

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**CURSO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**MARCELO RASERA**

**RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO EM EMPRESAS DE *SOFTWARE*: ESTUDO MULTICASO EM  
EMPRESAS DO APL DE *SOFTWARE* DE CURITIBA**

**CURITIBA**

**2011**

**MARCELO RASERA**

**RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO EM EMPRESAS DE *SOFTWARE*: ESTUDO MULTICASO EM  
EMPRESAS DO APL DE *SOFTWARE* DE CURITIBA**

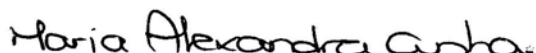
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, área de Concentração Administração de Tecnologia, Qualidade e Competitividade, do setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Paula Mussi Szabo Cherobim

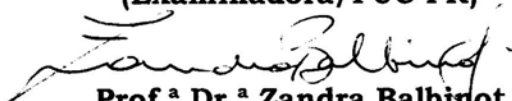
**CURITIBA  
2011**

**TERMO DE APROVAÇÃO****Marcelo Rasera****“RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO EM EMPRESAS DE SOFTWARE: ESTUDO MULTICASO EM  
EMPRESAS DO APL DE SOFTWARE DE CURITIBA ”****DISSERTAÇÃO APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ, PELA SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Mussi Szabo Cherobim**  
(Orientadora/UFPR)



**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Alexandra Cunha**  
(Examinadora/PUC PR)



**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Zandra Balbinot**  
(Examinadora/UFPR)

**16 de março de 2011**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO  
DO SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DA UFPR**

Rasera, Marcelo

Relação entre inovação e governança de tecnologia da informação em empresas de software: estudo multicaso em empresas do APL de software de Curitiba / Marcelo Rasera. - 2011

175 f.

Orientador: Ana Paula Mussi Szabo Cherobim.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Administração, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Defesa: Curitiba, 2011

1. Indústria de software - Curitiba (PR) - Estudo de casos. 2. Tecnologia da informação. 3. Inovações tecnológicas. I. Cherobim, Ana Paula Mussi Szabo. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD 658.4038

Depois de dormir por cem milhões de séculos, finalmente abrimos os olhos num planeta suntuoso, com cores brilhantes, com abundante vida. Em poucas décadas, devemos fechar os olhos novamente. Não é uma forma nobre e iluminada de gastar o nosso breve tempo ao sol, trabalhar para compreender o universo e como viemos a despertar nele? É assim que eu respondo quando me perguntam com surpreendente frequência, porque me preocupo em me levantar todas as manhãs.

Richard Dawkins

## RESUMO

A inovação e a Governança de Tecnologia da Informação (GTI) têm recebido interesse crescente no Brasil, o que pode ser constatado pelo aumento da presença destes temas na mídia especializada, em cursos de formação e em publicações acadêmicas e jornalísticas. A inovação tem a capacidade de alavancar a competitividade das organizações e a GTI pode promover a ordem, a mitigação de conflitos e a realização de ganhos recíprocos entre a Tecnologia da Informação (TI) e outras áreas da organização. Por si só, estes dois temas demonstram ser relevantes às organizações. Esta dissertação procurou uni-los com vistas a identificar associações entre a inovação e a GTI. Há estudos indicando que a TI contribui para a inovação nas empresas. Há outros estudos indicando que a Governança Corporativa (GC) favorece a inovação nas empresas. A GTI é derivada da GC e possui o seu foco na TI. Sendo assim, é possível supor que a GTI também possa contribuir para a inovação. Além disso, há indícios que a gestão da inovação e a GTI compartilham estruturas, processos e mecanismos de relacionamento e que portanto podem funcionar de forma sinérgica. A partir destas premissas e de um estudo teórico que sustenta esta relação positiva, esta dissertação realizou um estudo multicaso com 13 empresas do Arranjo Produtivo Local (APL) de *Software* de Curitiba com o objetivo de verificar a existência de associações entre diversos aspectos da GTI e indicadores de inovação. Para a identificação da presença da GTI nas empresas, foram utilizadas as categorias áreas foco e instrumentos de GTI. Para a inovação, foram levantados dois tipos de indicadores: esforço inovador e resultados da inovação. Os métodos utilizados foram pesquisa *survey* (para análise quantitativa) e questionários semiestruturados (para análise qualitativa). Os resultados permitiram concluir que diversos aspectos da GTI estão associados significativamente com indicadores de inovação, indicando que a GTI pode interferir de maneira positiva para a inovação nas empresas. No entanto vale notar que não foram encontradas associações significativas entre instrumentos de GTI e indicadores de resultados da inovação. Isto pode significar que não é suficiente adotar um instrumento de GTI para obter inovação se a GTI não estiver presente no pensamento e nas atitudes dos profissionais da organização. Em outras palavras, a adoção de instrumentos de GTI, por si só, parece não contribuir diretamente para a inovação, mas a adoção da GTI em sentido amplo, sim. Outras conclusões complementares, mas igualmente relevantes, são: em relação à GTI, pôde-se identificar a presença expressiva e a boa contribuição dos modelos de maturidade – tais como CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) e MPS.BR (Melhoria de Processos do *Software* Brasileiro) – e do gerenciamento de projetos, para a gestão de TI; por outro lado, instrumentos ícones da GTI – COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) e ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) – mostraram pouca expressividade entre as empresas pesquisadas. Em relação à inovação, os resultados sugerem que os processos de inovação nas empresas pesquisadas são suportados basicamente pela prospecção de tecnologia e pela inovação aberta com clientes, parceiros e fornecedores, e que alguns dos elementos considerados catalisadores da inovação pela academia, não são utilizados por estas empresas. Por meio destes resultados, essa dissertação contribuiu para preencher lacunas no conjunto de estudos empíricos sobre inovação, governança de TI e suas relações.

Palavras-chave: governança de TI, tecnologia da informação, inovação, APL, empresas de *software*, indicadores de inovação, inovação aberta.

## ABSTRACT

Innovation and Information Technology Governance (ITG) have received increasing interest in Brazil, which can be seen by the growing presence of these themes in industry publications, training courses and in academic papers and general news media. Innovation has the ability to leverage the competitiveness of organizations and ITG can provide order, conflict mitigation and the realization of mutual gains between information technology (IT) and other areas of the organization. These two themes alone prove to be relevant to organizations. This dissertation seeks to identify associations between innovation and ITG under one umbrella. Studies indicate that IT contributes to business innovation. There are other studies indicating that Corporate Governance (CG) promotes innovation in enterprises. ITG is derived from CG and has its focus on IT. Therefore, it is possible to assume that ITG can also contribute to innovation. In addition, there are indications that innovation management and ITG share structures, processes and relational mechanisms and thus may work in synergy. Based on these premises and a theoretical study that supports this positive relationship, a multi case study was conducted as part of this dissertation, involving 13 companies from the Local Productive Arrangement (LPA) of Software in Curitiba in order to verify the existence of associations between various aspects of the ITG and innovation indicators. To identify the presence of ITG in these companies, ITG focus-areas and ITG instruments were used. For innovation, two types of indicators were collected: innovation effort and results of innovation. The methodology included survey research (for quantitative analysis) and semi-structured questionnaires (for qualitative analysis). The results showed that several aspects of ITG are significantly associated with indicators of innovation, pointing that ITG can contribute to business innovation. However, it is worth noting that there were no significant associations between GTI instruments and outcome indicators of innovation. This may mean that it is not enough to adopt an ITG instrument to obtain innovation if ITG is not present in the thinking and in the attitudes of professionals in the organization. In other words, the adoption of ITG instruments, by itself, does not seem to contribute directly to innovation, but the adoption of ITG in a broad sense, does. Other findings that are complementary but equally important are: in relation to ITG instruments, it was possible to identify the strong presence and the good contribution of the maturity models – such as CMMI (Capability Maturity Model Integration) and MPS.BR (Melhoria de Processos do *Software* Brasileiro) – and project management, for IT management. On the other hand, emblematic ITG instruments – COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) and ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) – showed little expression among companies surveyed. In relation to innovation, the results suggest that the processes of innovation in the surveyed companies are supported primarily by exploration of new technologies and methods and also by open innovation with customers, partners and suppliers, and that some of the elements considered by the academia as catalysts for innovation, are not used by these companies. Through these findings, this dissertation contributes to filling gaps in the empirical studies on innovation, IT governance and their relationships.

Keywords: IT governance, information technology, innovation, LPA, software companies, indicators of innovation, open innovation.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que estiveram ao meu lado durante a realização deste trabalho, neste processo de desconstrução de crenças que é o mestrado e que me permitiu enxergar o invisível. Não poderia deixar, no entanto, de fazer alguns agradecimentos especiais.

À minha professora e orientadora Ana Paula, sempre presente e solícita, que com inteligência e bom humor conduziu-me com maestria nesta “expedição científica”, alertando-me para os possíveis percalços e preparando-me às novas descobertas.

Aos meus pais e familiares que proporcionaram o conforto e a paz necessários em todos os meus dias dedicados aos estudos, desde sempre. A eles e aos meus amigos mais próximos, Luiz e Eduvirges, que muitas vezes não receberam a atenção merecida, em razão da falta de tempo, mas demonstraram compreensão.

Aos professores das bancas de qualificação e de defesa desta dissertação, professores Eduardo Pecora, Maria Alexandra Cunha e Zandra Balbinot, por emprestarem a sua sabedoria em prol do meu aperfeiçoamento, com suas preciosas observações. Ao corpo docente da UFPR, aos meus colegas do mestrado e aos aglutinadores sociais Josué e Luciano, por todos os momentos passados dentro e fora das salas de aula. Aos servidores do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da UFPR, pela dedicação nos momentos cruciais.

Às empresas do APL de *Software* de Curitiba, a todos que entrevistei e ao coordenador do APL, Hamilton Barreto, que dedicaram parte de seu valioso e escasso tempo para participar desta pesquisa.

Ao amigo e professor Ary Sabbag, cuja contribuição na escolha das técnicas estatísticas foi imprescindível.

Ao Ronald Dauscha e aos demais profissionais do C2i, cujas orientações foram decisivas para a pesquisa de campo desta dissertação.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo e à sociedade brasileira, a quem tenho o dever de retribuir o investimento em minha formação.

À Paula, pelo interesse genuíno nas minhas descobertas e à Martina, que transformou em diversão a preparação para o teste da ANPAD.



## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 – ÁREAS FOCO DA GTI .....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURA 2 – ETAPAS DO PROCESSO DE INOVAÇÃO EM UMA ORGANIZAÇÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>FIGURA 3 – MODELO PARALELO DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DO PROCESSO DE INOVAÇÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>FIGURA 5 – MODELO CONCEITUAL CHAVE DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA 6 – MODELO DE CORRELAÇÃO .....</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 7 – HIPÓTESES DE CORRELAÇÃO.....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 8 – MODELO DE CORRELAÇÃO COM VARIÁVEIS.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 9 – NÚMERO DE PROFISSIONAIS POR EMPRESA.....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 10 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GTI COM ÁREAS FOCO DA GTI.....</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 11 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR COM ÁREAS FOCO DA GTI .....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 12 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO COM ÁREAS FOCO DA GTI.....</b>	<b>98</b>
<b>FIGURA 13 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR COM INSTRUMENTOS DE GTI .....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 14 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO COM INSTRUMENTOS DE GTI.....</b>	<b>104</b>
<b>FIGURA 15 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DE INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO COM INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR.....</b>	<b>107</b>
<b>FIGURA 16 – PERCENTUAL DE ASSOCIAÇÕES SIGNIFICATIVAS E DE TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL DE ASSOCIAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS TESTADAS, POR HIPÓTESE .....</b>	<b>108</b>
<b>FIGURA 17 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES SIGNIFICATIVAS E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DAS ÁREAS FOCO DA GTI EM RELAÇÃO AOS INSTRUMENTOS DE GTI, AOS INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR E AOS INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO.....</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA 18 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES SIGNIFICATIVAS E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GTI EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS FOCO DA GTI, AOS INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR E AOS INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO. ....</b>	<b>110</b>
<b>FIGURA 19 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES SIGNIFICATIVAS E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DOS ÍNDICES DE ESFORÇO INOVADOR EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS FOCO DA GTI, AOS INSTRUMENTOS DE GTI E AOS INDICADORES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO.....</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA 20 – NÚMERO DE ASSOCIAÇÕES SIGNIFICATIVAS E TENDÊNCIAS DE ASSOCIAÇÃO DOS ÍNDICES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS FOCO DA GTI, AOS INSTRUMENTOS DE GTI E AOS INDICADORES DE ESFORÇO INOVADOR.....</b>	<b>112</b>

## LISTAS DE QUADROS

<b>QUADRO 1 – EXEMPLOS DE OBRAS QUE ARGUMENTAM QUE A TI SUPORTA O PROCESSO DE INOVAÇÃO, RELACIONADAS AOS SEUS RESPECTIVOS TEMAS.....</b>	<b>49</b>
<b>QUADRO 2 – QUESTÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE ÁREAS FOCO DA GTI NAS EMPRESAS, COM INDICAÇÃO DE SUA ÁREA FOCO E OBRA DE REFERÊNCIA QUE DEU ORIGEM À QUESTÃO.....</b>	<b>60</b>
<b>QUADRO 3 – QUESTÕES PARA O QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GTI, QUANDO EXISTENTES, PARA A GTI NAS EMPRESAS DO APL DE <i>SOFTWARE</i> DE CURITIBA. ....</b>	<b>61</b>
<b>QUADRO 4 – ÍNDICES DE ESFORÇO INOVADOR NAS EMPRESAS. ....</b>	<b>62</b>
<b>QUADRO 5 – ÍNDICES DOS RESULTADOS DA INOVAÇÃO NAS EMPRESAS. ....</b>	<b>63</b>
<b>QUADRO 6 – QUESTÕES PARA A IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE ÁREAS FOCO DA GTI NAS EMPRESAS, COM INDICAÇÃO DE SUA ÁREA FOCO E OBRA DE REFERÊNCIA QUE DEU ORIGEM À QUESTÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>QUADRO 7 – QUESTÕES EMBARALHADAS PARA O QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE ÁREAS FOCO DA GTI NAS EMPRESAS DO APL DE <i>SOFTWARE</i> DE CURITIBA. ....</b>	<b>67</b>
<b>QUADRO 8 – QUESTÕES PARA O QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO ESFORÇO INOVADOR NAS EMPRESAS DO APL DE <i>SOFTWARE</i> DE CURITIBA.....</b>	<b>70</b>
<b>QUADRO 9 – QUESTÕES PARA O QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DA INOVAÇÃO NAS EMPRESAS. ....</b>	<b>72</b>

## LISTAS DE TABELAS

<b>TABELA 1 – CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS PESQUISADAS.....</b>	79
<b>TABELA 2 – CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DICOTÔMICAS DO QUESTIONÁRIO 1. ....</b>	82
<b>TABELA 3 – CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DICOTÔMICAS DO QUESTIONÁRIO 2. ....</b>	83
<b>TABELA 4 – MODA DAS RESPOSTAS EM ESCALA <i>LIKERT</i> DE CINCO PONTOS (1 A 5) DO QUESTIONÁRIO 1. ....</b>	85
<b>TABELA 5 – FREQUÊNCIA E MODA DAS RESPOSTAS EM ESCALA <i>LIKERT</i> DE CINCO PONTOS (1 A 5) DO QUESTIONÁRIO 2. ....</b>	87
<b>TABELA 6 – ASSOCIAÇÃO ENTRE INSTRUMENTOS E ÁREAS FOCO DA GTI, VIA TESTE EXATO DE <i>FISHER</i> .....</b>	90
<b>TABELA 7 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ÁREAS FOCO DA GTI E ESFORÇO INOVADOR, VIA TESTE DE MANN-WHITNEY E TESTE EXATO DE FISHER .....</b>	93
<b>TABELA 8 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ÁREAS FOCO DA GTI E RESULTADO INOVADOR, VIA TESTE DE <i>MANN-WHITNEY</i> .....</b>	97
<b>TABELA 9 – ASSOCIAÇÃO ENTRE INSTRUMENTOS DE GTI E ESFORÇO INOVADOR, VIA TESTE DE <i>MANN-WHITNEY</i> E TESTE EXATO DE <i>FISHER</i> .....</b>	99
<b>TABELA 10 – ASSOCIAÇÃO ENTRE INSTRUMENTOS DE GTI E RESULTADO INOVADOR, VIA TESTE DE <i>MANN-WHITNEY</i> .....</b>	103
<b>TABELA 11 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ESFORÇO INOVADOR E RESULTADOS DA INOVAÇÃO, VIA CORRELAÇÃO DE <i>SPEARMAN</i> .....</b>	105

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	3
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	4
1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA.....	5
2 BASE TEÓRICO-EMPÍRICA.....	8
2.1 GOVERNANÇA DE TI.....	8
2.1.1 GOVERNANÇA.....	9
2.1.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA.....	10
2.1.3 SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA GOVERNANÇA DE TI.....	11
2.1.4 ÁREAS FOCO DA GTI.....	12
2.1.4.1 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO.....	13
2.1.4.2 ENTREGA DE VALOR.....	14
2.1.4.3 GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	15
2.1.4.4 GERENCIAMENTO DE RECURSOS.....	17
2.1.4.5 MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO.....	17
2.1.4.6 <i>ACCOUNTABILITY</i> .....	19
2.1.5 ESTRUTURAS, PROCESSOS E MECANISMOS DE RELACIONAMENTO DA GTI.....	19
2.1.5.1 ESTRUTURAS.....	19
2.1.5.2 PROCESSOS.....	20
2.1.5.3 MECANISMOS DE RELACIONAMENTO.....	21
2.1.6 INSTRUMENTOS DE GTI.....	21
2.1.6.1 DEFINIÇÃO DE PAPÉIS E RESPONSABILIDADES DE TI (“ <i>JOB DESCRIPTION</i> ”).....	22
2.1.6.2 COMITÊS DE TI.....	23
2.1.6.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE TI.....	23
2.1.6.4 PARTICIPAÇÃO DA ÁREA DE TI NA DEFINIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS E OBJETIVOS CORPORATIVOS.....	23
2.1.6.5 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (PETI).....	24
2.1.6.6 INDICADORES E MÉTRICAS DE DESEMPENHO.....	24
2.1.6.7 COBIT ( <i>CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION AND RELATED TECHNOLOGY</i> ).....	25
2.1.6.8 ITIL ( <i>INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY</i> ).....	26
2.1.6.9 SLA ( <i>SERVICE LEVEL AGREEMENT</i> )/SLM ( <i>SERVICE LEVEL MANAGEMENT</i> ).....	26
2.1.6.10 ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PROJETOS DE TI.....	27
2.1.6.11 AVALIAÇÃO PÓS-IMPLEMENTAÇÃO (PIR).....	28
2.1.6.12 ISO 17799/BS7799.....	28
2.1.6.13 ISO/IEC 38500:2008.....	29
2.1.6.14 GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	30
2.1.6.15 MODELOS DE MATURIDADE.....	31

2.1.6.16 COMUNICAÇÃO EFETIVA .....	31
2.1.6.17 COMPARTILHAMENTO DA APRENDIZAGEM .....	32
2.1.6.18 SOX .....	32
2.1.6.19 BSC/BSC DE TI .....	33
2.1.6.20 SOA ( <i>SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE</i> ) .....	33
2.2 INOVAÇÃO .....	34
2.2.1 A INOVAÇÃO NAS EMPRESAS .....	36
2.2.2 ASPECTOS DA INOVAÇÃO .....	37
2.2.3 PROCESSO DE INOVAÇÃO (GESTÃO DA INOVAÇÃO) .....	38
2.2.4 INOVAÇÃO EM REDE .....	45
2.2.4.1 INOVAÇÃO ABERTA .....	46
2.2.5 INDICADORES DE INOVAÇÃO .....	47
2.3 GOVERNANÇA DE TI E INOVAÇÃO .....	48
2.3.1 TI E INOVAÇÃO .....	48
2.3.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA E INOVAÇÃO .....	50
2.3.3 RELAÇÃO ENTRE GTI E INOVAÇÃO .....	51
3 METODOLOGIA .....	52
3.1 SUPORTE METODOLÓGICO .....	52
3.2 MÉTODOS QUANTITATIVOS .....	53
3.3 MÉTODOS QUALITATIVOS .....	54
3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	55
3.5 DESENHO DE PESQUISA .....	57
3.6 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS E OPERACIONAIS DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	59
3.6.1 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO .....	59
3.6.2 INOVAÇÃO .....	61
3.7 IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE ÁREAS FOCO DA GTI NA EMPRESA .....	63
3.8 IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTOS DE GTI NA EMPRESA .....	68
3.9 INDICADORES DO ESFORÇO INOVADOR .....	69
3.10 INDICADORES DOS RESULTADOS DA INOVAÇÃO .....	71
3.11 LEVANTAMENTO QUALITATIVO .....	72
3.12 PERGUNTAS E HIPÓTESES .....	73
3.13 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS .....	75
4 RESULTADOS .....	78
4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA .....	78
4.1.1 PESQUISA <i>SURVEY</i> .....	78
4.1.1.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS E DOS RESPONDENTES .....	78
4.1.1.2 QUESTIONÁRIOS 1 E 2: ÁREAS FOCO DA GTI E INSTRUMENTOS DE GTI .....	80
4.1.1.3 QUESTIONÁRIOS 3 E 4: ESFORÇO INOVADOR E RESULTADOS DA INOVAÇÃO .....	84
4.1.2 ANÁLISE DAS FREQUÊNCIAS E MODAS .....	85

4.1.3 TESTES DAS HIPÓTESES .....	87
4.1.3.1. H1: AS ÁREAS FOCO DA GTI ESTÃO ASSOCIADAS A INSTRUMENTOS DE GTI.....	87
4.1.3.2 H2: AS ÁREAS FOCO DA GTI CONTRIBUEM PARA O ESFORÇO INOVADOR NA EMPRESA.	91
4.1.3.3 H3: AS ÁREAS FOCO DA GTI CONTRIBUEM PARA O RESULTADO INOVADOR NA EMPRESA. ....	95
4.1.3.4 H4: OS INSTRUMENTOS DE GTI CONTRIBUEM PARA O ESFORÇO INOVADOR NA EMPRESA. ....	98
4.1.3.5 H5: OS INSTRUMENTOS DE GTI CONTRIBUEM PARA O RESULTADO INOVADOR NA EMPRESA. ....	102
4.1.3.6 H6: O ESFORÇO INOVADOR CONTRIBUI PARA O RESULTADO INOVADOR DA EMPRESA. ....	104
4.1.4 ANÁLISE COMPARATIVA DAS HIPÓTESES TESTADAS.....	107
4.1.5 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DAS ÁREAS FOCO DA GTI.....	108
4.1.6 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS INSTRUMENTOS DE GTI.....	109
4.1.7 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS ÍNDICES DE ESFORÇO INOVADOR.....	110
4.1.8 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS ÍNDICES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO .....	111
4.2 ANÁLISE QUALITATIVA.....	112
4.2.1 ANÁLISE QUALITATIVA POR EMPRESA.....	112
4.2.1.1 EMPRESA E1 .....	113
4.2.1.2 EMPRESA E2 .....	114
4.2.1.3 EMPRESA E3 .....	115
4.2.1.4 EMPRESA E4.....	116
4.2.1.5 EMPRESA E5.....	117
4.2.1.6 EMPRESA E6.....	118
4.2.1.7 EMPRESA E7.....	120
4.2.1.8 EMPRESA E8.....	121
4.2.1.9 EMPRESA E9.....	122
4.2.1.10 EMPRESA E10.....	124
4.2.1.11 EMPRESA E11.....	126
4.2.1.12 EMPRESA E12.....	128
4.2.1.13 EMPRESA E13.....	129
4.3 ANÁLISE GERAL DAS EMPRESAS.....	130
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	134
5.1 RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DE PESQUISA.....	134
5.2 CONCLUSÕES.....	143
5.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO.....	146
5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	148
5.5 PESQUISAS FUTURAS.....	148

## 1 INTRODUÇÃO

A influência da Tecnologia da Informação (TI) no funcionamento das empresas tem sido interesse de estudos desde o surgimento dos primeiros sistemas de computadores. A TI tem a capacidade de modificar os processos produtivos e o modo como as pessoas trabalham dentro de uma organização. Mais recente é o interesse pela Governança de Tecnologia da Informação (GTI) derivada da governança corporativa que ganhou força após os escândalos corporativos em meados de 2002 nos EUA, em empresas como Enron, Worldcom e Tyco. Como consequência das recentes crises financeiras derivadas da falta de controle financeiro das corporações no EUA, a governança corporativa (GC) teve a sua importância aumentada no mundo inteiro, e conseqüentemente a GTI ganhou destaque principalmente no que se refere à confiabilidade e segurança das informações financeiras disponíveis sobre as organizações. Portanto, a GTI ganhou notoriedade e tornou-se crítica a partir da maior ênfase na GC (CUNHA; MIRANDA, 2008). A GTI não envolve somente a gestão de TI, como pode parecer em um primeiro momento, especialmente àqueles não familiarizados com o termo; mas é mais ampla e se ocupa também das relações da TI com o restante de empresa, primordialmente com a área de negócios. Um dos objetivos desta dissertação é investigar a GTI nas empresas, identificando como ela se manifesta através de práticas ou instrumentos relacionados à TI.

