada em interações face a face (DOSI;1988).

Ao analisarmos a efetividade da colaboração virtual, deparamo-nos com dois aspectos importantes: comprometimento e confiança, visto que, conforme Bogers (2011) sugere, o comprometimento e a confiança lidam com a incerteza. Confiança tende a oferecer governança para a colaboração e, embora existam muitas definições de confiança, nenhuma

enseja uma aplicação universal (ANDERSON et al., 2010). A confiança tem sido reconhecida como multi-dimensional e existe nos níveis individual, organizacional e inter-organizacional (LEWICKI; BUNKER, 1996). Porém, a literatura apresenta um retrato complicado de tipos de confiança, com uma variedade de rótulos. Neste estudo, a abordagem é a da confiança, baseada na competência (na técnica), a qual envolve a expectativa sobre a habilidade do colaborador conduzir atividades que cumpram o seu papel (SAKO, 1992; BLOMQVIST et al.,1997).

Hardwick et al. (2013) informam que poucos estudos, na realidade, explicam o papel desempenhado pela confiança. De fato, a confiança é empregada para explicar quase tudo em relacionamentos; entretanto, em detalhes, explica muito pouco. A literatura em confiança é repleta de descrições de diferentes tipos de confiança, porém falta exemplos de como a confiança é formada, desenvolvida e mantida em inovação colaborativa. Com esse objetivo, Hardwick et al. (2013) realizaram um estudo, tendo como foco o setor biotecnológico, especificamente em pequenas empresas.

O desenvolvimento da confiança vista pelos respondentes deste estudo é de que a confiança é crucial para a colaboração, mas especialmente para a troca de conhecimento tácito. A confiança ajuda a superar a tensão entre o compartilhamento do conhecimento e a sua proteção (BOGERS, 2011). Foram encontrados distintos tipos de confiança em diferentes tipos de colaboração, sendo possível distinguir as dimensões de confiança baseadas sobre a capacitação técnica e a confiança construída sobre dimensões pessoais. No ambiente de redes virtuais, a confiança pessoal somente emerge com contatos mais próximos, face a face. Todavia, segundo ainda o estudo, quando os laços fortes são construídos, a confiança é mantida por meio de e-mail. Argumentou-se que a confiança trabalha por criar uma plataforma estável para a colaboração. A confidência surge por meio da confiança, por reduzir as percepções da vulnerabilidade do risco, sendo que o envolvimento da confiança determina a extensão da troca do conhecimento tácito, o qual, por sua vez, forma o sucesso da inovação colaborativa. Substanciamente, foi encontrado que o uso de redes virtuais mais complementa do que substitui reuniões face a face (HARDWICK et al., 2013).

Retomando o conceito de colaboração virtual, este refere-se ao uso das TICs para o suporte da interação coletiva entre as múltiplas partes envolvidas (KOCK, 2000). É sugerido no estudo de Hossain e Wigand (2004) que a organização virtual é um pré-requisito essencial para

assegurar um alto nível de colaboração virtual. Conforme Venkatraman e Henderson (1998), a organização virtual é vista como conceito de poder para o entendimento da interação entre as TICs, a estrutura da organização e as equipes de trabalho, dispersas geograficamente com um objetivo de negócio comum.

Segundo este raciocínio, o desenvolvimento e a sustentabilidade da colaboração virtual são dirigidos por objetivos de negócios comuns (WIGAND et al., 1997). Isso, por sua vez, assegura as conexões entre as TICs, a estrutura da organização e as equipes de trabalho dispersas geograficamente (HOSSAIN; WIGAND, 2003). Hossain e Wigand (2003) apresentam um modelo conceitual para a construção e sustentabilidade da colaboração virtual (Vide Figura 12), em que denotam as implicações dos objetivos de negócios comuns para a construção da confiança, a qual conduz para o mais alto nível de compartilhamento de conhecimento e, portanto, ajuda a construir e a sustentar a colaboração.

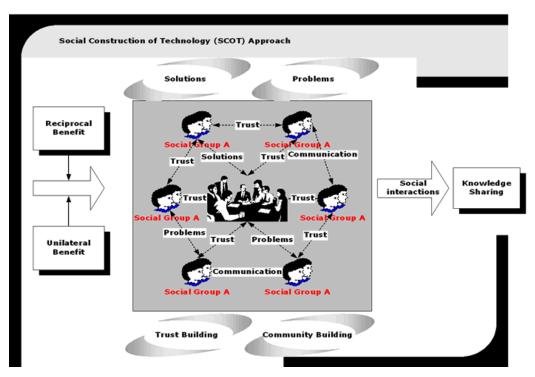


Figura 12 - Modelo conceitual para a construção e a sustentabilidade da colaboração virtual Fonte: Hossain; Wigand (2004)

O modelo sugere que uma colaboração efetiva virtual é guiada por princípios da organização virtual. Uma abordagem construtivista social é proposta para o entendimento do desenho de sistemas colaborativos virtuais, por revelar um paradigma para o desenvolvimento e sustentabilidade da colaboração virtual, em que se denota uma construção social da literatura

da tecnologia na qual relevantes grupos sociais ajudam a formatar os sistemas tecnológicos (PARK; HOSSAIN, 2003). Diferentes grupos sociais podem alcançar o mais alto nível de colaboração por meio da comunicação efetiva na abordagem do problema, levando a soluções e por fim, construindo confiança entre eles (HOSSAIN; WIGAND, 2004).

Segundo Hossain e Wigand (2004), para uma melhor compreensão, os processos de estruturação da colaboração viabilizada pelas TICs integra o conceito de conhecimento e relacionamentos sociais, os quais influenciam a forma de como o conhecimento é compartilhado. O conhecimento pode ser compartilhado entre as pessoas face a face ou por meio da tecnologia, seja de forma síncrona (conhecida como colaboração virtual transmitida por mídia em tempo real) ou assíncrona (comunicação não simultânea, como e-mail ou transferência de arquivos). Segundo, é considerada a colaboração virtual possibilitada pelas TICs, para examinar os relacionamentos adjacentes entre confiança e colaboração virtual; por fim, a Teoria da Estruturação é utilizada para o entendimento da interação entre TICs, colaboração virtual e confiança, ao projetar sistemas de colaboração virtual.

Entretanto, convém salientar a distinção feita entre as duas formas de colaboração. A colaboração física habilitada pelas TICs é definida como sistemas colaborativos baseados na tecnologia, com a presença de algum nível de comunicação face a face (LUDWIG, 1999). Pode ser referenciada também como a mídia de comunicação suportada eletronicamente, com exemplos que vão do telefone à Internet para tecnologias móveis satélite de baixa órbita, que as organizações usam para apoiar a conexão de indivíduos em comunicação mediada eletronicamente (NIEDERMAN; BEISE, 1999; PAPOWS, 1998).

A meta-análise de McLeod's (1992) sugere que as ferramentas de reunião face a face suportada eletronicamente, tais como os sistemas de suporte ao grupo, influenciam a qualidade da participação, a qualidade da decisão, o tempo da tomada de decisões e o grau de foco na tarefa. Em um estudo empírico, Fowler e Wackerbarth (1980) descobriram que a audioconferência pode ser substituída e até superar as reuniões face a face, e demonstraram a percepção da eficiência das TICs para apoiar o trabalho em equipe.

Todavia, a comunicação face a face foi considerada mais efetiva do que a audioconferência para tarefas que necessitam da confiança de comunicação interpessoal e são mais complexas por natureza (NIEDERMAN; BEISE, 1999). Os resultados de um estudo face a face *versus* a

configuração de equipes virtuais, com 411 participantes comunicando-se via tecnologia groupware (CSCW - Computer-Supported Cooperative Work), apontaram que as equipes virtuais são mais efetivas na tomada de decisões (SCHMIDT et al., 2001).

A literatura sobre CSCW – trabalho cooperativo suportado por computador – e CMC (Computer Mediated Communication) – comunicação mediada por computador – é ampla em demonstrar que as TICs são úteis em apoiar e aperfeiçoar o trabalho colaborativo (JIROTKA et. al., 1992; WARKENTIN et al., 1997; TOWNSEND et al., 1998). Como exemplo, Warkentin et al. (1997) conduziram um estudo sobre o uso de conferências baseadas na web que indicou que as equipes face a face e as virtuais apresentavam níveis similares de eficácia na comunicação. Por outro lado, nesse mesmo estudo, um maior nível de satisfação foi apresentado no caso da comunicação face a face comparando-a com as equipes virtuais.

#### ✓ CSCW (Computer-Supported Cooperative Work)

Inicialmente, o conceito de CSCW, cunhado em 1984 em um *workshop* no MIT por Greif (1988), tinha como finalidade propor uma linha de pensamento de como os computadores poderiam ser usados mais eficientemente para apoiarem as pessoas em seu ambiente de trabalho. Desde então, várias pesquisas surgiram e a controvérsia foi instalada em relação à definição e foco desse conceito (MILLS, 2003).

A promessa seria a de fornecer uma melhora na produtividade da organização, induzindo muitos indivíduos a trabalharem em conjunto, de uma forma consciente, nos mesmos ou em diferentes processos de produção, porém relacionados. Conforme Mills (2003), a maioria dos pesquisadores concorda que a CSCW, como um campo interdisciplinar emergente, implica certa combinação de computação e ciências sociais. Por exemplo, Greif (1988) sugere que a CSCW é um esforço interdisciplinar que abrange inteligência artificial, ciência da computação, psicologia, sociologia, teoria das organizações, e antropologia. De forma similar, Dourish (1999) visualiza a CSCW como uma disciplina altamente distinta, abordando psicologia, sociologia, antropologia, comunicação em rede, sistemas distribuídos, *design* de interface - usuário e usabilidade.

Nessa linha de concordância a respeito da natureza interdisciplinar de CSCW, dois principais

pontos de vista têm sido adotados. O primeiro, centrado na tecnologia, tem o foco na concepção de maneiras de projetar tecnologias de computador para melhor suportar as pessoas trabalhando em conjunto. Por exemplo, Greif (1988) define CSCW como um distinto e identificável campo de pesquisa concentrado no papel do computador no suporte ao trabalho em grupo. O segundo, sugerido com uma ênfase no entendimento dos processos de trabalho, tem como objetivo melhor projetar sistemas em computador tanto quanto o suporte do trabalho em grupo. Bannon e Schmidt (1991) acreditam que CSCW deveria ser concebido como um esforço para compreender a natureza do trabalho cooperativo como uma base para a concepção de sistemas de informação para o suporte no trabalho.

No passado, *designers* de sistemas de *workflow* automatizados redigiam procedimentos para cada organização, que se revelavam como uma versão idealizada de processo de trabalho real. Atualmente, os pesquisadores de CSCW passaram a entender que a maioria das situações de trabalho implica renegociação contínua de descrições e atribuições de tarefas, e que a comunicação colaborativa deve permitir a ambiguidade na articulação adjacente aos processos de trabalho. Convém registrar que os pesquisadores investigaram aspectos essenciais de *design* em seis principais áreas, conforme tabela 3 (MILLS, 2003):

Área de design CSCW	Características-chave	
Comunicação	Assíncrona, Áudio, Dados, Privados, Compartilhados, Síncrona, Texto, Não-Estruturado, Vídeo	
Configuração	Adaptação, Composição, Evolução, Extensão	
Coordenação	Controle de Acesso, Concorrência, Consistência, Delegação, Programação	
Acesso à Informação	Distribuição, Filtragem, Recuperação, Estrutura	
Interação	Gerenciamento da Atenção, Consciência, Gerenciamento do Contexto, Estabelecimento e Manutenção do Relacionamento	
Usabilidade	Limites de fronteira ( <i>Cyberspace</i> , Espaço físico, Espaço Lógico), Interação de dispositivos cruzados, Interação de modos cruzados	

Tabela 3 - Áreas de *design* de CSCW e suas características Fonte: Mills (2003)

# 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para satisfazer o objetivo principal proposto no trabalho. Marconi e Lakatos (2000) definem o método de pesquisa como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permitem alcançar o objetivo definido para a investigação, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador. Em outras palavras, trata-se de uma estrutura para conduzir o trabalho de investigação empírica que contém os procedimentos adequados para obter as informações necessárias, de forma que responda ao problema de pesquisa com eficiência e eficácia (MALHOTRA, 2006).

Cada método de pesquisa representa uma estratégia de investigação, trilhando um caminho que vai de pressupostos filosóficos para a interação do projeto de pesquisa e material empírico (MYERS, 1997). Para Alvesson e Deetz (2000), método é um modo que conecta modelos teóricos com a produção de material empírico, uma atividade reflexiva em que o teórico, político, e as questões éticas são centrais. A escolha do método influencia a forma de coleta de dados. O preponderante na escolha do método não é o relativo a quantos métodos serão empregados ou se são de natureza qualitativa ou quantitativa, mas sim que alcance coerência em todo o processo (SCHULTZE, 2000 apud POZZEBON, 2004).

#### 4.1 PRESSUPOSTOS DE PESQUISA

A ciência é baseada em pensamentos paradigmáticos envolvendo pressupostos distintos da natureza da realidade (**ontologia**), como se conhece essa realidade (**epistemologia**) e como se pode sistematicamente acessar o que é conhecido sobre esta realidade (**metodologia**) (GUBA; LINCOLN, 1994). Quando se trata de **paradigmas de pesquisa**, constata-se que há diferentes maneiras de considerá-los. Burrell e Morgan (1979) sugerem 4 categorias (funcionalismo, interpretativismo, humanismo radical e estruturalismo radical); Orlikowski e Baroudi (1991) relaciona 3 categorias (positivismo, interpretativismo e crítico). Entretanto, os paradigmas do positivismo e do interpretativismo são aqueles que concentram a atenção dos pesquisadores e em que reside a essência da separação quantitativa-qualitativa em pesquisa de administração

(BURRELL; MORGAN, 1979).

Lee (1999) afirma que, apesar destes paradigmas de pesquisa serem primordialmente filosoficamente distintos, na prática social essas distinções não são tão nítidas. Há considerável discordância se esses paradigmas ou subjacentes epistemologias são realmente opostos ou se podem ser acomodados em um único estudo. Pesquisa qualitativa pode ser positivista, interpretativa ou crítica, tal como: estudo de caso pode ser positivista (YIN, 2009) ou interpretativo (WALSHAM, 1993). Sendo assim, com o objetivo de esclarecer alguns pontos, adiante segue uma descrição desses dois paradigmas mais discutidos.

#### 4.1.1 POSITIVISMO

No paradigma do positivismo (SHAH; CORLEY, 2006), o objetivo é a replicação de testar e refinar a teoria: os dados podem ser coletados e analisados de tal maneira que outro pesquisador, coletando e analisando dados similares sob condições similares, encontrará resultados similares, contribuindo para o estabelecimento da veracidade da teoria. A abordagem usual é dedutiva, ou seja, usa teoria prévia como base do desenvolvimento de hipóteses testáveis (Princípio do Dedutismo) (BRYMAN, 2008). Esses objetivos são baseados no pressuposto da objetividade – o mundo existe independente daqueles que o observam, portanto há uma realidade objetiva que pode ser alcançada – e a herança epistemológica do positivismo é alcançada frequentemente por meio das tradições metodológicas de dados quantitativos coletados e análises estatísticas (SHAH; CORLEY, 2006).

#### 4.1.2 INTERPRETATIVISMO

Os estudos interpretativos iniciam com o pressuposto que acessam a realidade (fornecida ou socialmente construída) somente por meio de construções sociais, tais como a linguagem, a conscientização e significados compartilhados. A hermenêutica e a fenomenologia é a base filosófica da pesquisa interpretativa (BOLAND, 1985). Estudos interpretativos geralmente tentam compreender o fenômeno por meio de significados atribuídos pelas pessoas e, por sua vez, métodos interpretativos de pesquisa em SI são "direcionados a produzir um entendimento do contexto do sistema de informação e o processo pelo qual o sistema de informação influencia e é influenciado pelo contexto" (WALSHAM, 1993).

No paradigma interpretativista, o objetivo não é replicar e nem testar a teoria. O preponderante é que os resultados sejam representativos de interpretações daqueles que experimentam o fenômeno sob o estudo e que eles incorporem uma interpretação rigorosa do fenômeno, de forma que o desenvolvimento de uma teoria plausível seja possível. É de responsabilidade do pesquisador reunir rigorosamente e entender estas diferentes interpretações e, em uma forma sistemática, desenvolver suas próprias interpretações do fenômeno, colocá-las no contexto em que o fenômeno está ocorrendo e desenvolver interpretações do fenômeno baseado em experiências pessoais (SHAH; CORLEY, 2006).

Quando se trata de estudos interpretativos de SI, Klein e Myers (1999) advogam que a premissa para sustentá-los seria a do conhecimento ganho somente por meio de construções sociais, concentrado na complexidade do *sensemaking* quando a situação surge. Isso ratifica o raciocínio de que preceitos, tais como: a compreensão, a interpretação, a conceitualização, a reflexão crítica e o fundamento histórico têm ganho maior valor na pesquisa de SI durante quase duas décadas.

O quadro 10 relaciona os dois paradigmas de pesquisa e seus pressupostos, conforme Tsang (2014):

	POSITIVISMO	INTERPRETATIVISMO	
ONTOLOGIA	Realidade objetiva com a concepção da	Realidade socialmente construída	
	causalidade como uma conjunção	pelas pessoas via significados	
	constante de eventos.	subjetivos; múltiplas realidades	
		possíveis.	
EPISTEMOLOGIA	Descoberta de relacionamentos que	Conhecimento gerado por interpretar significados subjetivos e	
	possuem o poder preditivo, utilizando a		
	abordagem hipotético dedutiva.	ações de temas, de acordo com sua	
		própria estrutura de referência.	
METODOLOGIA	Tendências em direção do emprego de	Principalmente métodos	
	métodos quantitativos, tais como	qualitativos, tais como etnografía e	
	surveys, experimentos, e análises de	estudos de caso.	
	dados de arquivos.		
Referências	Ayer (1966) e Hempel (1965)	Berger e Luckmann (1967) e	
		Schutz (1970)	

Quadro - 10 Comparação entre positivismo e interpretativismo Fonte: Adaptado de TSANG (2014)

Conforme Shah e Corley (2006), os paradigmas positivistas (funcionalistas conforme esses autores) e interpretativistas apresentam diferentes objetivos, porém ambos são críticos com relação ao desenvolvimento de teoria. Após feitas as distinções básicas ontológicas e epistemológicas, é possível, a partir deste ponto, aprofundar-se com relação aos aspectos metodológicos de pesquisa qualitativa e, mais importante, em como métodos qualitativos podem ser combinados com métodos quantitativos para expandir o entendimento teórico do fenômeno organizacional.

## 4.1.3 MÉTODOS MISTOS

A investigação mista é atualmente considerada o terceiro maior paradigma de pesquisa. É uma abordagem ao conhecimento cujo objetivo é considerar pontos de vista e perspectivas múltiplas. Uma das principais razões para o recente interesse em métodos mistos é o fato de que, até bem pouco tempo, têm sido vistos como uma abordagem legítima. Para muitos pesquisadores, um dos maiores impedimentos para empreender pesquisas com métodos mistos é pelo fato de que, até então, eram vistos como ilegítimos e também ser incompatível combinar pesquisa quantitativa e qualitativa no campo epistemológico, ou seja, devido à tendência de se ver os métodos associados com pesquisa quantitativa como predominantemente ligados com positivismo e os métodos associados com pesquisa qualitativa eminentemente interconectados com o interpretativismo (BRYMAN 2008).

Para Lincoln e Guba (1985), a forma mais relevante de aumentar a credibilidade de uma investigação é a combinação de várias fontes de dados que podem ser coletados em situações variadas ou em momentos diferentes. Shah e Corley (2006) enfatizam que os pesquisadores deveriam adotar a prática de utilização de métodos empíricos qualitativos e quantitativos para compreender totalmente o fenômeno de interesse. Segundo Patton (1990, p. 186) um estudo pode empregar mais do que "uma estratégia de pesquisa", com tipos múltiplos de dados.

Existem muitos contextos em que métodos qualitativos e quantitativos podem ser usados conjuntamente para construir e refinar teoria (JICK, 1979; WEICK, 1979). Corroborando com esse raciocínio, autores tal como Bryman (2008) advogam que o uso combinado de dados

coletados por métodos qualitativos e quantitativos num mesmo estudo leva o pesquisador à obtenção de resultados mais robustos, que se constituem em oportunidades.

Bryman (2008) salienta que os métodos de pesquisa mistos descrevem pesquisas que combinam métodos de pesquisa, os quais cruzam duas estratégias de pesquisa. Por outro lado, alguns autores, tais como Smith e Heshusius (1986), criticam a integração das estratégias de pesquisa pela razão de ignorarem as suposições adjacentes aos métodos e transformarem "a pesquisa qualitativa em uma variação processual de uma pesquisa quantitativa". Smith (1983) argumenta ainda que os métodos de pesquisa carregam implicações ontológicas e epistemológicas fixas, nos quais as suposições epistemológicas, valores e métodos são incompatíveis entre esses paradigmas (GUBA, 1985).

Em vez da guerra de paradigmas e seus princípios filosóficos adjacentes, o pragmatismo tem emergido como uma filosofia de base de muitos métodos mistos de pesquisa, e é visto como uma forma libertária do pesquisador em selecionar qual método e que fontes de dados que podem ser usados plausivelmente para explorar um problema de pesquisa em busca de achados mais abrangentes (DENSCOMBE, 2008).

Van Maanen (1979) e Jick (1979) estão entre os primeiros pesquisadores organizacionais que sistematicamente examinaram a utilidade de combinar métodos como uma maneira de "triangular" achados no trabalho do desenvolvimento da teoria. Van Maanen (1979) argumenta que a metodologia qualitativa e quantitativa não são mutuamente exclusivas, enquanto Jick (1979) demonstra a utilidade de incluir uma abordagem mais sistemática para o trabalho qualitativo com uma abordagem de constatação como a pesquisa *survey*, tendo como objetivo fornecer um cenário mais completo do fenômeno.

Nesta direção, a classificação de Greene et al., (1989) é uma das mais frequentemente utilizadas, fruto da análise de 57 estudos que apresentam métodos mistos, em que é proposto que estes estudos poderiam ajudar sequencialmente, ou seja, os resultados do 1º. método forneceriam subsídios para o 2º. método sobre amostra, instrumentação, etc e poderiam expandir o escopo e amplitude do estudo devido à utilização de diferentes métodos em diferentes componentes. Essa classificação relaciona cinco tipos, que são apresentados combinando a pesquisa quantitativa e qualitativa, orientados de acordo aos seguintes raciocínios ou objetivos:

- a) **Triangulação** busca da convergência e corroboração através de diferentes estratégias;
- b) **Complementaridade** procura de elaboração, ilustração e clarificação dos resultados de uma metodologia para outra;
- c) **Desenvolvimento** utilização dos resultados de uma metodologia para informar outras;
- d) Iniciação descoberta de paradoxos e contradições que levam a um reenquadramento da questão de investigação;
- e) **Expansão** procura da expansão do alcance e da diversidade da investigação através do uso de diferentes métodos para diferentes componentes da pesquisa.

Conforme Hammersley (1996), como constatado, três abordagens claramente inspiradas na classificação de Greene et al., (1989) são relacionadas nos métodos de pesquisa mistos:

- 1) **Triangulação** refere-se ao uso de pesquisa quantitativa para corroborar os achados da pesquisa qualitativa, ou vice-versa;
- Facilitação surge quando uma estratégia de pesquisa é empregada com o intuito de auxiliar a pesquisa usando outra estratégia de pesquisa;
- 3) **Complementaridade** ocorre quando as duas estratégias de pesquisa são empregadas de forma que diferentes aspectos de uma investigação podem ser articulados.

Continuando nessa linha, entre 2003 e 2004, Bryman (2008) conduziu uma pesquisa que teve como investigação métodos mistos em pesquisa. Essa pesquisa concentrou-se em dois principais componentes: uma análise de conteúdo em artigos relatando os achados com pesquisas em métodos mistos e entrevistas com pesquisadores em métodos mistos. A busca teve ênfase em cinco campos de pesquisa: sociologia (36%); psicologia social (27%); gestão e pesquisa organizacional (23%); geografía (8%); e estudos culturais e de mídia (7%). O estudo foi restrito ao período de 1994-2003, um total de 232 artigos foram gerados e o conteúdo analisado (BRYMAN, 2008). Convém salientar que a área de gestão e pesquisa organizacional surge em terceiro lugar, denotando o interesse na adoção de métodos mistos. Dessa pesquisa, foram levantadas e classificadas 16 categorias de métodos mistos em pesquisa, conforme relacionadas no quadro 11:

CATEGORIA	RAZÃO FUNDAMENTAL	PRÁTICA
	% artigos	% artigos
Triangulação	12,5	34,5
Compensado (offset)	3	1,7
Completude (Completeness)	13	28,9
Processo	2,2	2,6
Diferentes questões de pesquisa	5,6	4,3
Explanação	5,6	13,8
Resultados inesperados	0	0,9
Desenvolvimento do Instrumento	7,8	9,1
Amostragem	13,4	18,5
Credibilidade	0,9	2,2
Contexto	3,4	4,3
Ilustração	1,7	22,8
Utilidade	0,9	0,9
Confima e descobre	3,9	6,5
Diversidade de visões	11,2	15,1
Aprimoramento	31,5	52,2
Outro incerto	3,4	6,1
Não indicado	26,7	0,4

Quadro 11: Métodos Mistos em Pesquisa na prática Fonte: Bryman (2006)

O quadro descreve duas colunas de dados percentuais, em que estão registradas as quantidades em cada categoria. Bryman (2006) justifica que os artigos podem ser considerados de acordo com sua razão fundamental ou lógica, e a sua prática. A lógica referese à razão dada pelos autores para o artigo combinar as pesquisas qualitativa e quantitativa. A prática refere-se à maneira pela qual as pesquisas qualitativa e quantitativa foram realmente combinadas. Como é possível verificar, os totais ultrapassam 100% pelo fato de a utilização do artigo ter ocorrido em mais de uma categoria.

Considerando a lógica pela qual os artigos apresentam na combinação das estratégias de pesquisa, denota-se que as categorias mais frequentemente utilizadas pela sua razão fundamental são as de aprimoramento (31,5%), amostragem (13,4%), completeness (13) e triangulação (12,5%), a seguir descritas:

a) Triangulação - a forma amplamente conhecida implica que os resultados de uma

investigação que emprega um método de pesquisa associado com uma estratégia de pesquisa cruza os resultados de um método com outra estratégia de pesquisa. Esta é uma adaptação de um argumento de autores, tal como Webb et al., (1966), que se fundamentam em achados que derivam de um estudo que utiliza uma estratégia de pesquisa quantitativa pode ser salientada pela razão de se usar mais de uma forma para se medir um conceito.

Patton explica a triangulação como a combinação de métodos, a qual reforça uma pesquisa na busca do estudo do mesmo fenômeno, podendo apresentar abordagens qualitativa e quantitativa. Já, Denzin (1978, p. 30) descreve que a premissa básica da triangulação é que:

"No single method ever adequately solves the problem of rival causal factors (...) Because each method reveals different aspects of empirical reality, multiple methods of observations must be employed. This is termed triangulation. I now offer as a final methodological rule the principle that multiple methods should be used in every investigation."

Denzin (1978) identificou 4 tipos básicos de triangulação: 1) triangulação de dados – o uso de uma variedade de fontes de dados em um estudo; 2) triangulação para investigação – o uso de vários e diferentes pesquisadores; 3) triangulação de teoria – o uso de múltiplas perspectivas para interpretar um único grupo de dados e; 4) triangulação metodológica – o uso de métodos múltiplos para estudar um mesmo problema.

- b) Completude (*Completeness*) indica que uma resposta completa pode ser encontrada para uma questão ou um grupo de questões de pesquisa pode ser alcançado por incluir métodos quantitativos e qualitativos. Isso implica que lacunas deixadas por um método podem ser preenchidas por outro método. Esse tipo de necessidade pode ocorrer por várias razões, tais como a necessidade de informação que não é acessível na observação ou na entrevista qualitativa, ou ainda de ganhar acesso a certos grupos de pessoas. Na Grã-Bretanha, Barker (1984) baseou-se principalmente em observação participante e entrevistas em profundidade. Entretanto, ela também conduziu uma pesquisa *survey* (Bryman, 2008).
- c) Aprimoramento esta categoria é uma variação da triangulação pelo fato de que os achados das estratégias de pesquisa empregadas são altamente interconectados, porém a distinção acontece porque, na realidade, uma das estratégias de pesquisa serve para salientar ou aprimorar os achados encontrados inicialmente na outra estratégia de pesquisa (Bryman, 2008).

d) Amostragem - esta categoria é uma forma de como a pesquisa quantitativa pode preparar a base para a pesquisa qualitativa em virtude da seleção de pessoas a serem entrevistadas, ou seja, uma maneira de se identificar o perfil adequado para, por exemplo, a realização de entrevistas (Bryman, 2008).

## 4.1.4. CLASSIFICAÇÃO DESTE ESTUDO

Este estudo é representado, segundo a classificação de Denzin (1978), pelo quarto tipo de triangulação, a metodológica, a qual evidencia a utilização de duas metodológica no estudo da mesma unidade empírica. O uso da triangulação denominada metodológica pode assumir duas formas: a "no interior" do método e a entre métodos. A triangulação feita "no interior" do método envolve a replicação do estudo com o objetivo de verificar a sua confiabilidade e confirmação dos resultados. Assim, dados obtidos em entrevistas podem ser complementados e checados por técnicas de observação ou pelo exame de documentos. A outra forma de triangulação empregada nesta pesquisa sugere o emprego de duas metodologias no estudo da mesma unidade empírica. Supõe-se que as imperfeições de um método possam ser supridas pelas forças de outro.

Quanto à classificação de Greene et al.,(1989) e de Hammersley (1996), a categoria adequada para tipificar este estudo é a complementaridade, similares na sua definição, bem como a de Bryman (2008), a qual seria bem representada pela categoria da completude por endereçar a uma resposta ampla da questão de pesquisa pela utilização de estratégias de pesquisa quantitativa e qualitativa, permitindo que as lacunas deixadas por uma abordagem possam ser preenchidas pela outra.

# 4.2. MÉTODO DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

Segundo Tsang (2014), a revisão realizada nas últimas três décadas sobre as pesquisas de sistemas de informação estratégicos por Merali et al., (2012) indica que os recursos de TI são empregados em um panorama cada vez mais competitivo, complexo e dinâmico. Tendo como pano de fundo esse ambiente, os pesquisadores de SI são necessariamente levados a conduzir

os seus estudos em cenário natural, com a finalidade de obter um entendimento profundo do fenômeno. O estudo de caso é particularmente adequado sob estas circunstâncias, em virtude de o objeto de estudo ser o de sistemas de informação em organizações e o interesse direcionado para as questões organizacionais mais do que as questões meramente técnicas (BENBASAT et. al., 1987).

Tendo em vista a colocação supracitada, bem como a discussão apontada sobre a utilização de métodos mistos, a abordagem metodológica desdobrou-se em duas fases. A primeira fase do estudo em questão exigiu uma etapa exploratória para definir com maior precisão e obter dados adicionais do tema selecionado amplo e recém explorado. Essa etapa constituiu-se da revisão da literatura pertinente ao tema (em livros, artigos acadêmicos, publicações relativas bem como em jornais e revistas especializadas). O método na segunda fase é o estudo de caso único (YIN, 2009), por meio do uso de bases teóricas e o desenvolvimento de uma descrição do caso, o qual acomoda duas abordagens: uma qualitativa e outra quantitativa. A abordagem qualitativa é composta por entrevistas pessoais semiestruturadas, procurando captar em profundidade a perspectiva dos atores pesquisados, dados históricos e observações (EISENHARDT, 1989), que permitem fundamentar a análise na questão de pesquisa e nas dimensões importantes contidas. Quanto à abordagem quantitativa, é representada por uma pesquisa survey.

Apesar do entendimento comum de que um estudo de caso único não pode fornecer informações confiáveis para generalização, esse método é ideal como estratégia de pesquisa que possibilita maior profundidade de análise, o que pode evidenciar características especiais de modo que há crescente literatura que evidencia o valor do estudo de caso único (DYER et al., 1991; LANGLEY, 1999). Para corroborar com essa justificativa, Stake (1988) afirma que a generalização de resultados perseguida por estudo de casos múltiplos não necessita ser a tônica em todas as pesquisas. Na ótica de Stake, os estudos de caso podem ser fonte da generalização denominada naturalística. Segundo essa perspectiva, o conhecimento profundo de um caso pode auxiliar o pesquisador no entendimento de outras situações semelhantes.

Alguns exemplos de estudo de caso único na área de SI podem ser elencados, como o estudo de Deodhar et al., (2012) sobre modelos de negócios híbridos que integram uma abordagem de *open source* com uma abordagem tradicional de desenvolvimento de *software* proprietário, em que a ideia é fornecer *insights* em modelo de negócios híbridos como um sistema

configurado de práticas organizacionais, o que ainda não havia sido previamente estudado. Outro exemplo representativo de estudo de caso único é o de Saccol (2005), realizado em um banco privado brasileiro, pioneiro no uso de TIMS no Brasil, e que focou o processo de adoção de um aparelho de telefone inteligente (o qual agrega funções de um PDA e de um telefone celular) utilizado para o acesso a uma versão "móvel" do sistema de informação organizacional.

Em um estudo de caso único, a utilização de métodos mistos pode ocorrer e o enclausuramento em um estudo único obriga que os métodos sejam misturados em um modo integrado, ou seja, força os métodos a compartilharem as mesmas questões de pesquisa, a coleta de dados complementares e a condução de análises homólogas para seguir o desenho de métodos mistos, os quais podem permitir que os pesquisadores enderecem mais complicadas questões de pesquisa e coletem evidências mais fortes e ricas do que se fosse efetuado por um único método (YIN, 2009).

Embora casos incorporados dependam de mais estratégias de coleta de dados holísticos para o estudo do caso principal, eles podem invocar *surveys* ou outra técnica quantitativa para coleta de dados sobre as unidades de análise incorporadas. Nesta situação, outros métodos de pesquisa são incorporados dentro do estudo de caso (YIN, 2009). Sendo assim, um estudo pode empregar uma estratégia de pesquisa *survey* que descreva certas condições, complementada por um experimento que tente manipular algumas daquelas condições. Essa situação de utilização de métodos mistos, partindo de um estudo de caso único com unidades de análises incorporadas, é a empregada nesta pesquisa (Vide figura 13).

Uma pesquisa survey dentro de um estudo de caso



Figura 13 - Métodos Mistos Fonte: Adaptado de Yin (2009)

Quando são considerados em conjunto a organização ou a unidade de negócios, o segmento

abordado e a história da instituição, no que é concernente à questão da inovação, a singularidade do caso a ser investigado nesta pesquisa exige um estudo de caso único em profundidade, com o objetivo de viabilizar uma análise rica do trabalho. Como detalhado mais a frente, trata-se de uma organização multinacional alemã de grande porte, Grupo MAHLE, que adquiriu o controle acionário de uma empresa de grande porte nacional renomada no Brasil, a Metal Leve S.A., em 1996 e em 1997, em conjunto com a Magneti Marelli, e que adquire outra empresa emblemática do segmento automotivo brasileiro, Cofap – Companhia Fabricadora de Peças; em 1999, através da cisão parcial da Cofap, a Mahle constitui a Mahle Cofap Anéis S.A, sendo seguida por outras aquisições, expandindo significativamente o portfólio de seus produtos.

Uma característica particular da Mahle é combinar produtos e módulos de produção (*Power Cell*), proporcionando ao cliente condições de adquirir produtos e sistemas tecnologicamente avançados e com qualidade certificada pela ISO/TS 16949, ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Em junho de 2008, foi inaugurado seu Centro Tecnológico (CT) na cidade de Jundiaí, em São Paulo, considerado o maior e mais bem equipado centro de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia automotiva da América Latina. Em 2012, a Mahle Metal Leve foi classificada como 1ª. aplicadora brasileira no órgão de aplicações internacionais de patentes (PCT) dentro da indústria automotiva no Brasil.

A 1a. fase constituída de levantamento da literatura permitiu originar um modelo inicial de pesquisa que foi aprimorado com a a pesquisa qualitativa da 2a fase, por meio das informações extraídas nas entrevistas realizadas e nos documentos consultados. A combinação destas 2 fases com a pesquisa quantitativa permitiu cumprir os objetivos do estudo e definir os construtos do modelo final conceitual.

#### 4.2.1. ABORDAGEM QUALITATIVA

Segundo Van Maanen (1979), os métodos qualitativos são representados por um conjunto de dados qualitativos, tais como: entrevistas semi-estruturadas, documentos e a observação para entender e explicar um fenômeno social e diferentes perspectivas filosóficas (MYERS, 1997), bem como análises técnicas, que podem ser empregadas para descrever, construir e testar teoria. Os métodos qualitativos evidenciam o processo orientado e experimental e fornece um

meio para desenvolver um entendimento do fenômeno complexo, a partir das perspectivas daqueles que estão vivenciando (MILES; HUBERMAN, 1994). Os principais benefícios de métodos qualitativos é eles permitirem que o pesquisador descubra novas variáveis e relacionamentos, para revelar e entender processos complexos, e ilustrar a influência do contexto social.

Em termos de rigor metodológico, o pesquisador qualitativo usa métodos formais e sistemáticos para a coleta e análise de dados com o intuito de assegurar a credibilidade de seu trabalho. Por esta razão, pesquisadores qualitativos frequentemente usam modos múltiplos de coleta de dados e tendem a descrever sua coleta e análise de dados em detalhes para evidenciar que seus métodos seguem padrões rigorosos (SHAH; CORLEY, 2006).

Quanto ao aspecto da credibilidade, Lincoln e Guba (1985), ao relacionarem um conjunto de critérios próprios aplicáveis aos estudos qualitativos, utilizam o termo para se referirem às ações que visam garantir que os resultados obtidos pelo pesquisador sejam íntegros e que devem ser levados em consideração. Para substituírem as expressões convencionais, encontradas sobretudo nos estudos quantitativos, os autores sugerem **credibilidade**; para a noção de validade interna, **transferibilidade** ou passível de transferência; para a noção de validade externa, **confiança**, em substituição à noção de fidedignidade; e **confirmabilidade**, no lugar de objetividade.

Conforme Merriam (2002), os estudos qualitativos básicos devem apresentar quatro características-chave: 1) O pesquisador está interessado em compreender quais os significados que os participantes atribuem ao fenômeno estudado; 2) Busca-se compreender os significados que as pessoas constroem sobre seu mundo e as experiências nele vividas, tendo o pesquisador como principal instrumento de coleta e análise de dados; 3) Para coletar os dados, são feitas entrevistas, realizadas observações ou analisados documentos, e 4) O processo de condução da pesquisa é essencialmente indutivo, isto é, o pesquisador coleta e organiza os dados com o objetivo de construir conceitos, pressuposições ou teorias, ao invés de, dedutivamente, derivar hipóteses a serem testadas. A análise indutiva dos dados leva à identificação de padrões recorrentes de temas comuns e categorias.