Nos anais da EnANPAD (Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração), o termo governança de TI apareceu pela primeira vez em 2004 em artigo de Brodbeck, Roses e Brei (2004). Desde aquele ano até 2009, foram 31 os artigos do EnANPAD que trataram do tema governança de TI em sua fundamentação teórica, referenciando autores sobre o tema (RASERA; WALTER; CHEROBIM; CUNHA, 2010). Em 2009, a governança e gestão de TI constituíram um tema específico dentro da divisão acadêmica de Administração de Informação (ADI) do EnANPAD. De acordo com levantamento realizado por Lunardi (2008), mais de dois terços das empresas listadas na BOVESPA adotavam ou tinham interesse em adotar em breve algum mecanismo de governança de TI em 2007. Ainda assim, os estudos acadêmicos empíricos realizados no Brasil sobre GTI são insuficientes para compreender certas características associadas à adoção da GTI pelas empresas no Brasil. Além disso, quando se analisam publicações jornalísticas de nicho voltadas aos profissionais e empresas de TI no Brasil, percebe-se que o tema da GTI

não vem sendo tratado com a relevância devida, principalmente em comparação com países do hemisfério norte, o que reforça a necessidade de estudos sobre o tema em empresas brasileiras, como é o caso desta dissertação.

Outro tema basilar desta dissertação, além da GTI, é a inovação. A inovação tem sido relacionada ao desenvolvimento econômico em diversos níveis, partindo do nível local, regional ou nacional até alcançar níveis globais. A inovação pode ser definida como a capacidade de gerar e difundir invenções tecnológicas, de modo incremental ou radical. Neste trabalho, aplicada às empresas, “a inovação é a exploração bem sucedida de novas ideias” (DTI, [2004]). A ideia que a mudança tecnológica está associada ao crescimento econômico é compartilhada por muitos autores como Freeman, Schumpeter, e mesmo Karl Marx e Adam Smith, que já no século XIX, defendeu que a criação de novas máquinas veio a contribuir para o aumento da produtividade dos trabalhadores (NELSON, 2000). Vários autores, entre os quais Chesbrough (2003), Corazza e Fracalanza, (2004), Johnson, Edquist e Lundvall (2003) e Tidd, Bessant e Pavitt (2008), têm ressaltado a importância da inovação como elemento fundamental para a competitividade e mesmo para a sobrevivência das empresas. Segundo Chesbrough (2003), hoje existem muitas oportunidades para a inovação, devido às possibilidades fornecidas pelas tecnologias, como as de informação, mas ao mesmo tempo convive-se com ameaças constantes devido à velocidade cada vez maior das transformações na nossa sociedade. Por isso, é essencial buscar entender os processos que podem auxiliar a inovação nas empresas. Mudanças constantes e o contínuo surgimento de novidades são elementos intrínsecos da TI. Com rapidez exponencial são apresentados novos equipamentos, programas, plataformas, metodologias e interfaces que transformam a própria TI, portanto a TI convive com a inovação. Bresnahan e Trajtenberg (1995) argumentam que "tecnologias de uso geral", como computadores, geram ondas de inovações incrementais, portanto além de trazer a inovação, a TI pode ser catalisadora da inovação. A GTI, diretamente ligada à TI, pode herdar desta algumas características relacionadas à inovação.

Tanto a governança de TI quanto a gestão da inovação nas empresas necessitam de estruturas formadas por pessoas, de processos periódicos e de mecanismos de relacionamento que permitam a troca de informações entre pessoas de níveis hierárquicos provenientes de diversas áreas. Segundo Tarafdar e Gordon (2007), a GTI teria a capacidade de contribuir para a inovação por meio da criação de pontes de ligação entre os profissionais, formação de equipes de projetos e padronização da tecnologia e da infraestrutura. Neste trabalho procura-se contribuir para o entendimento da relação entre GTI e inovação, identificando



empiricamente quais elementos da GTI podem contribuir para a inovação em empresas de *software* que fazem uso intensivo de recursos de TI. Além disso, investiga-se como a GTI está relacionada à adoção de práticas ou instrumentos de TI nas empresas. Em relação à inovação, procura-se identificar o processo de inovação nas empresas, quais esforços estas fazem para inovar, quais resultados obtêm e como medem os resultados da inovação.

Utiliza-se análise quantitativa e qualitativa sobre dados primários coletados por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas. A amostra é composta por empresas pertencentes ao APL (Arranjo Produtivo Local) de *Software* de Curitiba.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Tanto a inovação quanto a governança da TI têm recebido atenção das empresas, da literatura e da academia. À procura dos benefícios da inovação, busca-se um entendimento cada vez mais acurado dos processos que podem promover a inovação. Em estudos recentes há indícios que a TI possa desempenhar papel catalisador da inovação e que a governança corporativa possa em algumas situações, contribuir para a inovação. A governança de TI interfere nas estruturas e nos processos ligados à TI e nos seus relacionamento com os negócios. Estas estruturas, estes processos e estes mecanismos de relacionamento podem estar conectados à gestão da inovação. Observar se há evidências que relacionam a governança de TI à inovação pode contribuir para melhor compreensão e aproveitamento dos processos de inovação dentro das empresas. Neste contexto, procura-se analisar as inter-relações entre a governança de TI e a inovação nas empresas, que é a base para o seguinte problema:

### **Qual a relação entre governança de TI e inovação nas empresas de *software*?**

Esta questão é relevante quando se considera não haver unanimidade sobre os efeitos da tecnologia nas empresas. De acordo com a primeira lei de Kranzberg (1986), a tecnologia não é boa e nem ruim e também não é neutra. Kling (1996) utiliza a expressão “utopistas tecnológicos” para definir os que consideram que os avanços da tecnologia conduzem à concretização de um ideal utópico, de melhorar a vida das pessoas e torná-las mais felizes. Já a expressão “anti-utopistas tecnológicos” é utilizada pelo autor para definir quem enfatiza os efeitos problemáticos do avanço da presença da tecnologia na sociedade. Segundo Kling (1996), os utopistas são em maior número em relação aos anti-utopistas, talvez porque as

novidades despertem mais frequentemente um interesse romântico pelas possibilidades otimistas da tecnologia. Esta dissertação coloca ênfase na investigação dos aspectos positivos que a influência da GTI promove na inovação nas empresas, mas nem por isso deixa de estar vigilante para possíveis constatações contrárias.

Para Kling (1994, p.2), os utopistas tecnológicos “nos encantam com imagens de novas tecnologias que oferecem possibilidades excitantes de manipular grandes quantidades de informação de forma rápida e com pouco esforço - para reforçar o controle, compartilhar a informação e para facilitar o trabalho cooperativo entre as pessoas”, enquanto que os anti-utopistas tecnológicos “analisam uma visão social mais obscura em que qualquer forma provável de informatização vai ampliar a miséria humana - pessoas sacrificando a sua liberdade em prol de empresas e agências governamentais, pessoas se tornando muito dependentes de tecnologias complexas que eles não compreendem”.

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

### Objetivo Geral

Avaliar a governança de TI em empresas de software identificando qual a relação entre governança de TI e inovação.

### Objetivos Específicos

- i. Caracterizar a governança de TI nas empresas pesquisadas.
- ii. Caracterizar o processo de inovação nas empresas pesquisadas.
- iii. Identificar se a governança de TI interfere nos processos de inovação nas empresas pesquisadas.
- iv. Identificar como a governança de TI interfere nos processos de inovação nas empresas pesquisadas.
- v. Identificar como as empresas pesquisadas medem a inovação.

### 1.3 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

Segundo Tarafdar e Gordon (2007), a governança de TI teria a capacidade de contribuir para a inovação por meio de três fatores: a) criação de pontes de ligação entre os níveis superior, médio e inferior; b) formação de equipes de projeto específicas para garantir melhor planejamento e a disponibilidade de recursos; c) padronização da tecnologia e da infraestrutura para garantir a compatibilidade técnica entre as diferentes aplicações e sistemas que fazem parte do processo de inovação.

Além disso, o fato da TI por si só poder assumir caráter catalisador da inovação (HOPKINS, 2010b) e que a governança corporativa pode contribuir em certas situações para o processo de inovação (BECKER-BLEASE, 2008; LACETERA, 2001; SHADAB, 2008) permitem supor que a governança de TI possa também contribuir para a inovação, pois esta tem a função de potencializar os efeitos benéficos da TI e diminuir os negativos, utilizando os princípios da boa governança. Desta forma a TI poderia ter aumentada a sua capacidade catalisadora para a inovação.

No sistema econômico atual, cuja dinâmica é pautada pela emergência persistente de inovações em produtos, processos, formas de organização, mercados e fontes de matérias-primas, existe um comportamento de busca permanente por inovações (CORAZZA; FRACALANZA, 2004). As empresas estão constantemente sob pressão para manter e aumentar sua competitividade. Isto se torna cada vez mais complexo à medida em que as empresas se internacionalizam. A tecnologia ajuda a aumentar a competitividade, mas também é a causa do aumento da concorrência e da emergência de novos tipos de concorrentes; a única solução para competir é a inovação (COTEC, 1999). Segundo Chesbrough (2003), para a inovação, vive-se neste começo de século o melhor e o pior dos tempos, pois se por um lado, a tecnologia industrial está aumentando os novos conhecimentos em velocidade acelerada; por outro lado, a maioria das inovações falha e empresas que não inovam morrem. Desenvolver processos de inovação contínua é importante para as organizações obterem um fator significativo de vantagem competitiva (BARNEY, 1986).

De acordo com Esther Baldwin – cientista sênior de inovação da *Intel Corporation* – tradicionalmente, as pessoas pensam que a inovação está relacionada apenas com a criatividade, com o fato de sermos capazes de gerar ideias, mas a inovação, na verdade, é área muito disciplinada e empresas realmente podem gerir a inovação nas formas que gerem

qualidade. Inovação, como disciplina pura, é a gestão do processo de inovação do princípio ao fim, a partir da necessidade de gerar uma ideia até o refinamento do modelo de negócio para poder desfrutar dos benefícios na inovação (HOPKINS, 2010a). A gestão continuada da inovação depende de processos; processos contínuos de geração de conhecimento na organização, por exemplo, permitem o surgimento de inovações (JANG; HONG; BOCK; KIM, 2002; GOH, 2005).

Para descrever como a gestão da inovação ocorre dentro das empresas, vários modelos têm sido propostos por diversos autores como Chesbrough (2003), COTEC (1999), Kruglianskas (1996), Rogers (1995), Tidd, Bessant e Pavitt (2008) para citar somente alguns. A governança de TI, no intuito de promover o alinhamento estratégico entre a TI e a área de negócios, a entrega de valor da TI, a mensuração do seu desempenho, a gestão de riscos e de recursos se utiliza de diversos instrumentos, que são os mecanismos de governança de TI (LUNARDI, 2008; LUNARDI; DOLCI, 2009). Estes instrumentos podem ser catalogados em estruturas, processos e mecanismos de relacionamento de governança de TI (PETERSON, 2004; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004; WEILL; ROSS, 2006). Os modelos de gestão da inovação também precisam de estruturas formadas por pessoas, de processos periódicos e de mecanismos de relacionamento entre diversas áreas e níveis de hierarquia dentro e às vezes fora da empresa. Portanto, é possível que alguns dos instrumentos utilizados para a governança de TI se entrelacem com as práticas utilizadas para a gestão da inovação, vindo a interferir e talvez colaborar para a inovação. Como a TI é pervasiva<sup>1</sup>, ocupando muitos espaços dentro das empresas (WEILL; ROSS, 2006), este entrelaçamento pode ser estudado.

Apesar de ter sido encontrado um estudo teórico – Tarafdar e Gordon (2007) – que sustenta que a GTI pode contribuir com a inovação, durante a realização desta dissertação não foram identificados estudos empíricos que corroborassem essa associação. Esta dissertação procura preencher esta lacuna existente através de uma pesquisa de campo para verificar a validade desta associação e seus motivos. Além disto, procura contribuir para o aumento do conhecimento sobre a adoção da GTI no Brasil em um momento em que há pesquisadores

---

<sup>1</sup> O termo “pervasiva” quando associado à TI neste projeto, refere-se à capacidade da TI em ocupar espaços, de permear o ambiente. É um neologismo presente em obras referenciadas neste projeto, traduções para o português de obras originais em inglês que utilizam o termo “*pervasive*”, como em Weill e Ross (2006). Observou-se em algumas obras o termo “onipresente” ou “ubíqua” com o mesmo significado. Nesta dissertação, optou-se por utilizar o neologismo “pervasiva” associado à TI por que enquanto onipresente e ubíqua denotam um estado, “pervasiva” denota uma capacidade, sendo, portanto ligeiramente diferentes no significado. Além disso, observou-se que o termo “pervasiva” também tem sido associado a outras áreas da computação, corroborando para a disseminação e familiarização deste termo.

brasileiros emergindo nesta área, conforme demonstrado por Rasesa et al. (2010) em pesquisa bibliométrica e sociométrica sobre a produção científica brasileira em GTI.

O aprofundamento do conhecimento da influência da GTI sobre a inovação nas empresas torna-se necessário, principalmente quando se leva em consideração que não existe unanimidade sobre os efeitos da tecnologia sobre as empresas. Para Kling (1994, p.2), os utopistas tecnológicos “nos encantam com imagens de novas tecnologias que oferecem possibilidades excitantes de manipular grandes quantidades de informação de forma rápida e com pouco esforço - para reforçar o controle, compartilhar a informação e para facilitar o trabalho cooperativo entre as pessoas”, enquanto que os anti-utopistas tecnológicos “analisam uma visão social mais obscura em que qualquer forma provável de informatização vai ampliar a miséria humana - pessoas sacrificando a sua liberdade em prol de empresas e agências governamentais, pessoas se tornando muito dependentes de tecnologias complexas que eles não compreendem”. Pesquisas que auxiliem a identificar estes efeitos contribuem para uma melhor compreensão do fenômeno do impacto da tecnologia na sociedade, e no caso desta dissertação, particularmente nas empresas.

As empresas, especialmente com características similares às estudadas nesta pesquisa, como as pertencentes ao setor de TI, mas possivelmente também de outros setores e com outras características, potencialmente poderão usufruir dos resultados desta pesquisa; porquanto podem auxiliá-las a compreender quais de suas práticas e instrumentos de GTI estão relacionados ao esforço inovador e aos resultados da inovação, contribuindo para torná-las mais inovadoras. Além disso, podem observar quais escolhas auxiliam empresas a fortalecer a GTI, assim como quais esforços para inovar trazem resultados de inovação para as empresas.

## 2 BASE TEÓRICO-EMPÍRICA

Nesta seção dá-se embasamento aos principais temas que compõem esta dissertação. Para a governança de TI, são apresentados os conceitos de governança, de governança corporativa e em seguida descreve-se o surgimento e desenvolvimento da governança de TI. São apresentadas as áreas foco da governança de TI e descritos o que são as suas estruturas, os seus processos e os seus mecanismos de relacionamento e enfim são relacionados os principais instrumentos de governança de TI. Para a inovação, além da conceituação, da caracterização e da sua contextualização no mundo atual, mostra-se a sua importância para as empresas e são descritos alguns métodos utilizados para a sua gestão. Finalmente, relacionam-se estes dois temas, o da governança de TI e a inovação. Para tal são apresentados estudos que sustentam que a TI é catalisadora da inovação e outros em que a governança corporativa é vista como provável habilitadora da inovação. Por último são apresentados argumentos que indicam que pode haver relação entre a governança de TI e a inovação.

### 2.1 GOVERNANÇA DE TI

Governar a TI das empresas está se tornando cada vez mais importante na sociedade baseada no conhecimento complexo. A criação e implantação de uma estrutura de governança de TI para obter negócios através de investimentos em TI bem geridos e controlados é preocupação crescente para as empresas (CALLAHAN; BASTOS; KEYES, 2004; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). Enquanto a TI tornou-se um fator crítico de sucesso empresarial, conselhos de administração não evoluíram no mesmo ritmo quanto à percepção da importância da TI. A TI exige governança rigorosa e séria, mas esse controle foi muitas vezes negligenciado porque a TI era frequentemente vista como relacionada às operações, melhor delegada para a gestão que para a governança, e membros do conselho não tinham interesse ou conhecimento em questões de tecnologia (GULDENTOPS, 2003). No entanto, ultimamente os executivos das empresas têm reconhecido que, embora tradicionalmente pudessem delegar, evitar ou ignorar decisões de TI, hoje eles não podem gerenciar o marketing, o departamento de P&D (pesquisa e desenvolvimento) ou de recursos humanos sem depender de TI (PETERSON, 2004).

O objetivo principal da governança de TI é contribuir para a atividade empresarial em termos de custos, de clientes satisfeitos e com produtos de melhor qualidade ou serviço prestado pela empresa (PATEL, 2004). A boa governança de TI harmoniza decisões sobre a administração e a utilização da TI com comportamentos desejáveis e objetivos do negócio (WEILL; ROSS, 2006).

### 2.1.1 GOVERNANÇA

Palavra antiga, mas popularizada apenas a partir da década de 90, a governança sugere um modo de governo organizado com base na cooperação, parceria ou um contrato entre uma pluralidade de atores públicos e privados (SCIENCES HUMAINES, 2004). Boa governança é caracterizada por participação, transparência e imputabilidade (CUNHA; DUCLÓS; BARBOSA, 2006).

Segundo Williamson (2005), o estudo da governança foi abordado primeiramente por John R. Commons em sua obra de 1932 *“The Problem of Correlating Law, Economics and Ethics”*, quando estudou a continuidade dos negócios, ou seja, as condições necessárias para que um negócio continuasse operando indefinidamente. Este pensamento representou novidade na época e estava em contraste com a linha econômica ortodoxa vigente que se preocupava predominantemente com as relações de mercado e com a alocação de recursos. Commons observava que a continuidade dos negócios estava relacionada a três princípios: conflito, mutualidade e ordem. Segundo Williamson (2005), estes três princípios formam a âncora para a governança, composta pela promoção da ordem, mitigação de conflitos e realização de ganhos recíprocos. A governança, portanto, surge com caráter regulador e estruturante, com a função de reger o relacionamento entre os vários atores envolvidos nas transações de negócios e de fornecer estrutura para promover a ordem e possibilitar o controle. A estrutura de governança é uma estrutura institucional na qual é decidida a integridade da transação ou conjunto de transações relacionadas (WILLIAMSON, 1996).

## 2.1.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA

O termo governança tem sido utilizado como sinônimo de boa condução, de andamento harmonioso com vistas à continuidade de uma atividade e deu origem a variações, cada uma com significados particulares como governança local, governança mundial, governança da Internet, governança urbana e outras ainda mais fechadas, como governança hospitalar ou governança universitária (CUNHA; DUCLÓS; BARBOSA, 2006). A governança do ponto de vista da administração, relacionada às organizações empresariais, denomina-se governança corporativa.

A governança corporativa tem como finalidade proteger os investidores fornecendo condições que auxiliem a perenidade dos negócios da empresa, garantindo o retorno dos investimentos aos proprietários ou acionistas. Para que isto ocorra devem ser levados em consideração os interesses de todos os *stakeholders* (partes interessadas) da empresa de modo a procurar um funcionamento coeso entre estes. Os problemas decorrentes de interesses conflitantes ou concorrentes entre os diferentes *stakeholders*, induzidos pela separação entre propriedade e controle nas corporações modernas, já foram abordados pela Teoria da Agência (LA PORTA; LOPEZ-DE-SILANES; SHLEIFER, 1998); administrar estes problemas é função da governança corporativa.

O caráter regulador e estruturante da governança se manifesta também na definição das atribuições das responsabilidades decisórias nas empresas. A governança corporativa se ocupa das regras sobre tomadas de decisões, sobre como os decisores são escolhidos, se o poder de decisão é concentrado em uma pessoa ou se as decisões são tomadas por um colegiado; ela também se ocupa das leis e estatutos da companhia que contém regras sobre como selecionar e remunerar os executivos da organização (BROUWER, 2008).

Em suma, as práticas de governança têm como finalidade promover ações que tenham como orientação criar valor para o proprietário ou acionista, levando-se em consideração os *stakeholders* com vistas à perenidade da empresa.



Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC):

Governança Corporativa é o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, Conselho de Administração, Diretoria e órgãos de controle. As boas práticas de Governança Corporativa convertem princípios em recomendações objetivas, alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso a recursos e contribuindo para sua longevidade (IBGC, 2009, p. 19)

A governança corporativa tornou-se um tema dominante nos negócios após a safra de escândalos corporativos em meados de 2002 nos EUA, com empresas como Enron, Worldcom e Tyco. A gravidade dos impactos financeiros desses escândalos abalou a confiança dos investidores tanto institucionais quanto individuais e aumentou a preocupação com a habilidade e a determinação das empresas privadas de proteger os seus *stakeholders*. A boa governança corporativa é importante para os investidores profissionais (WEILL; ROSS, 2006).

### 2.1.3 SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA GOVERNANÇA DE TI

A Governança de Tecnologia da Informação (GTI) surge a partir da governança corporativa, da qual herda os princípios de promoção da ordem, mitigação de conflitos e realização de ganhos recíprocos, porém voltados à área de tecnologia da informação e seus relacionamentos com os responsáveis pelo controle e administração da empresa. A GTI se mostra como tema relevante para os dirigentes executivos, dado que trata de questões que vão além das fronteiras tecnológicas, sustentando os princípios básicos da governança organizacional (CUNHA; DUCLÓS; BARBOSA, 2006). Segundo Silveira (2002), a GTI constitui-se de um conjunto de práticas de gestão que focalizam o controle e a direção e baseiam-se no inter-relacionamento entre acionistas, diretores, auditores, entre outros grupos que tomam parte dos processos de decisão e que de algum modo são afetados de modo direto pela TI. A GTI pode ser considerada como sendo a responsabilidade dos executivos de uma organização na condução dos processos, pessoas e estruturas da área de TI a fim de que atenda seus objetivos estratégicos, além de ser parte da governança corporativa (CUNHA;

DUCLÓS; BARBOSA, 2006). Para o *Information Technology Governance Institute* (ITGI, 2003, p.1):

Governança de TI é o termo usado para descrever como as pessoas encarregadas da governança de uma entidade devem considerar a TI na supervisão, monitoração, controle e direção da entidade. Como a TI é aplicada na entidade terá um imenso impacto sobre se a entidade vai realizar a sua visão, missão e objetivos estratégicos.<sup>2</sup>

A GTI, portanto, deve reger o relacionamento entre os vários atores envolvidos nas transações relacionadas à TI, atribuindo responsabilidades e papéis bem definidos a estes atores e fornecendo estrutura para promover a ordem e possibilitar o controle da TI.

A partir dos elementos basilares de governança apresentados por John R. Commons e evidenciados por Williamson (2005), nasceram várias definições que exploram um ou outro aspecto da GTI de modo mais saliente. Não existe definição única de governança de TI na literatura, tendo sido por vezes interpretada com pequenas diferenças de escopo e abrangência (CUNHA; DUCLÓS; BARBOSA, 2006). Além disso, a TI tem caráter intrinsecamente inovador (HOFMAN, 2001, p.2), portanto está em constante transformação, evoluindo continuamente e trazendo inovações de estrutura, de processos e nos modos de relacionamento e interação que são incorporados nas definições de GTI; estes aspectos são classificados neste trabalho como instrumentos de GTI e servem como guia para implantação das práticas de GTI na organização (PETERSON, 2004; VAN GREMBERGER; DE HAES; GULDENTOPS, 2004; WEILL; ROSS, 2006).

#### 2.1.4 ÁREAS FOCO DA GTI

As áreas foco em GTI descrevem os tópicos que demandam atenção dos executivos no momento de direcionar a área de TI dentro de suas organizações (ITGI, 2007). Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009) e Lunardi e Dolci (2009) analisaram publicações de diversos autores na área de TI (Van Grembergen, De Haes, Guldentops, Gwillim, Dovey, Wieder, Brown, Hardy, Webb, Pollarde e ITGI) em busca dos fatores comuns que

---

<sup>2</sup> No texto original: *"IT governance is the term used to describe how those persons entrusted with governance of an entity will consider IT in their supervision, monitoring, control and direction of the entity. How IT is applied within the entity will have an immense impact on whether the entity will attain its vision, mission or strategic goals."*

influenciam a efetividade da governança de TI na organização. Concluiu-se que os fatores de GTI (também denominados de áreas foco da GTI) encontrados com mais frequência na literatura são: alinhamento estratégico entre a TI e os negócios, o valor entregue pela TI à organização, o gerenciamento dos riscos relacionados à TI, o gerenciamento dos recursos de TI, a mensuração do desempenho da TI e a responsabilidade e a imputabilidade pelas decisões de TI (conhecido também pelo termo em inglês *accountability*). Destas seis áreas foco, cinco estão presentes na classificação das áreas da GTI pelo ITGI (ITGI, 2003) e nas áreas foco do COBIT (ITGI, 2007); a sexta, *accountability*, permeia as demais. O COBIT é considerado um dos mais importantes instrumentos utilizados para a implantação da governança de TI nas empresas. A seguir são descritas cada uma das seis áreas foco, ilustradas também na figura 1.



**Figura 1 – Áreas foco da GTI**

Fonte: Lunardi, Becker e Maçada (2009, p. 4)

#### 2.1.4.1 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

São visíveis na governança corporativa e na GTI os elementos de interação e dependência recíproca. É difícil separar a missão global estratégica da organização da estratégia de TI subjacente que permite a realização da missão (CALLAHAN; BASTOS; KEYES, 2004). Davenport (2003) mostra que a TI é essencial para o gerenciamento de transações, informações e conhecimento que dão suporte a governança corporativa. Por estarem relacionadas, a GTI aproxima a TI da cúpula das empresas, facilitando o alinhamento entre TI e negócios. De fato, para Broadbent (2002b) a GTI deve descrever como a administração da empresa considera e emprega a TI para atingir os objetivos estabelecidos em planejamentos estratégicos da organização. Segundo o ITGI (2003), “Governança de TI é de responsabilidade do Corpo de Diretores e Gerencial. A GTI integra a governança da empresa e é constituída por mecanismos de ligação, estrutura organizacional e processos que garantem

que a TI mantém e alcança as estratégias e objetivos da organização”. Henderson e Venkatraman (1993) identificaram que um dos principais motivos de inabilidade dos gestores em conseguir com que a TI contribua para os resultados dos negócios se dá pela falta de alinhamento entre a TI e os objetivos estratégicos da empresa. A GTI procura realizar a costura entre estes dois mundos, um dos seus objetivos, portanto, é promover o alinhamento estratégico entre a TI e os negócios da organização. Segundo Luftman (2000), o alinhamento estratégico contribui também para o funcionamento harmonioso entre as várias áreas de negócios dentro da organização. Essa harmonia é um dos objetivos da governança (WILLIAMSON, 2005). Governança de TI é a capacidade organizacional exercida pela diretoria, gerência executiva e gestão de TI para controlar a formulação e a implantação da estratégia e desta forma garantir a fusão entre negócio e TI (VAN GREMBERGEN, 2002).

#### 2.1.4.2 ENTREGA DE VALOR

Segundo Meirelles (2009), a participação dos projetos de TI nos orçamentos das empresas tem se mostrado significativa e com tendência de crescimento nos últimos anos. Os investimentos em TI representam parcela consistente do total de investimentos realizado pelas empresas. Alguns estudos indicam crescimento nessa participação (BALASUBRAMANIAN; KULATILAKA; STORCK, 2000; KOHLI; DEVARAJ, 2003; MAIZLISH; HANDLER, 2005; MEIRELLES, 2009, p. 17-18). Outros relatam que apesar do aumento dos investimentos, os resultados são frustrantes, não correspondendo às expectativas (HITT; BRYNJOLFSSON, 1994; BRYNJOLFSSON; YANG, 1996; KARIMI; GUPTA; SOMERS, 1996; RAI; PATNAYAKUNI; PATNAYAKUNI, 1997; STRASSMANN, 1997; BRYNJOLFSSON; HITT, 1998; LEE; BARUYA, 1999; MAÇADA; BECKER; LUNARDI, 2005; ALBERTIN; ALBERTIN, 2007; CANUTO; CHEROBIM, 2009). Há muito tem se questionado sobre os métodos para se avaliar os resultados dos investimentos em TI, sobre como realizar a escolha de investimento com o menor risco e o maior retorno, sobre como a TI pode trazer modificações positivas ao negócio, aumentando a vantagem competitiva, a qualidade, e ajudando a diminuir os custos. Em levantamento realizado por Rasesa e Cherobim (2010), identificou-se que a avaliação do retorno dos investimentos foi o tema mais referenciado nos artigos apresentados nas edições de 2007 e 2009 do EnANPAD. Para Carr (2003, p. 42), “com a expansão do poder e da presença da TI, o empresariado cada vez mais a

encara como um recurso crucial para o sucesso”, fato este que acaba refletindo nos investimentos realizados.

Segundo Van Grembergen, De Haes e Guldentops (2004), a questão é como mensurar se os investimentos em TI resultarão em valores para os negócios. Segundo os autores, os princípios básicos do valor da TI são: entrega (dos produtos e serviços de TI) no tempo estipulado, dentro do orçamento previsto e com os benefícios (funcionalidades) prometidos. “Em termos de negócios, isto é geralmente traduzido em: vantagem competitiva, tempo decorrido para o cumprimento de um pedido ou de um serviço, satisfação do cliente, tempo de espera do cliente, produtividade dos empregados e lucratividade. Vários destes itens são subjetivos ou de difícil mensuração.” (ITGI, 2003)<sup>3</sup>.

Uma definição proposta pelo *IT Governance Institute* (ITGI, 2007) aponta a GTI como uma estrutura de relações e de processos que conduz e assiste a organização, com o propósito de adicionar valor ao negócio através do gerenciamento do risco e do retorno dos investimentos realizados em TI. Segundo Bowen, Cheung e Rohde (2007), a GTI influencia as estruturas, os processos e os resultados da TI, concluindo que a boa GTI está associada a boa compreensão dos objetivos de TI e de negócios da empresa, do envolvimento ativo e balanceado entre as partes interessadas na TI e nos negócios. Os autores puderam identificar que a boa governança de TI aumenta o sucesso dos projetos de TI e a percepção de entrega de valor aos negócios. Em pesquisa com mais de 300 empresas em 20 países, no período de 1999 a 2003, Weill e Ross (2006) concluíram que empresas com um desempenho acima da média em GTI tinham lucros superiores.

#### 2.1.4.3 GERENCIAMENTO DE RISCOS

Muitos setores da economia fazem uso intensivo da TI e desta dependem de modo fundamental para as suas operações, como é o caso do setor financeiro e das empresas de

---

<sup>3</sup> No texto original: *In business terms, this is often translated into: competitive advantage, elapsed time for order/service fulfillment, customer satisfaction, customer wait time, employee productivity and profitability. Several of these elements are either subjective or difficult to measure.*”

telecomunicações. Interrupções ou falhas nos serviços de TI representam ameaças importantes para os negócios, especialmente nesses setores. Por este motivo o gerenciamento de riscos associados às operações da TI é necessário quando há perigo de comprometimento das atividades da organização. A boa gestão operacional deve envolver o gerenciamento dos riscos de TI; o que significa implantar controles para identificar possíveis causas de problemas futuros de modo a poder eliminar, transferir ou mitigar estes acontecimentos. Neste sentido, Rosa (2008) constatou que a governança de TI, implantada através do COBIT contribuiu para a mitigação de riscos operacionais no Banco Central do Brasil, organização financeira que demanda alta confiabilidade. Na área pública, os aspectos da GTI também adquirem relevância particular ao se tratar da política de governança do sistema bancário, que emana do Banco Central e do governo, e para a qual o risco operacional, associado ao risco da TI, é fundamental (CUNHA; MIRANDA, 2008).

Segundo Kumar (2002), há várias causas de risco associados a TI, as mais comuns estão relacionadas às incertezas (eventos não previsíveis), à compreensão incorreta dos objetivos, especificação de objetivos inconsistentes ou superficiais, estimativas de custos e de tempo irrealistas, as mudanças tecnológicas inovadoras inerentes à TI, desempenho abaixo do esperado e por último a baixa conformidade dos serviços e produtos oferecidos.

A governança corporativa ganhou força depois que escândalos financeiros corporativos abalaram algumas empresas nos EUA no início dos anos 2000. Para dar suporte à implantação da governança corporativa nas organizações foi aprovada a lei Sarbanes-Oxley (SOX) visando a criação de mecanismos de auditoria e segurança confiáveis nas organizações. A seção 404 lei SOX versa especificamente sobre os controles e procedimentos internos para emissão de relatórios financeiros. Garantir a disponibilidade e confiabilidade destes relatórios é também responsabilidade da TI. No Brasil, a GTI têm sido objeto de preocupação pelo Tribunal de Contas da União – TCU (CUNHA; MIRANDA, 2008). Espera-se da GTI que ajude a TI a entregar valor para a organização e que a auxilie a proteger-se dos riscos. Enquanto a entrega de valor (através da TI) está focada na criação de valor para os negócios, o gerenciamento de riscos está focado na preservação do valor dos negócios (VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004).

#### 2.1.4.4 GERENCIAMENTO DE RECURSOS

A GTI também abrange os aspectos operacionais da TI, relacionados ao gerenciamento dos seus recursos. Para Ross (2003), a GTI é definida como a capacidade da empresa de implantar de forma efetiva suas políticas de gestão da TI. A relação entre governança e gestão de TI é bem pontuada por Starre e Jong (1998): enquanto a governança da TI envolve as decisões sobre o que deve ser feito, a gestão de TI cuida de como deve ser feito. Portanto, a GTI exerce a sua influência diretamente sobre a gestão da TI, é por meio da GTI que uma série de regulamentos e padrões são formulados para gerenciar os recursos de TI na organização; estes podem ser definidos pela própria organização com base na sua experiência ou exigências particulares ou com base em “melhores práticas” padronizadas por órgãos relacionados à GTI ou pelo mercado (VERHOEF, 2007). Segundo o autor, os regulamentos e padrões, depois de definidos, devem ser aplicados e avaliados periodicamente para que a GTI seja efetiva. De fato, para que a gestão de TI produza resultados, não é suficiente que sejam realizados investimentos. Por mais que estes sejam elevados, não é possível garantir retorno proporcional, pois a gestão dos ativos pode ser realizada de modo impróprio (WEILL; BROADBENT, 1998). É nesse sentido que a GTI contribui para a gestão de TI, fornecendo estrutura, processos e mecanismos de relacionamento para a boa condução das operações com vistas ao atendimento dos objetivos da TI.

#### 2.1.4.5 MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO

Segundo GAO (1998), em uma abordagem eficaz de gestão de desempenho, as medidas não são utilizadas para atribuir a culpa ou inconscientemente cumprir os requisitos de geração de relatórios. Simplesmente, são usados para criar e facilitar a ação de melhorar o desempenho. Medidas e informações de desempenho devem estar vinculadas a processos de gestão estratégica. Um sistema eficaz de gestão de desempenho produz informações que oferecem os seguintes benefícios:

- Fornecer indicadores de alerta para possíveis problemas, incluindo indicações para as ações corretivas.

- Fornecer dados que possam ser usados para a alocação de recursos e para o planejamento. Estes dados podem ajudar as organizações a se preparar para as condições futuras que provavelmente terão impacto nos programas, nas operações, nas funções de apoio e nas demandas por produtos e serviços, tais como a diminuição de pessoal ou recursos financeiros ou mudanças na carga de trabalho. A utilização de medidas pode dar às organizações o tempo necessário para ajustes, se essas condições forem conhecidas antecipadamente.
- Fornecer *feedback* (retorno) periódico para funcionários, clientes, investidores e público em geral sobre a qualidade, quantidade, custo e pontualidade dos produtos e serviços.

Talvez o mais importante, as medidas ajudam a construir linguagem comum entre todos os decisores para lidar com os resultados. Medidas definem o que é importante para a organização, o que é de sua responsabilidade, como a organização define o sucesso e como estrutura os seus esforços de melhoria (GAO, 1998).

A GTI pode contribuir para o estabelecimento de indicadores que possibilitem a mensuração do desempenho da TI, fazendo com que o valor da TI possa ser percebido de modo mais acurado. “A mensuração de desempenho acompanha e monitora a implantação da estratégia, a conclusão do projeto, o uso de recursos, o desempenho do processo e a prestação de serviços, utilizando, por exemplo, *balanced scorecards* que traduzem a estratégia em ação para atingir metas mensuráveis, além de contabilidade convencional.” (ITGI, 2007).<sup>4</sup> “Indicadores de desempenho definem medidas que determinam o quão bem o negócio, função ou processo de TI estão sendo realizados para permitir que as metas sejam alcançadas. Eles indicam se as metas provavelmente serão atingidas, conduzindo desta forma ao atendimento dos objetivos de alto nível. Eles frequentemente medem a disponibilidade de apropriadas capacidades, práticas e habilidades, e os resultados das atividades fundamentais.” (ITGI, 2007).<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> No texto original: *Performance measurement tracks and monitors strategy implementation, Project completion, resource usage, process performance and service delivery, using, for example, balanced scorecards that translate strategy into action to achieve goals measurable beyond conventional accounting.*

<sup>5</sup> No texto original: *Performance indicators define measures that determine how well the business, IT function or IT process is performing in enabling the goals to be reached. They are lead indicators of*



#### 2.1.4.6 ACCOUNTABILITY

A GTI se ocupa das regras sobre tomadas de decisões de TI, sobre como os decisores de TI são escolhidos, se o poder de decisão é concentrado em uma pessoa ou se as decisões são tomadas em conjunto com outras, provenientes ou não do setor de TI. Estas características foram descritas por Brouwer (2008) para a governança corporativa, mas também são válidas para a GTI. Na definição mais conhecida de Weill e Ross (2006), a “GTI é a especificação dos direitos decisórios e do framework de responsabilidades para estimular comportamentos desejáveis na utilização da TI”. A atribuição de responsabilidades sobre as decisões está associada ao termo em inglês *accountability*, que pode ser traduzido para o português como imputabilidade, ou, quem é responsável pelas decisões. Definir o que cabe a cada um e por quais decisões deve responder dentro da área de tecnologia é fundamental para a boa GTI (GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004).

#### 2.1.5 ESTRUTURAS, PROCESSOS E MECANISMOS DE RELACIONAMENTO DA GTI

As áreas foco da GTI categorizam as áreas que a GTI permeia na organização, aquelas que são de interesse da GTI. Contudo, para que a GTI assuma formas concretas dentro da organização ela precisa se materializar em o que Peterson (2004) e Van Grembergen, De Haes e Guldentops (2004) denominam de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento, ou abordagens de comunicação, segundo Weill e Ross (2006).

##### 2.1.5.1 ESTRUTURAS

Estruturas de GTI são constituídas pela existência de funções atribuídas aos responsáveis pela TI, como executivos e líderes de TI e também por diversas comissões relacionadas a assuntos de TI (VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). Para Suomi e Tähkää (2004) “a estrutura (de GTI) é algo que dá significado e fornece

---

*whether goals will likely be reached, thereby driving the higher-level goals. They often measure the availability of appropriate capabilities, practices and skills, and the outcome of underlying activities.*

regras para uma relação de troca"; o termo estrutura se refere a algo estável, que vai durar um período. As estruturas de GTI certamente podem mudar ao longo do tempo, mas as relações de troca exigem que as estruturas de governança sejam de natureza duradoura. Se as estruturas de governança mudassem o tempo todo, nenhuma relação de troca aconteceria em base permanente. Sem estruturas de governança cuidadosamente projetadas e implantadas, as empresas deixam de harmonizar as decisões sobre a administração e a utilização da TI com vistas a comportamentos desejáveis e objetivos do negócio (WEILL; ROSS, 2006).

#### 2.1.5.2 PROCESSOS

Processos de governança envolvem os direitos de decisões de TI sobre os seus principais domínios, tais como investimentos em TI, monitoração, mensuração de desempenho, alocação de recursos, criação de comitês, priorização e acompanhamento de projetos, acordos para níveis de serviço e rastreamento formal do valor de negócio. Eles equilibram os direitos de decisão entre os diversos responsáveis pelos assuntos relacionados à TI, de diferentes níveis de hierarquia, incluindo o CIO (*Chief Information Officer*), os líderes da unidade de negócios e executivos de TI. Sua finalidade é estimular comportamentos desejáveis para que a empresa atinja seus objetivos (LUFTMAN; PAPP; BRIER, 1999; BROADBENT, 2002a; BROWN, 2006; DE HAES; VAN GREMEBERGEN, 2006; WEILL; ROSS, 2006). Processos de GTI suportam a aplicação de procedimentos e de técnicas de gestão de TI em conformidade com o estabelecido pelas estratégias e políticas de TI (BOWEN; CHEUNG; ROHDE, 2007).

A meta final do desenvolvimento, implantação e acompanhamento de um processo de governança de TI é a realização da fusão dos negócios com a TI, sustentando a integração do planejamento estratégico de TI com os processos de negócios, visando resultados financeiros. (VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2005; LUFTMAN; 2000; WEILL; BROADBENT, 1998).

Tal como acontece com o alinhamento da estratégia de TI com a de negócios, é importante que a organização especifique os seus processos de governança de TI para que estejam alinhados com os processos da sua governança corporativa. Esses podem envolver os mecanismos de orçamento, os controles e balanços, a geração de relatórios, os contratos e aquisições de TI, entre outros (WEBB; POLLARD; RIDLEY, 2006). De certa forma,

processos de governança podem compensar eventuais limitações e instabilidades da estruturas de GTI (WEILL; ROSS, 2005).

#### 2.1.5.3 MECANISMOS DE RELACIONAMENTO

Os mecanismos de relacionamento envolvem a participação ativa e em parceria da TI com os negócios por meio do diálogo estratégico entre os seus executivos, da aprendizagem compartilhada, da resolução de conflitos, do treinamento cruzado e da troca de funções (*job rotation*) entre o pessoal das duas áreas (PETERSON, 2004; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). Os mecanismos de relacionamento são fundamentais para a GTI e constituem elemento essencial para atingir e manter o alinhamento entre a TI e os negócios, não bastando que estejam em vigor somente as estruturas e os processos de GTI (KORAC-KAKABADSE; KAKABADSE, 2001, KEIL; TIWANA; BUSH, 2002; WEILL; BROADBENT, 1998; CALLAHAN; BASTOS; KEYES, 2004; HENDERSON; VENKATRAMAN; OLDACH, 1993; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2008). Mecanismos de relacionamento de GTI podem incluir a intranet e portais corporativos, comunicados e apresentações sobre a TI para a empresa e gestão de conflitos com dissidentes que não apoiam a GTI. (WEILL; ROSS, 2006).

#### 2.1.6 INSTRUMENTOS DE GTI

Os instrumentos de GTI são os meios pelos quais a GTI se materializa na organização. O ponto de partida para a seleção dos instrumentos de GTI são os exemplos de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento descritos por Van Grembergen, De Haes e Guldentops (2004). Na sequência dessa revisão teórica são destacados os principais instrumentos de GTI utilizados pelas organizações brasileiras baseado em levantamento realizado por Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009) e Lunardi e Dolci (2009) e atualizado pelo autor nesta dissertação para incorporar mais recentes que ganharam espaço nos meios de comunicação especializados em TI.

### 2.1.6.1 DEFINIÇÃO DE PAPÉIS E RESPONSABILIDADES DE TI (“JOB DESCRIPTION”)

Definições claras e inequívocas dos papéis e responsabilidades das partes envolvidas são fundamentais e indispensáveis para uma eficiente estrutura de governança de TI (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004). O ITGI (2003) sugere que os papéis e responsabilidades da GTI sejam designados entre o quadro de diretores e executivos de negócio, o comitê de estratégia de TI, o CEO, o CIO, o comitê de direção de TI, o conselho de tecnologia e os arquitetos de TI para cada uma das seguintes áreas foco da GTI: alinhamento estratégico, entrega de valor, gerenciamento de riscos, gestão de recursos e medição de desempenho. Para Williams (2001), é importante assegurar que os papéis individuais, as responsabilidades e autoridade sejam claramente comunicados e compreendidos por todos.

Weill e Ross (2006) classificam as cinco decisões da TI para as quais a GTI deve atribuir responsáveis: a) princípios de TI: esclarece o papel de negócio da TI; b) arquitetura de TI: define os requisitos de integração e padronização; c) infraestrutura de TI: determina os serviços compartilhados e de suporte; d) necessidade de aplicações de negócio: especifica a necessidade comercial de aplicações de TI compradas ou desenvolvidas internamente; e) investimentos e priorização de TI: escolhe quais iniciativas financiar e quanto gastar. Segundo Weill e Ross (2006), as decisões acima descritas podem incidir sobre pessoas de diferentes níveis hierárquicos e sobre outras não necessariamente da área TI. As diferentes maneiras como as decisões são tomadas – de modo isolado ou compartilhado e em que nível hierárquico – foram classificadas por Weill e Ross (2006) com arquétipos políticos: a) monarquia de negócio: os altos gerentes; b) monarquia de TI: os especialistas de TI; c) feudalismo: cada unidade de negócio toma decisões independentes; d) federalismo: combinação entre o centro corporativo e as unidades de negócio, com ou sem o envolvimento do pessoal de TI; e) duopólio: o grupo de TI e algum outro grupo (por exemplo, a alta gerência ou líderes das unidades de negócio); f) anarquia: A tomada de decisões é realizada de modo individual ou por pequenos grupos de modo isolado. Combinando os tipos de decisões com os arquétipos, Weill e Ross (2006) identificaram empiricamente configurações de estrutura que permitem uma governança de TI mais eficaz, as quais variam de acordo com as metas de desempenho da organização.