O resultado da pesquisa é expresso por meio de um informe descritivo, detalhado e rico a respeito do que o pesquisador aprendeu sobre o fenômeno. Tais resultados são apresentados e

discutidos, usando-se as referências da literatura especializada a partir dos quais o estudo estruturou-se. Ainda de acordo com Merriam (2002, p. 6), o estudo qualitativo básico tem como objetivo "descobrir e compreender um fenômeno ou as perspectivas e a visão de mundo das pessoas nele envolvidas".

#### 4.2.1.1 COLETA DE DADOS

Segundo Walsham (1993), a fim de que a credibilidade do trabalho do pesquisador seja alicerçada, o pesquisador necessita descrever em detalhes como obteve os resultados apresentados; para que isto aconteça, Walsham (1993) aponta um conjunto de pontos a ser relatados no processo de coleta de dados:

- a) casos ou locais de pesquisa selecionados e a razão da escolha;
- b) número de pessoas entrevistadas;
- c) detalhes sobre as pessoas entrevistadas (nível hierárquico, formação profissional etc);
- d) outras fontes de dados acessadas;
- e) período no qual a pesquisa foi realizada.

Neste estudo, as evidências empíricas foram coletadas a partir de um conjunto de técnicas: Análise Documental e Entrevistas em profundidade.

#### ✓ Análise Documental

A análise documental foi feita com base em dois tipos de documentos coletados para análise: documentos internos da empresa (relatórios, *templates* e manuais) e documentos de domínio público, além das informações encontradas por meio do *site* da empresa Mahle América do Sul. Esses dados foram essenciais, pois possibilitaram uma contextualização mais rica do caso e aumentaram a confiabilidade dos dados obtidos nas entrevistas.

No caso dos documentos de domínio público, foi realizada uma busca por notícias publicadas sobre a empresa na Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei), no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), publicações acadêmicas e em revistas de circulação comercial, com a finalidade de obter informações que pudessem corroborar com a pesquisa e contextualização do caso.

#### ✓ Entrevistas em profundidade

A entrevista é uma das técnicas mais empregadas em pesquisas qualitativas do método de estudo de caso (GODOY, 2005). O pressuposto de que as opiniões das pessoas envolvidas em um fenômeno só podem ser descoberto por meio da pesquisa qualitativa e a sua importância está na qualidade da informação e não no número de entrevistados (RICHARDSON *et al.*, 1999).

Conforme Duarte (2004), a realização de uma boa entrevista requer: a) que o pesquisador tenha muito bem definidos os objetivos de sua pesquisa; b) que ele conheça, com alguma profundidade, o contexto em que pretende realizar sua investigação (a experiência pessoal, conversas com pessoas que participam daquele universo, leitura de estudos precedentes e uma cuidadosa revisão bibliográfica são requisitos fundamentais para a entrada do pesquisador no campo); c) a introjeção, pelo entrevistador, do roteiro da entrevista; d) segurança e autoconfiança; e) algum nível de informalidade, sem jamais perder de vista os objetivos que levaram a buscar aquele sujeito específico como fonte de material empírico para sua investigação.

Antes do início da entrevista, foram apresentados aos participantes os objetivos da pesquisa e os princípios que a norteiam. O consentimento para gravar as entrevistas foi dado mediante um termo de confidencialidade assinado pela pesquisadora e a empresa, cujo conteúdo visa a garantia por parte da empresa sobre o assunto sigiloso relativo aos projetos, tendo em vista que foram realizadas dentro do Centro Tecnológico da Mahle em Jundiaí, São Paulo, o qual coordena globalmente o desenvolvimento de anéis de pistão e camisas, além de ter competências especiais em combustíveis alternativos.

Entrevistas semiestruturadas foram conduzidas no período de janeiro de 2014 a fevereiro de 2015 com pessoas de diferentes níveis hierárquicos e concentradas nas áreas de P&D e Inovação da organização, todas elas envolvidas na geração da inovação e na pesquisa de novos produtos, baseadas em um roteiro com questões abertas; depois de cada entrevista, a avaliação dos resultados obtidos era feita e buscava-se aperfeiçoar o roteiro. Foram realizadas 14 entrevistas, com duração média de 1h30. A técnica de amostragem dos entrevistados foi oportunista, envolvendo o informante (*Head of Innovation*) na indicação de pessoas-chave e

no contato com esses candidatos da entrevista. A amostra foi composta conforme o quadro 12 a seguir:

	Data	Cargo	Duração	Via
1ª.	10/01/2014	Head of Innovation	2 h	Presencial
2ª.	06/03/2014	Head of Innovation	1h30	Presencial
3ª.	17/03/2014	Head of Innovation	1h30	Telefone
4ª.	27/03/2014	VP - Innovation	2h	Presencial
5ª.	14/05/2014	Head of IT	20 min	Telefone
6ª.	14/05/2014	Global Manager IT	40 min	Telefone
7ª.	07/08/2014	Líder de projeto do Portfolio de Produto	1h30	Presencial
8ª.	07/08/2014	Líder de projeto dos portfólios de Tech	1h	Presencial
		Incubation e Produto		
9ª.	07/08/2014	Gestor do portfólio de Tech Incubation	1h	Presencial
10 <sup>a</sup>	07/08/2014	Administrador do Innovation Hub e Idea	1h	Presencial
		generator		
11ª	07/08/2014	Idea generator via Innovation Hub	1h	Presencial
12ª	21/10/2014	Administrador do Innovation Hub e Idea	1h30	Presencial
		generator		
13ª	27/02/2015	Idea Generator	1h	Presencial
14ª	27/02/2015	Head of Innovation	1h	Presencial

Quadro 12 - Entrevistas realizadas na empresa objeto do estudo de caso

As entrevistas foram realizadas mediante um roteiro (vide Anexo 1) que serviu como apoio e que foi elaborado conforme os objetivos e fundamentos teóricos norteadores da pesquisa. Segundo MINAYO (1994), o roteiro da entrevista é um guia elaborado visando facilitar a abertura e aprofundamento da comunicação e não seu cerceamento. Durante a entrevista, a pesquisadora buscou ressaltar a importância da colaboração e também proporcionar aos entrevistados a espontaneidade essencial para o enriquecimento da investigação (TRIVINOS, 1987).

## 4.2.1.2 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS - ANÁLISE DO DISCURSO

Para efetuar a análise dos dados qualitativos coletados, foi considerado o método da Análise

de Discurso, em que segundo essa perspectiva, entende-se que o discurso deve ser analisado de forma socialmente contextualizada, pois um indivíduo jamais constitui um discurso sozinho, mas em constante interação com outros discursos (FARIA, 2001).

O crescente número de pesquisas que incorporam a AD como perspectiva ontológica, epistemológica ou metodológica vem na esteira de uma série de transformações no campo das ciências humanas, sociais e, sobretudo, ciências sociais aplicadas, como no caso dos estudos em organizações (GODOI; BALSINI, 2006). Historicamente, o que se verifica é a proliferação da visão qualitativa nas ciências sociais a partir da década de 1960, defendendo abordagens interpretativas da realidade e se contrapondo à predominância de pesquisas positivistas e quantitativas, fazendo com que ocorra um impacto no campo dos estudos organizacionais.

Consolidando-se como disciplina do campo da linguística, a Análise do Discurso atualmente, como método de pesquisa empírica, oferece um corpo teórico e metodológico robusto, que direciona procedimentos de identificação, coleta e análise dos dados corroborando análises qualitativas que busquem salientar processos de construção de significado em dados contextos sociais e organizacionais (SOUZA; CARRIERI, 2014).

Todas as correntes de Análise do Discurso estão, de certa forma, interessadas em compreender como a realidade social é construída pela fala ou por textos. A análise ultrapassa os significados de seu conteúdo, expandindo-se para suas inter-relações com outros textos e com outros discursos e para a forma como estes são disseminados, produzidos, recepcionados e consumidos, o que não acontece em outros métodos (WODAK, 2001).

De acordo com Bakhtin (1992), a utilização da língua ocorre por meio dos integrantes de esferas da atividade humana, que emitem enunciados orais ou escritos. O conteúdo temático, o estilo verbal e, notadamente, a construção composicional desses enunciados refletem as condições e finalidades específicas de cada esfera. Na análise dos enunciados, são considerados importantes não apenas os vocábulos empregados, mas também as ideias que os permeiam.

A Análise de Discurso pode usar técnicas da análise de conteúdo como codificação, mas sem rigorosamente quantificar seus achados; é a orientação ao assunto que a distingue da análise

de conteúdo e estudos etnográficos. O critério de qualidade para a análise de discurso é que deve ser inteligível em suas interpretações e explanações (TISCHER et al., 2000) o que significa credibilidade do estudo (LINCOLN; GUBA, 1985). O processo de coletar, analisar e explicar os dados deve ser reconhecível. Por fim, na análise de dados qualitativos, a checagem dos dados coletados, das categorias analíticas encontradas e das interpretações dos resultados pelos participantes do estudo constitui-se numa estratégia que deve estar presente em várias etapas do trabalho, por meio de abordagens formais e informais (GODOY, 2005).

Convém elucidar o conceito de discurso para os estudos organizacionais. O discurso apresenta um papel importante no ambiente organizacional, pois é expresso por uma rede simbólica de relações de dominação ideológica e de poder. O discurso organizacional, de certa forma, é classificado sofrendo uma repressão evidenciada pelos processos grupais, dogmas e crenças disseminados pela cultura transmitida pela organização. Os enfoques mais disseminados do discurso organizacional são os de Foucault e de Habermas por evidenciarem uma base teórica para tal (FARIA; MENEGHETTI, 2007).

Foucault (1997) evidencia que o discurso cria dimensões específicas capazes de estabelecer regras de comportamento, e está permeado de sutilezas, especialmente nas "palavras não ditas". Esclarecendo, por meio da observação detalhada e técnica, é possível encontrar o real sentido e as motivações que levam à adoção de um determinado discurso, sendo factível de ser classificado de acordo com ideologias específicas de interesse comum de alguns grupos. "Tenta-se encontrar a intenção do sujeito falante, o que ele quis dizer, trata-se de constituir outro discurso, de descobrir a palavra muda, de reconstituir o texto mudo e invisível que percorre o interstício das linhas escritas" (FOUCAULT, 1997, p. 31).

### ✓ Processo de Estruturação da Análise de Discurso

Conforme Bondarouk e Ruël (2004), para a realização de forma estruturada da técnica de Análise de Discurso, sete etapas devem ser seguidas à risca:

**1a.** Etapa - Identificação da teoria: primeiramente, foi desenvolvido o modelo de pesquisa inicial que introduziu vários construtos.

2a. Etapa – Operacionalização: o primeiro ponto a ser abordado é a forma de como método é capaz de traduzir os fundamentos teóricos em instrumentos (WODAK, 2001). Seguindo essa orientação, uma pesquisa pode determinar categorias para codificar, ou melhor, operacionalizar os construtos do modelo de pesquisa. A operacionalização é um fator-chave na condução do estudo empírico. A base para o estudo é um protocolo de entrevista nas categorias, em que as entrevistas são transcritas, sempre verificando se está de acordo com a teoria, e as transcrições são analisadas de acordo com a estrutura da operacionalização. Os conceitos foram construídos em três níveis: construtos divididos em dimensões e, logo após, em componentes. Cada construto e, respectivamente, cada dimensão foram adequadamente definidos.

**3ª. Etapa - Amostragem**: o tamanho da amostra não é usualmente a questão primordial em análise de discurso, como é na variedade de formas em que a linguagem é utilizada (POTTER; WETHERELL, 1987). A variedade nos padrões linguísticos podem emergir de um pequeno número de pessoas. Portanto, um maior tamanho de amostra pode acarretar uma análise mais difícil de ser elaborada, em contraponto em obter resultados analíticos.

Colaboradores da organização e documentos relacionados com o processo de inovação foram selecionados. A essência dessa etapa é a obtenção de dados empíricos por meio de entrevistas sobre a percepção, atitude, conhecimento dos diferentes níveis na hierarquia da organização: vice-presidente, gerente, líderes de projeto e engenheiros. As informações sobre o contexto foram complementadas pelas observações e análise de material escrito, tais como: documentos de projeto, *sites* da Internet, relatórios e manuais de utilização.

**4a. Etapa - Condução das entrevistas**: Potter (1996, p. 134) afirma que "entrevistas têm sido usadas amplamente em análise de discurso, mas são construídas em uma nova maneira". As entrevistas tradicionais são realizadas com o objetivo de produzirem interação incolor. Entretanto, na prática, entrevistas são tão complexas como qualquer evento social e as respostas para perguntas são dependentes da programação das questões e da atmosfera durante a conversação.

A principal mudança verificada na condução de entrevistas para a análise de discurso é a sua lógica. O objetivo torna-se mais complexo – a conquista de consistência e diversidade –, enquanto em entrevistas tradicionais, consistência é o fator mais evidente. O pesquisador

possui o papel de participante ativo na conversação, em vez de ser um "questionário falante" (POTTER; WETHERELL, 1987). Portanto, as técnicas usadas são diferentes, todas se esforçam em obter diversidade em opiniões e estimular discussões.

A ideia é ficar ativamente envolvido na conversação e estimular a diversificação ao realizar questões provocativas, confrontando respondentes com opiniões opostas e organizando o diálogo (HARDY, 2001). Embora o protocolo de entrevista tenha sido conduzido por meio de questões semiestruturadas, durante as conversações foi usada a técnica "bola de neve" (snowballing), ou seja, questões adicionais foram surgindo durante as conversas, tendo como base o conhecimento crescente do contexto. Cada informação adquirida em cada entrevista realizada era relacionada às anteriores, a fim de enriquecer as entrevistas posteriores.

ENTREVISTAS TRADICIONAIS	ENTREVISTAS PARA ANÁLISE DE
	DISCURSO
Obter consistência nas respostas.	Obter consistência nas respostas e diversidade nas
	respostas. Feedback é de importância evidente.
As técnicas são orientadas para apoiar consistência.	As técnicas são orientadas para apoiar diversidade:
	✓ Participação ativa;
	✓ Questões provocativas;
	✓ Troca de informação informal;
	✓ Discordâncias facilitadas.
Todas as entrevistas são independentes umas das	Cada entrevista é interrelacionada com as anteriores e
outras.	o seu contexto.
A atmosfera durante a entrevista é neutra, orientada ao	A atmosfera é orientada ao negócio, mas é importante
negócio.	imprimir um tom informal.
O entrevistador é um "questionário falante".	Papel ativo do entrevistador

Quadro 13 - Comparação dos critérios principais em entrevistas tradicionais e entrevistas baseadas nodiscurso Fonte: Bondarouk e Ruël (2004)

**5a. Etapa - Transcrição de Entrevistas**: todas as entrevistas foram gravadas e, logo depois, foram realizadas as transcrições.

**6a.** Etapa - Verificação por parte dos entrevistados: essa etapa é essencial na análise de discurso como uma de seus principais para alcançar entendimento comum. Algumas vezes isto ocorreu por meio de conversas face a face, algumas por telefone e outras por e-mail.

7a. Etapa – Análise: após a transcrição das entrevistas, a análise dos textos resultantes foi providenciada. Há sete níveis de interpretações – do entendimento geral da transcrição para o entendimento do conteúdo dos construtos e o relacionamento destes com o modelo de pesquisa. Foram necessárias várias leituras dos textos, sendo que a análise foi dividida em 2 partes. Na primeira, foi feita uma conexão com o contexto colhido a partir dos documentos. O entendimento e conhecimento do contexto foi primordial para entender o processo e a utilização dos sistemas de gestão de inovação.

A segunda parte desta etapa teve o objetivo de descrever cada construto (processo de inovação, colaboração, comunicação, uso do sistema, infraestrutura de TI) do modelo com base nos textos. Para tal, é necessário elaborar a distinção e categorizar o texto de cada transcrição, com base no esquema de operacionalização. A forma de executar o trabalho foi adicionando notas ao longo das margens e rotulando cada unidade de texto. Alguns temas emergiram dos textos oriundos das entrevistas e dos documentos oficiais, complementando o modelo inicial, tais como: a estratégia, a motivação e o comprometimento.

#### 4.2.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA

O objetivo da fase descritiva da pesquisa é complementar as descobertas nas entrevistas por meio de uma verificação quantitativa, de forma a testar hipóteses específicas e examinar as relações entre as dimensões do construto sob investigação. Utilizam-se métodos estruturados, casos representativos e análise estatística de dados, para que se possa generalizar resultados da amostra para a população de interesse de estudo (MALHOTRA, 2006).

Conforme Bido et al.,(2009), a metodologia quantitativa é composta por uma infinidade de ferramentas estatísticas, cujos objetivos podem ser: descrição, previsão ou explicação. Têm sido propostos métodos não-experimentais para o objetivo da explicação, com o intuito de análise de relações causais ou inferências causais, vários deles baseados na análise das correlações entre as variáveis.

# 4.2.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra é não probabilística por atender à conveniência do pesquisador e a critérios como *acessibilidade*, ou seja, os elementos são selecionados pela facilidade de acesso a eles, e *tipicidade*, em que os elementos são considerados pelo pesquisador como representativos da população-alvo (VERGARA, 1998). A amostra é do tipo por conveniência e se adequa às limitações de abordagem de um segmento restrito (EISENHARDT, 1989).

A amostra é composta de 100 participantes componentes das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação de 8 localizações da organização, conforme relacionado a seguir: Jundiaí (São Paulo), Stuttgart (Alemanha), Northampton (Reino Unido), Rugby (Reino Unido), Detroit/ Troy (EUA), Detroit/ Farmington Hills (USA), Shanghai (China), Pune (Índia), Tokyo /Kawagoe (Japão), Tokyo /Okegawa (Japão), e outros lugares da Europa.

#### 4.2.2.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Com base nas variáveis encontradas na literatura, um questionário foi desenvolvido para mensurar os construtos necessários para testar as hipóteses, sendo que algumas questões foram baseadas nos artigos mencionados. A fim de assegurar que os itens fossem correspondentes aos construtos teóricos (Vide Quadros 14 e 15), e consequentemente validassem o instrumento de coleta de dados, um teste piloto (SPRANGERS; HOOGSTRATEN, 1989) foi realizado com 3 respondentes em cargo gerencial das áreas de P&D e Inovação de outras organizações. Um teste piloto serve para vários propósitos, tais como: identificar problemas imprevistos no vocabulário do questionário, na sequência de questões e no nível de compreensão dos respondentes. Esse *feedback* ajuda a finalizar o questionário.

O questionário constituiu-se de dois tipos de questões: a primeira parte, composta de perguntas de múltipla escolha para as seguintes variáveis: localização, área organizacional, tempo na organização, nível organizacional, nível educacional, gênero e idade. Para a segunda parte da pesquisa, composta de assertivas, a escala utilizada foi a de múltiplos itens, do tipo Likert (Vide Anexo 3). Nesta, os respondentes são solicitados a indicarem seu grau de concordância ou discordância com cada sentença em uma série, ou seja, a proposição é a de

que se um indivíduo tem uma atitude favorável com relação ao objeto, deveria basicamente concordar com as sentenças favoráveis e discordar com as desfavoráveis, e vice-versa (CHURCHILL, 1999). No presente estudo, a escala utilizada contém 7 pontos, variando de intensidade da discordância total para concordância total.

CONSTRUTO	ASSERTIVA	LITERATURA
Existência de um "Champion"	One member of the project team (which includes the team leader) is committed to introducing and using ICT tools.  One member of the project team (which includes the team leader) is committed to encouraging others to use ICT tools.	Sethi <b>et al</b> . (2011)
um Champion	One member of the project team (which includes the team leader) is committed to training others in how to use particular ICT to	Ferron <i>et al.</i> (2011)
Infraestrutura	We used the most sophisticated ICT tools available.	Barckzak et al.(2007)
de TIC	The ICT tools used for the projects are appropriate for the NPD (New Product Development) activities for which they were used	d.
	The ICT personnel who operate and support the IT infrastructure are well-qualified to do so.	
Incorporação	The more the embeddedness of IT in this organization, the more usage of ICT in innovation projects.	Barckzak et al.(2007)
de TIC	In this organization, Information technology (ICT) tools play a significant role in the projects of innovation in this organization. In this organization, information technology (ICT) tools play a significant role in managing the interdependence of different functions and groups during the development process.  In this organization, ICT tools play a significant role in the exchange and sharing of information amongst NPD(New Product Development) project team members.	
Conhecimento	The tool of ICT allows employees to inquire about information directly	Andriole (2010)
TIC	The tool of ICT can encourage you to share knowledge with others.	Schroeder (1999),
	The tool of ICT can help to monitor and control the knowledge management.	Kanter (1999), Butler (20
	The tool of ICT have contributed to your organization's ability to Retrieve knowledge The tool of ICT have contributed to your organization's ability to organize knowledge The tool of ICT have contributed to your organization's ability to Leverage knowledge for problem-solving	Ruiz- Mercader et al. (2006). Soter O'Neil and Patrick (2
Percepção	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to increase the number of innovation iniciatives	
da TIC	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to productize innovations more effectively.	Andriole (2010)
da IIC	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to organize innovation.	Andriole (2010)
	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to Improve R&D success.	Jenkin <i>et al.</i> (2013)
	The tool Innovation Hub helped me learn concepts that are new to me.	Jenkin <b>G G</b> . (2013)
	The tool <i>Innovation Hub</i> helped me learn concepts that are new to me.	
Recursos	This collaboration has processes in place to readily apply newly acquired knowledge to existing work situations	Bucic e Viet NGO (2012)
Recursos	This collaboration has structures for recording and sharing knowledge	Bucie e viet ivee (2012)
	This collaboration organises training programs (workshop, self directed, etc) to update skills	
	This collaboration provides opportunities for informal networking to source knowledge	
	In this collaboration information moves freely between partner organisations	
Ambiente para	The more innovative the organizational climate, the more usage of ICT in innovation projects.	Scott e Bruce (1994)
Inovação	An individual's ability to function creatively is respected by the leadership of this organization.  This organization is open and responsive to change.	
	In this organization, there is adequate time available to pursue creative ideas.	
Comunicação	ICT is effective for supporting collaboration when there is face-to-face communication support.	
Juyuo	Higher levels of satisfaction in collaboration (through ICT) are the result of face-to-face communication support.	Hossain <i>et al.</i> (2004)
	Building trustworthy relationships among agents (through ICT) is dependent on the level of face-to-face	` ′
	communication support.	
	The deployment of a communication infrastructure (ICT) enables the innovating firm to lower communication costs.	
	The deployment of a communication infrastructure (ICT) improve network transparency.	
' 	The deployment of a communication infrastructure (ICT) may decrease information secrecy in international product innovation teams.	

Quadro 14 Construto / Assertiva / Fonte Elaborado pela autora

CONSTRUTO	ASSERTIVA	LITERATURA
Confiança	Communication, trust development, and types of ICT use depend on time, space and culture.	Hossain et al.(2004)
	Initial face-to-face communication is an essential prerequisite to establishing higher levels of trust among agents	
	working from geographically dispersed locations.	
	The effectiveness of ICT for supporting ongoing collaboration is dependent on informal communication among agents.	
	Successful business transactions and cooperative work result from higher levels of trust among the participants.	
Comprometimento	The goals and requirements of the management are clear for the project.	Hoegl e Parboteeah (2006
	The team regards the project objective as a common objective.	
I	The team members feel primarily responsible for their individual contributions rather than the common project goals	
	Team member's project-external obligations obstruc the team's work.	
	The team has the necessary knowledge regarding the application field of the software (Innovation HUB).	
	The team is given an adequate budget for the projects.	
Motivação	I believe incentive systems are essential to creating a culture in which knowledge sharing is the norm.	Szulanski (1996) Kohn (1999)
	A performance tends to decline on a range of tasks, particularly those requiring some degree of creativity when people are expe	Deci & Ryan (1985)
	to be rewarded.	
	The introduction of rewards precipitates a reduction in the value and motivations of knowledge exchange and creates	Deci & Ryan (1985)
	a dependence to the rewards offered.	FAHEY et al. (2007)
	Rewards should be given on the basis of the quantity of effort expended.  I believe the most effective means of encouraging knowledge sharing focus on creating conditions that promoting feelings of	Wasko & Faraj( 2000)
		Kohn (1999) Bartol & Srivastava
	I believe the most effective means of collaborating to knowledge sharing lies in providing recognition.	(2002)

Quadro 15 Construto / Assertiva / Fonte (Cont.) Elaborado pela autora

Em virtude de 10 dentre as 11 localizações localizarem-se fora do Brasil e pela preocupação latente com o não entendimento das questões apresentadas de forma homogênea, por se tratar de um assunto complexo relativo ao ambiente de inovação organizacional, foi elaborada uma versão em inglês do questionário, além da original em português, adotada como padrão para todas as localizações em que a pesquisa foi realizada. Na introdução do questionário, seguiu a informação de que a pesquisa seria conduzida para fins acadêmicos, ou seja, não haveria a necessidade da identificação do respondente. Para o caso de questionários enviados sem uma das duas partes preenchidas, optou-se pela sua eliminação.

#### 4.2.2.3 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados via Internet por meio do *website* da empresa Qualtrics (*www.qualtrics.com*). A coleta de dados foi realizada no período de novembro de 2014 a janeiro de 2015. Foram enviados em várias oportunidades e-mails pelo Gerente de Inovação para todos os colaboradores das áreas citadas, contendo um texto explicativo, objetivos e um *link* para acessar o questionário hospedado no *website* da Qualtrics. A carta de apresentação foi em nome da pesquisadora e do orientador (Vide Anexo 2). A pesquisa foi acessada por 139 pessoas; 100 questionários foram completados, e os 39 restantes não concluíram integralmente o preenchimento do questionário.

## 4.2.2.4 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados quantitativos recolhidos foi realizada em duas principais etapas; (1) análise univariada e (2) análise multivariada. Em cada fase, foram utilizadas técnicas específicas, as quais são detalhadas a seguir. Para a análise multivariada, foi escolhido o *software* SmartPLS para testar o modelo conceitual.

#### 5. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, será analisado o caso relativo ao processo de inovação e às tecnologias baseadas na *web* na organização pesquisada.

# 5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ORGANIZAÇÃO PESQUISADA

A empresa selecionada para ser o objeto de um estudo de caso exploratório é a MAHLE<sup>6</sup>. Com suas duas unidades de negócio – *Componente de Motor e Sistemas de Filtragem* – o Grupo MAHLE, com a matriz localizada em Sttutgart, Alemanha, posiciona-se entre os três principais fornecedores globais de sistemas para pistões, componentes para cilindros, além de sistemas de trem de válvulas, gerenciamento de ar e gerenciamento de líquidos (vide Figura 20), sendo líder mundial em componentes de motor (Vide Figura 14). Quase todos os fabricantes de automóveis e motores em todo o mundo são clientes da MAHLE.

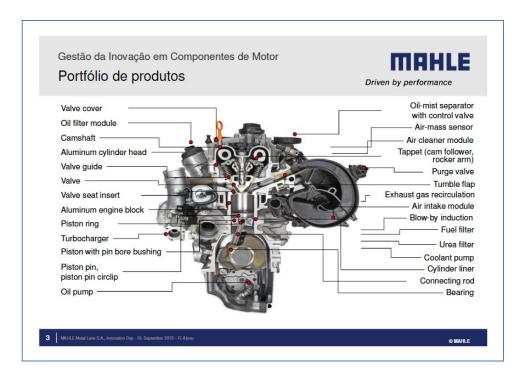


Figura 14 - Portfólio de Produtos

<sup>6</sup> 

A MAHLE tem presença local em todos os principais mercados do mundo. Aproximadamente 65.000 colaboradores trabalham em mais de 140 plantas produtivas em 5 continentes, 7 centros de pesquisa e desenvolvimento, localizados em Stuttgart, Rugby, Northampton, Detroit (Farmington Hills), Tóquio (Kawagoe, Okegawa), Shangai e São Paulo (Jundiaí), como Centro Global (vide Figura 16). Em 2013, o Grupo MAHLE atingiu vendas em torno de 6,9 bilhões de euros (Vide Figura 15), posicionando a companhia entre os 30 maiores fornecedores do setor automotivo em todo o mundo. Como em todos os setores da indústria, percebe-se um contínuo processo de concentração também na indústria global automotiva e de suprimentos. Para se tornar competitiva, a empresa tem de pensar em termos globais e agir em redes de relacionamentos.

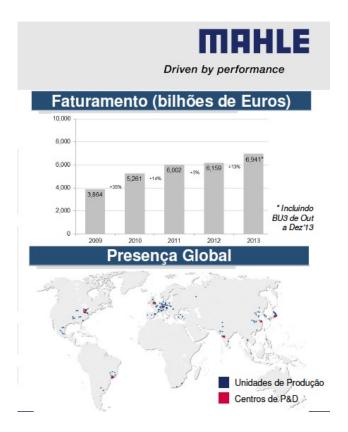


Figura 15 - Faturamento Global do Grupo Mahle



Figura 16 - Centros Tecnológicos do Grupo MAHLE no Mundo

Estabelecendo novas operações e adquirindo companhias pelo Brasil, como Metal Leve, Cofap Anéis, Dana Indústria Ltda. na cidade de Gravataí, para produção de bronzinas e anéis de pistão, e a totalidade das ações da Estabelecimentos Metalúrgicos Edival S.A. localizada em Rafaela (Argentina), entre outras, a MAHLE expandiu significativamente o portfólio de seus produtos nos últimos 20 anos.

A presença da MAHLE no Brasil teve seu começo em 1950. Convém salientar que a MAHLE comprou a Metal Leve em 1996, sendo que a Metal Leve estruturou-se no Brasil comprando tecnologia da MAHLE desde seu início. Nos anos 1970, romperam o contrato de tecnologia e a Metal Leve deu início à sua própria engenharia. A MAHLE chegou a se instituir no Brasil em porte menor, na época em que a Metal Leve construiu o centro de pesquisa em 1978; por fim, em 1996, por condições de mercado, a MAHLE acabou adquirindo a Metal Leve.

Em 1998, a MAHLE, juntamente com a Magneti Marelli, adquiriram a COFAP, outra empresa brasileira de porte expressivo, porém acabaram por dividir o negócio pouco tempo depois, de forma que a divisão de anéis de pistão ficou com a MAHLE e a de amortecedores, com a Magneti Marelli. Em 2007, a MAHLE comprou a parte de componentes de motor da DANA, definindo as unidades de negócio no Brasil.

Uma característica particular da MAHLE é combinar produtos e módulos de produção (*Power Cell*), proporcionando ao cliente condições de adquirir produtos e sistemas tecnologicamente avançados e com qualidade certificada pela ISO/TS 16949, ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Em 2012, a MAHLE Metal Leve foi classificada como 1º. aplicador brasileiro no órgão de aplicações internacionais de patentes (PCT) dentro da indústria automotiva no Brasil e em 2014 aplicou 20 patentes.

O Centro Tecnológico de Jundiaí, em São Paulo, fundado em 2008, teve um investimento de R\$ 91 milhões em P&D para todos os produtos MAHLE desenvolvidos na América do Sul, que coordena globalmente o desenvolvimento de anéis de pistão e camisas. Apresenta alguns diferenciais, tais como: único laboratório certificado INMETRO para emissões de motores diesel em dinamômetro, medição de alta precisão de consumo de combustível, medição de consumo de óleo em tempo real, simulações integradas de veículos, motores e componentes e, por fim, competências especiais com combustíveis alternativos. O Centro possui 16 laboratórios, 13 salas de dinamômetro, 297 colaboradores, 174 especialistas técnicos e 17 ferramentas de simulação.

# 5.1.1 ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA

A MAHLE tem um braço de serviços de engenharia que dá à ela a competência de construir um motor, mas, conforme informado pelo Gerente de Inovação (GI), ela tem por orientação estratégica de não o fazer para não competir com seus próprios clientes, direcionando desse modo o alto conhecimento diferenciado para o ambiente produtivo de motores. Possui uma gama grande de produtos, em que pode conduzir um pouco da dificuldade de como gerir não só a operação, mas também gerir como serão desenvolvidos os novos produtos. Portanto, a MAHLE possui 7 centros de pesquisa ao redor do mundo que apresentam características de troca de informações integradas, sendo o Centro Global Tecnológico em Jundiaí, São Paulo. O foco em pesquisas e desenvolvimento já era a tônica desde o primeiro centro de pesquisa fundado em 1978.

Segundo o GI, o Centro de Pesquisas trabalha com o conceito de centro de competência mundial. Desta forma, cada centro de pesquisa tem uma competência mundial por uma família de componentes. Por exemplo, o Centro de Jundiaí é responsável por anéis de pistão e camisas, porém há projetos nos Estados Unidos, na Alemanha e na China. Todos estão subordinados tecnicamente ao grupo no Brasil, que faz a orientação estratégica de como serão desenvolvidos esses produtos. Também existem outros componentes que são trabalhados aqui, mas com subordinação técnica a outro centro de pesquisas. O GI salienta que "isso faz com que se consiga ter uma sinergia maior entre os grupos", de forma a respeitar essa perspectiva de demanda mundial e aplicação local, que é sempre essa dualidade de quem enfrenta um trabalho globalizado. Considerando o mercado automotivo, esse é um ponto importante dentre os segmentos; a Mahle está basicamente entre dois grandes segmentos: a parte interna do motor e a parte em torno do motor, sendo que a parte interna representa uma unidade de negócios e fica sediada em São Paulo, Jundiaí, onde se encontra o Vice Presidente de Pesquisas e Desenvolvimento. A segunda unidade de negócio, que é do motor, fica sediada em Sttutgart, na Alemanha. O Brasil, para o Grupo MAHLE, apresenta relevância estratégica, tem 9 fábricas em terras brasileiras, dentre elas a maior fábrica de pistões do mundo e maior fábrica de anéis da organização.

O estilo de gestão definido pelo GI é, segundo suas palavras, "compartilhado, é evitar de que existe alguém que sabe o caminho todo e você sempre consulta esse alguém pra perseguir o caminho". A organização tem como metodologia de gestão estratégica a apresentada pelo *Balanced Scorecard* (BSC)<sup>7</sup>, em que os indicadores de desempenho são desenhados a partir de uma concepção geral da estratégia da empresa e, por esse motivo, não contém um conjunto de medidas genérico, devido ao fato de que cada empresa possui uma particular missão, uma particular visão, uma particular estratégia e, portanto, um particular conjunto de medidas adequadas.

Deste modo, segundo o GI, "quem está percorrendo o caminho tem chances de discutir pra onde vai, então nós temos chances inclusive de discutir como construir o BSC e distinguir o que deve ser a meta". Todos os colaboradores na organização possuem um *display* na mesa de trabalho, em que há um quadro que apresenta os pilares com a palavra inovação em todos eles, descreve as metas e as iniciativas em cada uma das orientações estratégicas. O GI

.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Balanced ScoreCard -metodologia de gestão estratégica desenvolvida por Kaplan e Norton em 1992e alterada adequando o mapa estratégico em 1997.

complementa que isso não garante que as pessoas as incorporem, porém a discussão diária auxilia a fortalecer o conceito. Há um grande evento no início de cada ano, em que são apresentadas as iniciativas daquele ano para a obtenção dos objetivos estratégicos. Nesse evento, cada gestor discute especificamente com seu grupo. Já aconteceu de alguém comentar "Estou olhando aqui no BSC e vi que estão querendo isso, isso e etc, e se fizermos um produto assim?" (GI). Há uma preocupação também com a questão de como realizar a comunicação da estratégia, porque, apesar de possuir a ferramenta de estratégia definida nos pilares do BSC, o VP comenta que, em alguns momentos, os colaboradores parecem ficar "sufocados com tanta comunicação", levando ao questionamento do grau de entendimento da estratégia.

A empresa é a que mais aplica patentes no ramo automotivo brasileiro e daí, com relação ao aspecto do que conduz a empresa a ser inovadora, o VP (Vice-Presidente de Inovação) salienta,

o que eu vejo é que existem várias formas de ser inovador totalmente diferentes, depende da empresa, depende muito da cultura da empresa. Por outro lado, o que eu vejo em comum nestas empresas é a abertura para o novo, isto é o fundamental. Então você tem que estar querendo mudar, tem que estar querendo olhar para fora e ver coisas novas.

E complementa que esta "abertura para o novo" pressupõe uma "liberdade de pensar", que implica em prontidão para escutar, que independe de qual área que surge, que "boa ideia não tem crachá" e que essa liberdade não implica trabalho informal, mas sim desburocratizado.

Há vários tipos de desenvolvimento; na indústria, é aquele que se direciona para cadeia no mercado para desenvolver o produto. Muitas vezes, para desenvolver um produto, há a necessidade de se obter a tecnologia e o conhecimento atrelado a isto. A empresa realiza parcerias, como os consórcios, cujo foco é gerar conhecimento, o qual alavanca a tecnologia. Daí, segundo o GI "necessita-se fazer a engenharia e começar a trabalhar com nanotecnologia", para talvez conseguir construir materiais que respondam positivamente, que faça nascer a tecnologia que vira o revestimento do anel de pistão e, assim, chegar ao mercado.

Dependendo da demanda, se é simples e pequena, em que o cliente já sabe o que quer, o seu desenvolvimento é rápido. Se é algo que se conhece e deva fazer uma adaptação para região que se está trabalhando, a questão é outra. Porém, se precisa um envolvimento maior para a geração de conhecimentos e novas ideias, o tempo dispendido será maior. Conforme o GI, em mercados mais maduros de inovação, como o europeu, a legislação nesses assuntos já indica os próximos doze anos e orientação para os próximos vinte anos.

Muitas empresas neste mercado, segundo o GI, não "bancam a inovação, porque é um assunto de alto risco e muitas vezes sem perspectivas de retorno" (GI). Para empresas que trabalham a inovação, o foco tem sido apoio ao mercado, desenvolvimento e incubação, em que o GI ressalta que é preciso montar um portfólio com componentes de curto prazo, e outros de longo prazo (Vide Figura 17).

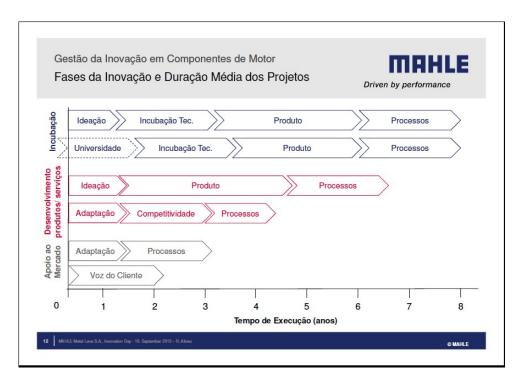


Figura !7 - Fases da Inovação e Duração Média dos Projetos

O negócio da MAHLE tem uma pressão muito forte para a comoditização, um fenômeno que cria entre as empresas uma concorrência de preços muito grande, tentando reduzi-los visando atração dos clientes. Porém, o GI enfatiza que a diferenciação tecnológica é quem define os preços e que permite o posicionamento estratégico da organização. O fato de ser bem estruturado leva-os a focarem em melhorias incrementais, porém o desafio é como buscar os

"game-changers"; uma vez a cada dois anos, dependendo do produto, surge uma tecnologia que realmente muda o mercado, muda o posicionamento dos produtos e tudo mais.

O produto que está sendo desenvolvido apresenta diferentes formas de gestão, seja porque precisa de uma incubação, seja porque precisa de um amadurecimento antes de ter uma perspectiva de negócio; então, em especial quando está sendo desenvolvida uma nova tecnologia. Além disso, há particularidades relativas ao desenvolvimento de ferramentas para suportar os produtos, porque é necessário conhecer o quanto o anel contribuiu ao motor, tendo que desenvolver ferramentas de análise numéricas, de bancadas, simulação de motores que consigam suportar o desenvolvimento dos novos componentes. O GI comenta que há sempre a reciclagem de novos produtos existentes ganhando maior tempo de vida e, principalmente, a necessidade de trabalhar com clientes a introdução dos novos produtos, a tecnologia no motor do cliente.

#### 5.2. AMBIENTE INOVATIVO COLABORATIVO

O Centro Global Tecnológico encontra-se em Jundiaí, no estado de São Paulo, fora da área de empresa de produção, da rotina do dia-a-dia operacional. Conforme o VP salienta, fez-se necessária uma área de criação fora da preocupação de estar submetido às pressões, em um ambiente em que faz uma grande diferença no grau de inovação da empresa o tempo em que passa pensando "fora da caixa", que é permitida a tolerância ao erro e que, muitas vezes, só resolve isso permanecendo à distância.

Segundo o GI, é necessário implementar um processo que consiga dar confiança para que as pessoas participem, mas que não seja burocrático o suficiente para inibir a participação e, conforme o VP, que "permita o diálogo sem muito compromisso que só é adquirido se você tem confiança na pessoa com quem você fala". A colaboração acontece por meio da interação e em um "crescimento exponencial em que você tem uma ideia, o outro tem uma ideia e, quando você conversa, os dois saem com duas ideias. Então não é uma troca simplesmente onde você sai com a minha, eu saio com a sua: os dois saem com as duas ideias".

Um ponto elencado pelo GI é a questão de segurança e confidencialidade no Centro de Pesquisa, mas, conforme o GI, "a Mahle, cada vez mais segue nessa direção de *tudo bem se* 

for aberta a todas as portas, pois os colaboradores têm essa consciência da importância da segurança". Além do desenvolvimento, que é um assunto delicado e estratégico, faz-se muito serviço com clientes concorrentes, daí a questão da confidencialidade toma uma proporção enorme, conduzindo os colaboradores para a conscientização mais abrangente.

# 5.3 INDICADORES DE INOVAÇÃO

Na questão de patentes, existe na organização uma avaliação de novas ideias e novos conceitos, mas não se tem a intenção de trabalhar com ela mirando lançar novos produtos, muitas vezes porque não faz parte da orientação estratégica. Porém, segundo o GI, é considerado importante, então se decide fazer uma aplicação de patente, fazer a reserva, para que se possa explorá-la no futuro. Segundo o VP, as patentes é "uma questão de *mindset*", uma forma de como se comportar, porque provoca uma mudança nas pessoas em como organizar as ideias. Daí, a necessidade de um sistema de gestão de ideias, em que qualquer colaborador pode colocar a ideia de um novo produto, em que o grupo faz a gestão se deve ou não virar produto, o que gera a primeira parte do funil (Vide figura 18).

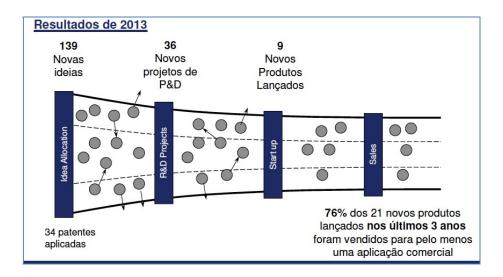


Figura 18 - Resultados de 2013 - Produtos / Patentes

Quanto ao monitoramento das patentes, conforme a Especialista em Inteligência Competitiva, é feito por meio de reuniões mensais, e as patentes são distribuídas para avaliação, verificando

a relevância ou não para os produtos. As patentes vem do escritório de patentes, responsável pelo monitoramento de patentes da Alemanha, da China e do Japão. É feita a compilação e uma pré-análise para entender o que significa e, dependendo do assunto da determinada patente, é selecionado quem será o avaliador. É disponibilizado, por meio de um sistema chamado *Critical Analysis*, no Lotus Notes, um *e-mail* com a patente anexada, em que é colocada uma figura representativa para uma lista de pessoas que podem dar uma resposta àquela patente. Há um comitê de avaliação de patentes que se reune mensalmente.

## 5.4 MOTIVAÇÃO

A questão da motivação é apresentada na forma de um sistema de incentivos, em que o GI salienta: "uma coisa importante é que tentamos trabalhar um pouco a motivação das pessoas". Uma estrutura que nasceu no Brasil, depois foi para a Inglaterra e hoje é mundial.

Nossa intenção, apesar de ter um valor financeiro envolvido, sempre foi de que fosse um reconhecimento, não simplesmente em dinheiro ou prêmios. Os prêmios variam, por exemplo, se a ideia está ligada a um patenteamento, se ela foi concedida ou se a ideia virou um produto.

O mecanismo visando o reconhecimento transcende os benefícios materiais e salariais porque, segundo o VP, foi constatado que as pessoas continuam insatisfeitas, no sentido de que gostariam de ser mais reconhecidas, e se faz necessário "arrumar um jeito de as pessoas se sentirem bem com elas mesmas e com o que elas estão fazendo. Ai você libera o potencial criativo para estas coisas".

A organização apresenta, em sua área de pesquisas, uma estrutura componente de cargos de engenheiro júnior, pleno e sênior, e cargos que denotam um foco mais técnico desse profissional, que seriam o especialista, especialista sênior, o pesquisador e o pesquisador sênior, que passam a agregar uma posição especial. Daí, o gestor de especialista sênior já começa a ser visto como gerente, então os especialistas começam a ser equivalentes ao supervisor, também em termos de benefícios e salários. Para galgar esses níveis, segundo o GI, dois pontos precisam ser respeitados.

Primeiramente, os pré-requisitos que envolvem a formação – para ser considerado para uma posição de pesquisador, quinze anos de experiência são exigidos no caso de possuir a formação técnica; se for graduado em engenharia, esses quinze anos diminuem para doze; se possuir mestrado, cai para oito anos; e doutorado, para seis. Isto privilegia a questão de formação e, por este motivo, sempre há pessoas interessadas em mestrado e doutorado e a organização permite que um dia por semana a pessoa possa participar de um programa de mestrado e doutorado.

Em segundo, é a "entrega"(GI), em que existe um conjunto de características no qual é realizada uma pontuação. O número de pesquisas envolve o número de patentes aplicadas nos últimos 3 anos, números de ideias que viraram projetos nos últimos 3 anos, número de projetos concluídos nos últimos 3 anos. Isso garante uma pontuação a partir de um número tal que pode ser considerada para pesquisador, e outro número para gestor de pesquisa. Daí, é possível atrelar parte disso na carreira, incentivando a participação no sistema de inovação; além disso, há outros critérios como publicações técnicas, congressos, em que existe a possibilidade de compartilhar conhecimento, considerada a melhor forma do ponto de vista técnico.

## 5.5 INOVAÇÃO ABERTA / PARCERIAS

A consciência de que o desenvolvimento não pode ser 100% só dentro da empresa fez a organização evidenciar a questão da inovação aberta e colocá-la em um patamar de importância. Isto significa que em cada uma das localidades, além do centro de pesquisa, existe um grupo em torno dele, tais como: universidades, institutos, clientes, fornecedores, que são fonte de conhecimento e inovação. Esse "conceito de competência, de centro de competência ajuda na sinergia" (GP), que por sua vez ajuda a estrutura organizacional que existe em torno do centro de pesquisas, e não só o centro de pesquisas. O centro de pesquisa em Jundiaí é o maior da América Latina de componentes de motor, e da própria MAHLE é o segundo maior em número de projetos e orçamentos. Em especial, de anéis, ela é a maior do mundo, independente do fornecedor, então possui uma estrutura grande em termos de operação.

Quando se comenta sobre a inovação aberta, a relação da empresa com o fornecedores e clientes vem de décadas. Com esse intuito, a organização tem fomentado essas parcerias, e muitas delas são fora do Brasil, em virtude de que as demandas não são só para atender mercados locais como também os mundiais, daí a necessidade de que é importante crescer a capacidade de análise crítica na região.

A empresa também tem investido em parcerias com universidades e institutos no Brasil, com intuito de aumentar e alavancar a consciência desses grupos reconhecidos como importantes, por exemplo na USP (Universidade de São Paulo), no IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas); mas, conforme o GI ressalta, "em termos de trabalho, tem acontecido pouco na nossa área". Para explicar porque isso ocorre, apresenta um exemplo: "revestimento é uns dos componentes importantes, mas quem trabalha com esses materiais na universidade não conhece o que é componente de motor e, muitas vezes, não consegue fazer essa a ligação".

O ambiente da inovação aberta é representado pela colaboração resultante da parceria vinda de fora e absorvida pela organização, ou vice-versa; porém, conforme ressaltado pelo GI, o mais comum é que a proposta de um projeto com universidade, instituto, venha a nascer sempre da empresa. Segundo eles, mais de 90% dos projetos nascem primeiro na empresa. A MAHLE tem explorado fomentos governamentais, tais como BNDES, EMBRAPI, FAPESP, com intuito de alavancar a aproximação com essas entidades. Com relação às diferentes perspectivas da Inovação aberta, disseminadas por Gassmann *et al.* (2010), a organização já realizou a maioria das modalidades e só não apresenta a modalidade do usuário, que seria a perspectiva de cooperar de forma *online* na inovação, exemplo: "InnoCentive" e "Battle of concepts", no qual o colaborador apresenta um desafio e informa que essa é sua demanda.

Estes projetos de parcerias são efetivados principalmente com fornecedores; a empresa realiza a viabilidade da técnica e de processo, buscando solucionar um problema de demanda. Com o cliente, é muito mais difícil de acontecer, principalmente pela questão da exclusividade, pois segundo o GI, um mercado muito focado em volume é muito difícil trabalhar com exclusividade e requer um prêmio de preço muito grande; também não existe esse espaço por parte das montadoras em fazer essa colaboração. Por fim, já aconteceu de a empresa receber inventores individuais, que pode ser de uma universidade ou de uma empresa, trazendo uma

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> <a href="http://www.innocentive.com/">http://www.innocentive.com/</a>> Acesso em 06.06.2015.

<sup>9 &</sup>lt;a href="http://www.battleofconcepts.com.br/">http://www.battleofconcepts.com.br/</a> Acesso em 06.06.2015.

proposta de aplicação de uma patente, só que ele não tem estrutura e capacidade de transformar isso em protótipo e negócio.

Um exemplo abordado pelo LP2 (Líder de Projeto de Produto) foi o de um consórcio europeu, em que ocorreu a sua participação como colaborador de projeto que apresentava entre seus membros, além da MAHLE, a PSA, um parceiro de tecnologia, um consultor de uma universidade da Suíça e uma empresa de pequeno porte da Itália. Cada entidade colocou recurso, financeiro ou não, e a parceria levou quatro anos. No final do consórcio, cada participante teve a oportunidade de exercer o direito de usar ou não aquela tecnologia, aquele conhecimento que, naquele nível de maturidade do consórcio, foi possível construir. A Mahle decidiu continuar e necessitava de um parceiro externo, que por fim, foi uma empresa holandesa; durou mais uns três anos, e no final, nos últimos dois anos, puderam trazer a tecnologia para dentro da organização. Os licenciamentos acontecem com a MAHLE comprando algo de alguém. Muitas vezes, quando é com o fornecedor, essa licença é quase que automática, pois o interesse do fornecedor é vender o equipamento, e o ganho está embutido no valor do equipamento que ele revende.

# 5.6 PROCESSO DE INOVAÇÃO

Conforme enfatizado pelo VP, o pesquisador tem que ser eficiente, não pode perder energia na discussão do processo e em como terá que cadastrar a ideia. Tem que estar liberado das preocupações para poder pensar no essencial. É fundamental ter um processo da entrada da ideia até a saída do produto, em que as pessoas não precisem se preocupar em como vão executar, ou como têm de estar estabelecido. Salienta, também, que a ideia no processo de inovação corresponde a 10% e os restantes 90% para a transformação em produto correspondem em "transpiração".

Com relação aos tipos de desenvolvimento de pesquisa, o exemplo de pesquisa pura pode ser descrito pela engenharia de controle que a MAHLE apresenta, que tem como missão explorar produtos que a MAHLE não tem em seu portfólio de produtos atual e poderia explorar no futuro. Esse grupo é pequeno e centrado em Stuttgart, de forma que, muitas vezes, uma incubação do negócio é feita e esse grupo incubado vira um negócio. Conforme o GI, o exemplo mais palpável é o da *Joint Venture Mahle Bosch*, concebido para formar uma

empresa de turbo. Nem a MAHLE, nem a Bosch<sup>10</sup> tinham o turbo, a Mahle incubou esse grupo na engenharia avançada, o qual explorou o mercado em termos de oportunidade, e como o conhecimento da Mahle poderia contribuir com turbos diferentes no mercado, formaram essa nova empresa, reconhecida pelos clientes por causa dos produtos tecnológicos, detentora de patentes e os produtos gerados com diferenciação significativa.

Segundo colocado pelo GI, foi um trabalho incubado em um grupo de pesquisa, que depois virou um negócio novo. A pesquisa realizada na Unidade de Negócios de Componentes é uma pesquisa mais próxima da aplicada e quando "falamos em gerir conhecimento, é mais no ponto de vista fenomenológico, em como se comporta" (GI). Pensando no modelo simples de funil tecnológico, seria o caminho de ideias registradas que se tornaram projetos, até os que são lançamentos de projetos, e, por fim, vai para o mercado e as vendas são realizadas (Vide figura 19).

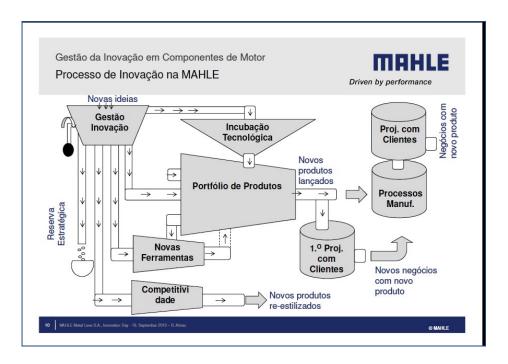


Figura 19 - Processo de Inovação - Componentes de Motor MAHLE

Segundo o CP (Coordenador de Portfólio), o alinhamento e discussões são realizadas por meio de reuniões de Comitê via videoconferência, conforme relacionado: *Regional Product* 

\_

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> <a href="http://www.brasil.bosch.com.br/pt/br/br\_main/startpage\_1/country-landingpage.php">http://www.brasil.bosch.com.br/pt/br/br\_main/startpage\_1/country-landingpage.php</a> Acesso em 06.06.2015.

Review Meeting, Global Procuct Review Meeting, Global Alignment Meeting. No comitê, são decididas as ideias que se tornarão projetos, o comitê decide que produtos devem ser lançados e, segundo o GI, "tudo funciona muito do ponto de vista do comitê". A intenção do comitê é evitar o viés de um só tipo de informação ou de conhecimento. Quando o impasse ocorre, passa a ter uma estrutura de decisão, em que o Presidente responde, em seguida o Vice-Presidente e o quanto for necessário o acionamento na estrutura hierárquica. Porém, o GI ressalta que

a minha experiência mostra que 98% das vezes isto não é necessário, todos os projetos aqui são de equipes multifuncionais, então além do líder do projeto que normalmente é o engenheiro de materiais ou de produtos, você está alocado com representantes da engenharia da fábrica, mais o grupo da engenharia de produtos, e depois há o grupo de vendas dentro do mesmo time do projeto.

# 5.6.1 GERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DA IDEIA

A ferramenta atual é o *Innovation HUB*, baseado em um portal da Intranet de alcance global, desenvolvido pela plataforma *Hype*<sup>11</sup>, empresa alemã, implantada em 2012, com o objetivo de auxiliar na gestão da inovação, desde a geração da ideia e armazenagem, até a etapa de projeto, de desenvolvimento no portfólio de produto; nesse estágio, faz-se uso de uma base de dados chamada PRD (*Project Review Database*), a qual foi desenvolvido no *Lotus Notes*<sup>12</sup>. Segundo o Gerente de Inovação, "nós temos uma experiência com sistema de captação e gestão de ideias desde 2006 e nasceu no Brasil, então o primeiro que nós construímos aqui no Brasil foi com o Terra Fórum<sup>13</sup>, que deu a base de construção do que é o processo de decisão até hoje". Em virtude da dificuldade de englobar as outras unidades em nível mundial, optouse por um fornecedor maior para esse tipo de solução, porém o processo é o mesmo. Conforme o Líder de Projeto de Portfólio de Produto (LP2), "a iniciativa foi tão bem vista que depois permeou de uma forma global para a corporação e tornou aí o ambiente mais profissional ainda". O acesso é permitido apenas para colaboradores da organização.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> <a href="http://hypeinnovation.com/products/overview/">http://hypeinnovation.com/products/overview/</a> Acesso em 06.06.2015.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> <a href="http://www-03.ibm.com/software/products/pt/category/enterprise-social-mail">http://www-03.ibm.com/software/products/pt/category/enterprise-social-mail</a> Acesso em 06.06.2015.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> <a href="http://www.terraforum.com.br/globant\_brasil.html">http://www.terraforum.com.br/globant\_brasil.html</a> Acesso em 06.06.2015.

Conforme o GI, o sistema é bastante amigável, permitindo que seja possível registrar uma ideia. A permissão de acessos é executada pela área de TI da Alemanha. Existem dois tipos de papéis na ferramenta; a pessoa que cadastra a ideia, qualquer colaborador da organização e o do Gerente de Inovação de cada produto ou região (6 ao todo), 1 em São Paulo, 2 na Alemanha, 1 na Inglaterra, 1 na China e 1 nos Estados Unidos, que possuam um perfil de acesso irrestrito. Com relação aos produtos, o de São Paulo é o responsável global por anéis e camisas; o da Alemanha, responsável por válvulas e eixo de comando; o outro da Alemanha por pistões; o dos Estados Unidos por bielas.

Ao entrar no sistema, a "Start Page" (Vide Figura 20) mostra o que está ocorrendo em todo mundo em termos de campanhas abertas, no caso uma forma de colocar aos colaboradores globais solicitações relativas à busca de soluções, sendo que qualquer colaborador pode fornecer ideias.



Figura 20: "Start Page" do Innovation Hub

Na primeira fase de entrada da ideia, é possível marcar como patenteável (Vide Figura 21), ou seja não está aberta a todo mundo, em que o GI comenta "a parte de gestão eu vejo, mas o usuário comum não vê".

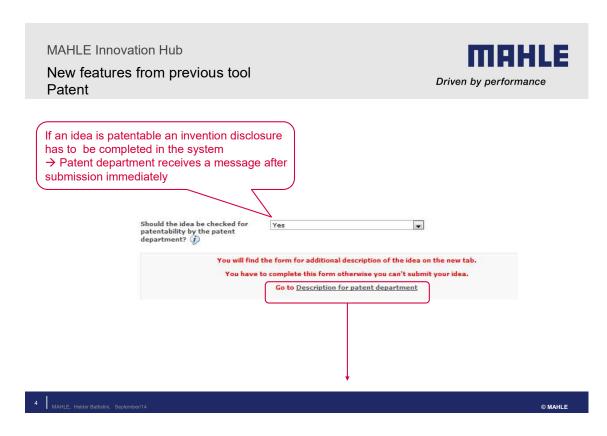


Figura 21 - Página em que é possível cadastrar se a ideia é patenteável.

O Administrador do *Innovation HUB* explica "é possível fazer o registro da ideia de forma bastante simples, mas também eu posso ter o agenciador de uma ideia externa, posso cadastrar essa pessoa externa, assim como eu faço quando recebo inventores externos, sendo o mesmo sistema de avaliação" (Vide Figura 22).

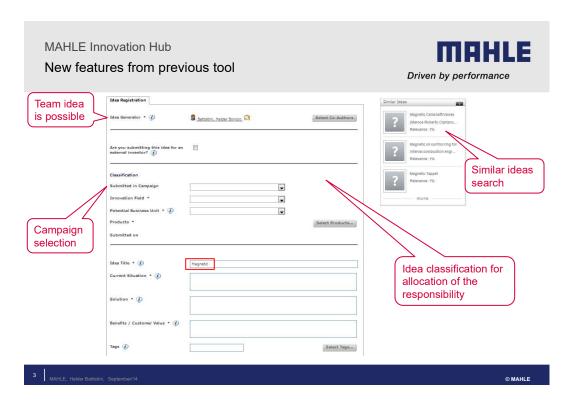


Figura 22 - Cadastramento da ideia no Innovation HUB

Inicialmente, é escolhida a Unidade de Negócio, o produto, e é feita a revisão da ideia, porque a intenção é que seja bastante simples o projeto que vai dar cabo de desenvolver a ideia, visto que o intuito é a chance de receber a ideia de uma pessoa que não seja propriamente do negócio, alguém de outra unidade que possa dar uma ideia primeiro e vice-versa. Então, é escolhido um título para a sua ideia, é explicada a situação atual e a solução que está sendo proposta que, segundo o GI, tenta-se fazer com que as pessoas evitem a recomendação "Mas por que não pode ser de madeira? porque isso não é uma ideia". É explicado como é isso hoje, e porque sua ideia deve ser boa, então aponta que benefícios ela deve encontrar com essa ideia e que benefícios o cliente vai conseguir.

#### O GI complementa:

se estou dando uma proposta de revestimento para anel, são verificados quais revestimentos são concorrentes desse, e obviamente, do ponto de vista que ele achar mais interessante de negócios, ele faz uma ligação com uma palavra chave; com isso, a gente consegue construir uma busca com essas principais palavras e anexar figuras e arquivos que ajudem no entendimento da sua ideia.

Quanto à busca (*search*), o Adm. IHUB comenta "é possível digitar qualquer parte da palavra, sobre a ideia, produto, pela pessoa que deu a ideia, ou número... toda vez que eu coloco uma

ideia, então já vai lá, aparece no *my page*. As ideias que eu coloquei, todas aqui...". E continua:

logo que eu colocar a ideia, daí tem o *status*, daqui você acompanha, por exemplo, eu quero saber que *status* está a minha ideia, você vem aqui: ...ah, está com o Comitê ainda. Então eu vou esperar. Aqui são as *tasks* que se criam, que muitas vezes a gente dá ideia, daí no Comitê eles podem falar... essa ideia é boa, gostei, só que eu acho que precisaria ainda ver custos. Ver o quanto custa. Daí a pessoa vai lá e solicita via sistema – Adm. IHUB, veja os custos antes de discutirmos. Aí é criada uma *task* para você. A pessoa entrando nisso daqui consegue enxergar as *tasks*. Ele recebe o *e-mail* automático.

Com relação ao cadastramento, o GI aponta que há 2 formas de registros. A primeira forma é espontânea, se existe uma ideia, entra e registra. Na segunda forma, pode ser que exista uma demanda específica, faz-se um *brainstorming*<sup>14</sup>, cria-se um grupo e escolhe quem irá registrar. Quando for cadastrar, é possível colocar os coautores da ideia. São chamadas de espontâneas ou induzidas, e podem ser de inventores externos. Então, faz-se o registro da ideia e se inicia a fase de avaliação, em que o GI, como gestor de inovação, recebe as ideias, conversa com o gerador da ideia para ser melhor avaliada, sendo que muitas vezes ele desconhece muitas coisas que podem limitar a ideia. E adiciona

em certo momento, eu escolho um técnico que vai fazer a avaliação dessa ideia, e ele fará no primeiro parecer, que não é eliminatório, e vai para um comitê mundial, que pode acontecer uma vez por mês ou a cada dois meses, no qual nós temos os especialistas daquele produto que se reúnem para uma conferência para analisar se a ideia deve ou não ser explorada como projeto, para qual portfólio de projeto ela deve se encaixar, se é de incubação, ou de ferramenta; até o momento da transferência.

No momento da avaliação, como exemplo, o LP2 ilustra,

um colega lá dos Estados Unidos, que gerou essa ideia, ele colocou, descreveu, preencheu os campos, e aí o GI escreveu: — Pela especialização aqui do assunto, vou direcionar isso para um avaliador. Então, foi direcionado para mim, em que tem a descrição do que é a ideia, tem aqui alguns arquivos anexados, um *paper* e um desenho.

-

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Brainstorming (literalmente "tempestade cerebral" em inglês) ou tempestade de ideias, mais que uma técnica de dinâmica de grupo, é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um indivíduo ou de um grupo, colocando-a a serviço de objetivos pré-determinados.

E ainda acrescenta: "na hora em que se vai avaliar, de repente eu posso acrescentar: — Olha, até sei opinar sobre isso, mas tem um outro colega que vai ter uma contribuição melhor. Eu consigo redirecionar para o outro colega".

Toda a ideia colocada gera pontos, se for provada vale mais. Ou seja, funciona como uma milhagem, atingindo tantos pontos consegue trocá-los por prêmios. A sequência é a seguinte: preenche a ideia, submete-a, passa pelo gerente de inovação responsável por aquele produto, que será automático no sistema. Ou seja, o gerente observará a ideia e verificará se há duplicidade, fazendo uma filtragem nos projetos existentes. O LP2 ratifica "mesmo que a ideia não seja recomendada, fica em um banco de dados. Por exemplo, eu tenho uma ideia que virou projeto no comecinho desse ano, que eu contribuí há 7 anos atrás. Naquele momento, não foi dado valor, no sentido de fazer naquele momento, mas agora é".

Pode ser que se a ideia não estiver muito clara, volta para o *idea generator* para melhorar. Caso contrário, se está tudo certo com a ideia, ele escolhe um *expert*. Existe um banco de *experts*, o Mahle *Expert*, para cada produto em todas regiões. O *Innovation Hub* permite conectar as pessoas para procurá-las no banco de *experts*, conforme a sua *expertise* ou ainda por país. Outra funcionalidade é a que diz respeito à busca atrelada à inovação em si, e também a conhecimentos de quem usufrui e gerencia. Para melhorar a comunicação e diminuir o fluxo, se a ideia gerada no Brasil vai para Alemanha, o *expert* acionado será do Brasil para analisá-la, a não ser que haja uma pessoa que seja muito especialista em determinado assunto. Neste caso, esse *expert* entra em contato com o GI e explica a ideia para ele, para que seja avaliada.

Outra funcionalidade é se o *expert* visualiza que algum cliente possa querer aquela ideia, e registra essa informação, podendo inserir uma figura ou anexos que demonstrem a sua ideia e se quer patentear essa ideia. Caso não seja patenteável, a ideia fica aberta para todos verem. Conforme explicado pelo Adm. IHUB e ratificado pelo LP2 "O *expert* dá notas, se é estratégico para a empresa, se a tecnologia é atrativa para o mercado, se tem potencial. Se há atratividade de mercado. Se tecnicamente dá para fazer ou não". Caso contrário, ele não recomenda a ideia e comenta. Esse *expert* dá as notas, e depois ele tem três opções: não recomendar a ideia explicando, ou se ele ficou em dúvida e precisa de mais informações, ou se transferiria se o custo fosse baixo. Se a ideia é excelente, recomenda-a para fazer o projeto. À medida que vai se preenchendo os campos, o sistema faz a ponderação. Independente do

que o *expert* fizer, a ideia vai para o Comitê pelo fato de que pode não servir para uma região, mas poderá servir para a outra.

Quanto ao Comitê, todo o pessoal do produto de todos os países é reunido por videoconferência WebEx<sup>15</sup>, apresentadas as ideias, com os comentários do *expert*, e colocadas para discussão as ideias que devem se tornar projeto ou não. Existem três possibilidades:1) se o Comitê não recomenda a ideia, teoricamente ela morre. Eles podem revisar a ideia. Nessa parte de revisar, a mesma coisa, o Comitê gostou, só que ainda os custos precisam ser verificados. 2) Então fica uma pendência, em um campo de *task*. 3) Ou já transfere direto, porque a ideia foi aprovada.

A transferência pode ocorrer em três frentes: a de produto, quando a ideia já está consistente, para fazer teste direto com o produto; a do *tech incubation*, quando o conceito não está tão claro – todos veem o potencial, é bom, só que ainda o conceito não está tão claro, então precisa melhorar essa parte; e quando é específico para redução de custo de algum produto ou ainda pode ser colocado para avaliação futura, porque tem algum projeto similar funcionando. O Adm. IHUB reforça:

convém lembrar que toda a ideia não recomendada dá para ser resgatada. Por exemplo, já aconteceu de a ideia surgir no ano anterior, e ninguém se interessou na época, mas no futuro pode ser aproveitada. O controle disso é no PRD 16, busca-se por todas as ideias referentes a isso, tantos as não recomendadas quanto as recomendadas.

Todos os dados referentes àquela ideia podem ser exportados para o Excel, tais como descrições, seu *status* e a duração de cada estágio. São elaborados gráficos de controle por regiões quanto ao prazo de avaliação das ideias. O *expert* tem 30 dias para analisar uma ideia. Para levá-la para o Comitê, mais 60 dias, a partir dos 30 dias primeiros. Então, teoricamente, há 90 dias, sendo possível visualizar as ideias com atraso. O sistema mostra tudo e o Adm. IHUB trabalha como sinalizador, realiza o *evaluation commitee*, bem como a lista das ideias que participarão, das pessoas que farão parte, pois o sistema relaciona. "Se a ideia é convertida em um projeto viável, a transposição para o PRD acontece porque o Adm. IHUB viabiliza a conexão".

-

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Videoconferência ou conferência na Internet <a href="http://www.webex.com.br/webex-for-enterprise.html">http://www.webex.com.br/webex-for-enterprise.html</a> Acesso em 06.06.2015.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> PRD – Plataforma da organização que roda acima do *Lotus Notes* e que gerencia o projeto.

# 5.6.2 A QUESTÃO DA MOTIVAÇÃO

Qualquer pessoa da empresa tem o direito de ser cadastrada no sistema e registrar a ideia. Segundo o LP2, "Quando uma nova pessoa entra na empresa, ela é incentivada a cadastrar a sua área de *expertise*". O Adm. IHUB ressalta

O que a gente fazia no passado? Às vezes, o pessoal de ferramentaria, laboratórios, não tem tanto acesso ao micro. Então o que a gente faz? Para motivar a planta, fazemos plantões de ideias. Então eu reservei uma tarde aqui. É que aqui... eu acho que aqui... essa é minha opinião pessoal, eu acho que cria aquela barreira de, por exemplo, o cara que trabalha na planta tem que cuidar só das coisas de planta, se alguém vê ele colocando uma ideia, pode pensar – em vez de estar trabalhando, fica colocando esse negócio de ideia. Eu acho que cria esse preconceito. Outra tentativa foi a de ir até as plantas, não ficar concentrado só em Jundiaí. E isto vale para gerentes, supervisores, todos os níveis. "

# 5.6.3 A COLABORAÇÃO POR MEIO DA MOTIVAÇÃO

Quanto à colaboração, o Adm. IHUB acredita que a ferramenta propicia uma colaboração efetiva.

O que eu acho que ajuda bastante são essas premiações que nós fazemos. Então, a cada quatro meses, tem as premiações. Se a ideia parte do *expert*, toda a ideia que o *expert* recomenda... isto é, se eu dou a ideia, o *expert* recomendou, eu ganho um vale-livro, R\$ 50,00. Se a ideia passou pelo Comitê para virar projeto, ganha-se em dinheiro, a pessoa tem um vale-jantar. E se a ideia foi patenteável, se conseguiu a patente, é dinheiro em conta. Então, isso acaba motivando bastante as pessoas. Mas o sistema também eu acho que ajuda, porque é simples para colocar a ideia, tem um processo definido, não é bagunçado; tem prazos estabelecidos.

Enfatiza que o processo é estruturado porque no passado tinha o sistema, colocava-se a ideia, então acabava desmotivando as pessoas: "Ah, eu coloco a ideia, ninguém faz nada, ninguém...

não sei o quê. Esse daqui já tem um processo todo definido, estruturado, então, também, isso ajuda a pessoa. E visualmente é... é bonito".

Quanto ao treinamento no *software*, não há uma regra; como é um sistema simples, há aqueles que pedem para ajudar e outros que tentam sozinhos. Não há um treinamento de como navegar no IHUB. O sistema apresenta um espaço conversacional, como define Castells (1999), um espaço de fluxos. Por meio do *status*, encontra-se tudo explicado, os acessos e restrições que cada um possui, bem como o alcance do poder dos gerentes e *experts*, além de um FAQ<sup>17</sup> como auxílio na resolução de dúvidas. Segundo o GI, é possível iniciar um fórum para discutir, porém é pouco usado e é utilizado, principalmente, como base de conteúdos (Vide Figura 23).

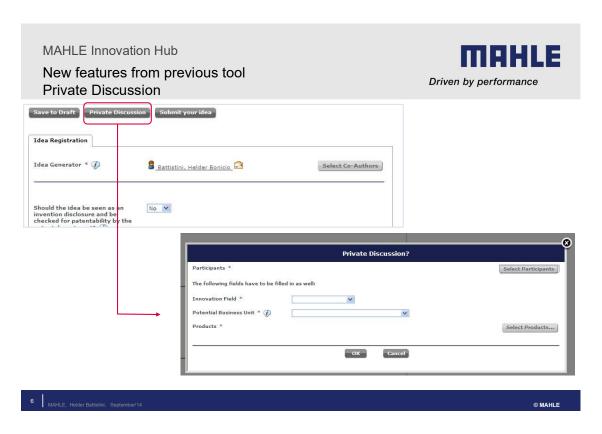


Figura 23 - Discussões Privadas no Innovation HUB

-

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Frequently Asked Questions

# 5.6.4 FUNCIONALIDADES VISANDO A COLABORAÇÃO

As campanhas (vide Figura 24) são uma forma de colocação de assuntos específicos que a empresa necessita atender, isto é, é um canal focado para resoluções de demandas emergenciais ou, conforme LP2, "tem uma oportunidade de negócio, uma demanda muito específica de um cliente ou do mercado que precisa resolver". Com prazo definido, o colaborador responsável pela abertura e disseminação da campanha aciona determinadas pessoas que possuem o conhecimento específico, porém pode também abrir conclamando todo o público da Mahle que, a qualquer momento, alguém pode entrar e contribuir. Segundo o Adm. IHUB, o raciocínio nesse caso é o de "quebrar paradigmas, então aceitamos tudo. Tanto que tem gente aqui de anéis, mesmo, de outros produtos, que colocaram para este assunto de pistões, acho que vale. E, às vezes, acerta".

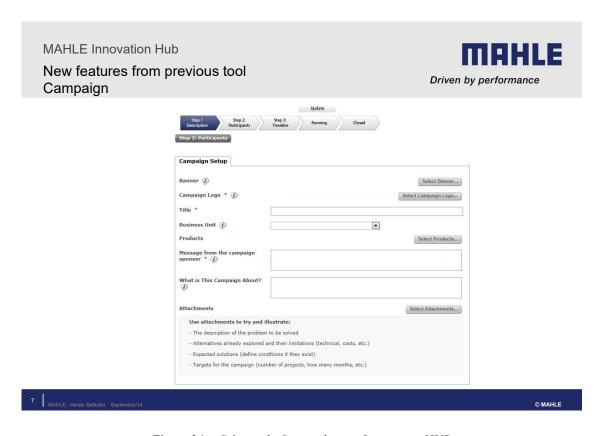


Figura 24 - Criação de Campanhas no Innovation HUB

A visualização das campanhas que estão ocorrendo, os maiores participantes, quem deu mais ideias no sistema e as últimas ideias que foram inseridas, tudo é viabilizado no sistema. É possível proteger a sua ideia, logo quando você está preenchendo você coloca se quer que sua ideia seja patenteável ou não. Caso a ideia seja patenteável, não será visualizada por qualquer um, somente pelo GI. Conforme Adm. IHUB "aqui são pessoas que deram ideias diversas sobre qualquer produto, sobre qualquer coisa, para você visualizar, e isso, motiva você". O LP2 acrescenta: "Ao consultar as campanhas, em muitas vezes, eu estou tomando café conversando com um colega, e comento: — Você viu? O fulano falou o seguinte. A gente começa a discutir: — Vamos colocar uma ideia? Vamos colocar uma ideia no Hub? Vamos. Aí chego aqui e faço o seguinte: *Share an idea for this campaign*. Eu posso criar uma nova ideia".

A campanha focada em determinado assunto é encerrada pela pessoa que organizou, o qual leva o total de ideias para uma reunião separada, com os *experts*, não é o *Innovation Committee*, para uma efetiva discussão destas ideias, e é feita uma votação para uma seleção. É possível anexar arquivos contendo figura, *pdf*, com a finalidade de uma explanação aprofundada da ideia e que procura ter aderência com o tema da campanha. Clicando em cima, há uma explicação sobre a motivação da campanha. Além disso, um *e-mail* é enviado com estas informações.

O LP1 identifica que as demandas podem ser explicitamente declaradas, porque é feito o mapeamento das tendências das necessidades dos clientes, ou pode ser algo novo. E emenda o seguinte:

Olha, visitei o cliente X, e ele está falando agora de introduzir tal tecnologia que nos abre a possibilidade de tal produto. A pessoa pode ir lá e preencher nessa linha da informação. Ou seja, não é uma demanda ainda que estava declarada, mas essa pessoa serviu como uma anteninha que prospectou uma oportunidade. E a empresa inteira faz isso, ou procura fazer propostas de ideias já nas demandas declaradas ou não. A ideia de não ser transformada em projeto não quer dizer que ela tenha morrido.

Quando tem uma demanda que está se tornando muito constante, conforme o LP1 ressalta, "o GI organiza uma campanha global e coloca: Pessoal, vamos fazer uma campanha específica para resolver problema X, vocês vão ter 2 meses para colocar todas as ideias que vocês acharem interessantes dentro do *Innovation Hub*". Porém, pode acontecer também de uma

campanha face-a-face ser organizada para o debate específico em virtude das campanhas abertas em direção de uma solicitação aberta. E, conforme LP1 evidencia, "Em uma das ocasiões, o GI enfatizou: – Não se preocupa... não tenta bloquear a sua mente com os impeditivos técnicos. Por sorte ou por destino, a minha ideia ficou entre as três primeiras".

## 5.6.5 BASE DE CONHECIMENTO / COMPARTILHAMENTO DA INFORMAÇÃO

Conforme o GI, há o esforço da gestão do conhecimento, também via ferramenta do portal, agregando outras funcionalidades em direção de motivar as pessoas a participarem. A base de unidades de relatórios, de artigos científicos, técnicos e apresentações, normas, regulamentações, com toda a comunicação institucional, está disponível caso o colaborador tenha interesse em conhecer; no entanto, quando se menciona especificamente o IHUB, está se tratando de novas ideias.

O LP2 ressalta que há um repositório de conhecimento disseminado e de compartilhamento de informação:

(...) de repente eu dou uma ideia aqui que um colega da Alemanha pode ser o líder do projeto ou vice-versa, um colega dos Estados Unidos propõe uma ideia em que eu possa ser um líder do projeto. Ou seja, não necessariamente eu possuir uma ideia de valor quer dizer que eu vou ser o líder.