### 2.1.6.2 COMITÊS DE TI

Comitês de TI são formados para endereçar áreas críticas de TI e podem ser formados por membros com diferentes níveis de hierarquia provenientes de diversas áreas. Os mais comuns são os comitês de estratégia de TI e diretivos de TI. Outros exemplos são os comitês de auditoria de TI, de segurança de TI, de tecnologia, de arquitetura de TI e os comitês executivos (incluindo executivos de negócio e de tecnologia), comitês para aprovação de investimentos, comitês de liderança (incluindo executivos de TI) e o comitê de GTI (ITGI, 2003; BROADBEND, 2002a; FLETCHER, 2006). Alguns comitês mantêm certa independência em relação à gerência da empresa (FLETCHER, 2006). Outros são criados com objetivos específicos e tem duração temporária, sendo dissolvidos quando atingem os seus objetivos (LUNARDI, 2008).

### 2.1.6.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE TI

Dada a inclusão e proliferação generalizada da TI nas organizações, envolvendo, por exemplo, plataformas técnicas, centros compartilhados de serviços de TI e aplicações de negócios com uso intensivo de TI, a noção de uma TI única e homogênea é obsoleta (PETERSON, 2004). Contudo, uma GTI eficaz é também determinada pela forma como a função de TI é organizada e onde a autoridade decisória de TI está localizada na organização (VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). Portanto, a existência formal de um organograma de TI pode contribuir para a GTI.

### 2.1.6.4 PARTICIPAÇÃO DA ÁREA DE TI NA DEFINIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS E OBJETIVOS CORPORATIVOS

O envolvimento da área da TI nas decisões estratégicas da empresa é considerado por Luftman (2000) como um dos fatores que habilitam o alinhamento da TI com os objetivos do negócio. Segundo Lunardi (2008), embora muitos executivos reconheçam a importância da TI, boa parte deles não é versada suficientemente em tecnologia, o que dificulta a tomada de

decisões relacionadas à TI. A presença de pessoas de TI com capacidade para traduzir a tecnologia para os formuladores das estratégias nas empresas contribui para que a TI esteja alinhada com os negócios. É prioritária para a GTI a comunicação bidirecional efetiva e o bom relacionamento participativo e colaborativo entre a área de negócios e a de TI, porque frequentemente há pouca consciência sobre os negócios por parte da TI e pouca valorização da TI por parte dos negócios. Garantir o compartilhamento de conhecimentos entre estas áreas na organização é fundamental para conseguir e manter o alinhamento entre a TI e os negócios (LUFTMAN, 2000; WEILL; BROADBENT, 1998; HENDERSON; VENKATRAMAN; OLDACH, 1993; CALLAHAN; BASTOS; KEYES, 2004; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004).

#### 2.1.6.5 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (PETI)

“O PETI pode ser definido como sendo o processo de identificação de infraestrutura (*hardware*, *software* básico de comunicação) e aplicações (bancos de dados, sistemas de automação de escritórios) para suportar o negócio das organizações, através do atendimento dos objetivos organizacionais (LEDERER; SETHI, 1996; TORRES, 1994).” (BRODBECK, 2001). Segundo a autora, com a recente evolução de novas tecnologias relacionadas à TI que impactam nos negócios, o PETI tem sido identificado pelos executivos de TI como atividade essencial para o bom gerenciamento dos recursos de TI.

#### 2.1.6.6 INDICADORES E MÉTRICAS DE DESEMPENHO

Métricas de desempenho de TI fornecem medições de fatores relacionados às atividades de TI que podem ser utilizadas como entrada para o processo de técnicas de controle (XENOS, 2004). Definir um conjunto de objetivos de negócios e de metas de TI fornece base mais refinada para o estabelecimento de requisitos de negócios além de permitir o desenvolvimento de métricas para a medição do atendimento destes objetivos. As empresas usam a TI para possibilitar as suas iniciativas de negócio e estes podem ser representados por metas de negócios de TI. Uma vez que os objetivos foram definidos, eles precisam ser

monitorados para garantir que a entrega corresponda às expectativas. Tanto o estabelecimento de objetivos quanto a sua monitoração podem ser conseguidos por meio de um *balanced scorecard* de TI, por exemplo (KAPLAN; NORTON, 1996; ITGI, 2007). Métricas de resultados de TI são os mecanismos utilizados para avaliar a eficácia da governança de TI e identificar oportunidades de melhoria (BOWEN; CHEUNG; ROHDE, 2007).

A métrica de valor mais comumente usada é a satisfação do cliente interno, mas há muitas outras métricas nesta classe. Métricas de desempenho de TI medem a eficácia com que a TI opera dentro de seus próprios termos. Além disso, as métricas de desempenho de TI são muitas vezes vistas como ferramenta eficaz para que a TI comunique o seu profissionalismo para o resto da organização. Para executivos de TI que querem ser verdadeiros parceiros no negócio, métricas de valor constituem importante aliado (JOSEFOWICZ, 2008).

#### 2.1.6.7 COBIT (*CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION AND RELATED TECHNOLOGY*)

O COBIT, desenvolvido pelo *Information Technology Governance Institute* é um conjunto de boas práticas representado por meio de uma estrutura de processos que possibilitam o gerenciamento de atividades de modo viável e lógico. O COBIT é centrado mais no controle que na execução. As boas práticas do COBIT representam consenso de especialistas da área de TI, pois contribuem para o aproveitamento dos investimentos em TI, garantem a prestação de serviços e fornecem medidas para avaliar o andamento da área de TI (ITGI, 2007). Para o ITGI (2007) a estrutura de controle COBIT contribui para que a TI possa ser bem sucedida na entrega dos requisitos de negócio, fornecendo estrutura de processos que permite: a) fazer ligação da TI com os requisitos de negócio; b) organizar atividades de TI em um modelo de processos amplamente aceito; c) identificar os principais recursos de TI que podem ser aproveitados; d) definir os objetivos de controle de gestão (ITGI, 2007). O COBIT possui quatro processos básicos de administração que são: planejamento e organização, aquisição e implantação, entrega e suporte, monitoração e avaliação (ITGI, 2007). Estes processos cobrem todas as áreas foco da GTI analisadas neste estudo; constituindo-se, portanto, modelo bastante indicado para a implantação de GTI.

#### 2.1.6.8 ITIL (*INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY*)

ITIL, desenvolvido inicialmente no Reino Unido pelo *Office of Government Commerce* (OCG), define uma ampla gama de processos que são considerados melhores práticas, documentados em uma série de livros. ITIL é extremamente útil na melhoria da infraestrutura de prestação de serviços (BROWN; NASUTI, 2005).

ITIL é uma estrutura pública para a governança de TI que descreve as melhores práticas em gerenciamento de serviços de TI e foca na medição contínua e na melhoria da qualidade dos serviços de TI, a partir da perspectiva do negócio e do cliente. Este foco é fator importante do sucesso mundial de ITIL e tem contribuído para a sua ampla utilização, ao mesmo tempo que é responsável pelos principais benefícios obtidos pelas organizações que implantam as suas técnicas e os seus processos (ITSMF, 2007). O OGC define os princípios fundamentais do ITIL como: a) estratégia de serviço; b) especificação do serviço; c) transição de serviço; d) operação de serviço; e) melhoria contínua do serviço. O ITIL deve ser aplicado como uma ferramenta dentro do contexto da estratégia organizacional, mas não deve ser considerado como solução exclusiva (SPAFFORD, 2005). COBIT e ITIL são complementares; COBIT assume o papel de auditoria e controle, e ITIL assume o papel de boas práticas para serviços.

#### 2.1.6.9 SLA (*SERVICE LEVEL AGREEMENT*)/SLM (*SERVICE LEVEL MANAGEMENT*)

Um acordo de nível de serviço é um acordo sobre as garantias de um serviço. Segundo Jin, Machiraju e Sahai (2002), o SLA define o entendimento mútuo e a confiança de um serviço entre o prestador do serviço e os consumidores do serviço; as garantias de serviço sobre as operações, como elas precisam ser executadas e como elas devem ser executadas. Para os autores, um SLA pode ter os seguintes componentes: a) prazo de validade – define o período de tempo que o exercício irá abranger. Este é delimitado por hora de início e término do prazo; b) escopo – define os serviços abrangidos no acordo; c) restrições – define as medidas necessárias a serem tomadas a fim de que os níveis de serviço solicitados sejam fornecidos; d) objetivos de nível de serviço – os níveis de serviço concordados entre os usuários e os prestadores de serviço. Normalmente incluem um conjunto de indicadores de



nível de serviço, como disponibilidade, desempenho e confiabilidade. Cada aspecto do nível de serviço, tais como disponibilidade, terá um valor limite; e) sanções – explicita o que acontece no caso do prestador de serviço ter desempenho abaixo do estabelecido e se for incapaz de cumprir os objetivos no SLA. Se o acordo for com um prestador de serviço externo, pode ser incluída a opção de rescindir o contrato em função dos níveis inaceitáveis de serviço; f) serviços opcionais – prevê quaisquer serviços que não são normalmente exigidos pelo usuário, mas que podem ser exigidos em situações de exceção; g) exclusões – especifica o que não é abordado no SLA; h) administração – descreve os processos criados no SLA para medir e satisfazer os seus objetivos e define a responsabilidade organizacional para a supervisão de cada um desses processos.

O processo de SLM inclui a definição de uma estrutura de SLA, incluindo o nível de serviço e suas métricas correspondentes, o monitoramento do serviço, a confecção de relatórios sobre os serviços realizados e os problemas encontrados, a revisão de SLAs e o estabelecimento de programas de melhoramento. Os principais desafios da GTI são para que os níveis de serviço sejam expressos em termos de negócios e não somente técnicos e fazer com que os processos de SLM/SLA sejam colocados em prática (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004). Em um ambiente maduro de GTI, os SLAs e SLMs devem desempenhar um papel importante.

#### 2.1.6.10 ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PROJETOS DE TI.

As decisões sobre a realização de investimento em TI têm sido frequentemente vistas como complexas e com riscos. Para sua análise tem sido proposta uma miríade de métodos financeiros, não financeiros e mistos, como *Payback* (tempo de retorno), EVA (*Earned Value Analysis*), BSC (*Balanced Scorecard*), custo/benefício, custos de transação, análise de *gaps*, COCOMO, ROI (*Return On Investment*), IRR (*Internal Rate of Return*), NPV (*Net Present Value*), CBA (*Cost Benefit Analysis*), e outros. (SERAFEIMIDIS; SMITHSON, 1999; ALBERTIN, 2001; MORAES; BOBSIN; LANA, 2006; SANCHEZ; ALBERTIN, 2007). Embora nenhuma análise possa assegurar o êxito de um projeto de TI, as análises de viabilidade contribuem para a diminuição dos riscos de um projeto, para a identificação de projetos que não trariam os retornos esperados e também auxiliam na escolha entre um ou outro projeto.

A necessidade e os modos de avaliação *ex ante* de projetos de desenvolvimento foram estudadas por autores como Razuk, De Almeida e De Almeida (2005) e Ohayon, Pedrini, Chia e Pinho (2005). Particularmente para projetos de TI, Laurindo e Moraes (2005) estudaram a adoção do Grid Estratégico de McFarlan para a avaliação da viabilidade de projetos de TI. Correia Neto (2007) avaliou a utilização do método de Monte Carlo para avaliação *ex ante* de investimento em um sistema de informação transacional.

#### 2.1.6.11 AVALIAÇÃO PÓS-IMPLEMENTAÇÃO (PIR)

A avaliação pós-implementação, também referenciada por sua sigla em inglês PIR (*Post Implementation Review*) é uma revisão formal de um projeto. A PIR verifica se os benefícios previstos foram alcançados e identifica oportunidades de melhorias (OGC, 2010). Segundo FSA (2007), um modelo de processo para a execução do PIR poderia seguir os seguintes passos: a) avaliar as necessidades da missão e determinar metas de projeto; b) coletar e analisar dados; c) fornecer principais resultados e problemas; d) fornecer *feedback* e incorporar lições aprendidas (FSA, 2007). A PIR é essencial para medir o sucesso de um projeto. Segundo Gwillim, Dovey e Wieder (2005), o surgimento de governança de TI como disciplina de negócios também tem potencial para influenciar as práticas de avaliação de projetos de TI.

#### 2.1.6.12 ISO 17799/BS7799

A ISO 17799, uma norma que endereça exclusivamente a segurança da informação, é dividida em 10 seções, com 36 objetivos. O benefício da ISO 17799 para gestão de segurança da informação é que ela é detalhada e profunda e fornece orientação sobre exatamente como as tarefas devem ser realizadas. Orienta, por exemplo, sobre o que uma política de segurança da informação deve ser em termos de estrutura e conteúdo (VON SOLMS, 2005). Segundo IGTI (2007), a ISO 17799 é uma norma internacional que define a confidencialidade da informação, integridade e disponibilidade controles. As 10 seções de alto nível da ISO 17799 são: a) planejamento de continuidade de negócios; b) controle de acesso ao sistema; c) desenvolvimento e manutenção do sistema; d) segurança física e ambiental; e) conformidade;

f) segurança das pessoas; g) organização de segurança; h) gestão da rede e dos computadores; i) classificação e controle de ativos; j) políticas de segurança. A ISO 17799 pode desempenhar papel significativo na avaliação da gestão de risco e, portanto, papel importante na GTI no que se refere à segurança (BROWN; NASUTI, 2005).

#### 2.1.6.13 ISO/IEC 38500:2008

Análises em empresas, bem como estudos acadêmicos apresentaram a necessidade de melhorar a governança de TI, em áreas da TI como o controle, o gerenciamento de contratos e aquisições, o alinhamento com o negócio e o envolvimento dos trabalhadores em responsabilidades e compromissos de forma mais ética e transparente. Todos estes domínios estão reunidos sob a égide da governança corporativa e estão integrados nos padrões e normas da ISO/IEC 38500:2008, que estabelece princípios para a governança corporativa de TI (FELTUS; PETIT; DUBOIS, 2009). Na concepção da ISO/IEC (*International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission*), a ISO 38500:2008 estabelece os princípios orientadores para os administradores das organizações (incluindo os proprietários, conselheiros, diretores, sócios, executivos seniores, ou similares) para o uso eficaz, eficiente e aceitável da TI nas organizações (ISO/IEC38500, 2008). Esta norma é aplicável à gestão de processos de gerenciamento de decisões relativas aos serviços de comunicação e de TI utilizados pela organização. Esses processos podem ser controlados por especialistas em TI dentro da organização ou por prestadores de serviços externos, ou ainda por unidades de negócios dentro da organização.

A norma ISO 38500:2008 basicamente define seis princípios para estabelecer responsabilidades e planos com vistas a melhor apoiar a organização nos seus serviços de TI. Esta norma é aplicável a todas as organizações, incluindo empresas públicas e privadas, entidades governamentais e aquelas sem fins-lucrativos, de diferentes tamanhos e independentemente do seu grau de utilização da TI (CHAUDHARI, 2009). Os seis princípios são: a) estabelecer claramente as responsabilidades para a TI e garantir que sejam compreendidas (por exemplo, assegurar que os indivíduos compreendem e aceitem as suas responsabilidades); b) planejar a TI para melhor apoiar a organização (por exemplo, assegurar que os planos da TI atendam às necessidades atuais e futuras dos planos corporativos da organização); c) realizar aquisições de TI de modo válido (por exemplo, aquisições de TI

deverão ser feitas por motivos aprovados e na forma como aprovado, com base em análises prévias); d) assegurar que a TI tenha um bom desempenho, sempre que necessário (por exemplo, garantir que a TI atenda o seu objetivo e que seja sensível às mudanças nos requisitos); e) certificar-se que a TI esteja em conformidade com as regras formalmente estabelecidas (por exemplo, garantir a conformidade com regulamentações externas e políticas e práticas internas); f) certificar-se que a TI respeite os fatores humanos (por exemplo, certificar-se que a TI satisfaz as necessidades das pessoas no processo) (THORN, 2008).

#### 2.1.6.14 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Elemento importante relacionado às boas práticas de governança de TI é o gerenciamento de projetos. Quando as aplicações de *software* são grandes e complexas, uma equipe experiente de TI é fundamental mesmo para implantações básicas, e é necessária a gerência permanente e minuciosa do projeto (AVISON; GREGOR; WILSON, 2006). No Brasil, entre os guias de melhores práticas e metodologias utilizados para o gerenciamento de projetos de TI, destaca-se o PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) editado pelo PMI (*Project Management Institute*), que conta com capítulos (ou filiais) em 13 cidades brasileiras, conforme informações atualizadas em seu site em janeiro de 2011 (PMIBR, 2011). O gerenciamento de projetos é a disciplina do planejamento, organização e gestão dos recursos para levar à conclusão de metas e objetivos específicos. A tríade fundamental para qualquer gerenciamento de projetos é formada pelo escopo, custo e prazo, que devem ser estabelecidos no início e controlados durante todo o tempo de duração do projeto (PMI, 2009). O PMBOK estabelece cinco fases do projeto (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento) e nove áreas de gerenciamento (escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições). Nas organizações, tem crescido a importância do escritório de projetos, que centraliza e padroniza a condução dos projetos e que é denominado normalmente pela sua sigla em inglês PMO (*Project Management Office*).

Algumas metodologias estão associadas a projetos de *software* como o SCRUM, que é metodologia ágil usada principalmente para gerenciar projetos de desenvolvimento de

*software*. O RUP (*Rational Unified Process*), criado pela IBM, é uma estrutura que contempla gerenciamento de projetos para desenvolvimento de *software* de grande complexidade.

#### 2.1.6.15 MODELOS DE MATURIDADE

Os modelos de maturidade como o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) da SEI (*Software Engineering Institute*) e o RUP podem ser usados para determinar o nível dos processos de uma organização. O foco do CMMI é verificar se os processos de uma organização têm um nível de maturidade em relação à medição e melhoria contínua, com o objetivo de melhorar desempenho. Os modelos de maturidade podem estabelecer como os processos do desenvolvimento de *software* devem ocorrer (GREGORY, 2010). O MPS.BR (Melhoria de Processos do *Software* Brasileiro) é um modelo de qualidade de processo de desenvolvimento de *software*, criado no Brasil, inspirado no CMMI (PONTO DA TECNOLOGIA, 2006).

#### 2.1.6.16 COMUNICAÇÃO EFETIVA

Fator crítico para o sucesso da GTI é a existência de comunicação eficaz das estratégias e políticas de TI a todas as partes interessadas. Quanto mais efetivamente a gerência comunica os mecanismos de GTI, como estes funcionam e quais são os resultados esperados, mais eficazes são os processos de GTI (WEILL; ROSS, 2006; BOWEN; CHEUNG; ROHDE, 2007). Quão bem a área de TI e a de negócios conversam e se entendem reciprocamente? As pessoas da área de negócios e a equipe de TI conectam-se facilmente e com frequência? A organização de TI se comunica efetivamente com consultores externos, fornecedores e parceiros? A TI dissemina o aprendizado organizacional internamente? Esses são fatores que determinam o nível de maturidade das comunicações da área de TI na organização (LUFTMAN, 2005). Empresas de sucesso compreendem os riscos de explorar os benefícios da TI e encontram maneiras de lidar com a criação de relações construtivas e eficazes de comunicação entre o negócio, a TI e os parceiros externos (ITGI, 2003).

#### 2.1.6.17 COMPARTILHAMENTO DA APRENDIZAGEM

É importante facilitar a gestão e o compartilhamento do conhecimento por meio da utilização de mecanismos como o *cross-over* de carreira (possibilitar que o pessoal de TI trabalhe na área de negócios e vice-versa), a educação continuada e o *cross-training* (formação cruzada – treinamento de um funcionário para realizar trabalho em outra área (LUFTMAN; BRIER, 1999; LUFTMAN, 2000; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). O *Balanced Scorecard* pode ser ampliado para apoiar iniciativas de gestão de conhecimento na organização incluindo métricas específicas para esta área (FAIRCHILD, 2004; VAN GREMBERGEN; DE HAES; GULDENTOPS, 2004). As métricas de TI e as lições aprendidas pela área de tecnologia podem ser usadas para superar as barreiras intra e interorganizacionais de aprendizagem para o compartilhamento de conhecimentos. O processo de comunicação das lições aprendidas pode proporcionar oportunidade inestimável e imediata para a organização refletir e obter uma compreensão completa dos seus resultados em determinado período. As lições aprendidas são também um mecanismo para documentar as experiências para que possam ser compartilhados com outras pessoas (LOVE; IRANI; STANDING; LIN; BURN, 2005).

#### 2.1.6.18 SOX

A Lei *Sarbanes-Oxley* de 2002 (muitas vezes abreviada para SOX) é uma legislação americana aprovada para proteger os acionistas e o público em geral de erros contábeis e de práticas fraudulentas nas organizações (SOX, 2002). A legislação não afeta somente o lado financeiro das empresas, mas também a TI, cuja função é armazenar registros eletrônicos confiáveis da corporação de forma segura e disponibilizá-los em forma de relatórios a quem tenha o direito de acesso. A Lei *Sarbanes-Oxley* afirma que todos os registros de negócios incluindo registros eletrônicos e de mensagens eletrônicas, devem ser guardados durante pelo menos cinco anos (ALLES; KOGAN; VASARHELYI, 2004; LARSEN; PEDERSEN; ANDERSEN, 2006; MOORE; SWARTZ, 2003).

#### 2.1.6.19 BSC/BSC DE TI

O *Balanced Scorecard* (BSC) é uma ferramenta de gestão utilizada para medir o desempenho e a eficácia de uma organização e para determinar quanto uma organização consegue cumprir sua missão e objetivos estratégicos, e como está alinhada com os objetivos globais da organização. No BSC, a empresa define medidas-chave em cada uma das quatro perspectivas: 1) financeira; 2) clientes; 3) processos internos; 4) inovação e aprendizagem. O BSC pode ser diferente para cada organização, representando um único conjunto de medidas que reflete o tipo da organização, o modelo de negócios e estilo de gestão (KAPLAN; NORTON, 1996).

Além do BSC padrão, há o BSC de TI, usado especificamente para medir o desempenho da TI. Assim como o padrão, o BSC de TI possui quatro perspectivas: 1) contribuição da TI para os negócios: Indicadores sobre a percepção da eficácia e do valor da área de TI, vistos por outras áreas da empresa; 2) usuários: medidas relacionadas à satisfação do usuário final com os sistemas e suporte de TI da organização; 3) excelência operacional: essas medidas incluem o número de casos de suporte, a quantidade de paradas não programadas e os defeitos relatados; 4) inovação: incluem a frequência com que a área de TI utiliza novas tecnologias para aumentar o valor da TI, bem como a quantidade de treinamento disponibilizada para o pessoal de TI (GREGORY, 2010).

#### 2.1.6.20 SOA (*SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE*)

A arquitetura orientada a serviços (SOA) é um arranjo que utiliza a rede como elemento concentrador e como sistema de publicação. Os serviços de *software* são "publicados" na rede e disponibilizados a todos os outros sistemas que possuem direitos de acesso a esses serviços. A vantagem de SOA é que os serviços podem ser acessados internamente ou por parceiros de negócios de modo bastante transparente. Os serviços de *software* agem independentemente uns dos outros de modo a eliminar os gargalos e procedimentos rígidos de interface comuns a sistemas antigos (BASCHAB; PIOT, 2007). A SOA foi desenvolvida para proporcionar às empresas a flexibilidade para suas necessidades computacionais. A sua natureza fundamental, distribuir a arquitetura de computação, abre

oportunidades às empresas de trabalhar e colaborar em várias plataformas, em diferentes locais e com suporte de TI distribuído (BLOKDIJK, 2008).