# 5.6.6 CLASSIFICAÇÃO DOS PORTFÓLIOS DE PROJETOS

O projeto é aprovado, a ideia passa por essa avaliação no Comitê, ela é recomendada para virar projeto. Em um estágio inicial, ele é classificado dentro do portfólio de incubação tecnológica; a Mahle divide em: 1) ferramentas de engenharia, chamado de *Basic Tools*; 2) a incubação tecnológica, quando se explora uma ideia bem inicial ainda, que não há valores mensuráveis para se tornar ou não um produto, mas é uma ideia que vale a pena ser explorada. Tendo sucesso dentro desse portfólio de incubação tecnológica, ele passa para o portfólio de desenvolvimento de produto, em que os integráveis são mensurados de uma

forma não mais forte, mas algumas coisas, no portfólio de produto, são levadas em consideração, as quais muitas vezes não são avaliadas na incubação tecnológica. A incubação tecnológica serve para se detectar se o conceito funciona: caso funcione, passa-se para o produto. Quando passa para **portfólio de produto**, há a questão da capabilidade da planta de produzir o que está se fazendo. Isso não é feito no estágio inicial.

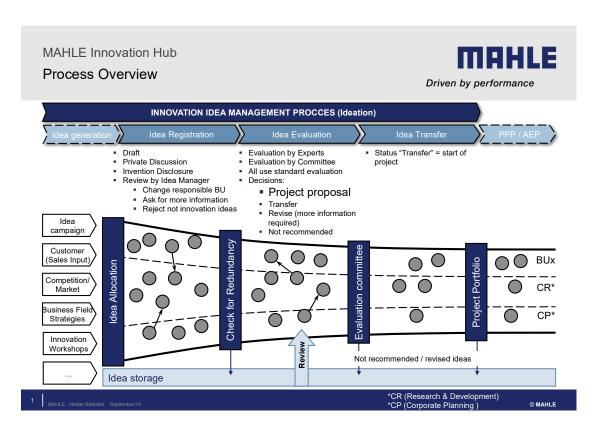


Figura 25- Gestão do Processo de Inovação

A gestão do projeto no PRD (*Project Review Database*) e o controle do orçamento do projeto é no sistema de gestão empresarial SAP. O Adm. HUB fica responsável pela transferência do IHUB e por acionar o setor responsável que cuida da infraestrutura para criar o projeto no PRD e designar o Líder do Projeto decidido no Comitê. A sua atribuição inclui participar de todos os Comitês, quando a ideia é transferida e criar uma tarefa no sistema.

Quando o sistema foi concebido, a ideia era justamente facilitar a gestão do projeto. Conforme o LP1, você tem que formatar esse projeto no PRD inteiro: a informação adicional, o tempo. Infelizmente, o PRD não é perfeito, quando a gente vai fazer o *Project Plan*, ele me dá a liberdade de colocar algumas datas planejadas e quanto eu pretendo gastar, aqui é o *Budget* e aqui são as datas planejadas. Até aqui não tem problema. Eu vou abrir o desenvolvimento do conceito para você ver. Têm algumas atividades já prévias. É o inicio da fase, algumas coisas normais já vem do PMBOK<sup>18</sup>.

O LP1 salienta: "O PRD foi desenhado pelo pessoal de Stuttgart (Alemanha) da Mahle". Conforme LP2,

quando nasceu o PRD, tínhamos uma outra ferramenta, somente para utilização no Tech Center Brasil como ferramenta de gestão. Mas aí existia a necessidade de tornar a empresa mais profissional na questão de gestão de projetos, foi feita uma busca de metodologias, ferramentas de informática, etc. Escolheu-se a metodologia muito difundida de *StageGates*<sup>19</sup>. Daí, foi construído o PRD unindo duas pontas: o conceito do *StageGates* com a necessidade do nosso ambiente.

#### O LP2 ressalta

ter um sistema de informática que utilizemos como ferramenta para fazer gestão dos projetos, é fundamental. Isso porque temos as reuniões periódicas de projetos em que reportamos a evolução do projeto, alguma dificuldade para os coordenadores de portfólio, para os diretores da empresa. E fazemos tudo via PRD.

O PRD é um sistema interno com acesso global na organização, portanto um parceiro não tem acesso, mas com a interface que os elementos da equipe de projeto têm com as entidades externas, as informações são registradas dentro do PRD. Então, via PRD, é dada a autorização para o colaborador do projeto que está em outras regiões.

O LP2 informa que as reuniões são marcadas via sistema, por meio do serviço comprado pela empresa e disponibilizado por conferência pela internet WeBex<sup>20</sup>. E acrescenta:

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> PMBOK® - Conjunto de práticas em gestão de projetos organizado pelo instituto PMI, considerado como a base de conhecimento na área. Disponível em <a href="http://brasil.pmi.org/brazil/PMBOKGuideAndStandards.aspx">http://brasil.pmi.org/brazil/PMBOKGuideAndStandards.aspx</a> Acesso em 06.06.2015.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Metodologia "Stage Gate TM", processo de desenvolvimento de produtos criado por Robert Cooper, em 1985.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> WebEx – videoconferência ou conferência pela Internet.

Você está remoto lá, eu estou aqui, e a gente tocando o *mouse* aqui, o ponteirinho, é como se a estivéssemos trabalhando junto. Então, para essa reunião de revisão de projetos, é feito isso, é marcado dia e horário, cada região entra, o PAO acessa o PRD, tem uma agenda da reunião e vai discutindo projeto a projeto.

O PAO, *Project Assistance Office*, é representado por um grupo de pessoas conectadas entre si nas várias regiões. O LP2 relata que o PAO seria uma espécie de PMO (*Project Management Office*), que tem essa atribuição de estabelecer os procedimentos, escolher as ferramentas de gestão de projetos para as equipes de projetos e, em função das discussões com as várias regiões, foram selecionadas as ferramentas necessárias. O PRD é atualizado de uma a duas vezes por ano, ou seja, em função da utilização do PRD que os times de projetos apresentam e da interação como usuários da ferramenta com o PAO que, segundo LP2, é o guardião da ferramenta. E segundo a evolução da maturidade da gestão de projetos dentro da empresa e a interação constante com o PAO, são implementadas melhorias no PRD.

Com relação ao apontamento de horas do projeto, é realizado pelo SAP como se fosse um DCM, uma espécie de métrica de desenvolvimento e custo, em que são arquivos de tempo, de hora homem de cada um, hora do laboratório. Na virada mensal, o PAO elaboram um relatório global de todos os projetos para o VP. Então, eles extraem os dados financeiros por meio do SAP. Quando eles fazem esse relatório, são extraídos os resultados financeiros, de tempo e demandas por produto. Portanto, o relatório é mais complexo de ser avaliado. Segundo o LP1,

Nós que somos líderes de projeto, precisamos saber o quanto gastou. Então a controladoria faz um sumário de todas essas despesas por produto. Então quando eu vou dentro de um produto que eu trabalho, eu sei exatamente quanto que é o orçamento global deste produto.

A estrutura é composta de coordenadores do portfólio, o portfólio de incubação tecnológica tem um regional, o próprio diretor regional, porque existem vários regionais, tais como Nafta, Europa, Ásia e um global. Normalmente, no portfólio de incubação tecnológica, o projeto é analisado, e é feita uma reunião prévia com o regional e, logo depois, uma reunião com o global para todos os produtos. O *Budget* é analisado, quanto foi solicitado, quanto que foi gasto e se o projeto está atrasado. Isto é visto na página Inicial do Sistema. Se há interesse em uma tecnologia, é possível comprá-la. Como não se sabe se vai se tornar um produto, isso não

está sendo avaliado nesse portfólio de incubação tecnológica, mas no portfólio de produto será.

#### Conforme o LP2,

Como nós temos responsabilidades de produto para diferentes áreas, o Brasil é responsável global por anéis e camisas, e os outros produtos em outras regiões. Como esse projeto em questão foi uma ideia de X, necessariamente eu tenho que encaminhar para o coordenador global. Nós damos uma nota para *Business Strategic Fit*, que seria a atratividade da tecnologia, viabilidade técnica e sucesso, e ele calcula uma média, a qual seria da votação de várias pessoas.

Os produtos no portfólio de Incubação Tecnológica passam por um processo de aprovação, em que *o Global Portfólio Coordinator*, o responsável mundial pelo produto sendo trabalhado, entra no sistema, dá uma nota, bem como o coordenador regional, e daí é calculada a média. Tendo como base essa média, quando da reunião de projeto, os gestores observam esse gráfico, tem uma noção de quanto é o potencial benefício do cliente e se há viabilidade técnica. Nesse momento, o LP1 comenta: "o GI sinaliza que podemos estruturar e levar para o Comitê Global de Inovação. Eu estruturo e procuro defender a nossa ideia em cima de uma apresentação realizada em WebEx". A apresentação é feita baseada em uma revisão da literatura básica. Frente a essa apresentação, o Comitê Global concordando, é sinalizado para levar adiante o projeto dentro de incubação tecnológica, para que, neste caso, o LP1 adicione:

(...) dentro do portfólio de incubação tecnológica para ver se o conceito funciona, que é a ideia principal. Quando a gente vem para esse portfólio de incubação tecnológica, a gente tem apenas um gate, porque o portfólio de produto apresenta três gates. Funcionou? Está maduro? A gente passa o que a gente chama de DG1, vai para o DG2, que é a validação do conceito. Dentro da validação do conceito, tem o que a gente chama de process development, que é esse entregável, hoje, é muito mais cobrado do que no passado, um nível de refugo aceitável, a melhor estimativa de preço com nível de refugo que a gente tem se, amanhã, entrar um pedido de cliente, quanto que vai custar o produto. Como na incubação tecnológica não tem essa necessidade, foi reduzido e só fica um Gate, é o desenvolvimento do conceito; eu exploro a minha ideia, tem aqui a descrição, o que eu quero fazer, gerar uma camada de cromo, obviamente eles vão olhar, qual que é a evidência? Veja, é um relatório técnico mostrando que isso aconteceu. Com o resultado aqui, eu tenho que atualizar, se eu der um edit aqui você vai ver, eu consigo colocar red, yellow ou green. Normalmente, antes das reuniões que acontecem mensalmente o que acontece? O coordenador do portfólio

entra dentro desse PRD, filtra os projetos dos projetos do portfólio dele e fala: Bom, tem o projeto do fulano que está com entregável *yellow*, vou chamar o seu projeto para a reunião para a gente discutir o porquê. A cor na sinalização no sistema permite também direcionar se um produto é patenteado, se já foi preenchido o pedido de patente e se está livre para operar.

O planejamento básico é feito baseado nos custos internos de projeto.

Se trabalhamos com fornecedor externo, basicamente, a principal atividade, as peças são enviadas a ele, ele faz o que é necessário, me manda de volta e eu vou pagar, e faço uma análise aqui se vai corroer ou se não vai, análise de corrosão. Para a gente que trabalha aqui é muito simples, envio as peças para o laboratório e eu mesmo analiso o resultado.

#### O LP1 acrescenta que

agora, o quanto que eu planejei, o quanto que realmente atrasou e que semana que a gente está, o PRD não dá isso para a gente, entendeu? Por conta própria, eu pego um planejador de projetos já existente e eu trabalho com ele de forma paralela, porque para mim, é muito mais visual eu olhar isso do que eu ficar olhando, tipo, só uma tabela aqui.

Outra funcionalidade é a do grau de inovação, o quão inovativo o projeto é considerado, se nunca foi feito nada, se ele é incremental ou se ele é o "me too", que seria se o concorrente possui e está fazendo de forma similar. Possui a categorização de aprovação no nível de hierarquia, por exemplo, se é global e estratégico, há a necessidade de concordância do Vice-Presidente. É realizado um alinhamento de demandas regionais, em que se vai até a planta. Segundo LP1, são realizados alguns questionamentos: "Qual o principal problema que vocês têm? Ah, não consigo produzir a peça por causa dessa, dessa e dessa dificuldade. Qual a principal demanda dos clientes? Ah, precisamos de peça com baixo atrito, precisamos de peça mais barata, eu monto um mapa".

Por meio do PRD, são listados todos projetos selecionados com o mesmo produto, a demanda específica, quais são os projetos ativos, como são elencados dentro do portfólio, quais são projetos futuros ou quais são esboços de projetos. Segundo o LP1, a ideia pode ser avaliada nesse Comitê, ser recomendável para projeto, mas por falta de capacidade humana ou por sobrecarga de trabalho não é possível conduzir o projeto no momento.

Quando é realizado o cruzamento das demandas, junto com os projetos, pode acontecer de haver uma demanda extremamente importante ou nenhum projeto, daí que o GI aponta: "vamos fazer uma campanha, porque essa demanda é importante, precisa de projeto prioritário e o portfólio está vazio". A reunião de alinhamento global de todos os produtos é sempre realizada uma vez ao ano.

Para organizar todas essas demandas (por especificação, por país, por região), que às vezes se parecem muito, existe uma classificação em *clusters* que surgiu dentro do grupo de inovação. Facilita para o coordenador global, em que o LP1 salienta

(...) o coordenador global, abre e fala: — Olha, essa aqui é demanda, esse aqui são os projetos que eu tenho ativos ou não tenho nenhum ativo, no final da reunião o VP cruza, quantos projetos eu tenho, quantos produtos efetivamente lançados eu tenho e quantos produtos efetivamente lançados o concorrente tem.

A reunião para avaliação de *cluster* acontece a cada 2 meses, em que é preenchido no sistema o contrato de fácil visualização. Aquele que ficou como líder do projeto, na maioria das vezes o detentor da ideia, possui a autonomia para criar o time, são analisadas as pessoas que apresenta, como enfatizado pelo LP1: "a capabilidade técnica para ajudar, normalmente entro em contato com parceiros na Alemanha e na Argentina, e falo: Pessoal, está abrindo esse projeto, posso contar com o apoio de vocês?".

## 5.6.7 COLABORAÇÃO VIRTUAL

Dependendo do projeto e de quem o está encabeçando, pode acontecer dele ser totalmente virtual. Por exemplo, o LP1 evidencia que "como eu sou suporte da planta de A e ainda sou o suporte do pessoal da B, que é o global, normalmente eu sou sempre o virtual, é sempre via WebEx a discussão. O pessoal está lá na A, eu estou aqui, projeta tudo no projetor e a gente fala pelo telefone". Com relação à colaboração, o LP1 emenda:

acho que vai muito do jeito pessoal, eu tenho contato... A gente bate um papo e fala: Olha, fulano, lembra do projeto tal? Vou abrir, posso contar com o seu apoio? Às vezes ele fala assim: eu estou muito ocupado, não vou poder te ajudar agora no começo, eu posso te ajudar daqui a 2 meses.

#### A colaboração emerge na seguinte fala:

eu não preciso de você no projeto inteiro, só precisava do seu auxílio nos testes de Y que vai acontecer lá para novembro, tudo bem? Ele fala: tudo bem, pode colocar meu nome. Como ele também tem total liberdade para falar: — não, não quero trabalhar no seu projeto, eu estou cheio de coisas aqui.

#### O LP2 ainda adiciona:

tenho um projeto que tem um produto no motor de caminhão que chama Z, que faz o material base na Polônia ou na Áustria, vai para os Estados Unidos, avalia no Brasil. Então são projetos virtuais, mas que funcionam quase 24 horas por dia, porque o colega lá na Europa começa a trabalhar 5 horas mais cedo do que nós, já acabando o projeto, depois esse material vai para os Estados Unidos, está em uma região diferente, fuso horário diferente, o colega de lá, que é um parceiro, também está trabalhando no mesmo assunto, depois vem para cá. Por aí vai.

A manutenção do PRD toma muito tempo do Líder de Projeto. O LP1 comenta que normalmente é ideal "povoar um pouco" a equipe do projeto para não se sobrecarregar. Daí, ele pode definir quem tem direito "de ler" e quem tem direito de escrever no projeto. Se precisa de mais pessoas, ele normalmente faz uma distribuição de tarefas no sistema, tais como: deixa o desenho com a Argentina, a análise com a Alemanha, e só gerencia a forma, sendo que mensalmente gera um *report* do status.

O compartilhamento da informação é evidenciado pelo LP1, que sinaliza que isso depende da maturidade do gerente do projeto e do tipo de relacionamento que ele tem com a equipe. O LP1 comenta

Eu tenho um relacionamento muito bom com o pessoal da A, o colega lá faz um relatório, que apresenta um resultado ótimo e manda para mim, eu não sou da equipe de projeto dele, eu apenas trabalho com o mesmo produto dele, mas normalmente todo resultado bom ou ruim ele manda o relatório para mim, eu dou uma olhada. E ainda retruco: — Fulano, achei que você poderia ter feito mais tal e tal análise ou poderia ter mudado essa atividade e ter colocado mais, e essa coisa. Ele também tem total liberdade de não fazer nada, de não me informar de nada. Existem os dois extremos, eu trabalho com produto onde todos mantêm todo mundo informado de todos os projetos do que está acontecendo e eu trabalho com produto onde a coordenação é lá na B e eles não passam nenhum relatório.

Sempre quando está chegando próximo à reunião prévia, antes da regional é colocado em discussão o que vai ser demonstrado. Há resultados bons e resultados ruins, pode-se mostrar os dois. Mostrou, foi aprovado, não foi; independente disso, sempre no fim de qualquer atividade há um relatório técnico e uma lista de distribuição é emitida, e conforme LP1 ressalta: "Ah, eu vou mandar para X, para o Y, para o Z, vou mandar para todo mundo para saber o que está acontecendo". Como também pode-se fazer um relatório técnico em lista de distribuição e não colocar nada, se não se coloca nada, ele é distribuído automaticamente pelo *Lotus Notes*. Carrega-se numa base de dados no *Lotus Notes*, ele armazena, quando se insere o anexo ele questiona: "qual a lista de distribuição?". Se não se informar ninguém, ele não vai para ninguém.

A colaboração emerge também quando LP2 exemplifica, informando que algumas regiões são especialistas em determinada tecnologia. No Brasil, sendo especialistas em anéis, detém-se o conhecimento em uma tecnologia de produção de um revestimento especial. Então, mesmo que um funcionário do Japão ou da Inglaterra dê uma ideia nesse campo de especialidade brasileira, como ele não possui os recursos lá, naturalmente o projeto, ou a ideia virando projeto, fica no Brasil, porque é uma especialidade da região. Em contrapartida, pode-se identificar uma necessidade, uma oportunidade, dar uma ideia em que a área especialista está nos Estados Unidos. Os recursos estão lá, as pessoas com experiência naquele tipo de tecnologia estão lá, e aí, naturalmente, vai para lá o projeto.

O coordenador do portfólio define em cada região quem vai ser o líder de projeto depois que a ideia tornou-se um projeto, porque ele possui a visão local ou regional de como está a carteira individual de cada líder de projeto, bem como da afinidade com o tema da especialidade. O balanceamento das decisões acontece em função da carteira dos líderes de projetos, e também, em função da especialidade desses líderes. Existem grupos que abarcam pessoas com várias especialidades: uma em laser, outra em plástico, outra ainda em metrologia. Então, não necessariamente a pessoa também ser especialista naquilo quer dizer que ela vai ser o líder do projeto, mas ela vai poder contribuir para com ele.

Conforme explanado pelo LP2, o coordenador tem que ter o bom senso de delegar o projeto a uma liderança, em função do nível de complexidade e de senioridade da pessoa. Projetos liderados por engenheiros júnior deveriam ser os mais simples ou que lidam só com as pessoas de dentro do Tech Center. Eventualmente, que tenha alguma interface pequena com

alguma fábrica local. Para os projetos mais complexos, que se tenha a tecnologia capaz de viabilizar aquele novo produto já em um chão de fábrica, deveria ser uma pessoa um pouco mais sênior. E há ainda aquele projeto mais complexo, que seria o mais agressivo, para o qual, tecnologicamente, se a empresa não tiver a capacidade produtiva, faz-se necessário trabalhar com parceiro externo, o qual detém determinada tecnologia.

Com relação à seleção dos elementos da equipe de projeto, LP2 complementa que pode ser por *e-mail*, por telefone ou via um contato e comenta:

Eu tenho um caso, por exemplo, que a gente começou um projeto por volta de setembro do ano passado em que estávamos trabalhando com parceiro externo nos Estados Unidos, um colega da empresa que eu tenho contato com ele semanalmente por *e-mail* ou por telefone falou: — Olha, aqui na Mahle tudo o que a gente tem é uma capacitação, uma expertise instalada com pessoas, com infraestrutura instalada que talvez te atenda. Então, abriu o caminho, esse colega me deu o contato do outro colega conversei com ele, com o superior dele e etc., e trouxe para dentro do projeto.

Desta forma, a *expertise* interna da organização, com infraestrutura, acabou contribuindo de forma mais efetiva e mais rápida do que o parceiro externo. Então, dentro do mesmo projeto, foi criado um ambiente de competitividade. Segundo LP2, o que entrou para contribuir por último foi o vencedor para a próxima fase do projeto.

Conforme salientado pelo Coordenador de Portfólio (CP), existe uma espécie de disputa, que pode ser chamada de saudável, porque em muitas vezes há o questionamento: "quem fica com este negócio? A planta da Europa ou a do Brasil? Da mesma forma os Centros de Pesquisa, quem toca este projeto?". Algumas críticas surgem também porque o pessoal da Europa postula: "o Brasil é o global de anéis porém toda a tecnologia que é necessária não nasce no Brasil, o mercado não é no Brasil, o mercado é a Europa". E, por fim, o CP salienta que os projetos no Brasil estão procurando exercitar ou criar musculatura para que venha a ter a mesma penetração nas universidade e projetos que o mercado europeu.

## 6. PROPOSIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

#### 6.1 MODELO CONCEITUAL INICIAL

Convém salientar que a partir da revisão sistemática da literatura sobre as tecnologias baseadas na *web*/ Web 2.0 e o subsequente aprofundamento no tema com base nos artigos encontrados na literatura, foi possível consolidar os achados e propor um modelo conceitual inicial (Vide Figura 26) que apresentasse uma estrutura multidimensional dos elementos que conduzem à inovação por meio da tecnologia, como os construtos de conhecimento, colaboração e comunicação, tendo a cultura e a estratégia organizacional como pano de fundo. Sendo assim, no ponto de partida da investigação, o modelo conceitual apresentava a seguinte configuração básica:

# MODELO CONCEITUAL INICIAL Elaborado a partir da literatura encontrada inicialmente e a referenciada de grande relevância

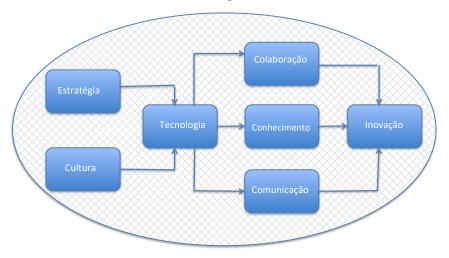


Figura 26 - Modelo Conceitual Inicial após a revisão da literatura Elaborado pela autora

Este modelo orientou a elaboração do roteiro para a primeira etapa do trabalho de campo, representada por uma estratégia de pesquisa qualitativa exploratória na forma de entrevistas em profundidade, conforme explicado de forma detalhada no capítulo 5, com os colaboradores das áreas de Inovação e de Pesquisa e Desenvolvimento. Os resultados dessa etapa exploratória conduziram a uma revisão das dimensões inicialmente propostas para o modelo conceitual. Conforme Miles e Hubermann (1994), na pesquisa qualitativa, os dados

são coletados, o modelo é revisto, tornando-os mais precisos, substituindo empiricamente pontos frágeis por outros mais significativos e os relacionamentos são reconstruídos. Assim, o objetivo da pesquisa foi finalmente definido e proposto um novo modelo contendo um recorte devido à abrangência inicial.

O problema de pesquisa proposto inicialmente neste trabalho era aprofundar o entendimento dos fatores determinantes para impulsionar a inovação por meio do uso das tecnologias baseadas na *web*; porém, em virtude da abrangência do assunto, optou-se por concentrar o estudo no construto da Colaboração para a Inovação. Este tema tem despertado interesse e merecido certo destaque, tanto pelos profissionais na área da Inovação, quanto pelos acadêmicos. Com base nos conceitos levantados na revisão da literatura e nos achados fornecidos pela Análise do Discurso das entrevistas realizadas durante a fase exploratória qualitativa da pesquisa de campo, o modelo conceitual da pesquisa foi aprimorado. Para facilitar o entendimento das etapas, a Figura 27 foi elaborada com as etapas empreendidas.

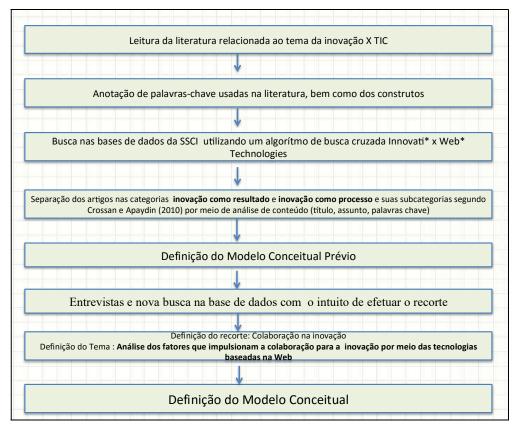


Figura 27 - Esquematização das etapas Elaborado pela autora

## 6.2 DESENVOLVIMENTO DO MODELO CONCEITUAL APÓS ENTREVISTAS

Um modelo conceitual explica, em forma gráfica ou narrativa, as principais questões a serem estudadas – os fatores chaves, construtos ou variáveis – e os relacionamentos supostos entre eles. Modelos podem ser rudimentares ou elaborados, orientados pela teoria, de senso comum, descritivo ou causal (MILES; HUBERMAN, 1994).

Conforme detalhado na figura 27, após a definição de um modelo conceitual prévio definido a partir do referencial téorico, a etapa das entrevistas em profundidade do estudo de caso foi realizada com o intuito de definição do recorte da pesquisa. Sendo assim, o quadro 16 registra de forma sintética as referências que conduziram à concepção do modelo da Figura 28, para atender o objetivo central da tese que seria analisar os fatores que impulsionam a Colaboração na Inovação.

Modelo Conceitual Inicial		Modelo Conceitual A de documentos	pós as Entrevistas e análise
		Um recorte do modelo inicial foi providenciado de forma que a colaboração para a inovação passou a ser a variável endógena e as exógenas os fatores descritos abaixo.	
Construtos Referências		Fatores Determinantes para a Inovação Relativos à TIC	
		As entrevistas conduziram para novas questões que deveriam ser abordadas como a existência de um champion, o conhecimento viabilizado peela TIC e aspectos relativos à TIC.	
Estratégia	Smith et al. (2008)	1) Existência de um Champion	Sethi et al. (2003) e Ferron <i>et al.</i> (2011),
Cultura	Smith et al. (2008)	2) Infraestrutura de TIC	Barczak et al. (2007)
Tecnologia	Smith et al. (2008), Loewe e Dominiquini, (2006), Pissarra e Jesuino (2005).	3) Incorporação de TIC	Barczak et al. (2007)
Colaboração	Rodriguez e Solomom (2007), Miles et al. (2000) Prandelli et al. (2006)	4) Percepção de TIC como condutor da inovação	Andriole (2010) e Jenkin et al. (2013)
Conhecimento	Smith et al. (2008), Kandampully (2002), Jantunem (2005) Salavou (2004), Zelenika e Pearce (2012)	5) Conhecimento por meio da TIC	Andriole (2010)

Processo de	Smith et al. (2008);			
	(Aranda; Molina-			
Inovação				
	Fernandez, 2002);			
	(Altamini, 2014);			
	Ashurst et al. (2012);			
	Awazu et al. (2009);			
	Lindic et al. (2011)			
		Fatores Determinantes para a Inovação Relativos à		
		Organização  A orientação estratégica para a inovação foi abordada nas entrevistas e mantida no modelo. Com relação à cultura de inovação um aspecto abordado nas entrevistas foi o ambiente inovativo e da mesma forma os recursos		
		necessários para a inovação.		
		1) Orientação Estratégica	Smith et al. (2008)	
		para Inovação		
		2) Ambiente Inovativo	Scott e Bruce (1994)	
		3) Recursos Estruturais e	(NOHRIA; GULATI,	
		Humanos	1996),(KNIGHT,1987)	
			Bucic e Viet Ngo (2012).	
		Colaboração Para Inovação		
		Com base no modelo de Blomqvist e Levy (2006) e Miles et al (2000), a comunicação passou a ser uma dimensão, juntamente com as dimensões de confiança e do comprometimento do construtor da colaboração para a Inovação. A motivação foi a dimensão adicionada a partir das entrevistas.		
		(BLOMQVIST; LEVY, 20	006), Miles et. al. (2000), Kahn e	
		Mentzer (1996), Swink(1999), Hoegl e Parboteeah (2006), Prandelli et al., 2006), Kock(2005)		
		1) Comunicação	Hossain e Wingant (2004),	
		,	Moenaert et al. (2000), Alavi e	
			Leidner (2001) ;(BLOMQVIST;	
			LEVY, 2006), Song et al.	
			(2007), Nambisan(2002), Song	
			e Song (2010), Ozer (2000)	
		2) Confiança	Hossain e Wingant (2004),	
			(BLOMQVIST; LEVY, 2006),	
			Hardwick et al. (2013)	
		3) Comprometimento	Hoegl e Parboteeh (2006).	
		2, comprometimento	(BLOMQVIST; LEVY, 2006),	
			Hoegl et al. (2004)	
		4) Motivação	Fahey et al. (2007), Amar	
		T) Wion vação	(2004), Cress e Martin (2006),	
			Bartol e Srivastava (2002),	
			Ryan e Deci (2000)	
1		uja dafiniram a Madala Právi	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Quadro 16 : Síntese das referências que definiram o Modelo Prévio e o Modelo Após Entrevistas

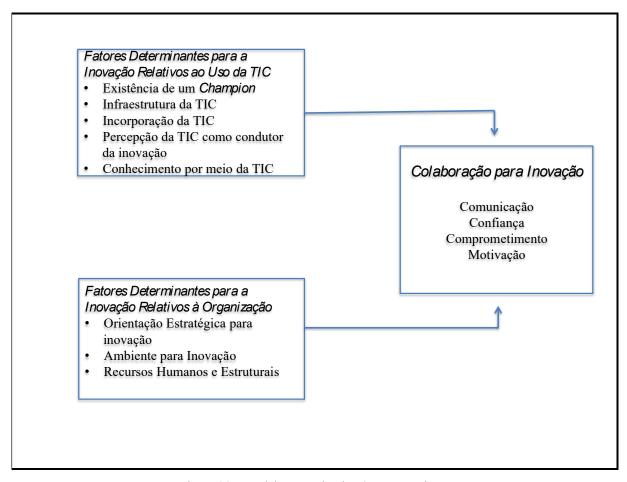


Figura 28 - Modelo Conceitual após as entrevistas Elaborado pela autora

A abordagem quantitativa da pesquisa tem como objetivo testar três hipóteses, corroboradas pela fundamentação teórica e pelas entrevistas realizadas na abordagem qualitativa:

- H1) O construto de Colaboração para Inovação é um construto formado pelas dimensões Confiança, Comprometimento, Motivação e Comprometimento.
- H2) Há uma relação positiva entre Fatores Relativos à TIC e a Colaboração para Inovação.
- H3) Há uma relação positiva entre Fatores Relativos à Organização e a Colaboração para Inovação.

#### 7. RESULTADOS DO ESTUDO QUANTITATIVO

Os resultados da etapa quantitativa da pesquisa de campo dividem-se nos seguintes blocos: (1) análise descritiva da amostra; 2) teste de *outer model* (modelo de mensuração; 3) teste *inner model* (modelo estrutural) e das hipóteses sobre as relações entre as variáveis latentes. Antes de iniciar o trabalho de análises estatísticas, a eliminação dos casos do banco de dados onde houve preenchimento apenas parcial do questionário fez-se necessária. Foram eliminados 39 casos, resultando em um banco de dados final de 100 respondentes, os quais foram considerados para as análises estatísticas.

## 7.1 ANÁLISE UNIVARIADA - DESCRITIVA DA AMOSTRA

As estatísticas univariadas servem para caraterizar os respondentes em termos de seus perfis sociodemográficos, bem como para elaborar um perfil da amostra. A distribuição da amostra por localização apresentou um maior número de respondentes concentrados em Stuttgart (37%) e São Paulo (27%), cidades onde se encontram os maiores centros de P&D da organização, seguidos por Detroit (Famington Hills) com 14%, Rugby (12%) e Shanghai (8%), conforme dados da Figura 29 e do Quadro 17.

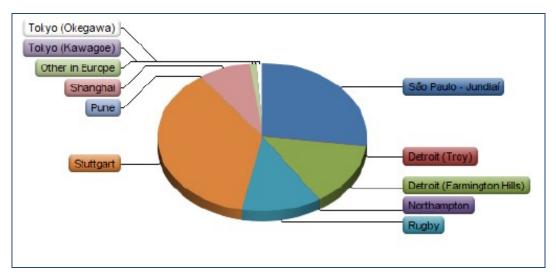


Figura 29- Localização dos Respondentes

#	Answer	Bar	Response	%
1	São Paulo - Jundiaí		27	27%
2	Detroit (Troy)		0	0%
3	Detroit (Farmington Hills)	_	14	14%
4	Northampton		0	0%
5	Rugby		12	12%
6	Stuttgart		37	37%
7	Pune		0	0%
8	Shanghai	_	8	8%
9	Other in Europe		1	1%
10	Tokyo (Kawagoe)		0	0%
11	Tokyo (Okegawa)		1	1%
	Total		100	

Quadro 17 - Quantidade / Percentual dos Respondentes por Localização

Com relação aos departamentos, a maior concentração de respondentes encontra-se na área de pesquisa e desenvolvimento, com 88% de respondentes (vide Quadro 18).

#	Answer	Bar	Response	%
1	R&D		88	88%
2	Innovation		6	6%
3	Quality		1	1%
4	Other		5	5%
	Total		100	1

Quadro 18 - Quantidade / Percentual por departamento

A distribuição da amostra com relação ao gênero dos respondentes apresenta 90 % de representantes do sexo masculino contra 10 % de respondentes do sexo feminino (vide Quadro 19). Isso condiz com o histórico tradicional relativo à profissão (engenheiros) e ao segmento (automotivo).

#	Answer	Bar	Response	%	
1	Male		90	90%	
2	Female		10	10%	
	Total		100		

Quadro 19 - Quantidade / Percentual por gênero

Quanto aos cargos, revelou-se uma maior concentração (62%) em cargos não gerenciais (vide Quadro 20).

#	Answer	Bar	Response	%
1	Not management level		62	62%
2	At management levels ( Leader, Supervisor, Coordinator, Head, Manager, Director)		38	38%
	Total		100	

Quadro 20 - Quantidade / Percentual por Cargo

Em termos de faixa etária, conforme Quadro 21, a amostra obtida caracterizou-se por uma grande concentração na faixa entre 31 e 40 anos com 46%, seguida pelas faixas entre 41 e 50 anos com 19% e equilibrada com na faixa dos 51 e 60 anos e os mais jovens, abaixo de 30 anos de idade, ambos com 17%.

#	Answer	Bar	Response	%
1	Less than 30 years old		17	17%
2	Between 31 and 40 years old		46	46%
3	Between 41 and 50 years old		19	19%
4	Between 51 and 60 years old		17	17%
5	More than 61 years old		1	1%
	Total		100	

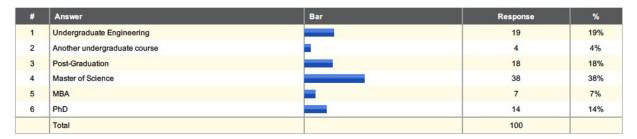
Quadro 21 - Quantidade / Percentual por faixa etária

Com relação ao tempo na organização, a amostra obtida caracterizou-se por uma concentração na faixa entre 10 e 20 anos (36%), seguida pelas faixas entre 5 e 10 anos (23%), seguida pelas faixas entre 1 e 5 anos (18%), dos que apresentam mais de 20 anos na organização com14% e, por fim, 9% representando os respondentes de menos de 1 ano de casa. Convém salientar que, 50% da amostra caracteriza os respondentes com no mínimo 10 anos na organização (vide Quadro 22).

#	Answer	Bar	Response	%
1	Less than 1 year	_	9	9%
2	Between 1 and 5 years		18	18%
3	more than 5 and less than 10 years		23	23%
4	Between 10 and 20 years		36	36%
5	More than 20 years		14	14%
	Total		100	

Quadro 22 - Quantidade / Percentual por tempo na organização

O perfil demográfico da amostra revela também que se trata de colaboradores com grau educacional elevado, embasando os incentivos proporcionados pela empresa. A maior parte da amostra tem nível de pós-graduação (77%); 38% com mestrado; 18% com pós-graduação, 14% com doutorado e 7% com MBA. A parcela menor de 23% com nível de graduação apresenta o maior número de engenheiros (19%) conforme a exigência na área (vide quadro 23).



Quadro 23 - Quantidade / Percentual por Nível Educacional

#### 7.1.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS ESCALAS

Os construtos que compõem as dimensões dos Fatores Relativos à

TIC e os Fatores Relativos à Organização foram medidos por meio de uma escala, cujas medidas descritivas serão apresentadas a seguir. Para cada variável são relatados sua respectiva média, desvio-padrão e coeficiente de variabilidade (o desvio-padrão dividido pela média). Para a interpretação dos valores médios, o desvio-padrão dá um indicativo da variabilidade dos dados, refletindo se a média representa um consenso ou não da opinião dos entrevistados estão próximos da média.

#### 7.1.1.1 FATORES RELATIVOS A TIC

A Tabela 4 apresenta as médias de concordância relativas à existência de um *Champion*, em que a ocorrência do valor mais alto de 5,22 ocorre na assertiva em que há uma pessoa comprometida em introduzir a ferramenta *Innovation HUB*, enquanto qur o valor de média de concordância mais baixo encontra-se na assertiva em que há uma pessoa comprometida em treinar outros membros na ferramenta *Innovation HUB* e com o desvio padrão mais alto com índice 2,93.

Estatísticas	One member of the project team (which includes the team leader) is committed to introducing and using ICT tools (Innovation Hub).	One member of the project team (which includes the team leader) is committed to encouraging others to use ICT tools (Innovation Hub).	One member of the project team (which includes the team leader) is committed to training others in how to use particular ICT tools (Innovation Hub).
Valor Mínimo	1	1	1
Valor Máximo	7	7	7
Média	5.22	4.67	4.11
Variância	1.73	2.32	2.93
Desvio Padrão	1.31	1.52	1.71
Total Respostas	100	100	100

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Relativas a Existência do Champion

Com relação ao construto de Infraestrutura das TICs, conforme pode-se verificar na tabela o mais alto índice de concordância ficou com "The ICT personnel who operate and suport the ICT infraestrutura are well - qualified to do so" com média de 5,12, demonstrando conordância neste quesito. As variáveis relativas à utilização de sofisticadas ferramentas de TICs, bem como a utilização de ferramentas apropriadas para as atividades de desenvolvimento de novos produtos revelaram uma média de concordância mais próxima do centro com 4,01 e 4,33, respectivamente, com desvios-padrão em torno de 1,5 (vide Tabela 5).

Estatísticas	We used the most sophisticated ICT tools available.	The ICT tools used for the projects are appropriate for the NPD (New Product Development) activities for which they were used.	The ICT personnel who operate and support the ICT infrastructure are well- qualified to do so.
Valor Mínimo	1	1	2
Valor Máximo	7	7	7
Média	4.01	4.33	5.12
Variância	1.97	2.24	1.54
Desvio Padrão	1.4	1.5	1.24

Total Respostas	100	100	100

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Infraestrutura das TICs

No que diz respeito ao construto de Incorporação ou Assimilação das TICs, os valores (vide Tabela 6) demonstram uma maior concordância em quanto mais assimiladas as ferramentas, maior o uso nos projetos de inovação e que as ferramentas de TIC desempenham um papel significativo nos projetos de inovação da organização com valores de médias 4,99 e 4,96. Convém salientar que, nas variáveis representadas pelo papel desempenhado pelas TICs referentes à administração de funções e grupos e pela troca e compartilhamento da informação entre os membros apresentam um valor mais baixo de concordância com variabilidade mais alta nas respostas.

Estatísticas	The more the embeddedness of ICT in this organization, the more usage of ICT in innovation projects.	In this organization, Information technology (ICT) tools play a significant role in the projects of innovation in this organization	In this organization, information technology (ICT) tools play a significant role in managing the interdependence of different functions and groups during the development process.	In this organization, ICT tools play a significant role in the exchange and sharing of information amongst NPD (New Product Development) project team members.
Valor Mínimo	2	2	1	1
Valor Máximo	7	7	7	7
Média	4.99	4.96	4.48	4.46
Variância	1.36	1.74	2.49	2.49
Desvio Padrão	1.17	1.32	1.58	1.58
Total Respostas	100	100	100	100

Tabela 6 - Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Incorporação das TICs

Na tabela 7, a Percepção relativa ao uso específico da Ferramenta para a gestão de inovação

de *Innovation HUB* é verificada. Os maiores valores de 5,35 e de 5,11 demonstram que os respondentes concordam que a ferramenta contribui para a capacidade da organização em organizar a inovação, bem como no aumento do número de iniciativas de inovação com menores devios-padrão. Já as variáveis relativas a aspectos de auxílio no aprendizado de novos conceitos, bem como a novas associações produzidas por eles, com 4,37 e 4,29, respectivamente, representam os mais baixos de níveis de concordância e maiores valores de desvios-padrão.

Estatísticas	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to increase the number of innovation iniciatives	The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to productize innovations more effectively.	The tool Innovation Hub have contributed to your organization 's ability to organize innovation.	The tool Innovation Hub have contributed to your organization' s ability to Improve R&D success.	The tool Innovation Hub helped me learn concepts that are new to me.	The tool Innovation Hub helped me learn novel associations to the topic that surprised me.
Valor Mínimo	1	1	1	1	1	1
Valor Máximo	7	7	7	7	7	7
Média	5.11	4.79	5.35	4.56	4.37	4.29
Variância	1.72	1.93	1.2	1.74	2.22	1.99
Desvio Padrão	1.31	1.39	1.1	1.32	1.49	1.41
Total Respostas	100	100	100	100	100	100

Tabela 7 - Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Percepção da Ferramenta *Innovation HUB* como condutora de Inovação

Conforme tabela 8, as ferramentas gerais de TIC da organização são avaliadas no aspecto de gerenciar o conhecimento e a informação, sendo que os valores mais altos de concordância é o relativo à contribuição das ferramentas de TIC para a capacidade da organização em organizar o conhecimento com 5,07 e o relativo ao auxílio das ferramentas para monitorar e controlar o gerenciamento do conhecimento com 4,99 e o menor índice de desvio-padrão com 1,15. As variáveis de mensuração com relação aos aspectos de investigação da informação,

compartilhamento e recuperação do conhecimento das ferramentas de TIC apresentam valores muito próximos de concordância com índices em torno de 4,8. O aspecto da contribuição que as ferramentas de TIC trazem para a capacidade da organização em impulsionar conhecimento em direção a resolução de problemas é representado com o mais baixo valor de média de concordância, com 4,53.

Estatísticas	The tool of ICT allows employees to inquire about information directly.	The tool of ICT can encourage you to share knowledge with others.	The tool of ICT can help to monitor and control the knowledge management.	The tool of ICT have contributed to your organization's ability to Retrieve knowledge.	The tool of ICT have contributed to your organization's ability to organize knowledge.	The tool of ICT have contributed to your organization 's ability to Leverage knowledge for problemsolving.
Valor Mínimo	2	2	2	1	1	1
Valor Máximo	7	7	7	7	7	7
Média	4.86	4.83	4.99	4.82	5.07	4.53
Variância	1.56	1.84	1.32	1.75	1.76	1.61
Desvio Padrão	1.25	1.36	1.15	1.32	1.33	1.27
Total Respostas	100	100	100	100	100	100

Tabela 8 - Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto do Conhecimento proporcionado pelas TICs

## 7.1.1.2 FATORES RELATIVOS À ORGANIZAÇÃO

A Tabela 9 apresenta a estatística descritiva do construto de Ambiente Inovativo. Dentre as variáveis componentes deste construto, a que apresentou um maior índice de concordância "The more innovative the organizational climate, the more usage of ICT in innovation projects" com média de 5,16, seguida por "An individual's ability to function creatively is respected by the leadership of this organization" com de 4,80. A mais baixa seria a relativa a

" In this organization, there is adequate time available to pursue creative ideas" com média de 3,78 e a maior variância com 2,74. Os desvios-padrão de todas as variáveis ficou em torno de 1,5.

Estatísticas	The more innovative the organizational climate, the more usage of ICT in innovation projects	An individual's ability to function creatively is respected by the leadership of the organization	The organization is open and responsive to change	In this organization, there is adequate time available to pursue creative ideas
Valor Mínimo	1	1	1	1
Valor Máximo	7	7	7	7
Média	5,16	4,8	4,49	3,78
Variância	2,03	2,44	2,09	2,74
Desvio Padrão	1,43	1,56	1,45	1,65
Total Respostas	100	100	100	100

Tabela 9 - Estatísticas Descritivas das Variáveis do Construto de Ambiente Inovativo

Com relação à Tabela 10, as variáveis relativas à verificação se a colaboração com vistas a absorção de conhecimento tem estruturas para registrar e compartilhar conhecimento, bem como se fornece oportunidades para relacionamentos informais para a obtenção de conhecimento apresenta valores de médias mais altas de concordância, de 4, 84 e 4,78 respectivamente. Com relação a existência de processos para prontamente aplicar conhecimento recém- adquirido e se este tipo de colaboração permite a organização de programas de treinamento, as médias apresentadas apresentam valores aproximados (4,58 e 4,43). A média com valor mais baixo (4,3) de concordância é a relativa à circulação livre de informação entre parceiros.

Estatísticas	This collaboration has processes in place to readily apply newly acquired knowledge to existing work situations.	This collaboration has structures for recording and sharing knowledge.	This collaboration organises training programs (workshop, self directed, etc) to update skills.	This collaboration provides opportunities for informal networking to source knowledge.	In this collaboration information moves freely between partner organisations.
Valor Mínimo	2	1	1	1	2
Valor Máximo	7	7	7	7	7
Média	4.58	4.85	4.43	4.78	4.3
Variância	1.22	1.46	1.96	1.51	1.57
Desvio Padrão	1.1	1.21	1.4	1.23	1.25
Total Respostas	100	100	100	100	100

Tabela 10 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Relativas aos Recursos relacionados à Capacidade Absortiva

O construto de *Colaboração Para Inovação* é um construto reflexivo formado pelas dimensões de Comunicação, Confiança, Comprometimento e Motivação. As variáveis relativas à *Comunicação* (vide Tabela 11) apresentam níveis de concordância mais altos e similares no aspecto de que é essencial a comunicação face a face para o estabelecimento de altos níveis de confiança entre os colaboradores dispersos geográficamente, bem como as transações de negócios de sucesso e trabalho cooperativo é resultante de altos níveis de confiança entre os participantes (médias de 5,65). Logo a seguir, a concordância com média de 5,35 explica a comunicação, confiança e uso da TIC dependem da hora, localização e cultura e desvio padrão de 1,18.

	ICT is	Higher	Building	The	The	The
	effective for	levels of	trustworthy	deployment	deployment	deployment
	supporting	satisfactio	relationships	of a	of a	of a
T	collaboratio	n in	among	communicatio	communicatio	communicat
Estatísticas	n when	collaborati	agents	n	n	ion
	there is	on	(through	infrastructure	infrastructure	infrastructu
	face-to-face	(through	ICT) is	(ICT)	(ICT)	re (ICT)
	communica	ICT) are	dependent	enables the	improves	may
	tion	the result	on the level	innovating	network	decrease

	support.	of face-to- face communic ation support.	of face-to- face communicati on support.	firm to lower communicatio n costs.	transparency.	information secrecy in internationa I product innovation teams.
Valor Mínimo	2	2	2	1	1	1
Valor Máximo	7	7	7	7	7	7
Média	4.93	5.18	5.16	4.91	4.97	4.55
Variância	1.62	1.7	1.33	1.27	1.24	1.56
Desvio Padrão	1.27	1.31	1.15	1.13	1.11	1.25
Total Respostas	100	100	100	100	100	100

Tabela 11 - Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Comunicação na Colaboração

Com relação à dimensão da **Confiança** (vide Tabela 12), altos níveis de satisfação em colaboração por meio da TIC resultantes da comunicação face a face, assim como a construção de relacionamentos confiáveis entre os colaboradores por meio da TIC dependente do apoio do nível de comunicação face a face representam os valores com maiores médias de concordância (5,18 e 5,16), seguidos pela implementação de infraestrutura de comunicação (TIC) que viabiliza a inovação com custos baixo de comunicação e pela melhora da transparência da rede com 4,91 e 4,9 e pela eficácia da TIC em apoiar a colaboração quando há comunicação face a face com 4,93. A média de concordância relativa à ocorrência de declínio no sigilo da informação quando da implementação de infraestrutura de comunicação (TIC) com equipes internacionais de inovação de produto apresenta o valor mais baixo de concordância nesta dimensão com 4,55.

Estatísticas	Communication, trust development, and types of ICT use depend on time, space and culture.	Initial face-to-face communication is an essential prerequisite to establishing higher levels of trust among agents working from geographically dispersed locations.	The effectiveness of ICT for supporting ongoing collaboration is dependent on informal communication among agents.	Successful business transactions and cooperative work result from higher levels of trust among the
--------------	---	--	--	--

				participants.
Valor Mínimo	2	2	2	2
Valor Máximo	7	7	7	7
Média	5.35	5.65	4.98	5.65
Variância	1.18	1.68	1.19	1.1
Desvio Padrão	1.09	1.3	1.09	1.05
Total Respostas	100	100	100	100

Tabela 12 - Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Confiança na Colaboração

A tabela 13 relativa à dimensão **Comprometimento**, a média de concordância mais alta é verificada quanto à existência de clareza dos objetivos e exigências para os projetos com 5,20, seguidos pela média de concordância de 5,09 para o reconhecimento da equipe de um objetivo do projeto como um objetivo comum e com relação ao conhecimento necessário que a equipe possui quanto ao campo de aplicação da ferramenta Innovation HUB com 5,06. A média com valor mais baixo de concordância (4,79) é a concernente ao orçamento adequado para os projetos.

Estatísticas	The goals and requirements of the management are clear for the project.	The team regards the project objective as a common objective	The team members feel primarily responsible for their individual contribution s rather than the common project goals	Team member's project-external obligations obstruc the team's work.	The team has the necessary knowledge regarding the application field of the software (Innovation HUB).	The team is given an adequate budget for the projects.
Valor Mínimo	2	2	2	2	2	2
Valor Máximo	7	7	7	7	7	7
Média	5.2	5.09	4.95	4.81	5.06	4.79

Variância	1.23	1.36	1.3	1.31	1.25	1.4
Desvio Padrão	1.11	1.16	1.14	1.14	1.12	1.18
Total Respostas	100	100	100	100	100	100

Tabela 13 - Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas ao Comprometimento

Com relação à **Motivação** (vide Tabela 14), convém destacar que a mais baixa média de concordância, pouco acima do centro com valor de 4, é a concernente ao aspecto da introdução de prêmios como uma precipitação no fator de redução do valor e da motivação de troca de conhecimento e na criação de dependência aos prêmios oferecidos. As mais altas médias de concordância com 5, 23 e 5,15 respectivamente, são registradas na crença que os meios mais eficazes de encorajar compartilhamento de conhecimento é a criação de condições que promova sentimentos de competência tal como, o auxílio aos membros no desenvolvimento da sua expertise, bem como na crença de que os meios mais eficazes de colaboração para o compartilhamento do conhecimento reside no proporcionamento do reconhecimento.

Estatísticas	I believe incentive systems are essential to creating a culture in which knowledge sharing is the norm.	A performa nce tends to decline on a range of tasks, particular ly those requiring some degree of creativity when people are expecting to be rewarded.	The introduction of rewards precipitates a reduction in the value and motivations of knowledge exchange and creates a dependence to the rewards offered.	Rewards should be given on the basis of the quantity of effort expended.	I believe the most effective means of encouraging knowledge sharing focus on creating conditions that promoting feelings of competence such as helping members build expertise.	I believe the most effective means of collaborating to knowledge sharing lies in providing recognition.
Valor Mínimo	1	1	1	1	3	1
Valor Máximo	7	7	6	7	7	7

Média	4.92	4.23	4	4.38	5.23	5.15
Variância	2.11	1.84	1.56	2.38	1.03	1.5
Desvio Padrão	1.45	1.35	1.25	1.54	1.01	1.23
Total Respostas	100	100	100	100	100	100

Tabela 14 - Estatísticas Descritivas das Variáveis relativas à Motivação

#### 7.2 ANÁLISE MULTIVARIADA

A análise multivariada neste estudo compreende avaliar a confiabilidade da escala por meio do coeficiente de Alpha de Cronbach, bem como teste de modelo por meio da utilização da Modelagem de Equações Estruturais (MEE). A avaliação da confiabilidade de uma escala é feita em termos do grau de correlação e de consistência entre as múltiplas medidas das variáveis. Uma das formas de avaliar a confiabilidade é pelo cálculo do coeficiente de Alpha de Cronbach, o qual se baseia em um teste consistência interna por medir a intercorrelação existente em um conjunto de ítens. Se todos os ítens de mensuração pertencem à composição de determinado construto, as respostas para esses ítens devem ser altamente correlacionados (CHURCHILL, 1999). O limite inferior de aceitação para o coeficiente de Alpha de Cronbach é geralmente definido entre 0,6 e 0,7, sendo aceito o índice de 0,6 para estudos exploratórios (HAIR et al., 2005).

Procedeu-se à uma primeira eliminação daqueles indicadores que apresentaram coeficientes Alfa de Cronbach abaixo do Limiar de 0,60 recomendado pela literatura, sendo que os índices resultantes podem ser considerados bons, com exceção do construto de motivação que está no limite muito próximo com 0,591 e por este motivo foi mantido (Vide tabela 15). O procedimento é o de recálculo do índice Alfa de Cronbach para os respectivos construtos a cada retirada de valores inadequados. Pode ter havido erro na especificação das variáveis, que não mensuraram corretamente o fenômeno que se queria observar, sendo que a escala de motivação foi considerada a partir dos resultados do estudo qualitativo. Da mesma forma a escala relativa ao *Champion* incorreram em valores muito abaixo do esperado, sendo

necessário eliminá-la devido ao fato de ao rodar as outras medidas relativas ao AVE e confiabilidade composta descritas mais à frente, os seus valores causaram impacto no modelo como um todo, optando pela sua eliminação.

Construtos	Cronbachs Alpha
Colaboração Para Inovar	0,788
Comprometimento	0,695
Comunicação	0,740
ConhecTIC	0,906
Fatores Det. Para Inovação Relat. à Organização	0,810
Fatores Relativos à Percepção do Uso do IHUB como condutor da inovação	0,886
FatoresTIC	0,916
Incorpor	0,870
Infra	0,734
confiança	0,742
motivação	0,591

Tabela 15 - Coeficientes Alpha de Cronbach - Confiabilidade de Escala

A Modelagem de Equações Estruturais (MEE) é uma técnica que tem sido muito utilizada na área de ciências sociais e segundo Hair Jr. e al., (2005) é uma técnica de análise multivariada que combina aspectos da regressão múltipla, que examina relações de dependência, e da análise fatorial, que representa variáveis latentes ou construtos, para estimar uma série de relações de dependência simultâneamente.

Para definir o modelo estrutural, o pesquisador investiga a teoria, examina os objetivos da pesquisa, para então estipular quais variáveis independentes podem predizer cada variável dependente. A partir disso, o modelo estrutural expressa as relações entre as variáveis dependentes e independentes, podendo ainda incluir casos em que uma variável dependente torna-se a variável independente de outra relação. A MEE fornece um modelo de mensuração que além de especificar as correspondências entre eles e seus indicadores mensuráveis, avalia a contribuição de cada item na representação do constructo associado, medindo sua confiabilidade e incorporando essas informações à estimativa das relações entre os constructos (HAIR et al., 2005).

Esse método é baseado no estudo de um sistema de relações lineares entre variáveis latentes que é resolvido por partes, que são as combinações de construtos teóricos e medidas, uma de cada vez, daí ser *partial* pelo uso de regressões interdependentes. O diagrama como um todo é repartido em blocos e uma estimativa inicial da variável latente é estabelecida de modo que os escores tenham variância unitária (ZWICKER et al., 2008).

A técnica de modelagem de equações estruturais até hoje mais difundida e utilizada baseia-se

em covariância e denomina-se MEEBC - Covariance-Based Structural Equations Modeling. Nessa abordagem, utiliza-se uma série de medidas para checar se a teoria levantada pelo pesquisador consegue explicar a matriz de covariância observada, ou aquela resultante dos dados medidos em campo. Se o modelo proposto estima com precisão todas as relações entre os constructos, e se o modelo de mensuração os define adequadamente, o resultado é uma matriz de covariância estimada próxima da matriz de covariância observada (HAIR et al., 2005).

Este estudo utiliza o método Partial Least Squares (MEEPLS) para estimar modelos estruturais, o qual tem se destacado por ser mais simples e rápido e por apresentar menores exigências em relação ao tamanho da amostra e à distribuição dos dados, embora tendo necessidade de medida de ajuste geral do modelo, quando se compara com o MEEBC, a modelagem de equações estruturais baseada em covariâncias. Um resumo das principais diferenças entre os dois métodos (MEEPLS e MEEBC) é apresentado no Quadro (ZWICKER et al., 2008).

Como pode ser constatado (vide Quadro 24), a MEEPLS representa uma alternativa metodológica adequada para testar teorias (HENSELER et al., 2009). Ela pode ser aplicada a amostras pequenas, permite estimar modelos bastante complexos (com grande número de variáveis latentes e manifestas), possui premissas menos restritivas com relação à distribuição das variáveis e dos termos de erro, ou resíduos e quanto à normalidade dos dados, a PLS faz aproximações mais robustas (URBACH; AHLEMANN, 2010).

CRITÉRIO	MEEPLS (soft modeling)	MEEBC (hard modeling)
Objetivo	Predição	Explicação: modelos causais, teste de teoria
Abordagem	Baseado na variância	Baseado na covariância
Precisão	Consistente conforme o tam. da amostra (consistency) e a qtde de indicadores aumentam (consistency at large).	Ótimo para amostras grandes.
Variáveis latentes (VL)	As VL são combinações lineares dos indicadores, os escores fatoriais são estimados explicitamente	Indeterminância fatorial: diversos modelos podem reproduzir a matriz de covariâncias.
Modelo de mensuração	Pode haver indicadores formativos ou reflexivos.	Apenas indicadores reflexivos. Para modelar VL com indicadores formativos usa-se a abordagem MIMIC (múltiplos indicadores e múltiplas causas). (a)
Requisitos quanto à teoria	Mais flexível, contexto mais exploratório.	Fortemente dependente da teoria.
Distribuição dos dados	Não há suposições, por isso, se diz que é soft.	Dependendo do método de estimação, as variáveis deveriam apresentar distribuição normal multivariada.
Tamanho da amostra	Análise do poder estatístico com a porção do modelo que possui o maior número de preditores ou 10 vezes o maior número de preditores (indicadores formativos ou setas estruturais chegando na VL, o que for maior). Sendo o mínimo recomendado de 30 a 100 casos.	Idealmente baseado na análise do poder estatístico, sendo o mínimo recomendado da ordem de 200 casos.
Identificação (estimação única dos parâmetros)	Para modelo recursivos é sempre identificado.	Depende do modelo e deve ter pelo menos de 3 a 4 indicadores por VL. Necessário impor restrições aos parâmetros. Três problemas: às vezes o modelo não converge, soluções impróprias e indeterminância fatorial.
Significância dos Parâmetros	Estimada por métodos não-paramétricos,	Geralmente, estimada por métodos
Complexidade	por exemplo, <i>bootstrap</i> .  Capaz de lidar com alta complexidade (100 construtos e 1000 indicadores)	paramétricos, mas <i>bootstrap</i> é uma opção.  Complexidade de média a moderada (menos de 100 indicadores).
Inclusão de restrições nos parâmetros do modelo (b)	Mesmo que não haja seta entre as VL, é suposto que elas tenham correlação entre si (não se usa setas bidirecionais na MEEPLS).  Não é possível impor restrições aos parâmetros do modelo, por exemplo, forçando que a correlação entre duas VL seja igual a 1 no teste de validade discriminante.	Se não houver setas entre as VL (uni ou bidirecionais), é suposto que a correlação entre elas seja zero (restrição implícita). É possível impor restrições em qualquer parâmetro do modelo, por exemplo: parâmetro = valor fixo; parâmetro 1 = parâmetro 2; parâmetro 1 do grupo 1 = parâmetro 1 do grupo 2; ou maior do que; ou menor do que, e outras menos usadas como restrições de proporcionalidade e de não-linearidade (KLINE, 2005, p.102).

Notas: (a) Mackenzie, Podsakoff e Jarvis (2005) apresentam esse tipo de modelo.

(b) Incluído pelos autores. Essas características são próprias dos *softwares* disponíveis e não do método.

Quadro 24 - Diferenças entre MEEPLS e MEEBC Fonte: ZWICKER *et al.*, 2008)

Segundo Hair et al. (2011), um modelo focado é quando o número de variáveis exógenas é pelo menos o dobro o número de endógenas, onde este modelo se adequa melhor aos objetivos de previsão da MEEPLS, a qual visa identificar os principais construtos que exercem influência no modelo. Tendo em vista essas considerações, para analisar estatisticamente o modelo proposto foi selecionada a modelagem de equações estrututrais utilizando o método PLS (Partial Least Squares) por meio do software SmartPLS v.3.2.1.

Considerando o tamanho da amostra coletada na pesquisa de campo, a regra indicada na

literatura sobre PLS-SEM para definir o tamanho mínimo da amostra é que seja dez vezes o maior número de caminhos estruturais direcionados a um determinado constructo latente no modelo estrutural (HAIR et al., 2011). Apesar dessa regra prática não levar em conta o tamanho dos efeitos, a confiabilidade, o número de indicadores, e outros fatores que sabidamente afetam o poder das estimativas, fornece uma estimativa aproximada do mínimo de casos exigidos (HAIR et al., 2011). Para o presente estudo, o tamanho mínimo da amostra deveria ser 60 de casos, número ultrapassado pela amostra coletada (100), o que possibilitou o uso da técnica de *bootstrapping*.

As dimensões do modelo são as variáveis latentes. As variáveis latentes são aquelas que não são observáveis diretamente, mas são mensuráveis via indicadores. (HAIR *et al.*, 2005). Neste estudo as dimensões de Fatores Relativos à TIC e Fatores Relativos à Organização são as variáveis latentes de 2a. ordem. Já o construto de Colaboração para Inovar é a variável latente de 3a. ordem, formada por outras variáveis latentes. Trata-se, então, de um modelo hierárquico contendo variáveis observadas (indicados por retângulos), variáveis latentes de primeira ordem (representadas por círculos) e variável latente de segunda ordem (representadas por círculos) (Vide Figura 30).

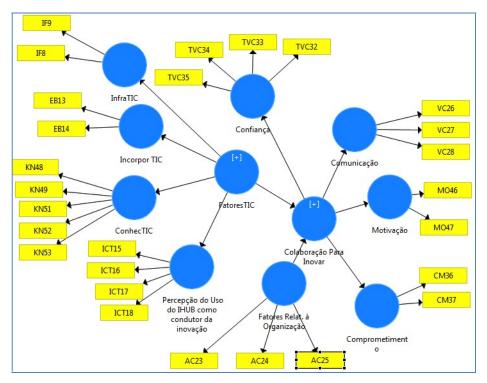


Figura 30 - Modelo elaborado pela autora

Além do exposto no supracitado, outro motivo importante para o uso da MEEPLS é a sua

melhor adequação a modelos com variáveis latentes exclusivamente formativas ou com uma combinação de variáveis **formativas e reflexivas** (HAIR *et al.*, 2011). Os indicadores reflexivos são considerados "efeitos"das variáveis latentes; ou seja, estas causam os indicadores, medem o mesmo fenômeno implícito, a variável latente, se ela se modifica de alguma maneira os indicadores reflexivos devem mudar a forma correspondente, deve ser mantida sua consistência interna. Os indicadores reflexivos necessitam apresentar correlações positivas. Os indicadores formativos formam a variável latente, representando as características que definam o construto (URBACH; AHLEMANN, 2010).

Desta forma, as dimensões de Infraestrutura de TI, Incorporação de TI, Conhecimento Viabilizado pela TIC, Percepção do uso do IHUB como condutor da Inovação medem os Fatores Relativos a TIC que seria uma das variáveis reflexivas latentes de 2a. ordem e as dimensões de Recursos medem Fatores Relativos à Organização, a outra variável reflexiva latente de 2a. ordem. A variável Colaboração para Inovar mensurada por meio de 4 construtos (Confiança, Comunicação, Motivação e Comprometimento), foram operacionalizados como escalas multi-itens.

Dois modelos são avaliados na técnica de modelagem de equações estruturais: o modelo de mensuração, que é representado pelas variáveis mensuráveis que se combinam para denotar os construtos; e o modelo estrutural, que apresenta a associação dos construtos. As variáveis latentes podem ser avaliadas no nível da observação (*outer model* ou modelo de mensuração) e as relações entre as variáveis latentes no nível teórico podem ser testadas (*inner model* ou modelo estrutural) (HAIR *et al.*, 2011).

Primeiramente, o algoritmo básico do PLS segue um procedimento que constitui o exame da confiabilidade e validade das medidas, dependendo do modelo de mensuração especificado, se reflexivo ou formativo. As medidas devem representar os construtos que se quer pesquisar neste primeiro passo, para logo depois serem examinadas as relações estruturais do modelo. A análise do *outer model* descreve o exame de **confiabilidade** de cada indicador individual e das medidas compostas de cada construto, que seria a confiabilidade da consistência interna, bem como a **validade convergente e discriminante das medidas**. A mensuração das variáveis reflexivas e as formativas se distinguem, as primeiras são avaliadas em relação à confiabilidade dos indicadores (**cargas padronizadas**), à confiabilidade da consistência interna (**confiabilidade composta**), à validade convergente (**variância média extraida** -

#### AVE) e à validade discriminante (cargas cruzadas) (HAIR et al., 2011).

A confiabilidade representa o quanto uma variável é consistente com o construto latente. Na modelagem pelo método PLS, a análise da confiabilidade composta seria entendida como uma consistência interna dos construtos. O valor da confiabilidade da consistência interna deve estar acima de 0,70 nos estágios iniciais da pesquisa (HENSELER *et al.*, 2009). Geralmente, o baixo índice de consistência interna implica numa definição falha do construto e/ou a existência de multidimensionalidade nos construtos, sendo que neste segundo caso se o construto ser de fato unidimensional, alguns ítens terão cargas próximas de zero ou mesmo negativas (HULLAND, 1999).

As cargas dos indicadores reflexivos podem ser usadas para avaliar sua **confiabilidade**. Em geral, uma variável latente deve explicar pelo menos 50% da variância de cada indicador; isso significa que as **cargas absolutas padronizadas** dos indicadores devem ser no mínimo 0.70. Entretanto, indicadores com cargas entre 0.40 e 0.70 devem apenas ser considerados para remoção da escala se isto levar a um aumento da confiabilidade composta acima dos limites recomendados, e se a validade não for afetada (HAIR *et al.*, 2011). Convém salientar que quando novos ítens ou escalas são empregadas podem ocorrer ítens de mensuração com cargas abaixo de 0,70, ou seja, uma carga baixa pode ser o resultado de um ítem mal formulado, ou ítem inadequado ou ainda a transferência inadequada de um ítem de um contexto para outro. Pode-se verificar na Tabela 16 que todas as cargas absolutas dos construtos do modelo de mensuração ficaram acima do patamar de 0,70.

Indicadores	Comprom	Comunica	ConhecTIC	Fatores Org	PercepçãoIHU	Incorpor	Infraesti	confiança	motivação
AC23				0,769					
AC24				0,927					
AC25				0,849					
CM36	0,827								
CM37	0,916								
EB13						0,938			
EB14						0,943			
ICT15					0,848				
ICT16					0,898				
ICT17					0,807				
ICT18					0,899				
IF8							0,873		
IF9							0,904		
KN48			0,836						
KN49			0,847						
KN51			0,858						
KN52			0,870						
KN53			0,853						
MO46									0,896
MO47									0,778
TVC32								0,740	
TVC33								0,757	
TVC34								0,791	
TVC35								0,714	
VC26		0,724							
VC27		0,899							
VC28		0,808							

Tabela 16 - Outer Loadings (Cargas absolutas padronizadas)

Em termos da relação entre as variáveis observadas e os construtos latentes, pode-se observar que:

• Para o construto Fatores Relativos à TIC, são os indicadores de Incorporação da TIC, seguido por Infraestrutura da TIC demonstrando que os respondentes denotam que estes fatores são valorizados e considerados de alta relevância para uma condição favorável de colaboração para a inovação. Logo a seguir, as altas cargas e muito próximas relativas à percepção da ferramenta *Innovation Hub* como condutora da inovação revelam que os respondentes a consideram muito importante para a geração da inovação. E por fim, o conhecimento

Construtos	Confiabilidade Composta				
Colaboração Para Inovar	0,840				
Comprometimento	0,865				
Comunicação	0,853				
ConhecTIC	0,930				
Fatores Det. Para Inovação Relat. à Organização	0,887				
Fatores Relativos à Percepção do Uso do IHUB como condutor da inovação	0,922				
FatoresTIC	0,928				
Incorpor	0,939				
Infra	0,882				
confiança	0,838				
motivação	0,826				

Tabela 17 - Indicadores da Confiabilidade Composta

A avaliação da validade dos modelos de mensuração reflexivos apresenta a validade convergente e discriminante, a qual denota que um conjunto de indicadores representa um único construto, demonstrado por sua unidimensionalidade (HAIR et al., 2006). Deve-se examinar também a variância média extraida (Average Variance Extracted - AVE), cujo valor deve ser no mínimo 0,50 (Vide Tabela 18 e Figura 31), significando que a variável latente explica mais da metade da variância de seu indicador. Conforme destacado por Zwicker, Souza e Bido (2008), o fato do software SmartPLS não estar preparado para o cálculo correto da variância média extraída no caso das variáveis latentes de 2a. ordem, o valor foi recalculado. A validade discriminante é um conceito complementar que, quando ela for alta, evidencia que o constructo é único e consegue capturar algum fenômeno que as outras medidas não conseguem (HAIR et al., 2005).

Construtos	AVE
Colaboração Para Inovar	0,770
Comprometimento	0,762
Comunicação	0,661
ConhecTIC	0,727
Fatores Det. Para Inovação Relat. à Organização	0,724
Fatores Relativos à Percepção do Uso do IHUB como condutor da inovação	0,746
FatoresTIC	0,502
Incorpor	0,885
Infra	0,789
confiança	0,564
motivação	0,704

Tabela 18 - Variância Média Extraida (AVE)

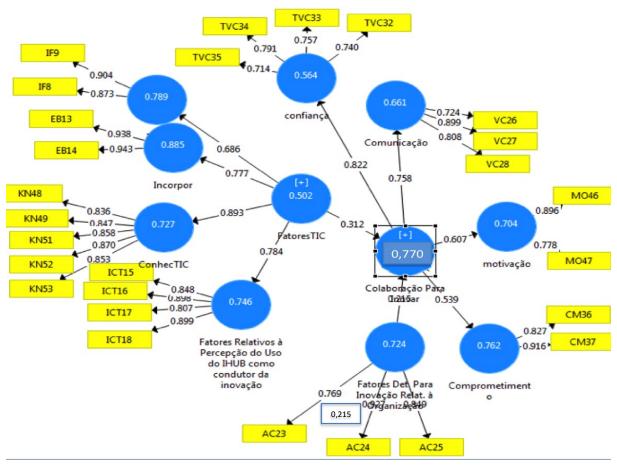


Figura 31 - Variância Média Extraida (AVE)

Uma escala não deve ter *loadings* ou convergência com os ítens de uma escala diferente. Sendo assim, a presença de cargas cruzadas indica um problema e correlações baixas entre variáveis indicam a existência de validade discriminante. Para avaliar a validade discriminante, dois critérios são indicados: Fornell-Lacker segundo o qual um construto latente compartilha mais variância com seus indicadores do que com qualquer outra variável latente do modelo, ou melhor, a AVE de cada construto latente deve ser maior que a maior correlação ao quadrado desse construto com qualquer outro. Conforme Tabela 19, a validade discriminante é constatada por meio deste critério. As cargas cruzadas representa o segundo critério, ou seja, a carga do indicador relativa ao construto latente com o qual está associado deve ser mais alta qua a carga que ele apresenta para os construtos restantes no modelo (HAIR *et al.*, 2011).

Critério Fornell-Larcker	Colaboração Para I novar	Comprometi mento	Comunicação	ConhecTIC	Fatores Organização	Percepção do Uso do IHUB	Fatores TIC	Incorpor ação	Infra	Confiança	M otivação
Colaboração Para I novar	0,573										
Comprometimento	0,539	0,873									
Comunicação	0,758	0,237	0,813								
ConhecTIC	0,376	0,374	0,321	0,853							
Fatores Relat. à Organização	0,408	0,358	0,261	0,601	0,851						
Percepção do Uso do I HUB como condutor da inovação	0,321	0,294	0,265	0,550	0,432	0,864					
FatoresTIC	0,445	0,434	0,365	0,893	0,620	0,784	0,709				
Incorpor	0,471	0,461	0,352	0,637	0,496	0,397	0,777	0,941			
Infra	0,255	0,260	0,214	0,439	0,390	0,463	0,686	0,585	0,888		
confiança	0,822	0,229	0,471	0,115	0,249	0,170	0,172	0,211	0,051	0,751	
motivação	0,607	0,292	0,237	0,338	0,326	0,199	0,372	0,397	0,279	0,359	0,839

Tabela 19 - Validade Discriminante - Critério Fornell Larcker

A segunda etapa, conforme explicado anteriormente, refere-se à validação do modelo estrutural (*Inner model*) e de suas relações hipotéticas. A MEEPLS tem como principal objetivo maximizar a variância explicada para todos os construtos endógenos, sendo que não existe uma medida geral de adequação do ajuste (*goodness-of-fit*) dos modelos estimados por PLS (HAIR *et al.*, 2011). O objetivo de maximizar a variância explicada só pode ser verificado pelo exame dos valores do coeficiente de determinação *R2* dos construtos dependentes ou endógenos, o qual mede a relação entre a variância explicada e a variância total de uma variável latente (URBACH; AHLEMANN, 2010). O coeficiente *R2* deve apresentar níveis altos para explicar adequadamente a variância da variável latente endógena; segundo Hair *et al.* (2011), valores de *R2* de 0.75, 0.5 e 0.25 podem ser descritos como substanciais, moderados ou fracos, respectivamente.

O valor do R2 do modelo para a Colaboração para inovar, a única variável endógena, foi de 0, 227 (Vide Tabela 20), considerado como fraco segundo Hair et al. (2011), apesar de que Hair et al. (2014) sinaliza o valor de no mínimo 0,20 é considerado alto em disciplinas de ciências de comportamento, da mesma forma que Cohen et al. (2003, p. 413- 414) *apud* Menezes et al. (2011). Esse resultado de 22,7 % indica que o modelo estrutural também apresenta validade de critério (HAIR JR. *et al.*, 2005). Portanto, a **H1** é confirmada.

	R Square
Colaboração Para Inovar	0,227
Comprometimento	0,291
Comunicação	0,574
Conhecimento TIC	0,797
Fatores Relativos à Percepção do Uso do IHUB	0,614
Incorporação	0,604
Infraestrutura	0,470
Confiança	0,675
Motivação	0,368

Tabela 20 - Valores R2 Ajustado

Com relação à qualidade de ajuste do modelo foi utilizado a medida GoF (*Goodness of Fit*) que pode ser calculada com base na verificação das médias das AVEs das variáveis endógenas e exógenas e dos R2 das variáveis endógenas, e em sequência é verificada a média geométrica. A medida resultante quanto mais próxima de 100 %, melhor o ajuste. O ajuste do modelo foi de 55%, considerado aceitável.

A análise dos coeficientes dos caminhos entre as variáveis latentes do modelo faz parte da avaliação do modelo, que são interpretados como coeficientes beta padronizados de regressões ordinária de mínimos quadrados. Os caminhos devem ter sinais algébricos condizentes com a relação presumida nas hipóteses, magnitude para indicar a força da relação e nível de significância mínimo de 0,05 (HAIR *et al.*, 2011). Analisando o modelo, todos os sinais dos coeficientes estão coerentes com as correlações entre as variáveis latentes. Todos os coeficientes são significantes do ponto de vista estatístico e prático.

A significância dos caminhos estruturais é determinada por técnicas de reamostragem como o bootstrapping, por ser um teste não paramétrico, já que a PLS presume que os dados não tenham distribuição normal; envolve o uso de várias sub-amostras aleatórias retiradas da amostra original, com substituição (HAIR et al., 2011). O procedimento estima os coeficientes dos caminhos para cada amostra do bootstrapping, que formam uma distribuição que pode ser vista como uma aproximação da distribuição da amostra. O processo também fornece a média e os erros-padrão para cada coeficiente dos caminhos do modelo e permite testar sua significância, indicando o valor do teste t de Student (HAIR et al., 2011). No presente estudo foi utilizado o processo de bootstrapping disponível no software SmartPLS (Vide Figura 32).