Após apresentar 20 instrumentos de GTI, esta dissertação segue conceituando inovação. Cabe destacar a existência de outros instrumentos de GTI não mencionados porque se optou por investigar somente os instrumentos de GTI mais presentes em empresas do Brasil. A escolha baseou-se em Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009) e Lunardi e Dolci (2009) que realizaram levantamento por meio de pesquisa em mídia eletrônica na internet das notícias sobre adoção de GTI nas empresas brasileiras e também por meio de *survey* às empresas pesquisadas. Aos instrumentos mais relevantes detectados pelos autores acima mencionados, acrescentou-se um novo instrumento, a norma ISO/IEC 38500:2008, surgida recentemente e que trata especificamente da GTI.

## 2.2 INOVAÇÃO

No âmbito da economia, muito vem se discutindo sobre a inovação, sua natureza, características e fontes, com o objetivo de buscar maior compreensão de seu papel frente ao desenvolvimento econômico, ressaltando-se como marco fundamental a contribuição de Joseph Schumpeter, que na primeira metade do século XX enfocou a importância das inovações e dos avanços tecnológicos no desenvolvimento de empresas e da economia (LEMOS, 2000, p. 124).

Ao procurar estabelecer de onde vêm as inovações, Schumpeter descarta a hipótese de que elas se originem no âmbito dos desejos e necessidades dos consumidores, embora esses sejam elementos importantes para a adoção e difusão de novas combinações. Todavia, esses atores são passivos em relação à pesquisa e ao desenvolvimento de novos produtos e processos provenientes das empresas (COSTA, 2006). Para Schumpeter (1985, p. 48):

As inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, igualmente, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar. Portanto, apesar de ser permissível, e até mesmo necessário, considerar as necessidades dos consumidores como uma força independente e, de



fato, fundamental na teoria do fluxo circular, devemos tomar uma atitude diferente quando analisamos a mudança.

Para Schumpeter (1985, p. 48-49), as inovações capazes de alterar o equilíbrio econômico são:

- 1) Introdução de um novo bem, ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estejam familiarizados ou de uma nova qualidade de um bem.
- 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que, de modo algum, precisa ser baseado numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria.
- 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não.
- 4) Conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada.
- 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Portanto, para Schumpeter, as organizações têm papel primordial na geração de inovações. Este papel transparece em Dosi (2006), quando argumenta que a inovação caracteriza-se como a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas técnicas organizacionais.

A Financiadora de Estudos e Projetos, órgão governamental que patrocina a inovação, em seu sitio internet (FINEP, [2003]) utiliza o seguinte conceito de inovação:

Inovação é a introdução, com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente do padrão em vigor Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. A exigência mínima é que o produto/serviço/processo/método/sistema inovador deva ser novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação aos seus competidores.

A esta dissertação interessa a inovação como objeto de estudo enquanto associada a empresas, como capaz de gerar novos produtos, serviços ou processos internos, portanto a

definição da FINEP ([2003]) é a que melhor atende a este objetivo. Para resumir em somente uma frase o conceito central de inovação em empresa utilizado neste trabalho, recorre-se a definição sucinta do *Department of Trade* do Reino Unido, que com evidente enfoque comercial afirma que “a inovação é a exploração bem sucedida de novas ideias” (DTI, [2004]).

### 2.2.1 A INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Segundo Chesbrough (2003), no mundo de hoje, onde a mudança é constante, a tarefa de gerenciar a inovação é essencial para empresas de todos os tamanhos e em todos os setores. A inovação é vital para sustentar e para desenvolver as empresas. Segundo o Manual de Oslo (OECD, 2004, p. 12):

O desenvolvimento tecnológico e a inovação são cruciais para o crescimento da produtividade e do emprego. A necessidade de obter um melhor entendimento dos mecanismos que propiciam ou prejudicam o processo de inovação levou a importantes avanços durante a década de 1980.

Sendo a empresa importante fonte de inovação, Johnson, Edquist e Lundvall (2003) procuraram pesquisar quais fatores podem alavancar o processo de inovação dentro das empresas e identificaram que a aprendizagem e o conhecimento estão intimamente relacionados à inovação. Para os autores, os processos de aprendizagem são pré-condições para a inovação, a aprendizagem nem sempre resulta em inovação, mas sem aprender, não haveria conhecimento propulsor da inovação para introduzir na economia. Os autores sustentam que a geração de conhecimento é favorecida pelos relacionamentos, pois a interação produz novos conhecimentos e ensinamentos. De acordo com Jang et al. (2002) e Goh (2005), a perpetuação do processo de criação de conhecimento na organização permite a inovação. Por estar relacionada aos conhecimentos da empresa, a inovação carrega um caráter intrínseco da organização que a gerou. “A maior parte do conhecimento aplicável pelas empresas em inovação não é de uso comum e facilmente transferível e reproduzível, mas apropriado para aplicações específicas e empresas específicas.” (PAVITT, 1985, p. 245). Para Nelson (2006), as inovações dentro da empresa são produzidas pelos processos que elas dominam e que servem para por em prática projetos de produtos e processos produtivos que

são novos para as próprias empresas, mesmo que não sejam novos em termos mundiais, nem mesmo nacionais.

### 2.2.2 ASPECTOS DA INOVAÇÃO

Com relação ao modo como ocorrem e às suas consequências, as inovações podem ser classificadas como incrementais ou radicais. Segundo Perez (2004), inovações incrementais são melhorias sucessivas nos produtos e processos existentes, sendo caracterizadas por aumentos frequentes na eficiência técnica, produtividade e precisão nos processos, alterações periódicas nos produtos; com o intuito de obter melhor qualidade, reduzir custos e ampliar a sua gama de utilizações. Assim, a grande maioria das inovações ocorre em fluxo contínuo de mudanças incrementais ao longo de direções esperadas. Para Lemos (2000) a inovação incremental é a introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro da empresa, sem alteração na estrutura industrial. A inovação radical, para o mesmo autor, é a introdução de um novo produto, um novo processo ou uma forma inteiramente nova de organização da produção. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados. Para Perez (2004), a inovação radical é a introdução de um produto ou processo verdadeiramente novo. A inovação radical é, por definição, capaz de iniciar novo curso tecnológico. Inovações radicais tendem a ser adotadas mais facilmente quando a trajetória de melhorias aproxima-se do fim, mas isto não impede que inovações radicais sejam introduzidas em qualquer ponto da trajetória cortando o ciclo de vida de produtos ou processos, substituindo-os. Há algumas inovações radicais que dão origem a toda uma nova indústria. Nesse sentido, importantes inovações radicais são a essência das forças motrizes do crescimento e mudança estrutural na economia.

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), as inovações podem ser classificadas em quatro categorias abrangentes, dependendo de onde as mudanças ocorrem na empresa: a) inovação de produto, representada por mudanças nas coisas (produtos e serviços) que a empresa oferece; b) inovação de processo, que são mudanças na forma em os produtos e serviços são criados e entregues; c) inovação de posição, constituída por mudanças no contexto em que produtos e serviços são introduzidos; d) inovação de paradigma, derivada de mudança nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Embora se reconheça que há diferentes contextos para a origem da atividade de inovar, a literatura econômica esforçou-se para definir os elementos principais dentro da grande variedade de inovações, junto com a procura de algum tipo de “condutor” na atividade de inovar. Para o entendimento dos mecanismos envolvidos na interação entre o progresso técnico e a evolução dos sistemas econômicos, Dosi (2006) utiliza duas abordagens: “*Demand-Pull*” e “*Technology Push*”; a primeira aponta as forças do mercado como fator determinante nas mudanças técnicas, a segunda define a tecnologia como fator autônomo ou quase autônomo, pelo menos no curto prazo. Segundo Cunha, Da Silva, Dias e Girardi (2008), a abordagem *demand-pull* (puxadas pela demanda), e *technology-push*, (empurradas pela tecnologia) podem ocorrer isoladamente ou de forma combinada. Na teoria da inovação empurrada pela tecnologia a rápida evolução dos conhecimentos científicos constitui a força motriz básica, a partir da qual a criatividade e o espírito empreendedor dos empresários levariam à busca de aplicações práticas (conhecimentos tecnológicos) que resultariam, finalmente, na introdução de inovações (novos produtos e/ou processos) na atividade produtiva.

Para Johnson, Edquist e Lundvall (2003), a inovação é um processo contínuo e cumulativo que envolve não apenas a inovação radical e incremental, mas também a difusão, absorção e utilização da inovação. A inovação parte de mudanças, mas para que estas tenham alcance capaz de ser considerado um fenômeno econômico, é preciso que as invenções geradas a partir das novas ideias se difundam. Portanto, invenção só se transforma em inovação através da difusão (PEREZ, 2004). Tigre (2006) define “difusão como o processo pelo qual a inovação é comunicada através de canais, do tempo e entre participantes de um sistema”.

### 2.2.3 PROCESSO DE INOVAÇÃO (GESTÃO DA INOVAÇÃO)

Para gerir eficazmente a inovação, é necessário focar no contexto. Como destacado anteriormente, a inovação pode ser impulsionada de dois modos, pela evolução do mercado externo (*demand-pull*), ou como resposta da organização a pressões evolutivas da tecnologia (*technology-push*). Estes modos são definidos por Miller e Morris (1998) como "arquitetura competitiva" e "capacidade organizacional". A arquitetura competitiva mostra como os padrões de concorrência externa evoluem ao longo do tempo e a capacidade organizacional

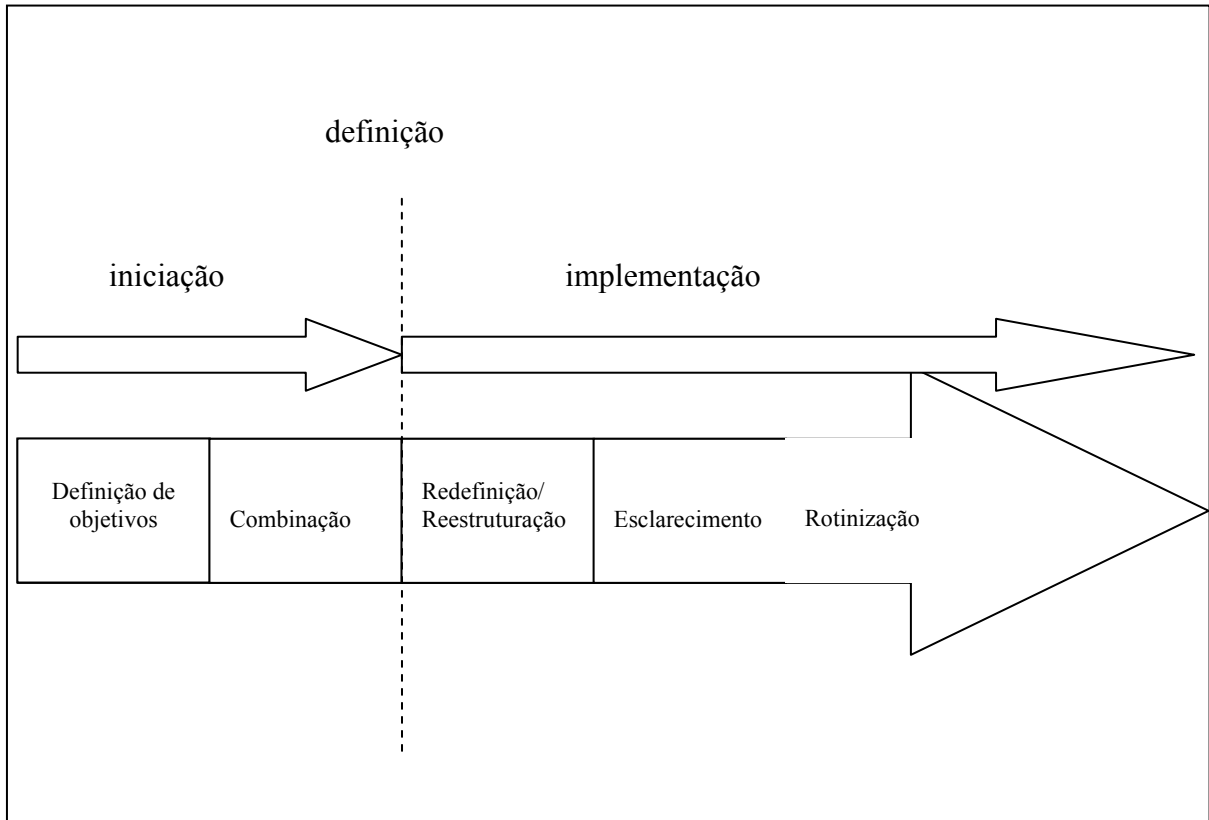
está relacionada ao pensamento sistêmico da organização e integra ferramentas, processos de tecnologia e os conhecimentos associados, para a criação de uma entidade gerenciável. Para a organização, promover e estabelecer processos de inovação permanentes contribui para a obtenção de vantagem competitiva (BARNEY, 1986). Para Drucker (1987) “a inovação é a ferramenta-chave dos gestores, o meio pelo qual exploram a mudança como oportunidade para um negócio ou serviço diferente”, sendo a inovação passível de ser apresentada como disciplina, que pode de ser ensinada, aprendida e praticada.

Para esclarecer os processos de inovação tecnológica dentro das organizações, vários autores têm proposto modelos. Nesta dissertação, apresentam-se alguns para que seja possível visualizar como a gestão da inovação dentro da empresa apoia-se em processos e relacionamentos entre vários setores, alcançando várias estruturas.

Cada etapa, representada na figura 2, é descrita pelo autor (ROGERS, 1995) da seguinte forma:

- Definição de objetivos: são identificados e priorizados problemas gerais da organização que precisam de inovação como solução; nesta fase podem ser usados métodos diversos para que os problemas venham à tona.
- Combinação: os problemas gerais da organização são casados com possíveis soluções inovadoras; a este ponto membros da organização procuram testar as soluções e determinar a sua viabilidade.
- Redefinição/reestruturação: a inovação é modificada e reinventada para ser compatível com a organização, algumas estruturas organizacionais são alteradas; a inovação modifica a organização e a organização pode determinar que a inovação mude, em um processo interativo bidirecional.
- Esclarecimento: a relação entre a organização e a inovação é definida mais claramente; a inovação é comunicada amplamente para todas as partes interessadas e passa a integrar-se na estrutura da organização; a esclarecimento da inovação é um processo de construção social, que ocorre de modo gradual até a sua completa assimilação em um processo interativo humano.
- Rotinização: a inovação transforma-se em parte do processo da organização e perde a sua identidade como algo separado, os membros da organização não

pensam mais na inovação como ideia nova, pois esta foi completamente absorvida pelas atividades da organização.

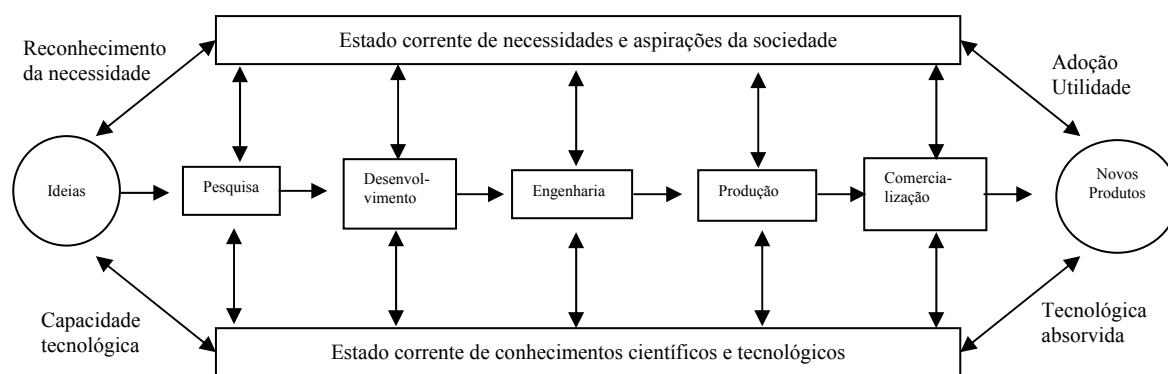


**Figura 2 – Etapas do processo de inovação em uma organização**  
 Fonte: Rogers (1995, p. 392)

É possível constatar que o processo de gestão da inovação proposto por Rogers (1996) envolve muitos membros da organização e para tal precisa de mecanismos de relacionamento que sejam eficazes, por exemplo, na comunicação das inovações para que elas se tornem rotina na organização. Na fase de iniciação são necessárias estruturas formadas por pessoas de diversas áreas para a identificação e priorização dos problemas. A esclarecimento por si só já é um processo em si, pois não acontece instantaneamente e envolve repetição.

Segundo Kruglianskas (1996), o modelo paralelo do processo de inovação tecnológica (vide figura 3) é um dos que melhor se adaptam ao contexto das pequenas e médias empresas de setores tradicionais. Este modelo é composto das seguintes etapas: (i) geração de ideias, (ii) pesquisa, (iii) desenvolvimento, (iv) engenharia, (v) produção, (vi) comercialização, (vii) novos produtos (vide figura 3). Pode-se observar que para a inovação ocorrer é necessário percorrer diversas etapas envolvendo diversos setores da empresa e que estes devem interagir

entre si. Para Kruglianskas (1996), um grande desafio para a empresa é vencer as resistências naturais quando uma nova ideia surge. Neste sentido fica clara a necessidade de mecanismos de relacionamento eficazes, capazes de comunicar claramente as novas ideias e auxiliar na resolução de conflitos entre as diversas partes interessadas. Para que estas trocas ocorram, a presença de uma estrutura formada por pessoas responsáveis pela direção dos processos de inovação contribui para o seu sucesso.



**Figura 3 – Modelo paralelo do processo de inovação tecnológica**

Fonte: Kruglianskas (1996)

Para Tidd, Bessant, Pavitt (2008) o processo de inovação é composto por três fases (conforme ilustrado na figura 4), que a seguir são organizadas modo esquemático, em detalhes:

a) busca

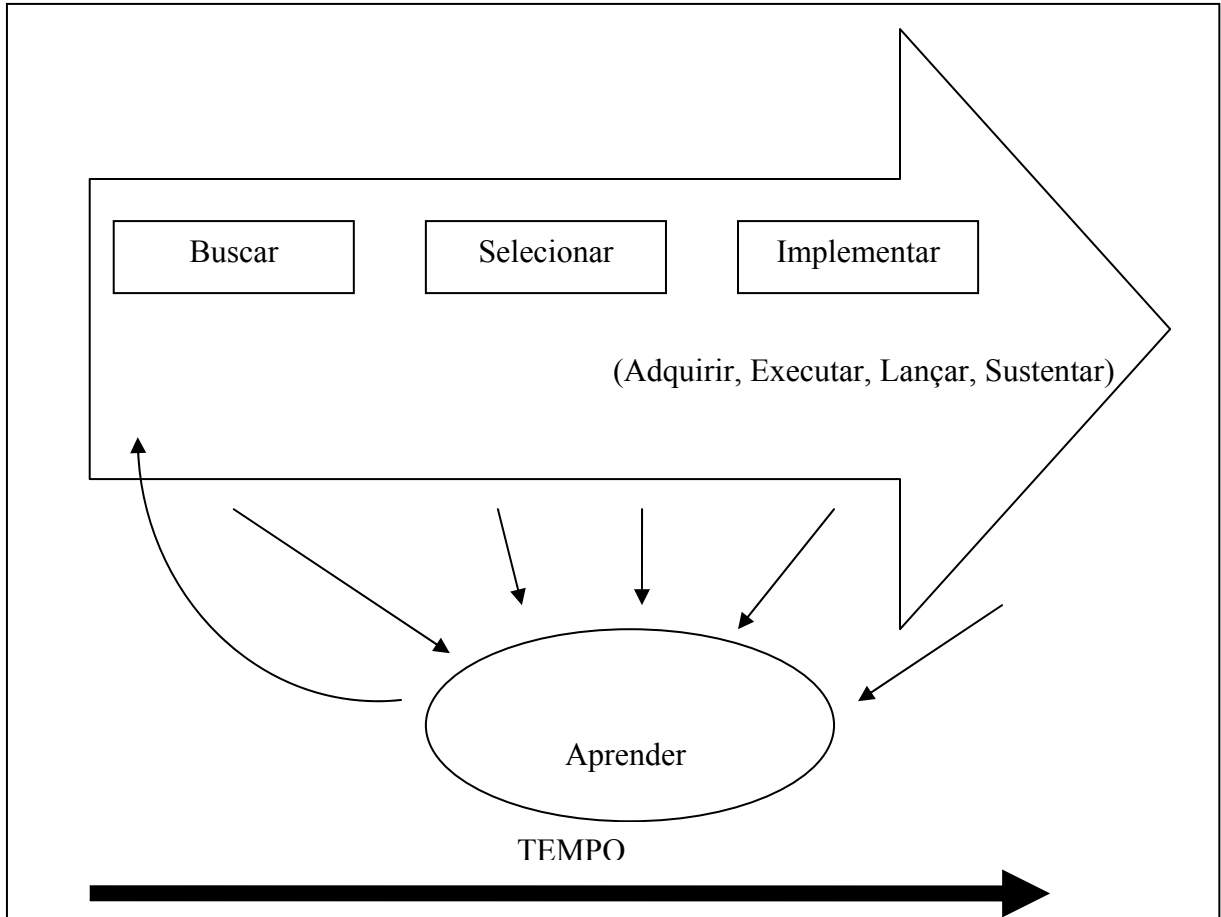
1. Detectar sinais no ambiente

- a. Oportunidades tecnológicas (*technology-push*)
- b. Necessidade mudanças dos mercados (*demand-pull*)

2. Interação de várias forças

b) seleção

1. Fluxo de sinais sobre possíveis oportunidades tecnológicas e de mercado disponíveis à empresa
2. Base (competência tecnológica da empresa)
3. A consistência com o negócio geral



**Figura 4 – representação simplificada do processo de inovação**

Fonte: (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p.88)

### c) implantação

#### 1. Aquisição do conhecimento

##### a. Combinar diversas formas de conhecimento

- i. Existente e novo
- ii. Dentro e fora da organização
- iii. A ser desenvolvido internamente ou transferido a partir de fora

#### 2. Execução do projeto

##### a. Entradas:

- i. Conceito estratégico claro
- ii. Ideias iniciais para a execução do mesmo

##### b. Saídas:

- i. Inovação desenvolvida
- ii. Mercado preparado (interno ou externo)



- c. Aspectos importantes:
  - i. Lidar com condições de incerteza
  - ii. Combinar diferentes formas de conhecimento de grupos e indivíduos com experiências funcionais e disciplinares extremamente diferentes.
- 3. Lançamento da inovação
  - a. Coleta de informações sobre necessidades reais ou previstas de consumidores
  - b. Inserção destas necessidades nos processos de desenvolvimento do produto
  - c. Preparação do mercado e marketing ao novo produto
  - d. “*Market friction*”: prever possíveis reações do mercado ou dos usuários
- 4. Sustentação da inovação
  - a. “Reinovação”
  - b. Lições aprendidas com as dificuldades, tanto de fracassos quanto de sucessos. Usá-las para gerar novas inovações.

No modelo proposto por Tidd, Bessant, Pavitt (2008, p.88), observando as ramificações, são visíveis os elementos que dependem de estruturas de inovação e processos de inovação e de mecanismos de relacionamento, alguns dependem de todos estes como a coleta de informações sobre necessidades reais ou previstas de consumidores ou combinação de diferentes formas de conhecimento de grupos e indivíduos com experiências funcionais e disciplinares extremamente diferentes.

Por último, apresenta-se o método descrito em COTEC (1999), que é composto pelas fases conforme descrito na figura 5.