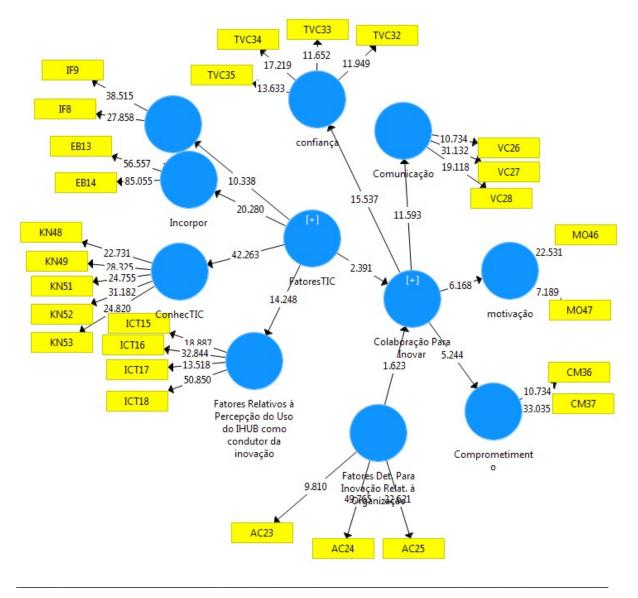


Figura 32 - Processo Bootstrapping

Em termos de impacto em relação ao construto de Colaboração o coeficiente estrutural de maior impacto é o da dimensão dos Fatores relativos à TIC com 0,312 devido à sua composição e aderência (Vide Figura 31), além do que como é visto o t a 2,391na Figura 32, no processo de *Bootstrapping*, é considerada significante ao nível de 5% (p<0,05) Já quanto à dimensão de Fatores Relativos aos Recursos, o t a 1,623 não é significante ao nível de 5% (Vide Figura 32), apesar de apresentar um coeficiente estrutural de impacto de 0, 215 (Vide Figura 31).

Portanto, a H2 é confirmada, porém a H3 não é confirmada.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentam-se considerações acerca do estudo realizado e uma síntese dos pontos relevantes do trabalho. São apresentadas as conclusões geradas pela discussão dos resultados nas etapas qualitativa e quantitativa, as contribuições do estudo, bem como suas limitações e sugestões para futuras investigações relacionadas ao tema.

#### 8.1 CONCLUSÕES DO ESTUDO

O objetivo do estudo empreendido foi o de analisar, por meio do uso de tecnologias baseadas na web como facilitadores, quais são os fatores preponderantes que impulsionam a Colaboração para a Inovação e, a partir daí, propor um modelo conceitual. Para atingi-lo, partiu-se de uma revisão da literatura sobre os fatores que impulsionam a inovação e a sua relação com ferramentas baseadas na web e realizou-se um levantamento dos modelos sobre o tema. Em seguida, elaborou-se uma proposição de modelo conceitual prévio. Com base neste modelo conceitual foi realizada a 1a etapa do estudo de caso que constituiu-se de 14 entrevistas em profundidade. Nesta etapa, foi possível elaborar um modelo com cinco dimensões relativos a Fatores Determinantes do Uso da TIC e três dimensões relativas a Fatores Relativos à Organização. Os fatores determinantes do Uso da TIC foram testados e validados com base em análises estatísticas uni e multivariadas dos dados colhidos junto a 100 colaboradores das áreas de P&D&I dentre uma população de 420 colaboradores com acesso às ferramentas de TIC com a finalidade de geração da inovação.

Além da proposição de um modelo visando analisar o impacto dos fatores relativos ao uso das TICs e Fatores Relativos à Organização na Colaboração para Inovação, outra contribuição acadêmica do estudo é apresentar um modelo do tipo reflexivo, no qual o construto Colaboração para Inovação é constituído pelas dimensões de Confiança, Comunicação, Motivação e Comprometimento, utilizadas para mensurá-lo e que são suas manifestações. Os fatores constituem variáveis latentes, que por sua vez, são mensurados por itens reflexivos, desenvolvidos a partir de escalas já existentes e testadas na literatura, com adaptações inspiradas pelo contexto específico e pelos achados da pesquisa qualitativa exploratória.

A revisão bibliográfica sobre o processo de inovação mostrou abordagens segundo diferentes

facetas e por autores diversos. Como exemplo, a proposição de Smith et al. (2008) em apresentar uma visão holística dos fatores que influenciam a gestão da inovação nas organizações, a partir de um estudo da literatura utilizando uma abordagem de revisão sistemática da literatura, levou à identificação de 9 fatores "guarda-chuva", conforme relacionado a seguir: estilo de gestão e liderança, recursos, estrutura organizacional, estratégia corporativa, tecnologia, gestão de conhecimento, empregados e processo da inovação.

Ao realizar a revisão sistemática empreendida com o cruzamento entre os temas inovação versus tecnologias baseadas na web, e inovação versus TIC com a finalidade de recorte do tema, revelou-se uma congruência a fatores determinantes para impulsionar a inovação, tais como: estratégia, cultura, tecnologia, comunicação, colaboração, e conhecimento. Este conceito multidimensional abrangente foi utilizado como base para a construção do modelo conceitual inicial e para ser averiguado na etapa exploratória qualitativa da pesquisa com os 14 colaboradores. Os resultados das entrevistas ajudaram a desenvolver e refinar o modelo conceitual, de forma a produzir hipóteses de pesquisa relativas ao recorte e por fim, testados na etapa descritiva do trabalho de campo.

A proposição inicial constituiu um modelo abrangente e complexo, porém de difícil operacionalização. Já a visão do modelo da Colaboração para Inovação apresentada neste estudo descreve um conceito multidimensional que engloba componentes de confiança, comunicação e comprometimento. Um dos pilares de sustentação deste modelo proposto é o estudo de Blomqvist e Levy (2006), que enfatiza que a literatura tem acumulado vários exemplos de como os pesquisadores interessados no tema da colaboração têm ressaltado historicamente. E, por sua vez, considerando Miles et al. (2005) estes fatores-chave são essenciais na criação do conhecimento e na inovação colaborativa em redes. A capacidade em colaborar é vista como complementar às habilidades tecnológicas (TYLER, 2001).

A este conceito multidimensional foi acrescentado o construto de motivação como componente do construto de Colaboração para Inovação, não verificado no estudo de Blomqvist e Levy e que ficou evidente na etapa exploratória da pesquisa, tendo como pressuposto de que as ferramentas de TI viabilizam interação e colaboração no contexto do processo da inovação (RODRIGUEZ; SOLOMON, 2007). O potencial das ferramentas de TI para a colaboração, especialmente aquelas baseadas na web, é demonstrado no emprego dessas ferramentas por muitas empresas para salientar e suportar a inovação colaborativa

(PRANDELLI et. al., 2006).

O modelo conceitual proposto para a Colaboração para Inovação em face dos testes de confiabilidade e validade realizados, tanto no nível dos itens de mensuração quanto do modelo estrutural, demonstrou validade de critério, apresentando um nível de ajuste geral, ou explicação da variância de 22,7% que, conforme Cohen et al. (2003, p. 413- 414) *apud* Menezes et al. (2011) é considerado alto nas ciências do comportamento. Quanto às relações hipotéticas, a relação de Fatores relativos à Tecnologia da Informação e Comunicação foi confirmada apresentando um coeficiente estrutural de 0,312 devido à sua composição e aderência e significante, porém a relação de Fatores Relativas à Organização demonstrou ser insignificante pelos resultados empíricos. Pode ser que uma das explicação para o fato é de que na fase quantitativa as assertivas de Orientação Estratégica não foram consideradas. Já as dimensões de Confiança, Comunicação, Comprometimento e Motivação para o construto de Colaboração para a Inovação propostas no modelo foram validadas.

Em termos de impacto em relação ao construto de Colaboração o coeficiente estrutural de maior impacto é o da dimensão dos Fatores relativos à TIC com 0,312 devido à sua composição e aderência (Vide Figura 31), além do que como é visto o t a 2,391na Figura 32, no processo de *Bootstrapping*, é considerada estatisticamente significante com valor acima de 1,96 ao nível de 5% (p < 0,05) Já quanto à dimensão de Fatores Relativos aos Recursos, o t a 1,623 não é significante ao nível de 5% (Vide Figura 32), apesar de apresentar um coeficiente estrutural de impacto de 0, 215 (Vide Figura 31).

Quanto às dimensões dos Fatores Relativos à Organização, denota-se:

Com relação a *Recursos e Estruturas* para registrar e compartilhar o conhecimento adquirido externamente, a pesquisa de campo demonstrou que relacionamentos informais com a finalidade de obtenção de conhecimento, bem como a existência de estruturas para o registro deste conhecimento são verificados, seguidos pela existência de processos para a aplicação de conhecimentos recém-adquiridos e pela organização de programas de treinamento para este tipo de aquisição. O foco tem sido apoio ao mercado, desenvolvimento e incubação, em que é ressaltada a necessidade de montagem de portfólio equilibrado de produtos com componentes de curto prazo e outros de longo prazo. Aqui cabe também salientar os recursos humanos

alocados nas áreas de P&D&I, onde revelou-se uma concentração de 77% nos níveis de pósgraduação, dentre eles 38% em nível de *Master of Science e* 14% em doutorado.

As entrevistas realizadas na 1a. etapa apontaram que em um *Ambiente Inovativo* é permitida a tolerância ao erro, uma liberdade para pensar e que a área de criação deve estar à distância da planta de produção, não devendo estar submetido às pressões, objetivando um aumento no grau de inovação. Um ambiente que vise implementar um processo de inovação que consiga endereçar confiança para que as pessoas participem, facilitando o diálogo informal e induzindo a colaboração. Quanto aos resultados da pesquisa quantitativa, os colaboradores consideraram que quanto mais inovativo o ambiente organizacional, maior o uso das ferramentas de TIC em projetos de inovação e que a liderança da organização respeita a habilidade individual para trabalhar criativamente. Entretanto, os resultados apontam também uma maior variabilidade nas respostas e menor concordância com o tempo disponível adequado na organização para buscar ideias criativas. Convém salientar que somente este fator relativo ao da organização se manteve no modelo estrutural após as etapas de adequação e de eliminação de variáveis no PLS.

#### Quanto às dimensões dos Fatores Relativos à TIC, denota-se:

Com relação a uma ferramenta TIC para gestão específica da inovação, há um direcionamento da organização com relação à implantação de mecanismos de controle, de organização e de registros das ideias e do incentivo à participação na prospecção da ideia. Daí, o histórico de implementação de um sistema de gestão de ideias foi amadurecendo com o tempo em recursos e possibilidades. Os resultados da pesquisa qualitativa e da quantitativa demonstraram o reconhecimento por parte dos colaboradores da contribuição do sistema *Innovation Hub* para a capacidade de elevar o número de iniciativas de inovação e da organização da inovação. O sistema *Innovation Hub* denota um certo parentesco com as mídias sociais, ao apresentar um mecanismo de colocação de assuntos específicos para a resolução de demandas de clientes, denominadas " campanhas", em que o colaborador responsável pela abertura conclama o público das áreas e aciona os *experts*, proporcionado pelo banco de experts disponibilizado no sistema, e propiciando a interatividade que induz à colaboração. Apresenta também uma funcionalidade de fórum semelhante as mídias sociais.

Quanto ao aspecto do gerenciamento do conhecimento e da informação propiciado pelas ferramentas gerais de TIC, os resultados demonstraram a contribuição destas ferramentas para a capacidade da empresa em organizar o conhecimento, bem como o auxílio das ferramentas para monitorar, controlar e recuperar o conhecimento. E, por fim, o aspecto da contribuição que as ferramentas de TIC trazem para a capacidade da organização em impulsionar conhecimento em direção à resolução de problemas também foi destacado. Convém salientar que a característica das ferramentas de TIC de organizar, controlar e recuperar se sobrepõe ao aspecto de interatividade da ferramenta com a finalidade de inovação, conforme as informações levantadas na 1a. fase qualitativa.

Quanto à Infraestrutura, as ferramentas de TIC, tais como; software de gestão, de desenvolvimento de projeto empregadas, de videoconferência, etc, empregadas na organização, no que tange à sua contribuição para a capacidade de organizar, monitorar e controlar o gerenciar o conhecimento, são bem avaliadas pelos colaboradores da organização. Entretanto, quanto à utilização de sofisticadas ferramentas de TIC, bem como a utilização de ferramentas apropriadas para as atividades de desenvolvimento de novos produtos receberam menor aprovação. Há um reconhecimento de que a infraestrutura de comunicação (TIC) viabiliza a inovação com custos baixos de comunicação e uma melhora na transparência da rede.

Quanto à Incorporação ou Assimilação da TIC, ficou também demonstrado que os colaboradores visualizam que as ferramentas de TIC desempenham um papel significativo nos projetos de inovação da organização e que quanto mais assimiladas maior a sua utilização. Entretanto, quanto ao papel desempenhado pelas TICs referentes à administração de funções e grupos e pela troca e compartilhamento da informação entre os membros apresentam um valor mais baixo de concordância com variabilidade mais alta nas respostas.

#### Quanto às dimensões relativas à *Colaboração para Inovação*:

O aspecto da *Motivação* para a inovação (AMAR, 2004) e de ser um dos elementos incorporados na colaboração é discutido na literatura (CRESS; MARTIN, 2006). Esta questão na organização é uma preocupação e é representada na forma de um sistema de incentivos em prêmios, ou seja, na modalidade extrínsica, bem como o da carreira privilegiando a formação.. Entretanto, os colaboradores assinalaram uma maior concordância nos aspectos de criação de

condições para a promoção de sentimentos de competência, tal como auxiliar um membro da equipe, bem como em propiciar o reconhecimento por meio da colaboração no compartilhamento do conhecimento, o que denota uma ênfase para a motivação intrínsica. Isto corrobora com a visão do alto escalão da organização ao enfatizar que o mecanismo visando o reconhecimento transcende os benefícios materiais e salariais.

Os aspectos da *Comunicação* e da *Confiança* demonstraram ser interligados. Conforme os resultados das entrevistas e da pesquisa de campo, a comunicação face a face demonstrou ser um fator importante e, em algumas vezes, até essencial para o estabelecimento de altos níveis de confiança entre os colaboradores dispersos geográficamente, bem como as transações de negócios de sucesso e trabalho cooperativo é resultante de altos níveis de confiança entre os participantes, e que a eficiência das TICs é dependente da comunicação informal. Os resultados da pesquisa de campo apontaram também altos níveis de satisfação em colaboração por meio da TIC quando da existência do apoio da comunicação face a face, e que a construção de relacionamentos confiáveis entre os colaboradores por meio da TIC é dependente do apoio do nível de comunicação face a face.

Quanto ao *Comprometimento*, a existência de clareza dos objetivos e das exigências para os projetos, seguidos pelo reconhecimento da equipe de um objetivo do projeto como um objetivo comum foi um aspecto relevante denotado na pesquisa de campo. O comprometimento com relação ao conhecimento necessário que a equipe possui com o objetivo da aplicação e utilização da ferramenta Innovation HUB também demonstrou ser um ponto importante.

## 8.2 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Atualmente, as empresas estão ficando mais intensivas de conhecimento. Citando Prahalad e Krishnan (2008), grande parte do conhecimento embutido nas inovações tecnológicas não está apenas no produto físico, mas também no software que o torna inteligente, conduzindo para uma hamonização criativa entre os diferentes elementos componentes deste produto e aumentando susbstancialmente a intensidade de conhecimento das empresas. Por esta razão, a colaboração é um tema de destaque no século XXI no ambiente organizacional, em virtude

do papel das redes formadas pelas parcerias, pelos membros de equipes de projeto de produto e pelos colaboradores dispersos geograficamente nos esforços de inovação.

A primeira contribuição do estudo é chamar a atenção para a importância do construto da Colaboração para a Inovação como um construto componente das dimensões de Confiança, Comunicação, Comprometimento e Motivação propostas no modelo. Tendo como premissa que o papel da academia não se resume a aprofundar o conhecimento como um fim em si mesmo, mas também consolidar e contribuir com pesquisas que incentivem as organizações na busca da inovação, este estudo pode auxiliar as empresas que almejam alcançar sucesso na capacidade de inovar por meio do entendimento das dimensões e fatores que influenciam a Colaboração em Inovar. Quanto aos fatores que influenciam a Colaboração para a Inovação no que tange ao uso das ferramentas Web, percebe-se que as empresas não podem menosprezar um conjunto deles, tais como: infraestrutura da TIC, assimilação da TIC, percepção da TIC como condutor da Inovação e como mecanismo de controle, organização e de monitoramento do conhecimento.. Ou seja, a questão do controle exercido pelas ferramentas de TIC, é sobreposto até à questão da colaboração conduzida por estas ferramentas. Isto porque de certa forma a colaboração mediada pela mídia digital condiciona o comportamento.

A segunda contribuição é metodológica, porque este estudo evidencia a utilização de métodos mistos, em uma abordagem representada pela categoria da completude por endereçar uma resposta ampla da questão de pesquisa pela utilização de estratégias de pesquisa quantitativa e qualitativa, permitindo que as lacunas deixadas por uma abordagem possam ser preenchidas pela outra. Essa etapa constituiu-se da revisão sistemática da literatura pertinente ao tema da inovação versus ferramentas baseadas na web.

A terceira contribuição é de cunho informativo, que seria o de buscar elucidar o contexto do processo de inovação tecnológica de uma empresa inovadora de um segmento industrial com a utilização de uma ferramenta de prospecção de ideias colaborativa, procurando propiciar um panorama amplo e de auxilio para as organizações que almejam o aumento de iniciativas de inovação.

# 8.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.

O estudo apresentado teve como objetivo primordial contribuir para a compreensão do Colaboração para Inovação sob o uso das ferramentas baseadas na web, a partir da proposição de um modelo conceitual para analisar as múltiplas dimensões do construto e analisar os fatores que o impulsionam. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa alcançou os objetivos inicialmente estabelecidos, ajudando a refinar e confirmar o modelo proposto. É importante, contudo, reconhecer que qualquer abordagem de pesquisa possui uma série de limitações, que são agora assinaladas.

A primeira delas diz respeito ao método de seleção dos respondentes para gerar a amostra utilizada nas análises quantitativas. Por ser de natureza não aleatória, escolhida por conveniência, a amostra não permite generalizações dos achados. Portanto, os achados da pesquisa de campo devem, a rigor, ficar restritos ao âmbito da própria amostra.

Optou-se por um modelo mais enxuto e esta escolha foi proposital, tendo em vista que o aumento da complexidade do modelo se traduziria em um aumento da amostra, da dificuldade de coleta (instrumento de pesquisa mais longo), além da perda da parcimônia, que deve ser buscada no desenvolvimento de modelos. Assim, uma recomendação para pesquisas futuras é a inclusão de outros fatores no estudo da Colaboração para a Inovação.

Em termos do processo de *análise do modelo*, a principal limitação do estudo foi a impossibilidade de verificar o impacto de todos os fatores relativos à organização porque a escala de Orientação Estratégica não pôde ser testada; a escala de mensuração relativa à Existência de um Champion não teve ajustamento adequado para a inserção do construto no modelo (Alfa de Cronbach abaixo do valor limítrofe), permanecendo apenas a escala de Recursos para Capacidade Absortiva e Ambiente Inovativo. Deste modo, recomenda-se um trabalho de revisão destes itens para usos futuros.

Não obstante o modelo ter integrado contribuições de diferentes autores, incorporado resultados de pesquisas qualitativa e quantitativa, certamente novos construtos advirão, assim como novas abordagens metodológicas que poderão, ou não, refutar os achados dessa tese.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS-BIGELOW, M. First Results from the 2003 Comparative Performance Assessment Study (CPAS). **PDMA Handbook of New Product Development**, 2. ed., NJ: John Wiley and Sons, Inc., p. 546-66, 2004.

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: a review. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, p. 21-47, 2006.

ADNAN, S.M.; RAMANATHAN, K.; CHAPMAN, R., The role of R&D alliances in an era of rapid technological change: some important contemporary issues. **Proceedings of the 5th CINet conference**. Sydney, 2004.

AHMED, PP.K. Culture and climate for innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 1, p. 30–43, 1998.

ALLEN, T. J. **Organizational structure for product development**. Oxford University Press, 2000.

. Architecture and communication among product development engineers. California Management Review, v.49, n.2, p.23-41, Winter 2007.

ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Knowledge management systems: Issues, challenges and benefits. **Communications of AIS**, v.1, n.7, p.1–37, 1999.

. Review: Knowledge Management And Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations And Research Issues. **MIS Quarterly**, v. 25, n. 1, p. 107-136, 2001.

ALTAMINI, L. Web 2.0 Tools in the Innovation Process: A Systematic Literature Review. **Informatica Economica**, v. 18, n. 1, 2014.

ALVESSON, M; DEETZ, S. **Doing Critical Management Research**. London: Sage Publications, 2000.

AMABILE, T. M. How to kill creativity. **Harvard Business Review**, Sept/Oct, p. 77–87, 1998.

AMAR, A.D. Motivating Knowledge workers to innovate: a model integrating motivation dynamics and antecedents. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 7, p. 89-101, 2004.

ANCONA, D. G., CALDWELL, D. F. Bridging the boundary: External activity and performance in organizational teams. **Administrative Science Quarterly**. v.37, p. 634-665, 1992.

ANDERSON, A. R., PARK, J. & JACK, S. L. Entrepreneurial Social Capital: Conceptualizing Social Capital in New High-tech Firms. **International Small Business** 

Journal, v. 25, p. 245-272, 2007.

ANDERSON, A. R., STEINERTE, E. & RUSSELL, E. O. The Nature of Trust in Virtual Entrepreneurial Networks. **International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation**, v. 1, p. 1-21, 2010.

ANDREASSI, T.; MOTTA e ALBUQUERQUE, E.; MACEDO, PP.B. R; SBRAGIA, R. (2000). Relação entre inovação tecnológica e patentes: o caso brasileiro. **Revista da Administração**, São Paulo, v. 35, n.1, p. 63-71, jan.-mar. 2000.

ANDREW, J. PP.; MANGET, J.; MICHAEL, D. C.; TAYLOR, A.; ZABLIT, H. **Innovation 2010:** A return to Prominence – and the emergence of a new world order. Boston, MA, USA: Boston Consulting Group, 2010.

ANDRIOLE S. J. Business Impact of Web 2.0 Technologies. Communications of the ACM, v. 53, n. 12, 2010.

ARANDA, D. A.; MOLINA-FERNÁNDEZ, L. M. Determinants of innovation through a knowledge based theory lens. **Industrial Management & Data Systems**, v. 102, n. 5, p. 289-296, 2002.

ARCHIBUGI, D. Patenting as an indicator of technological innovation: a review. **Scientific Public Policy**, v. 19, p. 357–368, 1992.

ARCHIBUGI, D.; OWELLS, J.; MICHIE, J. Innovation policy in a global economy. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

ARCHIBUGI, D.; PIANTA, M. Innovation surveys and patents as technology indicators; the state of art. **Innovation patents and technological strategies**. Paris, OECD, 1996.

ARMSTRONG, C., SAMBAMURTHY, V. Information Technology Assimilation in Firms: The Influence of Senior Leadership and IT Infrastructures. **Information Systems Research.** v. 10, n. 4, p. 304–327, 1999.

ASHURST C.; FREER A.; EKDAHL J.; GIBBONS C. Exploring IT-enabled innovation: A new paradigm? **International Journal of Information Management**. v. 32, p. 326-336, 2012.

ASHURST, C.; DOHERTY, N.; PEPPARD, J. Improving the impact of IT development projects: The benefits realization capability model. **European Journal of Information Systems**. v. 17, n. 4, p. 352–370, 2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO e ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS - ANPEI. Como Alavancar a Inovação Tecnológica nas Empresas. São Paulo: ANPEI, 2004.

AWAZU, Y.; BALOH, PP.; DESOUZA, K. C.; WECHT, C. H.; KIM, J. Y.; JHA, S. Information-communication technologies open up innovation. **Research-Technology Management.** v. 52, n. 1, p. 51–58, 2009.

AYER, A. J. Logical Positivism. New York: Free Press, 1966.

BAFOUTSOU, G.; MENTZAS, G. Review and Functional Classification of Collaborative Systems. **International Journal of Information Management**. v. 22, p. 281-305, 2002.

BAIRD, A. et al. Understanding Contingencies Associated with the Early Adoption of Customer –Facing WebPortals. **Journal of Management Information Systems**. v. 29, n.2, 2012.

BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

BALDRIDGE, J. V.; BURNHAM, R. A. Organizational Innovation: Individual, Organizational and Environmental Impacts. **Administrative Science Quarterly**. n. 20, p. 165-76, 1975.

BANK, J; RAZA, A. Collaborative Idea Management: A Driver of Continuous Innovation. **Technology Innovation Management Review**. Feb., 2014.

BANKER, R. D.; BARDHAN, I. R.; ASDEMIR, O. Understanding the impact of collaboration software on product design and development. **Journal Information Systems Research**. n. 4, p. 352-373, Dec. 2006.

BANNON, L.; SCHMIDT, K. CSCW: Four Characters in Search of a Context. In: J. Bowers & S. Benford, Editors. Studies in Computer Supported Cooperative Work: Theory, Practice and Design. Amsterdam: North-Holland. p. 3-16, 1991.

BARCZAK, G.; FAREENA S.; HULTINK, E. J. Determinants of IT usage and new product performance. **Journal of Product Innovation Management**. v. 24, n. 6, nov. 2007.

BARCZAK, G.; HULTINK, E. J.; FAREENA S. Antecedents and Consequences of Information Technology Usage in NPD: A Comparison of Dutch and U.S. Companies. **Journal of Product Innovation Management**. v.25, p. 620–631, 2008.

BARCZAK, G.; SULTAN, F. Use IT or Lose It. **Marketing Management**. v.15, n. 2, p. 30-34, 2006.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2007.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**. v. 47, n. 8, p. 1323–1339, 2009.

BARKER, E. The Making of a Moonie: Choice or Brainwashing? UK: Blacwell Publishers, 1984.

BARTOL, K. M.; SRIVASTAVA, A. Encouraging knowledge sharing: the role of organizational reward systems. **Journal of Leadership and Organizational Studies**. v.9, n.1, p. 64–76, 2002.

BAUER, M. Análise de conteúdo clássica. In: BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa** qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.

BAYONA-SÁEZ, C.; MARCO, T. G. The repercussions of the adoption of information technology on cooperative innovation. In: S. Martinez-Fierro, J. A. M. Garrido & J. R. Navarro (Eds.). **Utilizing information technology in developing strategic alliances among organizations.** p. 122-152, 2006.

BEATH, C. M. Supporting the Information Technology Champion. **MIS Quarterly.** v. 15, n. 3, p. 355-372, 1991.

BEISE, C. M.; NIEDERMAN, F.; BERANEK, PP. M. Group Facilitation in a Networked World. **Group Facilitation**, v. 1, p. 33-44, 1999.

BELL, B. S.; KOZLOWSKI, S. W. J. A typology of virtual teams: Implications for effective leadershipp. **Group & Organization Management**. v. 27, n. 1, p. 14-49, 2002.

BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. The case research strategy in studies of information studies. **MIS Quarterly**. v. 11, n. 3, p. 369-386, 1987.

BENKLER, Y. **The Wealth of Networks:** How Social Production Transforms Markets and Freedom. Yale: Yale University Press, 2006.

BERGER, PP. L.; LUCKMANN, T. The Social Construction of Reality. New York: Anchor Books, 1967.

BESSANT et. al. Managing innovation beyond the steady state. **Technovation**. v. 25, p. 1366-1376, 2005.

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BIDO, D. S.; SOUZA, A. S.; SILVA, D.; GODOY, A. S. Avaliação da qualidade do relato dos procedimentos metodológicos em artigos que utilizaram a Modelagem em Equações Estruturais: um levantamento em periódicos nacionais na área de Administração de Empresas. In: **Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**. XXXIII ENANPAD, Rio de Janeiro, 2009.

BINGHAM, T.; CONNER, M. O Novo Social Learning: Como transformar as empresas com aprendizagem em rede. São Paulo: Évora, 2011.

BIRKINSHAW, J.; HOOD, N.; JONSSON, S. Building Firm-Specific Advantages in Multinational Corporations: The Role of Subsidiary Initiative. **Strategic Management Journal**. v. 19, p. 221-241, 1998.

BLASKOVICH, J. L. Exploring the Effect of Distance: An Experimental Investigation of Virtual Collaboration, Social Loafing, and Group Decisions. **Journal of Information Systems**. v. 22, n. 1, p. 27-46, 2008.

BLOMQVIST, K. The many faces of trust. **Scandinavian Journal of Management**, v. 13, p. 271-286, 1997.

BLOMQVIST, K.; LEVY, J. Collaboration Capability - A Focal Concept in Knowledge Creation and Collaborative inovation in Networks. Int. J. Management Concepts and

**Philosophy**, p. 31-48, 2006.

BOGERS, M., The open innovation paradox: knowledge sharing and protection in R&D collaborations. **European Journal of Innovation Management**. v. 14, n. 1, p. 93-117, 2011.

BOLAND Jr., R. J. Phenomenology: a preferred approach to research on information systems. Research Methods. In: MUMFORD. E., HIRSCHEIM. R., FIHGERALD, G., WOOD-HARPER, T. (eds). **Information Systems**. New York: North-Holland, p. 193-201, 1985.

BOLLINGER, S. A.; SMITH, D. R., Managing organizational knowledge as a strategic asset. **Journal of Knowledge Management**, v. 5, n. 1, p. 8-18, 2001.

BONDAROUK, T., RUËL, H. J. M. Discourse analysis: making complex methodology simple. In: LEINO, T.; SAARINEN, T.; KLEIN, S. (Eds.). **Proceedings of the 12th European Conference on Information Systems (ECIS).** June, 14-16.2004 Turku Finland, (2004).

BORGHOFF, U. M., SCHLICHTER, J. H. Computer-Supported Cooperative Work: Introduction to Distributed Applications. Springer, USA, 2000.

BRADLEY, A. J.; McDONALD, M. PP. **Mídias sociais na Organização:** Como Liderar Implementando Mídias Sociais e Maximizar os Valores de seus Clientes e Funcionários. São Paulo: M. Books do Brasil. 2013.

BROADBENT, M.; WEILL, PP.; ST. CLAIR, D. The Implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign. **MIS Quarterly**. v. 23, n. 2, p.159-182, 1999.

BROWN, S.; EISENHARDT, K. M. Product development: Past research, present findings and future directions. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 2, p. 343-378. 1995.

BRUCE, C. S. "Research Students" Early Experiences of the Dissertation Literature Review. **Studies in Higher Education**. v. 19, n. 2, p. 217-229, 1994.

BRYMAN, A. Paradigm Peace and the Implications for Quality. **International Journal of Social Research Methodology**. v. 9, p. 111-126, 2006.

. <b>Social research methods</b> . 3 ed. London: Oxford University Press, 2	2008.
---	-------

BRYNJOLFSSON, E. The four ways IT is revolutionizing innovation: An interview with Erik Brynjolfsson by M.S. Hopkins. **MIT Sloan Management Review**. v. 51, n. 3, p. 51-56, 2010.

BUCIC, T.; VIET NGO, L. Examining Drivers of Collaborative Inbound Open Innovation. **International Journal of Innovation Management**. v. 16, n. 4. Aug. 2012.

BUCKLEY, PP. J.; GLAISTER, K. W.; HUSAN, R. International Joint Ventures: Partnering Skills and Cross-Cultural Issues. **Long Range Planning**. v. 35, p.113–134, 2002.

BUENSTORF, G. Is commercialization good or bad for science? Individual-level evidence from the Max Planck Society. **Research Policy**. v. 38, p. 281–292, 2009.

BURRELL, G.; MORGAN, G. Assumptions about the nature of science. **Sociological Paradigms and Organizational Analysis.** Portsmouth: Heinemann, p. 1-35, 1979.

CALLON, J. D. Competitive Advantage through Information Technology. New York: The McGraw-Hill Companies Inc., 1996.

CAPGEMINI CONSULTING, Global CIO Survey 2008: The Role of IT function in Business Innovation. **Innovator vs Operator**, 2008.

CARAYANNIS, E. G., ALEXANDER, J., IOANNIDIS, A., Leveraging knowledge, learning, and innovation in forming strategic government university-industry(GUI) R&D partnerships in the US, Germany and France. **Technovation**. v. 20, p. 477-488, 2000.

CARLILE, PP. R. Transfering, translating, and transforming: an integrative framework for managing knowledge across boundaries. **Organization Science**. v. 15, p. 555-568, 2004.

CARNEIRO, A. How does knowledge management influence innovation and competitiveness? **Journal of Knowledge Management**. v. 4, n. 2, p. 87-98, 2000.

CASTELLS, M. A sociedade em Rede. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, cap. 1, 1999.

CHAPMAN, R. L.; HYLAND, PP. Strategy and continuous improvement in small-to-medium Australian manufacturers. **Integrated Manufacturing Systems**. v. 11, n. 3, p. 171-179, 2000.

CHATAWAY, J., WIELD, D. Industrialization, innovation and development: what does knowledge management change? **Journal of International Development**, v. 12, p. 803-824, 2000.

CHATFIELD, A. T.; YETTON, PP. Strategic payoff from EDI as a function of EDI embeddedness. **Journal of Management Information Systems**. v. 16, n. 4, p. 195-224, 2000.

CHESBROUGH, H. The era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**. p. 35-41, Spring 2003.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (Coord.). **Open Innovation:** Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press, 2006.

CHIESA, V.; FRATTINI, F.; LAZZAROTTI, V., MANZINI, R. Designing a performance measurement system for the research activities: a reference framework and an empirical study. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 25, n. 3, p. 213-226, 2008.

CHRISTENSEN, C. M. The Innovator's Dilemma. Cambridge: Harvard Business School, 1997.

\_\_\_\_\_. **O dilema da Inovação:** Quando as Novas Tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: M.Books do Brasil, 2012

CHRISTENSEN, C. M., OVERDORF, M. Meeting the challenge of disruptive change.

Harvard Business Review. p. 65-76, 2000.

CHURCHILL, Gilbert A. **Marketing research:** methodological foundation. 7. ed. Orlando: The Dryden Press, 1999.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance:** strategy, organization and management in the world auto industry. Boston: Harvard Business School Press, 1991.

COHEN, J. et al. **Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences**. 3. ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**. v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

COOMBS, R.; TOMLINSON, M. Patterns in UK company innovation styles: new evidence from the CBI innovation trends survey. **Technological Analysis of Strategic Management**. v. 10, p. 295-310, 1998.

COOPER, L. PP. A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 20, n. 1-2, p. 117-140, 2003.

COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. Benchmarking Best NPD Practice I. **Research Technology Management**, v. 47, n. 1. p. 31-41, Jan-Feb, 2004.

COSTA et al. A process to manage corporate knowledge using social networks: a case study. **Proceedings of IADIS – International Conference on Web Based Communities**, 2009.

CRAMTON, D. The mutual knowledge Problem ant its Consequences for Dispersed Collaboration. **Organization Science**. v. 12, n. 3, p. 346-371, 2001.

CRESS, U; MARTIN, S. Knowledge sharing and rewards: a game theoretical perspective. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 4, p.283-292, 2006.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**. v. 47, n. 6, 2010.

CROSSMAN, A. & LEE-KELLEY, L. Trust, commitment and team working: the paradox of virtual organizations. **Global Networks: A Journal of Transnational Affairs**. v. 4, p. 375-390, 2004.

CUMMINGS, J. L.; TENG, B. Transferring R&D knowledge: The key factors affecting knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 20, n. 1-2, p. 39-68, 2003.

DAFT, R. Dual Core Model of Organizational Innovation. Academy of Management Journal. v. 21, p. 193-210, 1978.

DAFT, R. L., LENGEL, R. H. Organizational information requirements, media richness, and

structural design. Management Science. v. 32, n. 5, p. 554-571, 1986.

DAHAN, E.; HAUSER, J. R. The Virtual Customer. **Journal of Product Innovation Management**. v. 19, n. 5, p. 332-353, 2002.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation – a meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**. v. 34, p. 555-590, 1991.

\_\_\_\_\_. Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. **Management Science**, v. 42, n. 5, 1996.

DAMANPOUR, F.; EVAN, M. Organizational Innovation and Performance: The Problem of Organizational Lag. **Administrative Science Quarterly**. v. 29, p. 392-409, 1984.

DAVIS, J.; SUBRAMANIAN, E.; KONDA S.; GRANGER, H.; COLLINS M.; WESTERBERG, A. Creating shared information spaces to support collaborative design work. **Information Systems Frontiers**, v. 3, n. 3, p. 377-392, 2001.

De MEYER, A. Tech talk: How managers are stimulating global R&D communication. **Sloan Management Review**, p. 49-58, Spring 1991.

DECK, M.; STROM, M. Model of Codevelopment Emerges. **Research-Technology Management**. v. 45, n. 3, p. 47-53, 2002.

DENNIS, A. R.; KINNEY, S. T. Testing media richness theory in the new media: The effects of cues, feedback, and task equivocality. **Information Systems Research**. v. 9, n. 3, p. 256-274, 1998.

DENSCOMBE, M. Communities of practice: a research paradigm for the mixed methods approach. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 2, n. 3, p. 270-283, 2008.

DENYER et al. "Social", "Open" and "Participative"? Exploring Personal Experiences and Organisational Effects of Enterprise 2.0 Use. **Long Range Planning**, v. 44, n. 5-6, p. 375-396, 2011.

DENZIN, N. K. **The research act:** a theoretical introduction to sociological methods. New York: McGraw-Hill, 1978.

DEODHAR, S. J.; SAXENA, K.B.C.; GUPTA, K.K; RUOHONEN, M. Strategies for software-based hybrid business models. **Journal of Strategic Information Systems**. v. 21, n. 4, p. 274-294, 2012.

DESOUZA, K. C.; DOMBROWSKI, C.; AWAZU, Y.; BALOH, PP.; SANGAREDDY, S. R. PP.; JHA, S.; KIM, J. Y. Crafting Organizational Innovation Processes. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v. 11, n. 1, p. 6-33, 2009.

DEWITT, T.; JONES, G. The Role of Information Technology in the Organization: A Review, Model and Assessment. **Journal of Management**, v. 27, n. 3, p. 313–346, 2001.

DI GANGI, PP. M. et al. Getting customers ideas to work for you: learning from Dell how to succed with online user innovation communities. **MIS Quartely Executive**, v. 9, n. 4, 2010.

DICKEN, PP. **Mudança Global:** Mapeando as Novas Fronteiras da Economia Mundial. Porto Alegre: Bookman, 5. ed., 2010.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. **European Journal of Innovation Management.** v. 11, n. 4, p. 539-559, 2008.

DIMAGGIO, PP. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: Institutional Isomorphism and collective rationality in organisational fields. **American Sociological Review**, v. 48, p. 147-160, 1983.

DOGSON, M.; GANN, D. M.; SALTER, A. J. The intensification of innovation. **International Journal of Innovation Management** – **IJIM**. v. 6, n. 1, p. 53-83, 2002.

DOSI, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature.** v. 26, p. 1120-1171, 1988.

DOURISH, PP. Software Infrastructures. In: BEAUDOUIN-LAFOR, M. CSCW. New York: John Wiley and Sons, 1999.

DROGE et al. Lead Users and Early Adopters on the Web: The Role of New Technology Product Blogs. **Journal of Product Innovation Management**. v. 27, n. 1, 2010.

DRUCKER, PP. F. Administração na era das grandes transformações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. Educar. Curitiba: Editora UFPR, n. 24, p. 213-225, 2004.