Este modelo é baseado em cinco elementos que indicam a uma empresa o que é necessário fazer detalhadamente em momentos diferentes e em diversos tipos de situações: vigiar, focalizar, capacitar-se, implantar e aprender.

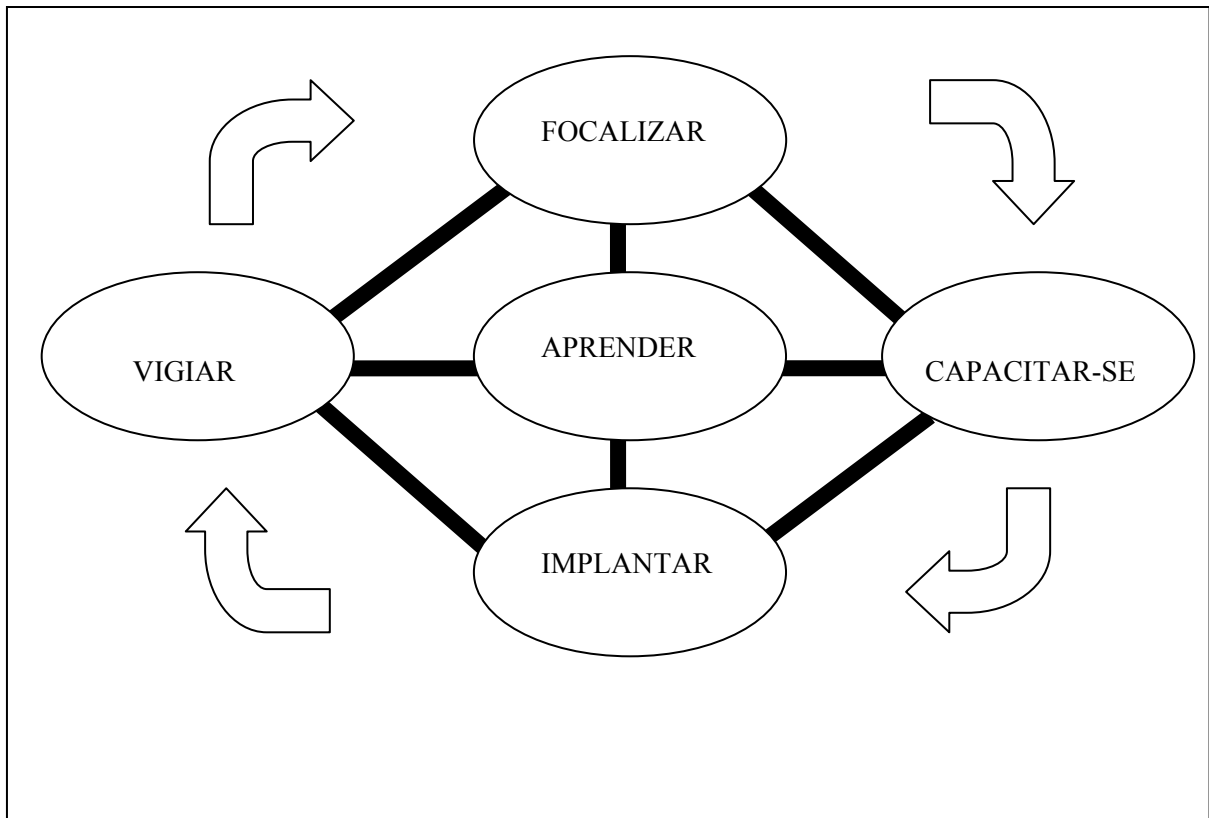
**Vigiar** o ambiente à busca de sinais sobre a necessidade de inovação e de oportunidades potenciais que podem surgir para a empresa.

**Focalizar** a atenção e esforços em uma estratégia especial para a melhoria dos negócios, ou para uma solução específica para determinado problema.

**Capacitar-se** para esta estratégia por meio da aquisição e preparação dos recursos necessários para que a solução inovadora funcione.

**Implantar** a inovação.

**Aprender** com a experiência em caso de sucesso ou fracasso.



**Figura 5 – modelo conceitual chave da inovação tecnológica**  
Fonte: COTEC (1999 p. 14)

Novamente pode-se observar que a gestão da inovação, agora segundo o modelo proposto em COTEC (1999) depende de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento para que possa ser implantada. A fase “vigiar” precisa de pessoas alocadas em uma estrutura com esta função, relacionando-se com outras.

Nos modelos apresentados, diferentes são os modos de gestão da inovação, mas todos eles fazem uso de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento em diversas áreas de uma empresa (e às vezes mesmo fora dela), envolvendo pessoas de vários níveis hierárquicos.

## 2.2.4 INOVAÇÃO EM REDE

No contexto das organizações, uma rede representa uma forma de estrutura intermediária entre a empresa e o mundo externo, onde os princípios da estrutura burocrática e da hierarquia inflexível são redefinidos para possibilitar a interação entre os processos referentes à coordenação das atividades da organização. Das estruturas de redes, surgem vários tipos de propósitos baseados em relacionamentos, como são as redes de inovação, de estratégia, de pequenas e médias empresas (CÂNDIDO; ABREU, 2000).

A inovação pode acontecer como resultado do aprendizado de vários agentes com conhecimentos diferentes que os unem de maneira complementar para criarem algo novo (LUNDVALL, 1992). A inovação em rede entre empresas, outras organizações e instituições promovem interações de modo colaborativo, e dependem primordialmente do compartilhamento de conhecimento (GRANT, 1996; DYER; NOBEOKA, 2000). O processo de inovação tem caráter interativo e sistêmico, o que implica que a aprendizagem ocorre por interação. Na inovação em rede, a capacidade de criar, utilizar e disseminar novos conhecimentos transcende a esfera da empresa individual e passa a ocorrer por meio da contínua interação entre empresas e outras organizações e instituições (SOUSA; ALVES; MOUTINHO; CAVALCANTI FILHO, 2005).

Existem razões que podem levar as empresas a estabelecerem alguma relação de cooperação para inovação, estas podem derivar do volume de informações necessárias, da necessidade de redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos e à sua comercialização, ao aumento dos custos e dos riscos do desenvolvimento tecnológico e de mercado (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Segundo Révillion (2004), a atividade de inovação pode ser impulsionada pela combinação de competências próprias das empresas com aquelas detidas por outras empresas. Assim, o estabelecimento de conexões entre empresas, instituições de pesquisa, órgãos governamentais, fornecedores e clientes pode ser um importante fator no desenvolvimento de novos produtos e processos. De acordo com Rothwell (1995), com a adoção de redes associadas à inovação, os resultados dos esforços de inovação em uma organização tendem a passar de um processo endógeno à organização e linear ao investimento em P&D para um processo mais exógeno à organização, beneficiando-se das interações com outros atores fora

da organização (outras organizações, clientes, fornecedores, concorrentes e outras partes interessadas).

#### 2.2.4.1 INOVAÇÃO ABERTA

A dificuldade das empresas em manterem-se inovadoras usando somente seus recursos internos foi observada por Chesbrough (2003), pois muitas ideias estão surgindo e despontando em lugares diversos longe dos departamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) dessas empresas. A inovação aberta, expressão cunhada por Chesbrough, assume que o conhecimento útil à inovação está amplamente distribuído e nem mesmo o mais capacitado setor de P&D de uma organização poderia ser capaz de reproduzi-lo, portanto este deve procurar identificar e explorar fontes de conhecimento externo como questão crucial no processo de inovação. O setor de P&D deve transformar-se em uma unidade de inovação, que realiza a gestão da inovação olhando para fontes de conhecimento dentro e fora da organização. Deste modo, observa-se hoje a transição de um modelo fechado de pesquisa e desenvolvimento para um modelo aberto e interativo de busca de soluções (CHESBROUGH, 2003). Um dos princípios básicos da inovação aberta é o reconhecimento que nem todos os componentes para uma inovação são originados de fontes internas da organização e que o conhecimento proveniente de fontes externas pode tornar mais efetivo ou amplo seus próprios esforços (WITZEMAN et al., 2006). As interações entre organizações assumem papel relevante e despertam o interesse para a inovação que nasce de parcerias, alianças, *joint-ventures* e organizações em rede.

A TI assume papel importante na disponibilização de canais de comunicação, de sistemas de armazenamento de informações e de compartilhamento de conhecimento que favorecem a inovação em redes e especificamente a inovação aberta. As ferramentas de construção colaborativa de conteúdo, como *wikis*, e de redes sociais, como *facebook* e *twitter*, comumente utilizadas para a inovação em rede nas empresas nos dias atuais, se valem dos recursos da área de TI das empresas. Portanto a TI pode impactar na inovação em rede ou inovação aberta nas empresas.

## 2.2.5 INDICADORES DE INOVAÇÃO

Existe uma quantidade crescente de indicadores que servem para medir o processo de inovação. Eles são úteis porque conseguem captar aspectos relevantes desse processo. Os indicadores de inovação mais comumente utilizados estão subdivididos entre os que medem os insumos ou esforços, e os que medem os produtos ou resultados da inovação (OECD, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007).

### **Indicadores da intensidade do esforço inovador**

Os indicadores de insumo enfocam os esforços realizados pelas empresas em pesquisa e desenvolvimento (P&D). A P&D é definida como atividades dirigidas para a busca de conhecimento científico e tecnológico novo ou a aplicação de conhecimentos existentes de uma nova forma. De acordo com os critérios estabelecidos pelo Manual Frascati (OECD, 2002), essas atividades compreendem a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental (FURTADO; QUEIROZ, 2007).

Entre os tipos de indicadores utilizados para mensurar o esforço tecnológico destacam-se: a) a intensidade tecnológica ou de P&D, que consiste na razão entre o gasto de P&D da empresa e as suas vendas ou valor adicionado; b) os recursos humanos destinados à P&D, que podem ser subdivididos em três categorias: cientistas e engenheiros, técnicos e pessoal de apoio; para a contabilização de recursos humanos, também, pode-se medir o tempo de dedicação das pessoas às atividades de P&D; c) a existência de parcerias com universidades, instituições de pesquisa ou com outras organizações com intenção de inovar; d) investimentos de capital em P&D; e) contratação de serviços tecnológicos ou aquisição de tecnologia; f) espaço dedicado a laboratórios de pesquisa (ANPEI, 2001; OECD, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007).

### **Indicadores do resultado da inovação tecnológica**

Os indicadores de resultado avaliam o impacto da inovação nas empresas e são mais difíceis para coletar e avaliar. Entre os tipos de indicadores utilizados para mensurar o resultado do esforço tecnológico destacam-se: a) o número de patentes de invenção, seja o seu depósito ou o seu registro, que pode ocorrer vários anos depois; b) o número de projetos finalizados (sejam para inovações de produtos lançados no mercado ou somente para a empresa, tais como novos processos); c) faturamento por novos produtos lançados no

mercado; este indicador mede o impacto econômico da inovação através da participação dessas nas vendas totais da empresa e é relativo às inovações de produto; d) economia de custos decorrentes das inovações, geralmente em processos internos das empresas (ANPEI, 2001; OECD, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007).

## 2.3 GOVERNANÇA DE TI E INOVAÇÃO

A gestão da tecnologia é prática essencial para qualquer negócio, pois ajuda as empresas a gerenciar suas operações de forma mais eficaz e auxilia na estratégia, contribuindo para que a organização se prepare para o futuro, reduzindo os riscos e as incertezas do negócio e aumentando a flexibilidade e capacidade de resposta. Também facilita a introdução de produtos e serviços novos ou melhorados. A inovação é essencial em todas estas atividades. Por estes motivos, tecnologia e inovação estão intimamente ligadas (COTEC, 1999). A TI tem assumido posição cada vez mais pervasiva dentro das empresas e é essencial para gerenciar as operações, as informações e o conhecimento. Na maioria das empresas, a TI tornou-se parte integrante do negócio e é fundamental para apoiar, sustentar e fazer crescer o negócio (DE HAES; VAN GREMBERGER, 2008; TAPSCOTT, 2004; ITGI, 2003; WILLIAMS, 2001; GREEN, 2004; WEILL; ROSS, 2006).

### 2.3.1 TI E INOVAÇÃO

A TI está em constante mudança, em contínua evolução. Em tempos sempre mais curtos são apresentados novos equipamentos, programas, plataformas, metodologias e meios de interação que transformam os negócios. A TI, portanto, tem caráter intrinsecamente inovador. Além disso, Bresnahan e Trajtenberg (1995) argumentam que "tecnologias de uso geral", como computadores, geram ondas de inovações incrementais. Em entrevista, Erik Brynjolfsson – diretor do centro de negócios digitais do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) defende que avanços tecnológicos não são apenas inovações em si mesmas, mas habilitam novos processos para inovar e que a TI é catalisadora para mudanças complementares (HOPKINS, 2010b). Para Brynjolfsson, as empresas líderes têm feito menos planejamento de longo prazo e mais ações de “percepção e resposta” possibilitadas pela

tecnologia. Os projetos destas empresas têm ciclos de vida mais curtos e as empresas têm mais flexibilidade e um metabolismo mais acelerado para o processamento de informações.

<b>Temas</b>	<b>Obras</b>
Redesenho de processos de negócios	Davenport (1992), Khosrowpour (2006), Reijers e Mansar (2005) e Tsai (2003).
Assimilação organizacional da TI	Fichman e Kemerer (1997)
Difusão da inovação	Bofondi e Lotti (2006), Fichman e Kemerer (1999) e Florkowski e Olivas-Luja'n (2006)
Estratégia de TI	Fincham et al. (1995), Pennings e Harianto (1992), Ross, Beath e Goodhue (1996) e Souitaris (2002).
Ligações eletrônicas e alianças	Malhotra et al. (2001), Pennings e Harianto (1992), Tikkanen e Renko (2006), Xie e Johnston (2004).
Automação de processos	Nissen e Sengupta (2006), Scheer et al.(2004).
Melhoria do controle de processo	Muehlen (2004)
<i>Design de software</i>	Nurcan et al. (2005) e Vollmer e Peyret (2006).
Sistemas de simulação	Baldwin, Eldabi e Paul (2005) e Serrano, den Hangst (2005).
Melhoria do processo de inovação como consequência de investimentos em TI	Devaraj e Kohli (2000).

**Quadro 1 – Exemplos de obras que argumentam que a TI suporta o processo de inovação, relacionadas aos seus respectivos temas.**

Fonte: Tarafdar e Gordon (2007)

Segundo Esther Baldwin, não é absolutamente necessário o uso de TI para gerenciar o processo de inovação, mas com a TI esse processo é facilitado. Ferramentas simples de TI como bancos de dados podem capturar melhor as ideias dos funcionários e filtrar informações para usar hoje e para guardar para amanhã; salas de bate-papo, videoconferência, e sites de mídia social que conectam funcionários virtualmente são críticos para a adoção da inovação (HOPKINS, 2010a). Para Baldwin, é errado pensar que a inovação é apenas questão de criatividade, de capacidade individual de criar ideias; inovação necessita de disciplina. Empresas realmente podem gerenciar a inovação na forma como gerenciam a qualidade. A TI pode contribuir para este processo, pois a inovação é um dos benefícios proporcionados pela TI nas empresas; a TI está presente e contribui de forma significativa em vários tipos de adoção de inovação na empresa, como em atividades administrativas (ALBERTIN, 2003;

ALBERTIN; ALBERTIN, 2008a, 2008b). A TI capacita a inovação permitindo que as organizações redesenhem os seus processos de negócio, elaborem estratégias competitivas e identifiquem e atendam as preferências dos clientes (KOHLI; MELVILLE, 2009).

Tarafdar e Gordon (2007), em sua obra sobre o entendimento da influência das competências dos sistemas de informação no processo de inovação, reuniram vários exemplos de obras, com respectivos autores, que argumentam que a TI suporta o processo de inovação. No quadro 1 os autores são apresentados por tema, conforme classificação realizada por Tarafdar e Gordon (2007) para identificação dos principais promotores da inovação relacionados à TI.

### 2.3.2 GOVERNANÇA CORPORATIVA E INOVAÇÃO

A GTI deriva da governança corporativa e dela herda as características principais, portanto analisar os estudos que relacionam a governança corporativa à inovação pode fornecer indícios para o estudo da relação entre GTI e inovação. A maioria dos trabalhos analisados mostrou ser de cunho investigativo, e não conclusivo, tais como Heiman, Im e Kim (2005); Cannon, Achrol, Gundlach (2000); Sapra, Subramanian e Subramanian (2009); Child e Rodrigues (2004). Estes trabalhos questionam sobre os modos como a governança corporativa poderia contribuir para a inovação, através, por exemplo, da melhoria dos relacionamentos e a troca facilitada de conhecimento entre diversas partes interessadas. Shadab (2008) adiciona o fator controle proporcionado pela governança corporativa como promotor da inovação devido à maior segurança em fazer opções arriscadas de longo prazo. Alguns trabalhos como Becker-Blease (2008) encontraram relação positiva entre governança corporativa e inovação. Lacetera (2001) creditou essa relação positiva encontrada na indústria farmacêutica ao fato dos pesquisadores terem aumentado a sua influência sobre as decisões estratégicas e de P&D. Esser (2007) encontrou resultados não uniformes ao analisar a governança em diversos países, em alguns verificou que a relação com a inovação foi positiva, em outros, não, o que a levou a crer que era dependente das condições e da cultura local. Tylecote e Ramirez (2004) encontraram resultados variados para diferentes empresas na Inglaterra, e imputou a diferença ao porte e à idade da empresa. Racic, Cvijanovic e Aralica (2008) encontraram relação negativa entre governança corporativa e inovação em empresas na Croácia e justificaram o resultado argumentando que os mecanismos de governança



corporativa são inadequados para as economias baseadas no conhecimento, porque suportam somente atividades de inovação não complexas. O objetivo geral dessa dissertação envolve corroborar ou descartar as suposições a favor e contra a associação entre governança e inovação apresentadas nesta seção.

### 2.3.3 RELAÇÃO ENTRE GTI E INOVAÇÃO

Pelas análises anteriores, há mais indícios da existência de relação positiva entre a TI e a inovação do que entre governança corporativa e a inovação. Qual seria então a relação entre GTI e inovação? Segundo Tarafdar e Gordon (2007), a GTI teria o poder de contribuir para a inovação por meio de três fatores: a) criação de pontes de ligação entre os níveis superiores, médio e júnior; b) formação de equipes de projeto específicas para garantir melhor planejamento e a disponibilidade de recursos; c) padronização da tecnologia e da infraestrutura para garantir a compatibilidade técnica entre as diferentes aplicações e sistemas que fazem parte do processo de inovação. Baseado nestes argumentos, que sustentam a existência de relações positivas entre a GTI e a inovação, este estudo procura investigar se elementos trazidos pela GTI favorecem a inovação nas empresas que a adotam. Entre estes elementos destacam-se o reforço dos relacionamentos entre a área de tecnologia e a área de negócios, o compartilhamento de conhecimento alavancado pela formalização de estruturas e processos, e o fortalecimento de controles que dão mais segurança as decisões de longo prazo. Além disso, procura-se investigar se o caráter catalisador da inovação, inerente à TI, pode ser potencializado pelos mecanismos de GTI. Finalmente, quer se identificar se o conjunto de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento foram compartilhados entre a GTI e a gestão de inovação, e se ambos podem colaborar de forma sinérgica para a inovação.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento desta dissertação. Na primeira parte, apresentam-se os métodos escolhidos para o levantamento dos dados e identificam-se as fontes de dados, a unidade de análise, a população e a amostra. Em seguida, é apresentada a cronologia dos procedimentos de pesquisa, detalhando cada etapa realizada.

#### 3.1 SUPORTE METODOLÓGICO

Esta dissertação tem perspectiva epistemológica positivista e é de natureza aplicada, exploratória e descritiva. Contribuem para o caráter exploratório desta dissertação a contemporaneidade do fenômeno estudado, o pouco conhecimento acadêmico acumulado sobre o tema e o fato da investigação estar em seus primeiros estágios, quando se busca maior familiaridade com o tema pesquisado, experimentando a validade de conceitos preliminares (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993, p. 8). É também uma pesquisa descritiva porque procura conhecer determinada realidade através da caracterização das empresas analisadas. A pesquisa descritiva é do tipo conclusiva e tem como objetivo principal a descrição de algo, geralmente as características ou funções do problema em questão (MALHOTRA, 1997 *apud* SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 1991). Os estudos descritivos buscam especificar as propriedades importantes de indivíduos, grupos, comunidades ou qualquer outro fenômeno que está sob análise (DANKHE, 1986 *apud* SAMPIERI; COLLADO, LUCIO, 1991).

Para atender os objetivos deste projeto, optou-se pela realização de estudo multicaso em 13 empresas, de corte transversal único (MALHOTRA, 2006) porque a observação ocorreu em um ponto único do tempo (agosto e setembro de 2010). A perspectiva transversal privilegia uma análise pontual. Estudo de caso é uma investigação empírica de fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. Em geral, estudos de caso constituem a estratégia preferida quando o "como" ou "por que" estão sendo colocados e quando o investigador tem pouco controle sobre eventos (YIN, 2003). A utilização do estudo de caso pode envolver tanto situações de estudo de um único caso, quanto de múltiplos casos (MILES e HUBERMAN, 1994). Em relação ao estudo de caso único, o estudo multicaso proporciona

evidências inseridas em diferentes contextos, o que torna a pesquisa mais robusta (LAZZARINI, 1995).

Para o levantamento dos dados, com o intuito de tornar a pesquisa mais abrangente, esta dissertação utilizou abordagem quantitativa complementada por abordagem qualitativa. Embora os métodos quantitativos e qualitativos para pesquisas sociais sejam radicalmente diferentes, são, no entanto, eminentemente complementares (CORBETTA, 2003). Pesquisas quantitativas assumem que a vida social pode ser representada através de números. Quando se manipulam os números de acordo com as leis da estatística, estes revelam aspectos da vida social. A análise qualitativa não recorre a uma bem estabelecida base de conhecimentos formais de matemática e estatística. Os dados estão na forma de palavras, que são relativamente imprecisas, difusas, baseadas no contexto e podem ter mais de um significado. A pesquisa quantitativa exige conhecer quais variáveis serão utilizadas e as hipóteses que serão testadas. A pesquisa qualitativa hesita em transformar a humanidade em números frios (NEUMAN, 2004).

### 3.2 MÉTODOS QUANTITATIVOS

Em geral, pesquisas quantitativas seguem um caminho mais linear do que as pesquisas qualitativas; estas permitem investigar mais profundamente determinados temas que emergem das pesquisas. A pesquisa quantitativa encontra significado reorganizando, examinando e discutindo números por meio de tabelas e estatísticas para explicar como padrões nos dados dizem respeito à questão de pesquisa (NEUMAN, 2004). Nesta dissertação, utilizou-se a pesquisa quantitativa para realizar o teste de hipóteses através de variáveis que tomaram a forma de respostas mensuráveis a perguntas bem precisas.

A abordagem quantitativa de pesquisas em ciências sociais tem visto a predominância quase que hegemônica da coleta de dados na forma de *survey* e análise de dados através de técnicas estatísticas (CORBETTA, 2003). Para o levantamento quantitativo, utilizou-se o método de pesquisa *survey* por meio de quatro questionários, cujas perguntas foram lidas na presença do entrevistado em voz alta pelo entrevistador e respondidas do mesmo modo pelo entrevistado. As respostas para as questões sobre GTI eram em escala *Likert* (de 5 ou 6 pontos) e para as questões sobre inovação as respostas eram contínuas (números ou percentuais).