DUARTE, V; SARKAR, S. Separating the wheat from the chaff – a taxonomy of open innovation. **European Journal of Innovation Management**. v. 14 n. 4, p. 435-459, 2011.

DUNCAN, N. B. Capturing Flexibility of Information Technology Infrastructure: A Study of Resource Characteristics and Their Measure. **Journal of Management Information Systems**. v. 12, n. 2, p. 37–56, 1995.

DUNLAP, J. C.; LOWENTHAL, PP. R. Tweeting the night away: Using Twitter to enhance social presence. **Journal of Information Systems Education**, v. 20, n. 2, p. 129-136, 2010.

DYER, W. G.; WILKINS, A. L.; EISENHARDT, K. M. Better Stories, Not Better Constructs, to Generate Better Theory: A Rejoinder to Eisenhardt. **The Academy of Management Review**. v. 16, n. 3, p. 613-632, 1991.

EASLEY, R. F.; DEVARAJ, S.; CRANT, M. Relating collaborative technology use to teamwork quality and performance: An empirical analysis. **Journal of Management Information Systems**. v. 19, n. 4, p. 247-268, 2003.

- EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. Academy of Marketing Review. v. 14, n. 4, 1989.
- ELLINGER, A. E.; DAUGHERTY, PP. J.; KELLER, S. B. The relationship between marketing/logistics interdepartmental integration and performance in US manufacturing firms: an empirical study. **Journal of Business Logistics**. v. 21, n. 1, p. 1-22, 2000.
- ELLINGER, A. Improving marketing/logistics cross functional collaboration in the supply chain. **Industrial Marketing Management**, v. 29, p. 85-96, 2000.
- ERDENER, C. B.; DUNN, C. PP. Organisational values and technology innovation: across national comparison of corporate annual reports. **International Journal of Management**. v. 12, n. 2, p.197-204, 1995.
- ESSMANN, H. E. **Toward innovation capability maturity**. PhD Industrial Engineering Thesis. Stellenbosch: University of Stellenbosch, 2009.
- ETTLIE, J.; BRIDGES, W.; O'KEEFE, R. Organization Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovations. **Management Science**. v. 30, n. 6, p. 682-695, 1984.
- ETTLIE, J.; REZA, M. Organizational Integration and Process Innovation. Academy of Management . v. 35, p. 795-827, 1992.
- FAHEY, R.; VASCONCELOS, A. C; ELLIS, D. The impact of rewards within communities of practice: a study of the SAP online global community. **Knowledge Management Research & Practice,** v. 5, p. 186-198, aug. 2007.
- FARIA, A. A. M. Interdiscurso e intradiscurso: da teoria à metodologia. In: MENDES, E. A. M.; OLIVEIRA, PP. M.; BENN-IBLER, V. (Org.). **O novo milênio:** interfaces linguísticas e literárias. Belo Horizonte: UFMG, pp. 31-37, 2001.
- FARIA, J. H.; MENEGHETTI, G. K. Discursos Organizacionais. In: FARIA, J. H. (Org.) **Análise das teorias e práticas organizacionais**. São Paulo: Atlas, 2007.
- FARRELL, D. The Real New Economy. **Harvard Business Review**. v. 81, n. 10, p.104-112, 2003.
- FEDOROWICZ, J.; LASO-BALLESTEROS, I.; PADILLA-MELÉNDEZ, A. Creativity, Innovation, and E-Collaboration. **International Journal of e-Collaboration**. v. 4, n. 4, p. 1-10, Oct-Dec 2008.
- FERRANTE, C.J. Innovative sharing: shared accounting information as a facilitator of trust and performance. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 23, n 1-2, p. 54-63, 2006.
- FERRON, M.; MASSA, PP.; ODELLA, F. Analyzing collaborative networks emerging in Enterprise 2.0: the Taolin Platform. **Procedia Social and Behavioral Sciences**. v. 10, p. 68-78, 2011.

- FLEMING, L.; SORENSE, O. Navigating the technology landscape. **MIT Sloan Management Review.** v. 44, n. 2, p. 15-23, 2003.
- FLOR, M. L; OLTRA, M. J. Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. **Research Policy**. v. 33, p. 323-336, 2004.
- FOUCAULT, M. A arqueologia do saber. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.
- FOWLER, G. D.; WACKERBARTH, M. E. Audio teleconferencing versus face-to-face conferencing: A synthesis of the literature. **Western Journal of Speech Communication**. v. 44, p. 236–252, summer, 1980.
- FRAMBACH, R.; SCHILLEWAERT, N. Organizational Innovation Adoption: A Multi-level Framework of Determinants and Opportunities for Future Research. **Journal of Business Research**. v. 55, p. 163-176, 2002.
- FRANCIS, D.; BESSANT, J., Targeting innovation and implications for capability development. **Technovation**. v. 25, p. 171-183, 2005.
- FREEMAN, C. Formal Scientific and Technical Institutions in the National Systems of Innovation. In: LUNDVALL, B. (ed) National System of Innovation. **Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Chapter 9, London UK; New York: Pinter, p. 169-190, 1992.
- FREEMAN, T., Assessing the innovation capacity of the consortium: anevaluation of the CAM-I cost management systems program. **Journal of Knowledge Management**. v. 3, n. 1, p. 61-65, 1999.
- FROST, T.; BIRKINSHAW, J.; ENSIGN, PP. Centers of Excellence in Multinational Corporations. **Strategic Management Journal**. v. 23, p. 997-1018, 2002.
- GAGLIARDI, D. Next generation entrepreneur: innovation strategy through Web 2.0 technologies in SMEs. **Technology Analysis & Strategic Management**. v. 25, 2013.
- GALEGHER, J.; KRAUT, R. E. Technology for intellectual work: perspectives on research and design. In: GALEGHER, J.; KRAUT, R. E.; EGIDO, C. (Eds), **Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Cooperative Work**. p. 1-20. Hillsdale: Erlbaum, 1990.
- GARAVELLI, A. C.; GORGOGLIONE, M.; SCOZZI, B.. Managing knowledge transfer by knowledge technologies. **Technovation**. v. 22, p. 269-279, 2002.
- GARRIGOS-SIMON, F. J. et al. Social networks and Web 3.0: their impacto on the management and marketing of organizations. **Management Decision**, v. 50, 2012.
- GASSMANN, O.; ENKEL. E. Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. **R&D Management Conference.** Lisboa: Portugal, 2004.
- GASSMANN, O.; SANDMEIER, PP.; WECHT, C. H. Extreme customer innovation in the

- front-end: learning from a new software paradigm. **International Journal of Technology Management**. v. 33, pp. 46-66, 2006.
- GINSBERG, A.; VENKATRAMAN, N. Contingency perspective of organizational strategy: a critical review of the empirical research. **Academy of Management Review**. v. 10, 421-34, 1985.
- GODOI, C. K.; BALSINI, C. PP. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (Org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais:** paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, p. 89-114, 2006.
- GODOY, A. S. **Refletindo sobre critérios de Qualidade da Pesquisa Qualitativ**a. Gestão. Org., v. 3, n.2, mai/ago 2005. Disponível em <www.gestãoorg.dca.ufpe.br> Acesso em 06.06.2015.
- GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. **O outro lado da inovação:** A execução como fator critico de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- GREENE, J. C.; CARACELLI, V. J.; GRAHAM, W. F. Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. **Educational Evaluation and Policy Analysis**. v. 11, p. 255-274, 1989.
- GREIF, I. Introduction. In: GREIF, I. CSCW **A Book of Readings**. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers, 1988.
- GRIFFIN, A. PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. **Journal of Product Innovation Management**. v. 4, n. 6, p.429-458, 1997.
- GRIFFIN, A.; HAUSER, J. R. Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. **Journal of Product Innovation Management**. v. 13, p.191-215, 1996.
- GRILICHES, Z. Patent statistics as economic indicators: a survey. **Journal of Economic Literatura**. v. 28, p., dec. 1990.
- GROVER, V., FIEDLER, K. D.; TENG, J. T. C. Information technology enabled business process redesign: an integrated planning framework. **Omega**. v. 21, n. 4, p. 433-448, 1993.
- GUBA, E. G. The contexto of Emergent Paradigm Research. In: LINCOLN, Y. S. **Organization Theory and Inquiry:** The paradigma Revolution. Beverly Hills: Sage, 1985.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.) **Handbook of qualitative research**. CA: Sage, p. 105-117, 1994.
- GUEDES, L. F. A.; VASCONCELOS, E.; VASCONCELOS, L. Global R&D Coordination Assessment: 3M Case. In: **Proceedings of IAMOT International Association for the Mangement of Technology**, Cairo, March, 2010.

GUPTA, A. K.; WILEMON, D.; ATUAH-GIMA, K., Excelling in R&D. Research Technology Management. v. 43, n. 3, p. 52-58, 2000.

GUPTA. A.; GOVINDARAJAN, V. **Global Dominance:** Transforming Global Presence into Global Competitive Advantage. San Francisco: Jossey-Bass, 2001.

HAGEDOORN, J. Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. **Strategic Management Journal.** v. 15, n. 5, p. 371-385, 1993.

HAGEDOORN, J.; DUYSTERS, G. External sources of innovative capabilities: the preferences for strategic alliances or mergers and acquisitions. **Journal of Management Studies.** v. 39, n. 2, p.167-188, 2002.

HAGEL, J.; SEELY BROWN, J.; DAVISON, L. The power of pull. New York: Basic Books, 2010.

HAIR Jr., J. F. et al. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**. v. 19, p. 139–151, n. 2, Spring 2011.

HAIR Jr., J. F.; HULT, G.T.M.; RINGLE, C.M.; SARSTEDT,M. A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Los Angeles: Sage Publications, Inc., 2014.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HAMMERSLEY, M. The relationship between qualitative and quantitative research: paradigm loyalty versus methodological eclecticism. In: RICHARDSON, J. T. E. (ed.) **Handbook of Research Methods for Psychology and the Social Sciences**. Leiscester: BPS Books, 1996.

HANDY, C. Trust and the Virtual Organization. **Harvard Business Review**, v. 73, p. 40-50, 1995.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The Innovation Value Chain. **Harvard Business Review**, 2007.

HARBY, E. S.; ANDERSON, A. R.; AMAMOU, M. Knowledge sharing processes in Tunisian small ICT firms. **Library Review**. v. 60, n. 1, p. 24-36, 2011.

HARDWICK, J. Y.; ANDERSON, A. R.; CRUICKSHANK, D. Trust formation processes in innovative collaborations: Networking as knowledge building practices. **European Journal of Innovation Management**. v. 16, n. 1, p. 4-21, 2013.

HARDY C. Researching organizational discourse. **International studies of management & organization**. v. 31, n. 3, p. 25-47, 2001.

HARRISON, A.; HU, Q. Knowledge transfer within organizations: A social network

perspective. Proceedings of 45th Hawaii International Conference on Systems Science, Wailea, 2012.

HASSANEIN, K; HEAD, M. Manipulating perceived social presence through the web interface and its impact on attitude towards online shopping. **International Journal of Human-Computer Studies**. v. 65, n. 8, p. 689–708, 2007.

HEMPEL, C. G. Aspects of Scientific Explanation. New York: Free Press, 1965.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The Use of Partial Least Squares Path Modelling in International Marketing. **Advances in International Marketing**. v. 20, p. 277-319, 2009.

HOEGL, M. M.; GEMUENDEN, H. G. Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. **Organization Science**. v. 12, n. 4, p. 435-449, 2001.

HOEGL, M. M.; WEINKAUF, K.; GEMUENDEN, H. G. Interteam coordination, project commitment, and teamwork in multiteam R&D projects: A longitudinal study. **Organization Science**. v. 15, n. 1, p. 38-55, 2004.

HOEGL, M.; PARBOTEEAH, K. PP. Team Goal Commitment in Innovative Project. **International Journal of Innovation Management**. v. 10, n. 3, p. 299-324, Sep. 2006.

HOEGL, M.; PARBOTEEAH, K. PP.; GEMUENDEN, H. G. When teamwork really matters: task innovativeness as a moderator of the teamwork-performance relationship in software development projects. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 20, p. 281-302, 2003.

HOFSTEDE, G.; HOFSTEDE, G. J. Cultures and Organizations: Software of the Mind. São Francisco: McGraw-Hill. 2005.

HOSSAIN, L.; WINGANT, R. T. Understanding virtual collaboration through structuration. **Proceedings of the 4th European Conference on Knowledge Management**. p. 475-484, 2003.

. ICT enabled virtual collaboration through trust. **Journal of Computer-Mediated Communication.** v. 10, p. 1-21, 2004.

HOWE, J. **O poder das multidões:** por que a força da coletividade está remodelando o futuro dos negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

HUBER, G. PP. A Theory of the Effects of Advanced Information Technologies on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making. Academy of Management Review. v. 15, n. 1, p. 47-71, 1990.

HULLAND, J. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. **Strategic Management Journal**. v. 20, n. 2, p. 195-204, 1999.

HYLAND, PP.; BECKETT, R. Engendering an innovative culture and maintaining

operational balance. **Journal of Small Business and Enterprise Development**. v. 12, n. 3, p. 336-352, 2005.

IRVINE, W., ANDERSON, A. R. ICT peripherality and smaller hospitality businesses in Scotland. **International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research**. v. 14, n. 4, p. 200-218, 2008.

JACOBSSON, S.; OSKARSSON, C.; PHILIPSON, J. Indicators of technological activities – comparing educational, patent and R&D statistics in the case of Sweden. **Research Policy**. v. 25, 573-585, 1996.

JANTUNEN, A. Knowledge processing capabilities and innovative performance: an empirical study. **European Journal of Innovation Management**. v. 8, n. 3, p. 336- 349, 2005.

JARUZELSKI, B; DEHOFF, K. The global innovation 1000: how the top innovators keep winning. **Strategy+Business**. v. 61, p. 1-14, 2010.

JÄRVENPÄÄ, S. L.; IVES, B. Introducing transformational information technologies The case of the World Wide Web technology. **International Journal of Electronic commerce**. v. 1, n. 1, 1996.

JÄRVENPÄÄ. S. L.; LEIDNER, D. E. Communication and trust in global virtual teams. **Organization Science**. Linthicum, v. 10, n. 6, p. 791-815, Nov-Dec,1999.

JENKIN, T. A.; SKILLICORN, D. B.; ROGERS, K. W. Individual Exploration, Sensemaking and Innovation. A Design for the Discovery of Novel Information. **Decision Sciences Journal**. v. 44, n. 6, 2013.

JICK, T. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. **Administrative Science Quarterly**. v. 24, p. 602-611, 1979.

JIROTKA, M.; GILBERT, N.; LUFF, PP. On the social organization of organizations. **Computer Supported Cooperative Work**. v. 1, n. 1, p. 95-118, 1992.

JOHANNESSEN, J. A.; OLSEN, B.; OLAISEN, J. Aspects of innovation theory based on knowledge-management. **International Journal of Information Management**. v. 19, n. 2, p. 121–139, 1999.

JOHNSTON, H. R.; VITALE, M. R. Creating competitive advantage with interorganizational systems. **MIS Quarterly**, v. 12, n. 2, p. 153-165, 1998.

JUE, A. L.; MARR, J. A.; KASSOTAKIS, M. E. **Mídias Sociais nas Empresas:** colaboração, inovação, competitividade e resultados. São Paulo: Évora, 2010.

KAHN, K. B.; MENTZER, J. T. Logistics and interdepartmental integration', International. **Journal of Physical Distribution and Logistics Management**. v. 26, n. 8, p. 6-14, 1996.

. Marketing's integration with other departments. **Journal of Business Research**. v. 42, p. 53-62, 1998.

KAISER, S. et al. Weblogs for organizational knowledge sharing and creation: a comparative study. **Knowledge Management Research & Practice**. v. 7, n. 2, Jun. 2009.

KANAWATTANACHAI, P.; YOO, Y. Dynamic nature of trust in virtual teams. **Journal of Strategic Information Systems**. v. 11, n. 3-4, p. 187-213, 2002.

KANDAMPULLY, J., Innovation as the core competency of a service organisation: the role of technology, knowledge and networks. **European Journal of Innovation Management**. v. 5, n. 1, p. 18-26, 2002.

KAPLAN, A., HAENLEIN, M. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. **Business Horizons**. v. 53, p. 59-68, 2010.

KASH, D. E.; RYCROFT, R. Emerging patterns of complex technological innovation. **Technological Forecasting & Social Change**. v. 69, p. 581-606, 2002.

KATZ, R.; TUSHMAN, M. L.; ALLEN, T. J. The Influence of Supervisory Promotion and Network Location on Subordinate Careers in a Dual Ladder R&D&E Setting. **Management Science.** v. 41, n. 5, p. 848-863, 1995.

KAYWORTH, T.R; LEIDNER D. E. Leadership Effectiveness. In: Global Virtual Teams **Journal of Management Information Systems**. v. 18, n. 3, p. 7-40, 2001.

KELLER, R. T. Predictors of performance of project groups in R&D organizations. **Academy of Management Journal**. v. 29, p. 715-26, 1986.

\_\_\_\_\_. Cross-functional project groups in research and new product development: diversity, communications, job stress, and outcomes. **Academy of Management Journal**. v. 44, n. 3, p. 547-555, 2001.

KENDALL, K. E. The Significance of Information Systems Research on Emerging Technologies: Seven Information Technologies that Promise to Improve Managerial Effectiveness. **Decision Sciences**. v. 28, n. 4, p. 775-792, 1997.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KIMBERLY, J. R.; EVANISKO, M. Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations. **Academy of. Management J.** n. 24, p. 689-713, 1981.

KLEIN, H. K.; MYERS, M. D. Evaluating Interpretive Field Studies. **MIS Quarterly**. v. 23, n. 1, p. 67-94, 1999.

KLEINKNECHT, A. Why do we need new innovation output indicators? In: KLEINKNECHT, A.; BAIN, D. (Eds.). **New Concepts in Innovation Output Measurement**. New York, St. Martin's Press, p. 1-9, 1993.

KLINE, S. J. Innovation is not a linear process. **Research Management.** Jul-Aug, p. 36-45, 1985.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. **The Positive Sum Strategy**. p. 275-305, 1986.

KLING, R. Learning about information tecnologies and social change: The contribution of social informatics. **Information Society**. v. 16, p. 217-232, 2000.

KNIGHT, R.M. Corporate innovation and entrepreneurship: a Canadian study. **The Journal of Product Innovation Management**. v. 4, n. 4, p. 284-298, 1987.

KOCK, N. Benefits for virtual organizations from distributed groups. **Communications of the ACM**. v. 43, n. 11, p. 107-112, 2000.

Business process improvement through e-collaboration: Knowledge sharing through the use of virtual groups. Hershey: IDEA., 2005.

\_\_\_\_\_. Designing e-collaboration technologies to facilitate compensatory adaptation. **Information Systems Management**. v. 25, n. 1, p. 14-19, 2008.

KOCK, N., DAVISON, R., OCKER, R., WAZLAWICK, R. E-collaboration: A look at past research and future challenges. **Journal of Systems and Information Technology**. v. 5, n. 1, p. 1-9, 2001.

KOHUT et al. **Internet overtakes newspapers As news outlet – Biggest Stories of 2008**. In: Economy tops campaign, 2008. Disponível em <a href="http://people-press.org/report/479/internet-overtakesnewspapers-as-news-source">http://people-press.org/report/479/internet-overtakesnewspapers-as-news-source</a> Acesso em 06.09.2013.

KRAMER, R. M. Trust and distrust in organizations: emerging perspectives, enduring questions. **Annual Review of Psychology**. v. 50, p. 569-598, 1999.

KRIPPENDORF, K. Content Analysis – An Introduction to its Methodology. 2. ed., Thousand Oaks: Sage, 2004.

LAI, V.; MAHAPATRA, R. Exploring the Research in Information Technology Implementation. **Information & Management**. v. 32, n. 4, p. 187-202, 1997.

LANGLEY, A. Strategies for Theorizing from Process Data. **The Academy of Management Review.** v. 24, n. 4, p. 691-711, 1999.

LAWRENCE, PP. R.; LORCH, J. W. **Organization and Environment:** Managing Differentiation and Integration. Boston: Harvard Business School Press, 1986.

LEE, A. Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Organizational Research. **Organization Science**. v. 2, n. 4, p. 342-365, 1991.

<u> </u>	Researching	MIS.	In:	CURRIE,	W.;	GALLIERS,	B.	(Eds.),	Rethinking
manageme	nt informatio	n syste	ems.	Oxford: Ox	ford (	Jniversity Pres	s, 19	999.	

. Editorial. MIS Qua	arterly, p III-VI, 20	)01
----------------------	-----------------------	-----

LEE, S. M.; OLSON, D. L.; TRIMI, S. Innovative Collaboration for Value Creation. **Organizational Dynamics**. v. 41, p. 7-12, 2012.

LETAIFA, B. S.; RABEAU, Y. Too close to collaborate? How geographic proximity could impede entrepreneurship and innovation. **Journal of Business Research**. 2013.

LEVIN, D.; CROSS, R. The Strength of Weak Ties You Can Trust: The Mediating Role of Trust in Effective Knowledge Transfer. **Management Science**. v. 50, n. 11, p. 1477-1490, 2004.

LÉVY, P. As tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LEWICKI, R. J.; BUNKER, B. B. Developing and maintaining trust in work relationships. In: KRAMER, R. M. & TYLER, T. R. (Eds.). **Trust in Organizations**. London: Thousand Oaks, 1996.

LIN, H. F. Understanding behavioral intention to participate in virtual communities. **Cyberpsychology & Behavior**. v. 9, n. 5, p. 540-547, 2006.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Naturalistic inquiry. Newbury Park: Sage, 1985

LINDIC et al. Deploying information technologies for organizational innovation: Lessons from case studies. **International Journal of Information Management**. v. 31, p. 183-188, 2011.

LOCKE, E.A.; LATHAM, G. P.; EREZ, M. The determinants of goal commitment. **Academy of Management Review**. v. 13, n. 1, p. 23-40, 1988.

LOEWE, P.; DOMINIQUINI, J. Overcoming the barriers to effective innovation. **Strategy and Leadership**. v. 34, n. 1, p. 24-31, 2006.

LUDWIG, G. S. Virtual geographic research teams: A case study. **Journal of Geography**, v. 98, n. 3, p. 149-154, 1999.

LUNDVALL, B. Introduction. In: LUNDVALL, B. (ed) **National System of Innovation**. **Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Chapter 1, London UK and New York USA: Pinter. p. 1-22, 1992.

LYYTINEN, K.; ROSE, G. The Disruptive Nature of IT Innovations. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 4, p. 557-595, 2003.

MADSEN, A. S.; ULHOI, J. PP. Technology innovation, human resources and dysfunctional integration. **International Journal of Manpower**. v. 26, n. 6, p. 488-501, 2005.

MALHOTRA, A; MAJCHRZAK, A.; CARMAN, R.; LOTT, V. Radical Innovation without Collocation: A case study at Boeing-Rocketdyne. **MIS Quarterly**. v. 25, n. 2, p. 229-250, 2001.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing:** uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MANSFIELD, E.; LEE, J. The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. **Research Policy**. n. 25, p. 1047-1058, 1996.

MANSFIELD, E.; WAGNER, S., Organizational and Strategic Factors Associated with Probabilities of Success in Industrial R&D. **The Journal of Business**. v. 48, p. 179-198, 1975.

MARCH, S.; HEVNER, A.; RAM, S. Research Commentary: An Agenda for Information Technology Research in Heterogeneous and Distributed Environments. **Information Systems Research**. v. 11, n. 4, p. 327-341, 2000.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARKHAM, S.; GRIFFIN, A. The Breakfast of Champions: Associations between Champions and Product Development Environments, Practices and Performance. **Journal of Product Innovation Management**. v. 15, n. 5, p. 436–54, 1998.

MARKIDES, C. Strategic Innovation. **Sloan Management Review**. v. 38, n. 3, p. 9-25, Spring 1997.

MARTINS, E. C.; TERBLANCHE, F. Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. **European Journal of Innovation Management**. v. 6, n. 1, p. 64-74, 2003.

McADAM, R. Knowledge management as a catalyst for innovation within organizations: a qualitative study. **Knowledge and Process Management**. v. 7, n. 4, p. 233-241, 2000.

McAFEE, A. Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration. **MIT Sloan Management Review**. v. 47, n. 3, p. 21-28, 2006.

McLEOD, P. L. An assessment of the experimental literature on electronic support of group work: Results of a meta-analysis. **Human-Computer Interaction**. v. 7, p. 257-280, 1992.

MENEZES et al. Dimensões da aprendizagem em organizações: validação do dimensions of the learning organization questionnaire (dloq) no contexto brasileiro. **RAM, Revista de Administração da Mackenzie**, V. 12, N. 2 • SÃO PAULO, SP • MAR./ABR, 2011.

MERALI, Y.; PAPADOPOULOS, T.; NADKARNI, T. Information Systems Strategy: past, present, future? **Journal of Strategic Information Systems**. v. 21, n. 2, p. 125-153, 2012.

MERCHANT, N. What We Talk About When We Talk About "Social". Blog Harvard Business Review, 20.02.2013. Disponível em <a href="http://blogs.hbr.org/cs/2013/02/what\_we\_talk\_about\_when\_we\_tal.html">http://blogs.hbr.org/cs/2013/02/what\_we\_talk\_about\_when\_we\_tal.html</a> Acesso em 05.09.2013.

MERONÕ-CERDAN, A.; SOTO-ACOSTA, P.; LOPEZ-NICOLAS, C. Analyzing collaborative technologies effect on performance through intranet use orientations. **Journal of** 

Enterprise Information Management. v. 21, n. 1, p. 39–51, 2008.

MERRIAM, S. B. Qualitative research in practice: examples for discussion and analysis. San Francisco: Jossey Bass, 2002.

MEYER, J. Does social software support service innovation? **International Journal of the Economics of Business.** v. 17, n. 3, p. 28, 2010.

MILES, M.; HUBERMAN, A. Qualitative data analysis. 2. ed.. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

MILES, R. E., SNOW, C. C. Organizational Strategy, Structure, and Process. New York: McGraw Hill, 1978.

MILES, R. E.; SNOW, C. C.; MILES, G. The future. (Org.). Long Range Planning. v. 33, p. 300-321, 2000.

\_\_\_\_\_. Collaborative Entrepreneurship: How Groups of Networked Firms Use Continuous Innovation to Create Economic Wealth?, Stanford: Stanford University Press, 2005.

MILLER, D.; FRIESEN, PP. H. Innovation in conservative and entrepreneurial firms: two models of strategic momentum. **Strategic Management Journal**. v. 3, p. 1-24, 1982.

MILLS, K. L. Computer-Supported Cooperative Work. Encyclopedia of Library and Information Science, 2003.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. (org.) **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.

MINGERS, J. Combining IS Research Methods: Towards a Pluralist Methodology. **Information Systems Research**. v. 12, n. 3, p. 240-259, 2001.

MINTZBERG, H. The structuring of organizations. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. (eds.) **The Strategy Process:** Concepts and Contexts. New Jersey: Prentice-Hall, p. 156-176, 1992.

MOENAERT, R.K. et al. Communication Flows in International Product Innovation Teams. **Journal of Product Innovation Management**. v. 10, p. 1-21, 2004.

MONTOYA-WEISS, M.; O'DRISCOLL, T. M.; CALANTONE, R. Determinants of new product performance: a review and meta-analysis. **Journal of Product Innovation Management**. v. 11, n. 11, p. 397-417,1994.

MORAES, R., Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORGAN, D. L. Practical Strategies for Combining Qualitative and Quantitative Methods: Applications for Health Research. Qualitative Health Research. n. 8, p. 362-376, 1998.

MORGAN, R. M.; HUNT, S. D. The commitment-trust theory of relationship marketing. **Journal of Marketing**, v. 58, n. 3, p. 20-38, 1994.

MORRIS, R. Computerized content analysis in management research: A demonstration of advantages and limitations. **Journal of Management**. v. 20, p. 903-931, 1994.

MOSTAFA, M. Factors affecting organisational creativity and innovativeness in Egyptian business organisations: an empirical investigation. **The Journal of Management Development**. v. 24, n. 1-2, p. 7-33, 2005.

MYERS, M. Qualitative Research in Information Systems. MIS Quarterly. v. 21, n. 2, 1997.

MYERS, M. D. Investigating Information Systems with Ethnographic Research. **Communications of AIS**, v. 2, n. 23, p. 2-19, 1999.

MYERS, S.; MARQUIS, D. G.; Successful industrial innovation: a study of factors underlying innovation in selected firms, National Science Foundation, NSF 69-17, Washington DC 1969. In: TROTT, PP. **Innovation Management and New Product Development**. 3. ed., Prentice Hall, Harlow, 2005.

NAMBISAN, S. Designing virtual customer environments for new product development: Toward a theory. **Academy of Management Review**. v. 27, n. 3, p. 392-413, 2002.

\_\_\_\_\_. Information Systems as a Reference Discipline for New Product Development. **MIS Quarterly**. v. 27, n. 1, p. 1-18, Mar. 2003.

NEWELL, S.; ROBERTSON, M.; SCARBROUGH, H.; SWAN, J. Managing Knowledge Work. Hampshire: Palgrave, 2002.

NIEDERMAN, F.; BEISE, C. M. Defining the "virtualness" of groups, teams, and meetings. **Proceedings of the ACM SIGPR Conference on Computer Personnel Research**. pp. 14-18, 1999.

NIJSSEN, E.; FRAMBACH, R. Determinants of the Adoption of New Product Development Tools by Industrial Firms. **Industrial Marketing Management**. v. 29, p.121-131, 2000.

NOHRIA,N.; GULATI, R. Is slack good or bad for innovation? **Academy of Management Journal**. v. 39, n. 5, p. 1245-1264, 1996.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**. Nov–Dec., p. 96-104, 1991.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NUGROH, Y. Opening the black box: The adoption of innovations in the voluntary sector – The case of Indonesian civil society organisations. **Research Policy**. v. 40, p. 761-777, 2011.

NUMPRASERTCHAIA, S.; IGELB B. Managing knowledge through collaboration: multiple case studies of managing research in university laboratories in Thailand. **Technovation**. v. 25,

p. 1173-1182, 2005.

NUYENS, G. Advanced collaboration techniques for more effective management. **Public Manager**. v. 38, n. 3, p. 14-18, 2009.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD, **MANUAL OSLO**, 3. ed. 2005. Disponível em

<a href="mailto://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationda">http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationda</a> ta3rdedition.htm> Acesso em 12.04.2015.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **The Measurement of Scientific and Technological Activities**. Frascati Manual, 2002. Disponível em <www.oecd.org>. Acesso em 06.06.2015.

\_\_\_\_\_. **Science, technology and industry outlook**, 2006. Disponível em <a href="https://www.oecd.org">www.oecd.org</a> Acesso em 06.06.2015.

O'REILLY, T. What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. **Communications and Strategies**. n. 65, p. 18-37, 2007. Disponível em <a href="http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html">http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html</a> Acesso em 01.06.2013.

ORLIKOWSKI, W. J.; BAROUDI, J. J. Studying information technology in organizations: research approaches and assumptions. **Information Systems Research**. v. 2, n. 1, p. 1-28, 1991.

OVEN-SMITH; POWELL. Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston Biotechnology community. **Organization Science**. v.15, n. 1, p. 5-21, 2004.

OZER, M. Information Technology and New Product Development: Opportunities and Pitfalls. **Industrial Marketing Management**. 29, p. 387-396, 2000.

PAPAZAFEIROPOULOU, A. A stakeholder approach to electronic commerce diffusion. PhD thesis. Department of IS and computing, Brunel University, London, 2002.

PAPOWS, J. The rapid evolution of collaborative tools: A paradigm shift. **Telecommunications**. v. 32, n. 1, p. 31–32, 1998.

PARK, J. H.; HOSSAIN, L. Social-embed-ness of ERP systems in KM practices. **Proceedings of IEEE Engineering Management Conference on Technology Innovation**, Albany, 2003.

PARKER, H., Interfirm collaboration and the new product development process. **Industrial Management and Data Systems**. v. 100, n. 6, p. 255-260, 2000.

PATEL, P.; PAVITT, K. Patterns of technological activity: their measurement and interpretation. In: STONEMAN, P. (Ed.). **Handbook of the Economics of Technological Change.** Blackwell. Oxford, p. 14-51, 1995.

. The technological competencies of the world's largest firms: complex a	and
--	-----

- path-dependent, but no much variety. Research Policy. v. 26, p. 141-156, 1997.
- PATTON, M. Q. Qualitative evaluation and research methods. Sage Publications. 2. ed., 1990.
- PAVANI C.; DECOSTER, S. R. A; FELDMAN, PP. O Pré-sal como motivador da Internacionalização de Centros de P&D de multinacionais que estão se instalando no Brasil. **Anais XVI SEMEAD SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO**, 2011.
- PAVLOU; EL SAWY. The case of New Product Development. **Information Systems Research**, v. 17, n. 3, p. 198-227, 2006.
- PÉNIN, J. More open than open innovation? Rethinking the concept of openness in innovation studies. Strasbourg, 2008.
- PERROTI, E. **P&D&E** em empresas internacionais do setor de bens de capital sob encomenda: o dilema da (des)centralização. Tese (Doutorado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.
- PETRICK, I. J.; ECHOLS, A. E. Technology roadmapping in review: A tool for making sustainable new product development decisions. **Technological Forecasting & Social Change**. v. 71, p. 81-100, 2004.
- PHILLIPS, N.; DI DOMENICO, M. Discourse analysis in organizational research: methods and debates. In: BUCHANAN, D.; BRYMAN, A. (Org.). The handbook of organizational research methods. London: Sage, p. 549-565, 2009.
- PICAZO-VELA, S.; GUTIÉRREZ-MARTINEZ, I.; LUNA-REYES, L. F. Understanding risks, benefits, and strategic alternatives of social media applications in the public sector. **Government Information Quaterly**. v. 29, p. 504-511, 2012.
- PICK, J. B.; ROMANO, N. C.;ROZTOCKI, N. Synthesizing the research advances in electronic collaboration: Theoretical frameworks. **International Journal of e-Collaboration**. v. 5, n. 1, p. 1-12, 2009.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. The impact of information technology on middle managers. **MIS Quarterly**. v. 17, n. 3, p. 271-288, 1993.
- PINTO, J.K.; PRESCOTT, J. E. Changes in critical success factors over the stages in the project life cycle. **Journal of Management**. v. 14, p. 5-18, 1988.
- PINTO, M. B.; PINTO, J. K.; PRESCOTT, J. E. Antecedents and consequences of project team cross-functional cooperation. **Management Science**. v. 39, n. 10, p.1281-1297, 1993.
- PISSARRA, J.; JESUINO, J. C. Idea generation through computer-mediated communication: the effects of anonymity. **Journal of Managerial Psychology**. v. 20, p. 275-291, 2005.
- PITTAWAY, L; ROBERTSON, M., MUNIR, K., DENYER, D., NEELY, A. D. Networking and Innovation in the UK: A Systematic Review of the Evidence, A Report for the DII,

2003.

PORTER M.; STERN S. National Innovative Capacity. In: World Economic Forum, **The Global Competitiveness Report 2001-2002**. New York: Oxford University Press, 2002.

PORTER, Michael E. A Vantagem Competitiva das nações, Rio Janeiro: Campus, 1989.

POTTER, J. Representing reality: Discourse, rhetoric and social construction. Thousand Oaks: Sage, 1996.

POTTER, J., WETHERELL, M. Discourse and social psychology; beyond attitudes and behaviour. London: Sage, 1987.

POZZEBON, M. Conducting and evaluating critical interpretive research: Examining Criteria as a Key Component in Building a Research Tradition. **Proceedings of IFIP International Federation for Informationg processing**. Springer, v. 143, p. 275-292, 2004.

PRAHALAD, C. K. Estratégias de crescimento. In: **Repensando o futuro.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1998.

PRAHALAD, C. K.; KRISHNAN, M. S. A nova era da inovação: impulsionando a cocriação de valor ao longo das redes globais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PRANDELLI, E.; VERONA, G.; RACCAGNI, D. Diffusion of Web-Based Product Innovation. California Management Review. v. 48, n. 4, p. 109-135, 2006.

PREZ-BUSTAMANTE, G. Knowledge management in agile innovative organisations. **Journal of Knowledge Management**. v. 3, n. 1, p. 6-17, 1999.

QUINT, B. Coopetition: sleeping with the enemy. Information Today. v. 14, n. 1, 1997.

RAGATZ, G. L.; HANDFIELD, R.B.; SCANNELL, T. V. Success factors for integrating suppliers into new product development. **Journal of Product Innovation Management**. v. 14, n. 3, p. 190-202, 1997.

RAMPERSAD, G.; PLEWA, C.; TROSHANI, I. Investigating the use of information technology in managing innovation: A case study from a university technology transfer office. **Journal of Engineering and Technology Management.** v. 29, p. 3-21, 2012.

RATNASINGHAM, PP.; KUMAR, K. Trading partner trust in electronic commerce participation. ICIS Proceedings of the Twenty First International Conference on Information Systems. p. 544-552, 2000.

RECUERO, R. Redes sociais na Internet. Porto Alegre: Sulina, 2009.

RICHARDSON, J.T.E. (Eds.), Qualitative research methods for psychology and social sciences. Leicester: British Psychological Society. p. 125-140, 1996.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RIDINGS, C.; GEFEN, D; ARINZE, B. Some antecedents and effects of trust in virtual communities. **Journal of Strategic Information Systems**. v. 11, p. 271-295, 2002.

RIVAS, R; GOBELI, D. H. Accelerating innovation at Hewlett-Packard. **Research Technology Management**. v. 48, n. 1, p. 32-39, 2005.

ROBERTS, E. B.. Managing invention and innovation. **Research - Technology Management**. n. 1, Jan-Feb. 2007.

RODRIGUEZ, D.; SOLOMON, D. Leadership and Innovation in a Networked World. **Innovations** (Summer). p. 3-13, 2007.

ROGERS, D. M. A. The Challenge of Fifth Generation R&D. Research - Technology Management. p. 33-41, 1996

ROGERS, E.; SHOEMAKER, F. F. Communication of innovations: a cross cultural approach. New York: Free Press, 1971.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**. v. 22, n. 3, p. 221-239, 1992.

. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**. v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

ROUSSEAU, D. M. Issues of level in organizational research: multi-level perspectives. In: CUMMINGS, L. L.; STAW, B. M. (Eds.) **Research in Organizational Behavior**. v. 7, p. 1-38, 1985.

ROUSSEAU, D. M.; SITKIN, S. B.; BURT, R. S.; CAMERER, C. Not so different after all: across-discipline view of trust. **Academy of Management Review**. v. 23, n. 3, p. 393-404,1998.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology**. v. 25, n. 1, p. 54-67, 2000.

RYZKOVA, N. Web-based customer innovation: A replication with extension. Innovation-Management Policy & Practice. v. 14, 2012.