Segundo Pinsonneault e Kraemer (1993, p. 6 e 7), pesquisas *survey* realizadas para fins de investigação têm três características distintas. Em primeiro lugar, o propósito da pesquisa *survey* é produzir descrições quantitativas de alguns aspectos da população estudada. Em segundo lugar, a principal forma de coleta de informações é através de perguntas estruturadas e predefinidas a pessoas. Em terceiro lugar, a informação é geralmente coletada apenas de uma fração da população em estudo – uma amostra, mas de forma a possibilitar a generalização das conclusões para toda a população; uma pesquisa *survey* é um método quantitativo que requer informações padronizadas sobre os assuntos que estão sendo estudados. Nesta dissertação o questionário *survey* é dirigido à pessoa ocupando a função de mais alta hierarquia disponível (possivelmente o proprietário, sócio ou diretor), capaz de responder as perguntas relacionadas à GTI e à inovação na empresa. Esta pessoa representa a empresa, que constitui a unidade de análise da pesquisa *survey* desta dissertação. O interesse é coletar informações que detectam sinais de GTI e de inovação na empresa e investigar as suas relações através de variáveis que as representam.

### 3.3 MÉTODOS QUALITATIVOS

A pesquisa qualitativa não é tão linear e é mais cíclica que a quantitativa. Ao invés de mover-se em linha reta, um caminho de investigação não linear faz passagens sucessivas por etapas, às vezes se movendo para trás e para os lados antes de prosseguir. Em cada ciclo ou repetição, o pesquisador coleta novos dados e obtém novas perspectivas. A pesquisa qualitativa encontra significado reorganizando, examinando e discutindo dados textuais ou visuais de modo a transmitir a impressão verdadeira ou fiel ao entendimento original das pessoas e situações estudadas. Pessoas acostumadas a uma abordagem direta e linear, talvez se sintam impacientes com um caminho menos direto. Do ponto de vista estritamente linear, um caminho cíclico parece ineficaz e desorganizado. Mas a abordagem cíclica não é desorganizada, nem caótica e pode ser altamente eficaz para a criação do sentimento de um todo, para a apreensão de sutilezas de significado, para reunir informações divergentes e para a mudança de perspectivas (NEUMAN, 2004). Nesta dissertação, utilizou-se a pesquisa qualitativa para possibilitar que novas informações pudessem emergir do ambiente pesquisado, vindo ao conhecimento do pesquisador. Para o levantamento qualitativo, utilizou-se o método de entrevistas semiestruturadas registradas por gravador com perguntas abertas. O levantamento qualitativo foi utilizado para obter a percepção do entrevistado sobre aspectos

da inovação e sobre a relação entre TI e inovação na sua empresa. Segundo Corbetta (2003, p. 270):

Ao realizar uma entrevista semiestruturada, o entrevistador faz referência a um esboço de temas a serem abordados durante o curso da conversa. A ordem na qual os vários temas são tratados e o teor das perguntas são deixados a critério do entrevistador. Dentro de cada tópico, o entrevistador é livre para conduzir a conversa que achar convenientes, para fazer as perguntas que julgar pertinentes, nas palavras ele considera o melhor, para dar explicações e pedir um esclarecimento sobre se a resposta não é clara, para pedir ao entrevistado para elucidar ainda mais se for necessário, e estabelecer seu próprio estilo de conversação.

Trabalhando sob algumas restrições, o entrevistador é capaz de enfrentar imprevistos e explorar novas hipóteses acerca do fenômeno sob investigação e assim ir além da formulação original do problema. Gozando de total liberdade de expressão, o entrevistado está em condições de apresentar o seu ponto de vista usando as suas próprias categorias mentais e sua própria língua. A entrevista qualitativa é particularmente adequada para a descoberta e compreensão dos fenômenos. (CORBETTA, 2003).

### 3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Inicialmente cogitou-se utilizar dados secundários sobre inovação, provenientes de estudos sobre este tema e posteriormente realizar pesquisas *survey* sobre GTI nas empresas listadas nestas bases. Foi considerada primeiramente a base de dados da ANPEI (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Inovadoras), porém esta não disponibiliza os dados individuais sobre inovação nas suas empresas associadas, mas somente o resultado das análises gerais. Além disso, os últimos resultados disponíveis publicamente datam de 2003. A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada com apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e conduzida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) disponibiliza dados de pesquisas anuais mais recentes sobre inovação em empresas nacionais, porém estes também são apresentados na forma de resultados gerais, sem fornecer dados individualizados por empresa sobre inovação. Dadas estas dificuldades, decidiu-se não utilizar dados secundários e em vez disso aplicar o método de pesquisa *survey* também para o levantamento de dados sobre inovação, e não somente para a GTI, como previsto na fase de projeto desta dissertação.

Para a escolha da população, levou-se em consideração fatores como a facilidade de acesso às empresas, o interesse das empresas em participar, a quantidade de empresas disponíveis para a pesquisa, o uso que fazem da tecnologia da informação, a sua propensão a inovar, o compartilhamento de características comuns entre as empresas e a utilidade dos resultados desta pesquisa para as empresas. Dentro destes critérios, entre outros grupos de empresas analisados, despontou a população formada pelas empresas de TI de Curitiba agrupadas no Arranjo Produtivo Local (APL) de *Software* de Curitiba.

O APL de *Software* de Curitiba tem em seus objetivos:

Auxiliar na concepção e implantação de políticas públicas de desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no setor de *software*, a fim de criar condições legais e ambientais favoráveis à atração de recursos humanos qualificados, novos negócios e melhoria da competitividade das empresas locais (APL DE *SOFTWARE* DE CURITIBA, [2006]).

Considerou-se, portanto, que estas empresas poderiam satisfazer os critérios de seleção para esta pesquisa, pois fazem uso intensivo da TI, contando provavelmente com processos, estruturas ou relacionamentos de GTI, mesmo que não formalizados e ao mesmo possivelmente estariam envolvidas com a produção de inovação. Se não bastasse a preocupação em inovar expressa pelo próprio APL nos seus objetivos, corrobora a necessidade de inovação nestas empresas o fato que a TI possui caráter perecível (de rápida obsolescência), que depende de novidades contínuas. Com este raciocínio era possível esperar que estas empresas de TI produzissem inovação continuamente.

Os contatos com as empresas do APL de *Software* de Curitiba foram realizados durante os seus encontros que ocorrem com periodicidade mensal. Na época da pesquisa as reuniões ocorreram em sede do SEBRAE em Curitiba. A maioria das empresas que aderiu à pesquisa decidiu fazê-lo após exposição sobre os objetivos da pesquisa aos participantes durante encontro no dia nove de julho de 2010. Dos 16 participantes presentes no encontro, 11 mostraram-se interessados a participar e no decorrer da pesquisa nas semanas seguintes foi possível engajar nove efetivamente. Durante as entrevistas para o levantamento de dados qualitativos e quantitativos, foi possível obter novos contatos com os entrevistados que permitiu adicionar a pesquisa outras quatro empresas ligadas ao APL de *Software*. No total, foram engajadas na pesquisa 13 empresas participantes do APL de *Software* de Curitiba.

Quando o APL foi escolhido como população para a pesquisa, pensou-se em enviar *emails* a todas as empresas participantes do APL que não estavam presentes nos seus

encontros, convidando-as a tomar parte na pesquisa, pois o número de empresas participantes registrados no site do APL de *Software* de Curitiba está próximo a cem e este número aumentaria consideravelmente a representatividade e a robustez da pesquisa. Porém, como o levantamento de dados exigia um encontro presencial, principalmente para a coleta de informações sobre inovação, onde as perguntas eram mais complexas e as respostas por vezes deveriam ser calculadas no momento com o auxílio do entrevistador, percebeu-se que o tempo necessário para as entrevistas somado ao tempo de transcrição dos registros qualitativos, junto com as dificuldades de operacionalizar os encontros com os entrevistados, demandaria um cronograma que se estenderia além do estabelecido no projeto. Portanto decidiu-se, naquele momento, não estender a pesquisa a outras empresas do APL, cujo interesse não tivesse sido demonstrado por contato pessoal. Ampliar a amostra do estudo fica como sugestão para futuras pesquisas sobre o tema.

Reunindo o tempo para a aplicação dos questionários quantitativos da pesquisa *survey* e a entrevista qualitativa semiestruturada, a duração da interação presencial para a coleta de dados em cada empresa variou aproximadamente de quarenta e cinco minutos a uma hora e trinta minutos. As entrevistas às empresas tiveram início em agosto de 2010 e foram realizadas ao longo de cinco semanas, terminando em setembro.

O universo amostral desta dissertação foi determinado pela conveniência, com base no julgamento do pesquisador e no interesse do entrevistado, caracterizando a amostra como não probabilística. O número de observações (13 empresas), quando comparado ao número de variáveis quantitativas (61) derivadas das perguntas dos questionários, restringe a análise dos dados ao uso de técnicas estatísticas não paramétricas ou descritivas.

### 3.5 DESENHO DE PESQUISA

Para responder à pergunta de pesquisa “**A governança de TI promove a inovação nas empresas de *software*?**”, esta dissertação estuda se há correlação entre indicadores de GTI e de inovação. Os indicadores de GTI utilizados nesta dissertação para identificar sinais de GTI nas empresas são divididos em duas partes. A primeira, denominada áreas foco da GTI, agrupa os indicadores que identificam na empresa fatores que contribuem para a efetividade da governança de TI. Nesta dissertação são utilizadas as seis áreas foco da GTI propostas por Lunardi (2008): a) alinhamento estratégico entre a TI e os negócios; b) o valor

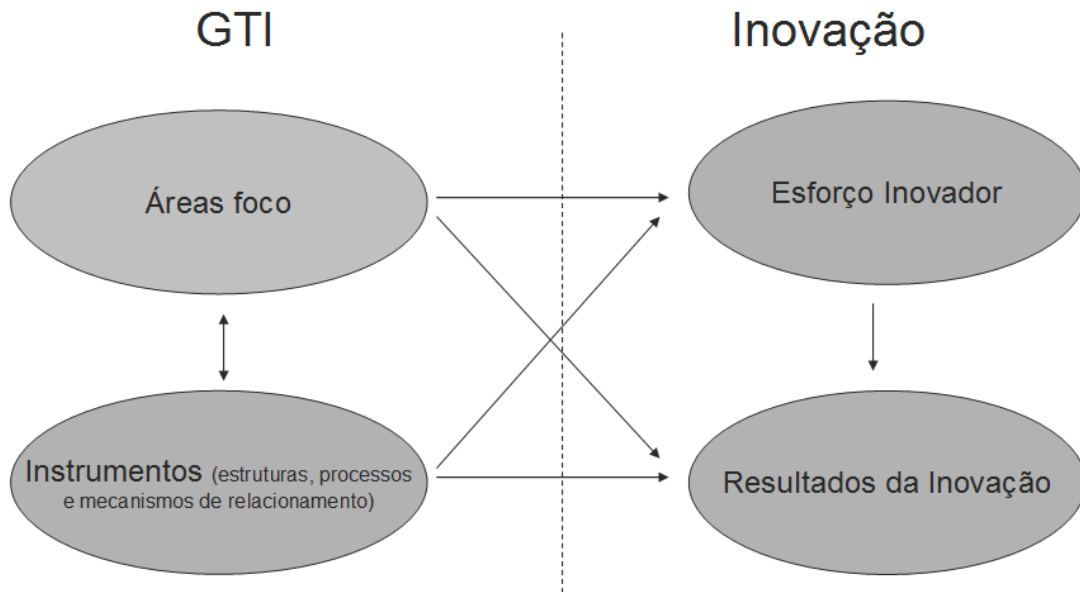
entregue pela TI à organização; c) o gerenciamento dos riscos relacionados à TI; d) o gerenciamento dos recursos de TI; e) a mensuração do desempenho da TI e f) a responsabilidade e a imputabilidade pelas decisões de TI (conhecido também pelo termo em inglês *accountability*). Vale ressaltar que as cinco primeiras áreas foco estão presentes na classificação do COBIT (ITGI, 2007). A segunda parte dos indicadores de GTI é composta por instrumentos associados à gestão de TI. Estes são em maior número que as áreas foco e mais facilmente identificáveis, porque frequentemente estão associados a normas, *frameworks* e iniciativas adotadas pela empresa, tais como COBIT, ITIL, ISO 17799/BS7799, comitês, gerenciamento de projetos e aderência à lei SOX, entre outros. A presença de áreas foco e de instrumentos de GTI é identificada através de uma pesquisa *survey* dirigida à pessoa ocupando a função de mais alta hierarquia disponível com conhecimento da utilização da TI na empresa.

Os indicadores de inovação, assim como ocorre com os indicadores de GTI, também são divididos em dois grupos. O primeiro grupo reúne indicadores relacionados ao esforço inovador, constituído basicamente por indicadores associados aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento da empresa. O segundo grupo é composto por indicadores de resultados da inovação, e inclui indicadores econômicos que medem a contribuição da inovação para os resultados da empresa, tais como faturamento relacionado à inovação, economia decorrente da inovação, além de outros indicadores não econômicos como o número de patentes, de novos produtos e serviços e projetos concluídos da empresa. Os indicadores de esforço inovador e dos resultados da inovação são levantados através de uma pesquisa *survey* dirigida à pessoa ocupando a função de mais alta hierarquia disponível com conhecimento sobre inovação, projetos, produtos, resultados financeiros e recursos disponíveis da empresa.

Nesta dissertação, procura-se investigar a existência de relação entre os grupos de GTI e inovação. Na figura 6 é apresentado o modelo de correlação entre os grupos, onde é prevista a possibilidade de qualquer um dos dois grupos de GTI vir a influenciar qualquer um dos dois grupos de inovação. Deste modo a presença de áreas foco ou de instrumentos de GTI poderia contribuir para o esforço inovador e para os resultados da inovação. Embora seja possível que a inovação influencie a GTI, na revisão teórica realizada para esta dissertação não foi identificado qualquer estudo que sustentasse esta relação inversa, portanto nesta dissertação optou-se por não investigá-la, ainda que possa haver estudos futuros nesta direção. Outras correlações que esta dissertação investiga são internas a cada um dos grupos de GTI e de inovação, pois interessa averiguar se a presença de áreas foco da GTI na empresa está



associada à existência de instrumentos de GTI e vice-versa. Também interessa verificar se o esforço inovador está associado aos resultados da inovação, como já investigado em estudos como da ANPEI (2009).



**Figura 6 – Modelo de correlação**

Fonte: Elaboração do autor

### 3.6 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS E OPERACIONAIS DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Kerlinger (1980, p.46) apresenta definição constitutiva como “palavras com outras palavras”. A definição constitutiva (DC) serve a definir com precisão os construtos utilizados na pesquisa. Já a definição operacional (DO) é a tradução do construto em variáveis que podem ser medidas. Desde modo, a definição operacional explica como a definição constitutiva é operacionalizada no campo de pesquisa. A seguir é apresentado o conjunto de categorias de análise, ou seja, as definições constitutivas e operacionais dos construtos desta pesquisa.

#### 3.6.1 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Governança de TI é o termo usado para descrever como as pessoas encarregadas da governança de uma entidade devem considerar a TI na supervisão, monitoração, controle e

direção da entidade para atingir os objetivos estabelecidos em planejamentos estratégicos da organização (BROADBENT, 2002a, 2002b; ITGI, 2003).

**DC** – As **áreas foco da governança de TI** são os tópicos que os executivos precisam atentar para direcionar a área de TI dentro de suas organizações (ITGI, 2007).

**DO** – As **áreas foco da governança de TI** são operacionalizadas por meio de sentenças de um questionário baseado em Lunardi (2008), divididas em seis grupos. As sentenças e os grupos que constituem as áreas foco são apresentados no quadro 2.

<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>
As soluções de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa (SOUZA et al., 2005).
Os projetos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais (CHAN et al., 1997).
<b>ENTREGA DE VALOR</b>
A TI traz vantagem competitiva à empresa (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
A TI auxilia a empresa a reduzir custos (SAMBAMURTHY, ZMUD, 1999).
<b>GERENCIAMENTO DE RISCO</b>
Q9 – Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas (HUGHES, 2006).
A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras (HUGHES, 2006).
A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações (GERBER; SOLMS, 2005).
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>
As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória (SOH; MARKUS, 1995).
As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização (CHANG; KING, 2005).
A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques deliberados (como hackers e vírus) (HARDY, 2006).
Os recursos de TI ( <i>hardware, software, pessoal</i> ) são adequados para suportar as aplicações de negócios (COBIT, 2001).
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>
Os projetos de TI são entregues no prazo (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas (ITGI, 2003).
Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário (BRODBECK; ROSES; BREI, 2004).
Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
<b>ACCOUNTABILITY</b>
Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento (MAIZLISH; HANDLER, 2005).
As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos executivos da empresa (WEILL; ROSS, 2004).

**Quadro 2 – Questões para a identificação da presença de áreas foco da GTI nas empresas, com indicação de sua área foco e obra de referência que deu origem à questão.**

Fonte: Lunardi (2008), com adaptação do autor.

**DC** – Os instrumentos de governança de TI são estruturas, processos e mecanismos de relacionamento definidos por Van Grembergen, De Haes e Guldentops (2004) capazes de materializar a governança de TI nas organizações.

**DO** – Os instrumentos de governança de TI são operacionalizados por meio de indicadores baseados em Van Grembergen, De Haes e Guldentops (2004), Lunardi (2008) e Lunardi e Dolci (2009), apresentados no quadro 3.

1. Definição clara de papéis e responsabilidades do pessoal de TI (“ <i>job description</i> ” ou descrição por escrito das funções e atividades para os cargos de TI).
2. Comitês de TI (exemplos: comitês de auditoria de TI, de segurança de TI, de arquitetura de TI, de tecnologia, de aprovação de investimentos, de governança de TI entre outros).
3. Existência de estrutura organizacional formalizada para a área de TI.
4. Participação da área de TI na definição das estratégias e objetivos corporativos.
5. Planejamento estratégico formalizado para a TI (PETI).
6. Existência de alguns indicadores e métricas de desempenho para a área de TI (operacionais: número de ordens de serviço, tempo de atendimento; ou outras como satisfação do usuário, financeiras, de projetos).
7. COBIT
8. ITIL
9. Aderência à lei SOX
10. SLA (Service Level Agreement) interno da TI com o restante da empresa, documentado.
11. Análise formal de viabilidade de projetos internos de TI utilizando ferramentas tais como: <i>Payback</i> – tempo de retorno do investimento, <i>EVA – Earned Value Analysis</i> , <i>ROI – Return On Investment</i> , <i>IRR – Internal Rate of Return</i> , <i>NPV – NEt Present Value</i> , <i>CBA Cost Benefit Analysis</i> ).
12. Avaliação pós-implementação de projetos internos de TI (PIR)
13. Normas de segurança: ISO 17799/BS7799
14. Normas para Governança de TI: ISO/IEC 38500:2008
15. Gerenciamento de projetos (escritório de projetos – PMO; metodologias de projeto – PMBoK, IPMA, RUP, SCRUM – profissionais certificados)
16. Modelos de maturidade: CMMI/MPS.BR
17. BSC/BSC de TI
18. SOA
19. Comunicação efetiva das ações da TI para o restante da empresa, por meio de intranets, reuniões periódicas, encontros, divulgação dos serviços internos de TI para a empresa.
20. Compartilhamento da aprendizagem por meio de ferramentas de TI, tais como bases de dados de lições aprendidas, wikis, blogs, rotação de cargos entre áreas técnicas e de negócios

**Quadro 3 – Questões para o questionário de identificação da contribuição dos instrumentos de GTI, quando existentes, para a GTI nas empresas do APL de Software de Curitiba.**

Fonte: Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009) e Lunardi e Dolci (2009), com adaptação do autor.

### 3.6.2 INOVAÇÃO

A inovação pode ser definida como a introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na

empresa, de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, não sendo, necessariamente, novo para o mercado de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou ter sido adquirida de outra empresa/instituição que a desenvolveu (IBGE, 2005). A atividade inovativa é operacionalizada por meio de indicadores, divididos em duas categorias, de acordo com as definições de OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007).

**DC:** O **esforço inovador** é o conjunto de esforços realizados pelas empresas em pesquisa e desenvolvimento com a intenção de inovar (OECD, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007).

**DO:** O **Esforço inovador** é operacionalizado por meio de indicadores baseados em ANPEI (2001), OECD (2002), IBGE (2007) e Furtado e Queiroz (2007), apresentados no quadro 4.

1. Percentual de empregados alocados na atividade de prospecção tecnológica ou desenvolvimento de <i>software</i> (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos doze meses.
2. Percentual de empregados alocados na atividade de prospecção tecnológica (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos doze meses.
3. Percentual de empregados alocados na atividade de desenvolvimento de <i>software</i> (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos doze meses.
4. Percentual de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja mestrado ou doutorado.
5. Percentual de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja MBA ou especialização.
6. Percentual de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja pós-graduação.
7. Percentual de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja ensino superior.
8. Percentual de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja ensino superior ou maior.
9. Número de parceiros (universidades, institutos, etc.) envolvidos com o objetivo de realizar prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> .
10. Percentual do espaço físico alocado a atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> .
11. Percentual de despesas em P&D em relação ao faturamento bruto nos últimos doze meses (despesas com pessoal de P&D: retribuição, treinamentos, etc.; aquisição ou assinatura de uma base de dados com informações para pesquisa; participação de feiras).
12. Percentual de investimentos de capital em inovação tecnológica em relação ao faturamento bruto nos últimos doze meses (novas máquinas para P&D, pagamento de royalties, aplicações provenientes de fundos de investimentos).
13. Número de canais de inovação aberta ou em rede (de zero a três: fornecedores/clientes/parceiros).
14. Existência de canal de inovação aberta com fornecedores.
15. Existência de canal de inovação aberta com clientes.
16. Existência de canal de inovação aberta com parceiros.

**Quadro 4 – Índices de esforço inovador nas empresas.**

Fonte: ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), com adaptação do autor.

**DC:** Os **Resultados da inovação** são os aspectos tangíveis da inovação nas organizações (OECD, 2002; FURTADO; QUEIROZ, 2007).

**DO:** Os **Resultados da inovação** são operacionalizados por meio de indicadores baseados em ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), apresentados no quadro 5.

1. Percentual de projetos concluídos nos últimos doze meses.
2. Percentual de projetos em andamento nos últimos doze meses.
3. Percentual de projetos concluídos ou em andamento nos últimos doze meses.
4. Número de patentes concedidas ou depositadas nos últimos 12 meses
5. Percentual do faturamento dos novos produtos lançados no mercado em relação ao faturamento total, nos últimos doze meses.
6. Percentual de economia de custos decorrentes de melhorias nos processos em relação ao faturamento total nos últimos doze meses.
7. Percentual de novos produtos e serviços nos últimos doze meses.

**Quadro 5 – Índices dos resultados da inovação nas empresas.**

Fonte: ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), com adaptação do autor.

É importante salientar que os períodos compreendidos pelos indicadores de resultados da inovação foram reduzidos em razão das especificidades do setor de atuação das empresas pesquisadas. Considerou-se que tempo longos seriam inadequados para mensurar os resultados de empresas do setor de TI, cujos projetos e produtos apresentam ciclos de vida mais curtos que empresas de setores tradicionais, como o mecânico, siderúrgico e químico, entre outros, onde estes indicadores também são utilizados.