SACCOL, A. I. C. Z. A Teoria da Hospitalidade e o processo de adoção de tecnologias da informação móveis e sem fio. Tese de Doutorado em Administração – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

SADZINSKI, A.L.; BORINI, F. Do Grande ao Pequeno: A nova dimensão da competitividade global. **Revista de Negócios**. Blumenau, v. 9, n. 1, p. 27-40, jan-mar 2004.

SAKO, M. **Prices, quality and trust:** Inter-firm relations In Britain and Japan. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

SALAVOU, H. The concept of innovativeness: should we need to focus? **European Journal of Innovation Management**. v. 7, n. 1, pp. 33-42, 2004.

SANTARELLI, E., PIERGIOVANNI, R. Analyzing literature-based output indicators: the Italian experience. **Research Policy**. v. 25, p. 689-711, 1996.

SBRAGIA, R. et al. Los indicadores de I&D&I en las empresas mas y menos innovadoras. **Revista Espacios**. Caracas. v. 20, n. 1, p. 5-22, 1999.

SCARBROUGH, H.. Blackboxes. Hostages and Prisoners. **Organization Studies**. v.16, n. 6, p. 991-1019, 1995.

SCHILLING, M. A.; HILL, C. Managing the New Product Development Process: Strategic Imperatives. Academy of Management Executive. v. 12, n. 3, p. 67-81, 1998.

SCHMIDT, J. B.; MONTOYA-WEISS, M. M.; MASSEY, A. PP. New product development decision-making effectiveness: Comparing individuals, face-to-face teams, and virtual teams. **Decision Sciences**. v. 32, n. 4, p. 575-600, 2001.

SCHRAGE, M. **Shared Minds:** The New Technologies of Collaboration. New York: Randow House, 1990.

SCHRÖEDER, C. S. A Interação em comunidades virtuais nas organizações e o sensemaking de Weick (1995): uma possibilidade de aproximação. In: Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração. Salvador, 2006.

SCHULTZE, U. A Confessional Account of an Ethnography about Knowledge Work. **MIS Quarterly**. v. 24, n. 1, p. 3-41, 2000.

SCHUMPETER, J. Capitalism, Socialism and Democracy. Londres: Allen & Unwin, 1943.

\_\_\_\_\_. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHUTZ, A. On Phenomenology And Social Relations. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

SCOTT, S.; BRUCE, R. Determinants of Innovative Behavior: A Path Model of Individual Innovation in the Workplace. **Academy of Management Journal.** v. 37, n. 3, p. 580-607, 1994.

SEPPÄNEN, K.; SUNDQVIST, S. Measuring inter-organizational trust – a review of the empirical research in 1990–2003. **Proceedings of IMP Conference**, Copenhagen, September, 2004.

SETHI, R. Superordinate identity in cross-functional product development teams: its antecedents and effect on new product performance. **Journal of the Academy of Marketing Science**. v. 28, n. 3, p. 330-344, 2000.

SETHI, R.; PANT, S.; SETHI, A. Web-Based Product Development Systems Integration and New Product Outcomes: A Conceptual Framework. **Journal of Product Innovation Management**. v. 20, p. 37-56, 2003.

- SETHI, R.; SMITH, D. C.; PARK, C. W. The effect of crossfunctional product development teams on the innovativeness of new consumer products. **Journal of Marketing Research**. v. 38, p. 73-85, 2001.
- SHAH, S. K.; CORLEY, K. G. Building Better Theory by Bridging the Quantitative-Qualitative Divide. **Journal of Management Studies**. v. 43, n. 8, 2006.
- SICOTTE, H.; LANGLEY, A. Integration mechanisms and R&D project performance. **Journal of Engineering and Technology Management**. Jan., 2000.
- SILVEIRA, F. F.; SBRAGIA, R. Communication practices in global product development projects of brazilian multinational firms. **Revista de Administração (RAUSP)**. v. 45, n.2, p. 142-155, 2010.
- SIVADAS, E.; DWYER, F. R. An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance-based processes. **Journal of Marketing**, January. v. 64, n. 1, p. 31-49, 2000.
- SMITH, J. K.; HESHUSIUS, L. Closing down the Conversation: The end of the Quantitative-Qualitative Debate among Educational Enquirers. **Educational Researcher**. n. 15, p. 4-12, 1986.
- SMITH, J.K. Quantitative versus Qualitative Research: An Attempt to Clarify the Issue. **Educational Researcher**. n. 12, p. 6-13, 1983.
- SMITH, M; BUSI, M.; BALL, PP.; VAN DER MEER, R. Factors influencing an organisation's ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model. **International Journal of Innovation Management**. v. 12, n. 4, p. 655-676, Dec., 2008.
- SONG, L. Z.; SONG, M. The Role of Information Technologies in Enhancing R&D Marketing Integration: An Empirical Investigation. **Journal of Product Innovation Management**. v. 27, p. 361-382, 2010.
- SONG, M., KAWAKAMI, T., STRINGFELLOW, A. A CrossNational Comparative Study of Senior Management Policy, Marketing-Manufacturing Involvement, and Innovation Performance. **Journal of Product Innovation Management**. v. 27, n. 2, p.178-99, 2010.
- SONG, M.; BERENDS, H.; VAN DER BIJ, H.; WEGGEMAN, M. The Effect of IT and Colocation on Knowledge Dissemination. **Journal of Product Innovation Management**. v. 24, n. 1, p. 52-68, 2007.
- SOSA, M. E.; EPPINGER, S. D.; PICH, M.; McKENDRICK, D. G.; STOUT, S. K. Factors that influence technical communication in distributed product development: an empirical study in the telecommunications industry. **IEEE Transactions on Engineering Management**. v. 48, n. 1, p. 45-58, Feb. 2002.
- SOUZA, M. M. PP.; CARRIERI, A. PP. A análise do discurso em estudos organizacionais In: SOUZA, E. M. (Org.). **Metodologias e analíticas qualitativas em pesquisa organizacional (recurso eletrônico):** uma abordagem teórico-conceitual. Vitória: EDUFES, 2014.

SOUZA, Q; QUANDT, C. Metodologia de Redes Sociais. In: DUARTE et al. (Org.) **O** tempo das redes. São Paulo: Perspectiva, 2008.

SPRADLEY, J. PP. **The Ethnographic Interview**. New York: Holt Reinhart & Winston, 1979.

SPRANGERS, M; HOOGSTRATEN, J. Pretesting Effects in Retrospective Pretest-Posttest Designs. **Journal of Applied Psychology**. v. 74, n. 2, p. 265-272, 1989.

STEWART, T. A. Capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SUNDSTRÖM, P; ZIKA- VIKTORSSON, A. Organizing for innovation in a product development project- Combining innovative and result oriented ways of working – A case study. **International Journal of Project Management**. v. 27, p. 745-753, 2009.

SUROWIECKI, J. The wisdow of Crowds. New York: Anchor Books, 2005.

SWANSON, E. B. Information Systems Innovation among Organizations. **Management Science**. v. 40, n. 9, p. 1069-1088, 1994.

SWINK, M. Threats to new product manufacturability and the effects of development team integration process. **Journal of Operations Management**. v. 17, p. 691-709, 1999.

TAATILA, V. PP., SUOMALA, J., SILTALA, R. & KESKINEN, S. Framework to study the social innovation networks. **European Journal of Innovation Management**. v. 9, p. 312-326, 2006.

TANG, H.K., An integrative model of innovation in organization. **Technovation**. v. 18, n. 5, p. 297-309, 1998.

TANNENBAUM, S. I.; BEARD, R. L.; SALAS, E. Team building and its influence on team effectiveness: an examination of conceptual and empirical developments. **Issues, Theory, and Research in Industrial/Organizational Psychology.** p. 117-153. Amsterdam: Elsevier, 1992.

TAPSCOTT, D. A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D. **Wikinomics:** How Mass Collaboration Changes Everything. New York: Penguin Group, 2006.

TERRA J. C. **Gestão 2.0:** como integrar a colaboração e a participação em massa para o sucesso nos negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

TERWIESCH, T.; LOCH, C.; De Meyer, A. Exchanging preliminary information in concurrent engineering. **Organization Science**. v. 13, n. 4, p. 402-419, 2002.

THOMKE, S; VON HIPPEL, E. Customers as Innovators: A New Way to Create Value. **Harvard Business Review**. v. 80, n. 4, p. 74-81, 2002.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K., **Managing Innovation:** Integrating Technological, Market and Organizational Change. New York: Wiley, 1997.

TITSCHER, S.; MEYER, M.; WODAK, R.; VETTER, E. Methods of text and discourse analysis. London: Sage Publications, 2000.

TOWNSEND, A.M; DeMARIE, S. M.; HENDRICKSON, A. R. Virtual teams: Technology and the workplace of the future. **Academy of Management Executive**. v. 12, n. 3, p. 17-29, 1998.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, PP. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**. v.14, p. 207-22, 2003.

TRIVINOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TSANG, E. W.K. Case studies and generalization in information systems research: A critical realist perspective. **Journal of Strategic Information Systems**. v. 23, p. 174-186, 2014.

TUROFF, M., HILTZ, S. R. The electronic journal: A progress report. **Journal of the American Society for Information Science**. v. 33,n. 4, p. 195-202, 1982.

TUSHMAN, M. L. Special boundary roles in the innovation process. **Administrative Science Quarterly**. v. 22, p. 587-605, 1977.

TUSHMAN, M. L.; ANDERSON, PP. Technological discontinuities and organizational environments. **Administrative Science**. v. 31, p. 439-465, 1986.

TYLER, B. B. The complementarity of cooperative and technological competencies. A resource-based perspective. **Journal of English Technology Management**. v. 18, p.1-27, 2001.

TYLER, B. B. The complementarity of cooperative and technological competencies. A resource-based perspective. **Journal of English Technology Management**. v. 18, p. 1-27. 2001.

ULRICH, K.; EPPINGER, S. D. **Product Design and Development.** New York: McGraw-Hill, 2000.

UPAMAKA, P; MAHANTY, B. Diffusion of technology in Indian research & development: A survey. **Proceeding at third global conference on flexible system management.** New Delhi, 2007.

UTTERBACK, J. M. **Mastering the dynamics of innovation:** how companies can seize opportunities in the face of technological change. Boston: Harvard Business School Press, 1994.

UZZI, B. Social structure and competition in inter-firmnetworks: the paradox of embeddedness. **Administrative Science Quarterly**. v. 42, pp. 35-67, 1997.

VAAST, E; DAVIDSON, E. J.; MATTSON, T. Talking about technology: The emergence of a new actor category through new media. **MIS Quarterly**. v. 37, n. 4, p. 1069-1092, 2013.

VAN MAANEN, J. Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: A Preface. **Administrative Science Quarterly**. v. 24, n. 4, p. 520-526, 1979.

\_\_\_\_\_. **Tales of the Field**. Chicago: University of Chicago Press, 1988.

VANHAVERBEKE, W. The Inter-organizational contexto of open innovation. In: CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (Ed.), **Open Innovation. Researching a New Paradigm**. p. 205-219. Oxford: Oxford University Press, 2006.

VARIS, M. & LITTUNEN, H. Types of innovation, sources of information and performance in entrepreneurial SMEs. **European Journal of Innovation Management**. v. 13, p. 128-154, 2010.

VARTIAINEN, M.; KOKKO, N.; HAKONEN, M. Competences in virtual organizations. **Proceedings of 2nd International Conference of Researching Work and Learning**, Tampere, Finland, 2003.

VASCONCELLOS, E. PP. G. Internacionalização e o dilema da descentralização de P&D. In: FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. (Org.). **Internacionalização e os países emergentes**. São Paulo: Atlas, v. 1, p. 253-266, 2007.

VENKATRAMAN, N.; HENDERSON, C. Real strategies for virtual organizing. **Sloan Management Review**. v. 40, n. 1, p. 33-48, 1998.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 1998.

VON HIPPEL, E. Lead users: a source of novel product concepts. **Management Science**. v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

\_\_\_\_\_. The sources of innovation. **Research Policy**. v. 18, n. 5, p. 285-297, 1988.

\_\_\_\_\_. **Democratizing Innovation**. Massachusetts: The MIT Press Cambridge, 2005.

VON HIPPEL, E.; KATZ, R. Shifting innovation to users via toolkits. **Management Science**. v. 48, n. 7, p. 821-883, 2002.

VON KROGH, G; VON HIPPEL, E. The promise of research on open source software. **Management Science**. v. 52, n. 7, p. 975-983, 2006.

WAGNER, C. Wiki: A Technology for Conversational Knowledge Management and Group Collaboration. **Communications of the AIS**. v. 13, p. 256-289, 2004.

WALSHAM, G. Interpreting Information Systems in Organizations. Chichester: John Wiley and Sons, 1993.

. Knowledge Management: The Benefits and Limitations of Computer Systems. **European Management Journal**. v.19, n. 6, p. 599-608, 2001.

WARKENTIN, M. E.; SAYEED, L.; HIGHTOWER, R. Virtual teams versus face-to-face teams: An exploratory study of a web-based conference systems. **Decision Sciences**. v. 28, n. 4, p. 975-996, 1997.

WASKO M.; FARAJ S. It is what one does: why people participate and help others in electronic communities of practice. **Journal of Strategic Information Systems**. v. 9, n. 2/3, p. 155-173, 2000.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. Social network analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WATTS, D.; DODDS, S.; NEWMARK, M. Identity and search in social networks. **Science**, v. 296, n. 5571, p. 1302-1305, 2002.

WEBB, E. J.; CAMPBELL, D. T.; SCHWARTZ, R. D.; SECHREST, L. Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences. Chicago: Rand McNally, 1966.

WEICK, K. E. The social psychology of organizing. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1979.

WEILL, PP., SUBRAMANI, M., BROADBENT, M. Building IT Infrastructure for Strategic Agility. MIT Sloan Management Review. p. 57-65, 2002.

WEJNERT, B. Integrating models of diffusion of innovations: a conceptual framework. **Annual Review of Sociology**. v. 28, n. 1, pp. 297-326, 2002.

WELLMAN, B.; BOASE, J.; CHEN, W. The Networked Nature of Community On and Off the Internet. Working paper. Centre for Urban and Community Studies, University of Toronto, 2002.

WENGER, E. C.; SNYDER, W. M. Communities of Practice: The Organizational Frontier. **Harvard Business Review**, v. 78, n. 1, p. 139-145, 2000.

WEST, J.; GALLAGHER, S. Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open source software. **R&D Management**. v. 36, n. 3, p. 319-331, 2006.

WHITE, R. W. Motivation reconsidered. **Psychological Review**. v. 66, p. 297-333, 1959.

WHITLEY, R. The institutional structuring of organizational capabilities: the role of authority sharing and organizational careers. **Organization Studies**, v. 24, n. 5, p. 667-696, 2003.

WIENGARTEN et al. Investigating the impact of e-business applications on supply chain collaboration in the German automotive industry. **International Journal of Operations & Production Management**. v. 33, 2013.

WIGAND, R. T.; PICOT, A.; REICHWALD, R. **Information, organization and management:** Expanding markets and corporate boundaries. Chichester: Wiley, 1997.

WILSON, J. Social networking: The business case. **Engineering and Technology**. p. 54-56, 2009.

WODAK, R. What CDA is about – a summary of its history, important concepts and its developments. In: WODAK, R.; MEYER, M. (Eds.). **Methods of critical discourse analysis**. London: Sage Publications, 2001.

YASSINE, A.; KIM, K. C; ROEMER, T.; HOLWEG, M. Investigating the role of IT in customized product design. **Production Planning and Control**. v. 15, n. 4, p. 422-434, 2004.

YIN, R. K. Case Study Research: Design and Methods. 4. ed. Thousand Oaks: Sage, 2009.

YLI-RENKO, H.; AUTIO, E.; TONTTI, V. Social capital, knowledge, and the international growth of technology-based new firms. **International Business Review**. v. 11, p. 279-304, 2002.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. Innovations and Organizations. New York: John Wiley & Sons, 1973.

ZAMMUTO, R. F.; GRIFFITH, T. L.; MAJCHRZAK, A.; DOUGHERTY, D. J.; FARAJ, S. Information Technology and the Changing Fabric of Organization. **Organization Science**. v. 18, p. 749-762, 2007.

ZARELA, D. The Linguistics of ReTweets, 2009. Disponível em <a href="http://danzarrella.com/retweetlinguistics">http://danzarrella.com/retweetlinguistics</a> Acesso em 31.08.2013.

ZEDTWITZ, M. V.; GASSMANN, O.; BOUTELLIER, R. Organizing global R&D: challenges and dilemmas. **Journal of International Management**. v. 10, p. 21-49, 2004.

ZELENIKA, I.; PEARCE, J. M. The Internet and other ICTs as tools and catalysts for sustainable development: innovation for 21st century. **Information Development**. v. 29, n. 3, p. 217-232, 2012.

ZHANG, S.; TREMAINE, M.; EGAN, R.; MILEWSKI, A.; O'SULLIVAN, PP.; Fjermestad, J.Occurrence and effects of leader delegation in virtual software teams. **International Journal of e-Collaboration**. n. 5, v. 1, p. 47-68, 2008.

ZIGURS, I., ; MUNKVOLD, B. E. Collaboration technologies, tasks, and contexts: Evolution and opportunity. In: GALLETTA, D.; ZHANG, PP. (Eds.) **Human–computer interaction and management information systems:** Applications, advances in management information systems. v. 6, p. 143-169, 2006.

ZWICKER, R.; SOUZA, C. A.; BIDO, D. S. Uma revisão do Modelo do Grau de Informatização de Empresas: novas propostas de estimação e modelagem usando PLS (Partial Least Square). Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. XXXII ENANPAD, Rio de Janeiro, 2008.

## ANEXO 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS

	1. Roteiro de Entrevista para o GESTOR
Estratégia Corporativa	Estratégia Organizacional→ Quais são os principais pilares da estratégia corporativa? Quais aspectos dessa estratégia interferem na gestão da inovação? Que ferramentas de gestão são utilizadas para comunicar e desdobrar a estratégia corporativa na empresa?
SMITH et al. 2008 (2008)	Estratégia de Inovação → A Mahle possui uma estratégia de inovação formalizada? Como a estratégia de inovação é comunicada nas áreas de negócio e de apoio?
	Visão e Objetivos da Organização → Qual a visão e os objetivos da Mahle e como eles são disseminados?
Tecnologias baseadas na Web na organização  Adaptado de Andriole (2010)	Quais são as tecnologias de informação baseadas na Web existentes na organização? Qual era o seu nível de familiaridade, de conhecimento e expertise antes da utilização das tecnologias na organização? Qual é o maior sucesso das tecnologias baseadas na web para a organização?
Gestão do Conhecimento	Aquisição de Conhecimento→Fluxos de conhecimento vindo de fora tem como objetivo aumentar o grau de inovação.
Aranda e Molina- Fernandez (2002), Jantunen (2005)	Na sua empresa, são observadas e adotadas as melhores práticas do setor?  As atividades de desenvolvimento são desenvolvidas baseadas nas necessidades de mercado?  Vocês são capazes de responder rapidamente às ações dos competidores?
Aranda e Molina- Fernandez (2002)	Integração de conhecimento→ Na sua opinião, a integração do conhecimento propiciada pelos ambientes gerados dentro da organização leva a altos níveis de inovação?

Jantunen (2005)	Disseminação→Na sua empresa há muita informação documentada sobre os sucessos e fracassos relacionados ao desenvolvimento de produto e marketing? Há o hábito de documentar o que é assimilado por experiência?
Conhecimento e Tecnologia	As tecnologias baseadas na web têm contribuído na recuperação do conhecimento?
	As tecnologias baseadas na Web têm contribuído em organizar o conhecimento?
Kandampully (2002),	As tecnologias têm contribuído em nivelar o conhecimento para a resolução de problemas?
Adaptado de Andriole (2010)	No seu entendimento, qual é a tecnologia de informação baseadas na Web mais provável de facilitar a gestão do conhecimento e por sua vez alavancar a inovação?
Conhecimento e Tecnologias Web 2.0	Wikis, blogs, RSS filters, e folksonomies podem auxiliar as empresas a facilitar e melhorar a gestão do conhecimento?
Adaptado de Andriole (2010), Ferron et al. (2011)	As wikis podem ser usadas para elaborar manuais de treinamento, documentação e conteúdo não estruturado?
Processo de Inovação	
Adaptado de Hansen e Birkinshaw (2007)	Na sua opinião, o processo de inovação é afetado pelo estilo da liderança? Pelo gerenciamento? Pelos empregados? Pela tecnologia empregada no processo de inovação?
Adaptado de	Geração de Idéias
Hansen e Birkinshaw (2007)	Quais são as fontes de geração de ideias (internas e externas) empregadas pela empresa? Qual é a importância relativa de cada fonte? Como estas fontes podem ser estimuladas?

	Conversão de idéias
Adaptado de Hansen e Birkinshaw (2007)	Como a ideia da inovação é escolhida para se transformar em inovação? Quais são os critérios empregados? Quais são as áreas participantes do processo de inovação? Qual é o papel de cada área? Que recursos (estruturais e financeiros) a ideia consumiu antes de ser transformada em inovação? Como são efetuados os testes de validação da inovação?
Adaptado de	Difusão de idéias
Hansen e Birkinshaw (2007)	Como ocorre o lançamento da inovação do mercado ?  Como ela foi comunicada internamente ( funcionários) e externamente (clientes, fornecedores, distribuidores, etc)?
Colaboração Inovativa	Na sua opinião, como se dá a colaboração para a inovação, de dentro para fora ou de fora para dentro da organização?
Bucic e Viet- ngo (2012)	
	Estrutura formal
	Na sua opinião, as pessoas neste tipo de colaboração confiam em políticas formais, seguem procedimentos e uma hierarquia formal para guiar sua tomada de decisão?
	Capacidade de Absorção com a finalidade de Colaboração
	Na sua opinião, este tipo de colaboração possui processos que prontamente aplicam conhecimentos recém adquiridos em situações de trabalho existentes? Possui estruturas para registrar e compartilhar conhecimento?
	Organiza programas de treinamento (Workshops) para atualizar habilidades? Fornece oportunidades em redes informais para originar conhecimento? Utiliza Infraestrutura de conhecimento baseado em IT?
	A informação se movimenta livremente entre organizações

	parceiras?
	parcenas:
Colaboração / Comunicação e Tecnologia Adaptado de Andriole (2010),	As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em alcançar as pessoas mais rapidamente?  As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em sincronizar tarefas e projetos?  As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em viabilizar os canais de comunicação?  Para facilitar a colaboração, qual é a tecnologia Web que tem melhor contribuído?
Inovação aberta e fontes externas de conhecimento. Bucic e Viet- ngo (2012)	Até que ponto a empresa depende de fontes de conhecimento externas para inovar e quais são as mais importantes entre estes?  Quais tipos de parceiros são usados mais frequentemente para desenvolvimento de produto e onde estão localizados?  Como que a distância no alcance de colaborações externas afeta a capacidade de inovação e desenvolvimento?
Inovação  E Tecnologia  Adaptado de Andriole (2010)	No seu entendimento, as tecnologias baseadas na Web têm contribuído para a organização inovar?  Têm contribuído em aumentar o número de iniciativas da inovação?  Têm contribuído em produzir a inovação de forma mais eficiente?  Têm contribuído em acelerar o trabalho de P&D?
Cultura para inovação	Quais são os valores básicos compartilhados que suportam a inovação?
Tidd <i>et al.</i> (1997), Schein (1997), Scott e Bruce (1994),	Existem normas ou políticas que estimulam a inovação na empresa?

Dobni (2008)	
	Que comportamentos estimulados pela empresa que favorecem a inovação em sua opinião?
	Existem mecanismos e/ou práticas que estimulam a inovação em âmbito individual e grupal? Quais?
	Sob sua percepção, que elementos contribuem para um ambiente favorável à inovação?

	2- Roteiro de Entrevistas para VP- (Vice-Presidente de Inovação)
Estratégia Corporativa	Estratégia Organizacional→ Quais são os principais pilares da estratégia corporativa? Quais aspectos dessa estratégia interferem na gestão da inovação? Que ferramentas de gestão são utilizadas para comunicar e desdobrar a estratégia corporativa na empresa?
SMITH et al. 2008 (2008)	Estratégia de Inovação → A Mahle possui uma estratégia de inovação formalizada? Como a estratégia de inovação é comunicada nas áreas de negócio e de apoio?
	Visão e Objetivos da Organização → Qual a visão e os objetivos da Mahle e como eles são disseminados?
Tecnologias baseadas na Web na organização  Adaptado de Andriole (2010)	Qual é o maior sucesso das tecnologias baseadas na web para a organização?
Gestão do Conhecimento	<b>Aquisição de Conhecimento→</b> Na sua empresa, são observadas e adotadas as melhores práticas do setor?
Aranda e Molina- Fernandez (2002), Jantunen (2005)	As atividades de desenvolvimento são desenvolvidas baseadas nas necessidades de mercado?  Vocês são capazes de responder rapidamente às ações dos competidores?
Aranda e Molina- Fernandez (2002)	Integração de conhecimento→ Na sua opinião, a integração do conhecimento propiciada pelos ambientes gerados dentro da organização leva a altos níveis de inovação?
Jantunen (2005)	<b>Disseminaçã</b> o→Na sua empresa, há muita informação documentada sobre os sucessos e fracassos relacionados ao desenvolvimento de produto e marketing? Há o hábito de

	documentar o que é assimilado por experiência?
Conhecimento e Tecnologia	As tecnologias baseadas na web têm contribuído na recuperação do conhecimento?
	As tecnologias baseadas na Web têm contribuído em organizar o conhecimento?
Kandampully (2002),	As tecnologias têm contribuído em nivelar o conhecimento para a resolução de problemas?
Adaptado de Andriole (2010)	No seu entendimento, qual é a tecnologia de informação baseada na Web mais provável de facilitar a gestão do conhecimento e por sua vez alavancar a inovação?
Conhecimento e Tecnologias Web 2.0	Wikis, blogs, RSS filters, e folksonomies podem auxiliar as empresas a facilitar e melhorar a gestão do conhecimento?
Adaptado de Andriole (2010), Ferron et al. (2011)	
Processo de Inovação	
Adaptado de Hansen e Birkinshaw (2007)	Na sua opinião, o processo de inovação é afetado pelo estilo da liderança? Pelo gerenciamento? Pelos empregados? Pela tecnologia empregada no processo de inovação?
Adaptado de	Difusão de idéias
Hansen e	Como ocorre o lançamento da inovação do mercado ?
Birkinshaw (2007)	Como ela foi comunicada internamente ( funcionários) e externamente (clientes, fornecedores, distribuidores, etc)?
Colaboração Inovativa	Na sua opinião, como se dá a colaboração para a inovação, de dentro para fora ou de fora para dentro da organização?

Bucic e Viet- ngo (2012)	
	Estrutura formal
	Na sua opinião, as pessoas neste tipo de colaboração confiam em políticas formais, seguem procedimentos e uma hierarquia formal para guiar sua tomada de decisão?
	Capacidade de Absorção com a finalidade de Colaboração
	Na sua opinião, este tipo de colaboração possui processos que prontamente aplicam conhecimentos recém adquiridos em situações de trabalho existentes? Possui estruturas para registrar e compartilhar conhecimento?
	Fornece oportunidades em redes informais para originar conhecimento?
Colaboração / Comunicação e Tecnologia Adaptado de Andriole (2010),	As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em alcançar as pessoas mais rapidamente?  As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em sincronizar tarefas e projetos?  As Tecnologias baseadas na Web têm contribuído em viabilizar os canais de comunicação?  Para facilitar a colaboração, qual é a tecnologia Web que tem melhor contribuído?
Inovação aberta e fontes externas de conhecimento. Bucic e Viet-	Até que ponto a empresa depende de fontes de conhecimento externas para inovar e quais são as mais importantes entre estes?  Como que a distância no alcance de colaborações externas afeta a capacidade de inovação e desenvolvimento?
ngo (2012)	

Inovação E Tecnologia Adaptado de Andriole (2010)	No seu entendimento, as tecnologias baseadas na Web têm contribuído para a organização inovar?  Têm contribuído em aumentar o número de iniciativas da inovação?  Têm contribuído em produzir a inovação de forma mais eficiente?  Têm contribuído em acelerar o trabalho de P&D?
Cultura para inovação	Quais são os valores básicos compartilhados que suportam a inovação?
Tidd <i>et al.</i> (1997), Schein (1997), Scott e Bruce (1994)	Existem normas ou políticas que estimulam a inovação na empresa?
	Que comportamentos estimulados pela empresa que favorecem a inovação em sua opinião?
	Existem mecanismos e/ou práticas que estimulam a inovação em âmbito individual e grupal? Quais?
	Sob sua percepção, que elementos contribuem para um ambiente favorável à inovação?

# ANEXO 2 - Carta enviada por por e-mail e introdutória do instrumento de coleta de dados



## UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE PROGRAMA DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

Dear respondents

We would like to ask you to fill this survey part of a thesis of PhD at the School of Economics, Business and Accounting at the University of São Paulo (FEA-USP). Our purpose is to analyse and understand the factors that drive innovation through Information and Communication Technology Usage.

We know that your time is valuable that is why we thank you the kindness in helping us. Please take a few minutes and answer according to your opinion based on Mahle's job experience. Your answers will be treated confidentially and shall not be used for any purpose other than academic.

Thank you for your participation!

MSc. Sonia Arbues Decoster

Prof. Dr. Cesar Alexandre de Souza - Supervisor

# ANEXO 3 - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS HOSPEDADO EM WEB-SITE

Survey about analysis of factors that drive innovation through usage ICT-Information and Communication Technology. This survey is anonymous and being driven by academic purposes.

Thank you for your participatio	n.		
APPENDIX 1			
1. R&D Site			
São Paulo - Jundiaí	Northampton	Pune	◯ Tokyo (Kawagoe)
O Detroit (Troy)	Rugby	Shanghai	O Tokyo (Okegawa)
O Detroit (Farmington Hills)	Stuttgart	Other in Europe	
2. Organizational Ar	ea / Department		
O R&D			
Innovation			
O Quality			
Other			
3. Working Time at	Company		
Less than 1 year	more than 5 an	d less than10 years	More than 20 years
Between 1 and 5 years	Between 10 an	d 20 years	
4. Organizational Lev	vel		
Not management level		At management levels ( Manager, Director)	(Leader, Supervisor, Coordinator, Head,
5. Educational Lev	rel		
Oundergraduate Engineering	O Post-Graduation	on	MBA

6. Gender		
○ Male		
○ Female		
7. Age		
OLess than 30 years old	Between 41 and 50 years old	More than 61 years old
Between 31 and 40 years old	Between 51 and 60 years old	

#### **APPENDIX 2**

We would like to ask you the kindness to fill this part of survey written as affirmative statements, having the employee indicate for each of the questions your degree of agreement.

Thank you for your participation.

## Block A: Determinants of ICT (Information and Communication Technology) Usage -

This block of statements intends to verify how you realize the determinants of ICT usage as a driver of innovation in your company. Please, take into consideration "tools of ICT " as the systems involved in the process of innovation (Innovation Hub) and the project (Lotus Notes). Just consider Innovation Hub when explicitly specified.

Existence of Champion - Consider "Champion" the person that adopts and spreads the idea, in this case, Innovation Hub.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
One member of the project team (which includes the team leader) is committed to introducing and using ICT tools (Innovation Hub).	0	0	0	0	0	$\circ$	0
One member of the project team (which includes the team leader) is committed to encouraging others to use ICT tools (Innovation Hub).	0	0	0	0	0	$\circ$	0
One member of the project team (which includes the team leader) is committed to training others in how to use particular ICT tools (Innovation Hub).	0	0	0	$\circ$	0	0	0

Please, take into consideration "tools of ICT" as the systems involved in the process of innovation (Innovation Hub) and the project (Lotus Notes). Just consider Innovation Hub when explicitly specified.

Innovative Climate

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
The more innovative the organizational climate, the more usage of ICT in innovation projects.	0	0	0	0	0	0	$\circ$
An individual's ability to function creatively is respected by the leadership of this organization.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\bigcirc$	$\circ$	$\circ$
This organization is open and responsive to change.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
In this organization, there is adequate time available to pursue creative ideas.	0	0	0	0	0	$\circ$	$\circ$

Please, take into consideration "tools of ICT" as the systems involved in the process of innovation (Innovation Hub) and the project (Lotus Notes). Just consider Innovation Hub when explicitly specified.

## ICT Infrastructure

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
We used the most sophisticated ICT tools available.	0	0	0	$\circ$	0	0	0
The ICT tools used for the projects are appropriate for the NPD (New Product Development) activities for which they were used.	0	0	0	0	0	0	0
The ICT personnel who operate and support the ICT infrastructure are well-qualified to do so.	0	0	0	0	0	0	0

Please, take into consideration "tools of ICT" as the systems involved in the process of innovation (Innovation Hub) and the project (Lotus Notes). Just consider Innovation Hub when explicitly specified.

## Embeddedness of ICT

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
The more the embeddedness of ICT in this organization, the more usage of ICT in innovation projects.	0	0	0	0	0	0	0
In this organization, Information technology (ICT) tools play a significant role in the projects of innovation in this organization	0	0	0	0	0	0	0
In this organization, information technology (ICT) tools play a significant role in managing the interdependence of different functions and groups during the development process.	0	0	0	0	0	0	0
In this organization, ICT tools play a significant role in the exchange and sharing of information amongst NPD (New Product Development) project team members.	0	0	0	0	0	0	0

## **Block B: ICT - Information and Communication Technology**

This block of statements intends to verify how you analyse the specific tool Innovation Hub as a driver of innovation.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to increase the number of innovation iniciatives	0	0	0	0	0	0	0
The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to productize innovations more effectively.	0	0	0	0	0	0	0
The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to organize innovation.	0	0	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0
The tool Innovation Hub have contributed to your organization's ability to Improve R&D success.	0	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0	$\circ$
The tool Innovation Hub helped me learn concepts that are new to me.	0	0	0	$\circ$	$\circ$	$\bigcirc$	$\circ$
The tool Innovation Hub helped me learn novel associations to the topic that surprised me.	0	$\circ$	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$

## **Block C: Collaboration**

Measures of innovation in collaborative settings usually depend on the outcome of the collaborative process, which has aimed at producing novel solutions with social or economic potential. This block of statements intends to verify how you assess the collaborative process which can lead to innovations.

Resources concerning absorptive capacity refers to an firm's ability to identify the value of new external knowledge and assimilate, apply and exploit it for commercial gain. External knowledge can be acquired from a list of ten external parties: customers, suppliers, competitors, consultants, government agencies, universities, research institutions, market research organizations and sales/distribution agents. This block of statements intends to verify how you assess absorptive capacity of the organization in the collaborative process.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
This collaboration has processes in place to readily apply newly acquired knowledge to existing work situations.	0	0	0	0	0	0	0
This collaboration has structures for recording and sharing knowledge.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\bigcirc$	$\circ$
This collaboration organises training programs							
(workshop, self directed, etc) to update skills.	0	$\circ$	0	$\circ$	0	$\circ$	0
This collaboration provides opportunities for informal networking to source knowledge.	0	0	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0
In this collaboration information moves freely between partner organisations.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$

## **Communication in Virtual Collaboration**

ICT-enabled collaboration with no or very little face-to-face communication is the virtual workplace related to geographical dispersion of essential employees who are assembled using a combination of telecommunications and information technologies to accomplish an organizational task. This block of statements intends to verify how you realize the communication (through ICT)- enabled collaboration. Consider that ICT- Information and Communication Technology involves the systems (Innovation HUB) and video-conference device.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
ICT is effective for supporting collaboration when there is face-to-face communication support.	0	0	0	0	0	0	0
Higher levels of satisfaction in collaboration (through ICT) are the result of face-to-face communication support.	0	0	0	0	0	0	$\circ$
Building trustworthy relationships among agents (through ICT) is dependent on the level of face-to-face communication support.	0	0	0	0	0	0	0
The deployment of a communication infrastructure( ICT) enables the innovating firm to lower communication costs.	0	0	0	0	0	0	$\circ$
The deployment of a communication infrastructure (ICT) improves network transparency.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0	$\bigcirc$
The deployment of a communication infrastructure (ICT) may decrease information secrecy in international product innovation teams.	0	$\circ$	0	0	0	0	$\circ$

### **Trust for Virtual Collaboration**

Trust for managing virtual collaborative relationships is increasingly seen as important in the information systems literature so that optimal use of ICT for supporting collaboration is ensured. This block of statements intends to verify how you realize trust among the participants in the collaborative process.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
Communication, trust development, and types of ICT use depend on time, space and culture.	0	0	0	0	$\circ$	0	0
Initial face-to-face communication is an essential prerequisite to establishing higher levels of trust among agents working from geographically dispersed locations.	0	0	0	0	0	0	0
The effectiveness of ICT for supporting ongoing collaboration is dependent on informal communication among agents.	0	0	0	0	0	0	0
Successful business transactions and cooperative work result from higher levels of trust among the participants.	0	0	0	$\circ$	0	0	0

#### Commitment

In this block of statements, we examine whether the performance effect of team goal commitment is contingent on the level of innovativeness of the team task. The measurement variables are regarding goal setting, team goal commitment, team member's, team-external obligations, adequacy of technical competency and adequacy of its material resources

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
The goals and requirements of the management are clear for the project.	0	0	0	0	$\circ$	0	0
The team regards the project objective as a common objective.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\bigcirc$	0	$\bigcirc$
The team members feel primarily responsible for their individual contributions rather than the common project goals	0	0	0	0	0	0	0
Team member's project-external obligations obstruc the team's work.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0	$\bigcirc$
The team has the necessary knowledge regarding the application field of the software (Innovation HUB).	0	0	0	0	0	0	0
The team is given an adequate budget for the projects.	0	$\circ$	0	$\circ$	$\circ$	0	$\circ$

## **Motivation to Collaborate**

This block of statements explores the effects of introducing rewards for the motivation of many members to colaborate in the process of innovation.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
I believe incentive systems are essential to creating a culture in which knowledge sharing is the norm.	0	0	0	0	0	0	0
A performance tends to decline on a range of tasks, particularly those requiring some degree of creativity when people are expecting to be rewarded.	0	0	0	0	0	0	$\circ$
The introduction of rewards precipitates a reduction in the value and motivations of knowledge exchange and creates a dependence to the rewards offered.	0	0	0	0	0	0	0
Rewards should be given on the basis of the quantity of effort expended.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
I believe the most effective means of encouraging knowledge sharing focus on creating conditions that promoting feelings of competence such as helping members build expertise.	0	0	0	0	0	0	0
I believe the most effective means of collaborating to knowledge sharing lies in providing recognition.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$

# Block D: Knowledge

This block of statements intends to verify how you realize ICT usage regarding knowledge management.

	Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Neither Agree nor Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
The tool of ICT allows employees to inquire about information directly.	0	0	0	$\circ$	0	0	0
The tool of ICT can encourage you to share knowledge with others.	0	$\circ$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
The tool of ICT can help to monitor and control the knowledge management.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
The tool of ICT have contributed to your organization's ability to Retrieve knowledge.	0	$\circ$	$\circ$	$\bigcirc$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
The tool of ICT have contributed to your organization's ability to organize knowledge.	0	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	0
The tool of ICT have contributed to your organization's ability to Leverage knowledge for problem-solving.	0	0	0	0	0	$\circ$	$\circ$