### 3.7 IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE ÁREAS FOCO DA GTI NA EMPRESA

Para identificar a presença de áreas foco da GTI na empresa, esta dissertação empregou um questionário para pesquisa *survey*, elaborado por Lunardi (2008) e utilizado para a identificação da presença de áreas foco da GTI em empresas na sua tese de doutorado sobre o impacto da governança de TI no desempenho organizacional. Lunardi (2008) elaborou o questionário seguindo os seis primeiros da sequência de sete passos sugerida por Koufteros (1999) para desenvolver o instrumento de pesquisa e realizar a sua validação, quais são: 1) elaboração do questionário (envolvendo a revisão de literatura, a definição das variáveis, a validade de face e conteúdo, o pré-teste do instrumento e a aplicação de um estudo-piloto, juntamente com a revisão do mesmo, quanto necessária); 2) a coleta de dados; 3) a análise de

fidedignidade dos constructos e do instrumento; 4) o teste de unidimensionalidade, realizada através da análise fatorial exploratória no bloco; 5) a validade discriminante, realizada através da análise fatorial exploratória entre blocos; 6) novamente a fidedignidade dos constructos e, por último; 7) a validade dos constructos, através da análise fatorial confirmatória. O último passo não foi seguido por Lunardi (2008) porque a sua tese de doutorado apresentava natureza exploratória, com objetivo de propor um modelo teórico e não testá-lo através de equações estruturais. O questionário iniciou com 35 questões, abrangendo as seis áreas foco (alinhamento estratégico entre a TI e os negócios, o valor entregue pela TI à organização, o gerenciamento dos riscos relacionados à TI, o gerenciamento dos recursos de TI, a mensuração do desempenho da TI e por último a responsabilidade e imputabilidade pelas decisões de TI – conhecido também pelo termo em inglês *accountability*). Durante a primeira fase sugerida por Koufteros (1999), uma questão foi eliminada, duas foram realocadas para uma área foco diferente da inicialmente estipulada, e outras seis tiveram o seu enunciado modificado, restando ao fim desta fase 34 questões. Nas fases sucessivas sugeridas por Koufteros (1999), Lunardi (2008) prosseguiu com o refinamento e purificação do instrumento final com o objetivo de incluir apenas itens relevantes e significativos em cada constructo. Ao final das análises restaram somente 23 questões, distribuídas entre as seis áreas foco inicialmente definidas, conforme apresentado no quadro 6.

Nesta dissertação, as 23 perguntas utilizadas por Lunardi (2008) foram validadas com um professor da UFPR do Programa de Pós-Graduação em Administração, com vivência empresarial. A validação serviu para identificar perguntas que apresentavam enunciado pouco claro ou tinham muita semelhança com outra pergunta ou que estimulavam respostas muito óbvias. Após análise, verificou-se que estas inadequações ocorriam porque as perguntas do questionário não tinham sido adaptadas para a população escolhida, estas tinham mantido o caráter genérico e podiam ser aplicadas a qualquer setor empresarial. Levando-se em conta que as empresas eram do setor de TI, foram realizados os ajustes necessários nas questões, adequando-as a características da população pesquisada. Considerou-se que as três perguntas relativas ao alinhamento estratégico da TI com os negócios eram muito similares entre si. Levando-se também em conta que a amostra era composta de empresas cujos negócios eram de TI, optou-se por selecionar somente duas perguntas para identificar a presença desta área foco; como resultado, a questão Q1 foi suprimida do questionário. A área foco Entrega de Valor, representada por cinco perguntas, foi reduzida a duas. As questões Q4 e Q8 foram suprimidas do questionário por serem consideradas muito óbvias para empresas cujos

negócios são de TI. A questão Q5 foi eliminada do questionário pela sua similaridade com a questão Q6. Por fim eliminou-se a questão Q22, da área foco *accountability* porque também considerada muito óbvia para o setor. Das 23 questões iniciais, restaram 18 perguntas no questionário proposto às empresas do APL de *Software* de Curitiba.

<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>
Q1 – A TI está em harmonia com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração (LUFTMAN, 2000).
Q2 – As soluções de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa (SOUZA et al., 2005).
Q3 – Os projetos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais (CHAN et al., 1997).
<b>ENTREGA DE VALOR</b>
Q4 – A TI aumenta a eficiência operacional da empresa (SAMBAMURTHY, ZMUD, 1999).
Q5 – A TI mantém a empresa competitiva (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Q6 – A TI traz vantagem competitiva à empresa (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Q7 – A TI auxilia a empresa a reduzir custos (SAMBAMURTHY, ZMUD, 1999).
Q8 – A TI aumenta a qualidade dos produtos e serviços produzidos pela empresa (WEILL; BROADBENT, 1998).
<b>GERENCIAMENTO DE RISCO</b>
Q9 – Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas (HUGHES, 2006).
Q10 – A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras (HUGHES, 2006).
Q11 – A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações (GERBER; SOLMS, 2005).
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>
Q12 – As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória (SOH; MARKUS, 1995).
Q13 – As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização (CHANG; KING, 2005).
Q14 – A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques deliberados (como hackers e vírus) (HARDY, 2006).
Q15 – Os recursos de TI ( <i>hardware, software</i> , pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios (COBIT, 2001).
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>
Q16 – Os projetos de TI são entregues no prazo (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Q17 – Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas (ITGI, 2003).
Q18 – Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
Q19 – Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário (BRODBECK; ROSES; BREI, 2004).
Q20 – Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados (VAN GREMBERGEN et al., 2004).
<b>ACCOUNTABILITY</b>
Q21 – Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento (MAIZLISH; HANDLER, 2005).
Q22 – A função da TI na empresa é bem clara (WELL; ROSS, 2004).
Q23 – As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos executivos da empresa (WEILL; ROSS, 2004).

**Quadro 6 – Questões para a identificação da presença de áreas foco da GTI nas empresas, com indicação de sua área foco e obra de referência que deu origem à questão.**

Fonte: Lunardi (2008)

Vale notar que a decisão de eliminar questões do questionário de Lunardi (2008), pertencentes à primeira fase da entrevista (sobre GTI), seguiu o critério de adequar a entrevista ao interlocutor, que na maioria dos casos poderia dedicar-lhe pouco tempo devido à sua função primordial na empresa (proprietário, sócio ou diretor). Por estarem em seus próprios locais de trabalho, sujeitos a estímulos mais prementes que os da entrevista tais como interrupções provenientes dos profissionais da empresa, procurou-se selecionar para a eliminação as perguntas avaliadas como muito óbvias para o setor de TI, ou muito similares entre si, de modo a não desestimular o entrevistado para as fases sucessivas do encontro, onde seria mais exigido. No levantamento de dados sobre inovação, na segunda fase da entrevista, há questões que podem demandar consulta a arquivos e a realização de cálculos. No levantamento qualitativo, na terceira fase da entrevista, espera-se que o entrevistado tenha ainda disposição e tempo suficientes para discorrer sobre os assuntos da pesquisa, de modo quase espontâneo, guiado apenas por perguntas semiestruturadas. A decisão de restringir o tempo, eliminando questões consideradas não essenciais, mostrou-se correta quando se observou que durante o agendamento dos encontros, os convidados para a entrevista questionaram sobre a duração desta e procuraram delimitá-la à sua disponibilidade, em muitos casos a menos de uma hora. O tempo estimado para a entrevista foi suficiente para que todos os respondentes conseguissem completar todas as fases, sem a necessidade de encerrar a entrevista antes do final ou de dividi-la em mais de um encontro.

Outro fator que contribuiu para a decisão de eliminação de algumas questões sobre áreas foco de GTI, foi que se procurou nesta pesquisa encontrar associações de alguns aspectos das áreas foco da GTI com instrumentos de GTI, esforço inovador e resultados da inovação. Desta forma, bastaria encontrar associações provenientes das perguntas remanescentes destas áreas foco (após a eliminação de algumas) para confirmar a existência de associações com aspectos destas áreas foco. Ponderou-se que as questões eliminadas, por serem óbvias ou redundantes, poderiam não contribuir para aumentar de modo significativo o conhecimento sobre determinados aspectos das áreas foco em empresas do setor de TI.

Durante a validação, identificou-se também que devido às características da amostra, haveria dúvidas dos respondentes em identificar nas questões o significado de “TI”. Afinal, a tecnologia da Informação pode ser definida de vários modos, entre os quais: a) o componente tecnológico de um sistema de informação (TURBAN; McLEAN; WHETHERBE, 2004); b) conjunto de todos os sistemas de uma empresa (TURBAN; McLEAN; WHETHERBE, 2004); c) *hardware*, *software* e pessoas envolvidas na obtenção, armazenamento, tratamento,



comunicação e disponibilização de informação (ALBERTIN, 2004). Dependendo da definição utilizada, toda a empresa poderia ter sido considerada TI, já que a amostra é composta por empresas cujo próprio negócio é de TI. Com a finalidade de focalizar o setor responsável por fornecedor de serviços internos de TI para a própria empresa, optou-se por aplicar a definição de Albertin (2004), restringindo-a, porém, ao departamento da empresa responsável pelas funções básicas de TI, normalmente denominado “setor de TI” incluindo o grupo de pessoas deste setor e as soluções de TI criadas por elas para uso interno da empresa. Com este propósito, substituiu-se o termo “TI” por “TI interna”, em todas as questões do questionário.

1. (Q9) Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.
2. (Q12) As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória.
3. (Q16) Os projetos internos de TI são entregues no prazo.
4. (Q21) Todos os projetos internos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.
5. (Q6) A TI interna traz vantagem competitiva à empresa (em relação a outras empresas).
6. (Q2) As soluções internas de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa.
7. (Q10) A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras.
8. (Q13) As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização.
9. (Q17) Os serviços e as soluções internas de TI são entregues sem defeitos e problemas.
10. (Q23) As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos internos de TI são tomadas de forma planejada e estruturada pelos executivos da empresa.
11. (Q11) A TI mantém a integridade das informações (as informações são corretas e atualizadas – exemplos: websites, intranets e gerenciamento de versões no desenvolvimento de <i>software</i> ).
12. (Q14) A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques deliberados (como hackers e vírus).
13. (Q18) Os projetos internos de TI estão dentro do seu orçamento previsto.
14. (Q3) Os projetos internos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais.
15. (Q7) A TI interna auxilia a empresa a reduzir custos.
16. (Q15) Os recursos de TI ( <i>hardware</i> , <i>software</i> , pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios.
17. (Q19) Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário.
18. (Q20) Os projetos internos de TI têm atingido os objetivos esperados.

**Quadro 7 – Questões embaralhadas para o questionário de identificação da presença de áreas foco da GTI nas empresas do APL de *Software* de Curitiba**

Fonte: Lunardi (2008), com adaptação do autor.

Quanto à ordem das questões, para evitar aglomerados de uma mesma área foco, procurou-se distribuí-las no questionário. No quadro 7 estão relacionadas as perguntas utilizadas no questionário para identificar a presença de áreas foco nas empresas neste

presente estudo, com respostas na forma de escala *Likert* de 5 pontos, variando de discordo completamente a concordo completamente. A aplicação do questionário neste estudo foi realizada por meio de entrevistas presenciais.

### 3.8 IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE INSTRUMENTOS DE GTI NA EMPRESA

Para identificar a presença de instrumentos de GTI na empresa, esta dissertação também empregou o método de pesquisa *survey*, elaborado com base nos instrumentos de GTI mais comuns identificados por Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009) e Lunardi e Dolci (2009). O questionário identifica quais os instrumentos de GTI descritos na sessão 2.1.6 desta dissertação contribuem para a GTI. As perguntas servem a avaliar a contribuição de cada um dos instrumentos, quando presentes, para a GTI na empresa. As respostas estão na forma de escala *Likert* de cinco pontos, variando de “de muito baixa” a “muito alta”.

No quadro 3, localizado no item 3.6.1, estão relacionadas as principais perguntas selecionadas para identificar a contribuição de instrumentos de GTI, quando presentes, na gestão de TI das empresas neste presente estudo. A pergunta “Há outro instrumento que tenha impacto sobre a gestão de TI na empresa? Qual?” foi adicionada às demais para possibilitar a identificação de instrumentos não presentes no questionário. A aplicação do questionário neste estudo foi realizada por meio de entrevistas presenciais.

Alguns instrumentos conhecidos de GTI não foram investigados nesta dissertação porque sua incidência nas empresas foi identificada como baixa na pesquisa realizada por Lunardi (2008), são eles: como COSO (*Committee of Sponsoring Organizations*), BPM (*Business Process Management*) e Seis-Sigma. Contudo, deu-se espaço para que estes e outros instrumentos fossem identificados na opção disponível no questionário para “outros” instrumentos.

### 3.9 INDICADORES DO ESFORÇO INOVADOR

Para identificar o esforço inovador nas empresas, esta dissertação empregou o método de pesquisa *survey*, elaborado com base nos indicadores utilizados por ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), que estão associados aos esforços realizados pelas empresas em pesquisa e desenvolvimento (P&D). As respostas são ordinais em ordem de grandeza.

Durante o processo de validação realizado com um professor da UFPR do Programa de Pós-Graduação em Administração com vivência empresarial, observou-se que alguns indicadores exigiriam cálculos de fração no momento da entrevista (cálculo percentual). Por esse motivo, para simplificar e tornar mais ágil a coleta dos dados, alguns indicadores foram separados em mais de uma pergunta, de modo a permitir o cálculo do indicador *a posteriori*. Este é o caso dos indicadores que contabilizam o percentual de profissionais envolvidos em atividades de P&D em relação ao total da empresa. Para calculá-los *a posteriori*, coletou-se a informação do número total de profissionais na empresa, e separadamente os números de profissionais alocados em P&D, para então chegar-se aos percentuais desejados.

Para evitar que certas perguntas fossem respondidas de modo estimado, com o risco de serem imprecisas, algumas perguntas foram divididas de modo a permitir a verificação da consistência das respostas durante a entrevista. Desde modo, ao investigar o número de profissionais com pós-graduação envolvidos em prospecção de tecnologia e desenvolvimento de *software*, procurou-se obter detalhes adicionais sobre o grau de instrução destes profissionais, dividindo-os nas categorias “mestrado e doutorado” (*strictu sensu*), “MBA e especialização” (*latu sensu*). Desta forma foi possível verificar se a soma das partes era igual ao total de profissionais que o entrevistado havia previsto.

Dada a particularidade da amostra, de empresas cujo negócio é de TI, decidiu-se separar o indicador relacionado ao percentual de profissionais envolvidos em P&D em duas subcategorias, a primeira, de prospecção tecnológica e a segunda, de desenvolvimento de *software*. A motivação para tal divisão foi que a desproporção de números entre as suas categorias. Se estas fossem unidas, os profissionais envolvidos em prospecção tecnológica ficariam diluídos em meio aos mais numerosos do desenvolvimento de *software* e a atividade de prospecção tecnológica não poderia ser avaliada corretamente. Outro fator determinante para esta divisão foi o fato de ainda haver controvérsia quanto à classificação do

desenvolvimento de *software* como atividade de P&D ou de produção. Embora a lei brasileira 11.196/05 (conhecida como Lei do Bem) reconheça o desenvolvimento de *software* como atividade de P&D, sabe-se, de relatos ouvidos de empresários em eventos, que suas empresas têm encontrado dificuldades em ter reconhecidas como P&D as atividades de desenvolvimento de *software*, quando pleiteiam incentivos governamentais. Por estes motivos, considerou-se manter dois índices separados, um para a prospecção tecnológica e outro para o desenvolvimento de *software*, e juntá-los posteriormente, se conveniente.

1. Número total de empregados da empresa (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos 12 meses.
2. Número de empregados alocados na atividade de prospecção tecnológica (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos doze meses.
3. Número de empregados alocados na atividade de desenvolvimento de <i>software</i> (em seu equivalente em tempo integral) – média mensal dos últimos doze meses.
4. Número de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja mestrado ou doutorado.
5. Número de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja MBA ou especialização.
6. Número de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja ensino superior.
7. Número de empregados em atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> cujo grau educacional mais elevado seja ensino médio.
8. Número de parceiros (universidades, institutos, etc.) envolvidos com o objetivo de realizar prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> .
9. Percentual do espaço físico alocado a atividades de prospecção tecnológica e desenvolvimento de <i>software</i> .
10. Percentual de despesas em P&D em relação ao faturamento bruto nos últimos doze meses (despesas com pessoal de P&D: retribuição, treinamentos, etc.; aquisição ou assinatura de uma base de dados com informações para pesquisa; participação de feiras).
11. Percentual de investimentos de capital em inovação tecnológica em relação ao faturamento bruto nos últimos doze meses (novas máquinas para P&D, pagamento de royalties, aplicações provenientes de fundos de investimentos).
12. Existência de canal de inovação aberta com fornecedores.
13. Existência de canal de inovação aberta com clientes.
14. Existência de canal de inovação aberta com parceiros.

**Quadro 8 – Questões para o questionário de identificação do esforço inovador nas empresas do APL de *Software* de Curitiba.**

Fonte: ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), com adaptação do autor.

Os objetivos dessa dissertação inicialmente vislumbravam a possibilidade de mensurar a inovação aberta e as suas relações com a GTI e os resultados da inovação. Deste modo, utilizou-se o questionário na PINTEC (IBGE, 2007) para estabelecer alguns indicadores de inovação aberta, baseados nos indicadores de “cooperação para a inovação”, para interrogar

as empresas sobre a existência de relacionamentos com fornecedores, clientes e parceiros para a prospecção de tecnologia e desenvolvimento de *software*.

No quadro 8 estão relacionadas as perguntas selecionadas para identificar o esforço inovador das empresas neste presente estudo. A aplicação do questionário neste estudo foi realizada por meio de entrevistas presenciais.

No quadro 4, localizado no item 6.3.2, estão relacionados os índices de esforço inovador utilizados neste presente estudo, calculados a partir das questões do quadro 8.

### 3.10 INDICADORES DOS RESULTADOS DA INOVAÇÃO

Já os indicadores de resultados da inovação são compostos por medidas variadas que incluem o número de patentes de invenção, o número de projetos finalizados, o faturamento obtido por novos produtos lançados e a economia de custos decorrentes das inovações.

Para identificar os resultados da inovação nas empresas, esta dissertação empregou o método de pesquisa *survey*, elaborado com base nos indicadores utilizados por ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), que estão associados aos resultados obtidos pelas empresas, decorrentes das suas inovações. As respostas são ordinais em ordem de grandeza.

Durante o processo de validação das perguntas, observou-se que alguns indicadores exigiriam cálculos de fração no momento da entrevista (cálculo percentual). Por esse motivo, para simplificar e tornar mais ágil a coleta dos dados, alguns indicadores foram separados em mais de uma pergunta, de modo a permitir o cálculo do indicador *a posteriori*. Este é o caso dos indicadores que contabilizam o percentual de projetos finalizados e cancelados em relação ao total de projetos da empresa e também do indicador que contabiliza o percentual de novos produtos e serviços em relação ao portfólio existente na empresa. Para calcular os indicadores de projetos *a posteriori*, coletou-se o número total de projetos na empresa, e os números de projetos concluídos e cancelados. Também foi coletado o número de projetos em andamento por se considerar que poderiam ser úteis na análise das associações, também quando somados ao número de projetos concluídos. Para calcular os indicadores de novos produtos *a posteriori*, coletou-se o número total de produtos e serviços da empresa, e os números de novos produtos e serviços. Ao fim, chegou-se aos percentuais desejados para os indicadores de projetos e de produtos e serviços.

O período analisado, por exemplo, para o número de patentes depositadas ou concedidas, foi encurtado, de 10 anos, conforme utilizado em ANPEI (2001) para 12 meses, ao considerar a rápida obsolescência dos produtos de TI. Foram realizados ajustes semelhantes nos períodos analisados em outros indicadores de resultados da inovação, conforme detalhado no item 3.7.2.

No quadro 9 estão relacionadas as perguntas selecionadas para identificar os resultados da inovação nas empresas neste presente estudo. A aplicação do questionário neste estudo foi realizada por meio de entrevistas presenciais.

1. Número total de projetos da empresa nos últimos doze meses.
2. Número de projetos concluídos nos últimos doze meses.
3. Número de projetos em andamento nos últimos doze meses.
4. Número de projetos cancelados nos últimos doze meses.
5. Número de patentes concedidas ou depositadas nos últimos 12 meses
6. Percentual do faturamento dos novos produtos lançados no mercado em relação ao faturamento total, nos últimos doze meses.
7. Percentual de economia de custos decorrentes de melhorias nos processos em relação ao faturamento total nos últimos doze meses.
8. Número de produtos da empresa (média mensal dos últimos doze meses)
9. Número de serviços da empresa (média mensal dos últimos doze meses)
10. Número de novos produtos prontos nos últimos doze meses.
11. Número de novos produtos customizáveis nos últimos doze meses
12. Número de novos serviços nos últimos doze meses.

**Quadro 9 – Questões para o questionário de identificação dos resultados da inovação nas empresas.**

Fonte: ANPEI (2001), OECD (2002) e Furtado e Queiroz (2007), com adaptação do autor.

No quadro 5, localizado no item 6.3.2 estão relacionados os índices de resultados da inovação utilizados neste presente estudo, calculados a partir das questões do quadro 9.

### 3.11 LEVANTAMENTO QUALITATIVO

A estruturação da pesquisa qualitativa permite que informações advenham do ambiente pesquisado, despertando o interesse do pesquisador. Utilizou-se o método de entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas. Foram realizadas três perguntas abertas com o intuito de captar as impressões mais evidentes e mais espontâneas dos entrevistados

sobre determinados aspectos da inovação e sua relação com a tecnologia da informação nas empresas. A seguir são apresentadas as perguntas:

- 1) Quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?
- 2) Existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa?
- 3) A TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa? De que modo?

Adicionalmente, para caracterizar o entrevistado e as empresas pesquisadas, foram realizadas as seguintes perguntas:

- 1) Qual o cargo do(s) respondente(s)?
- 2) Qual o ano de criação da empresa?
- 3) Qual origem da empresa? nacional/estrangeira
- 4) Quais dos itens são comercializados?
  - a. serviço (consultoria, outsourcing, help desk, etc.)
  - b. produto pronto (*software* de prateleira ou outro não customizável)
  - c. produto customizável (implantação de ERP, *software* sob medida)
- 5) Quais os setores em que atuam os clientes (ex: financeiro, telecom, transportes, varejo, indústria, saúde, gestão pública)?

O levantamento qualitativo foi essencial para poder responder as questões de pesquisa.

### 3.12 PERGUNTAS E HIPÓTESES

Para alcançar os objetivos propostos, foram elaboradas questões de pesquisa e hipóteses para investigar a inovação, a GTI e as suas relações nas empresas de *software*. “As questões de pesquisa são declarações interrogativas ou questões que o interrogador tenta responder” (CRESWELL, 2007). Segundo o mesmo autor, “Hipóteses, por outro lado, são previsões que o pesquisador faz sobre a relação entre as variáveis. São estimativas numéricas de valores da população baseados em dados coletados em amostras. O teste de hipótese

emprega procedimentos estatísticos nos quais o investigador faz inferências sobre a população”.

A partir dos objetivos de pesquisa (vide item 1.2), utilizaram-se as perguntas de pesquisa:

**PP1:** Como está caracterizada a governança de TI nas empresas pesquisadas?

**PP2:** Como está caracterizado o processo de inovação nas empresas pesquisadas?

**PP3:** A governança de TI interfere nos processo de inovação nas empresas pesquisadas?

**PP4:** Como a governança de TI interfere nos processo de inovação nas empresas pesquisadas?

**PP5:** Como as empresas medem inovação?

Com o intuito de dar suporte à investigação necessária para responder as perguntas de pesquisa foram formuladas as seguintes hipóteses, também representadas graficamente na figura 7:

**H1:** As áreas foco da GTI estão associadas a instrumentos de GTI.

**H2:** As áreas foco da GTI contribuem para o esforço inovador na empresa.

**H3:** As áreas foco da GTI contribuem para o resultado inovador na empresa.

**H4:** Os instrumentos de GTI contribuem para o esforço inovador na empresa.

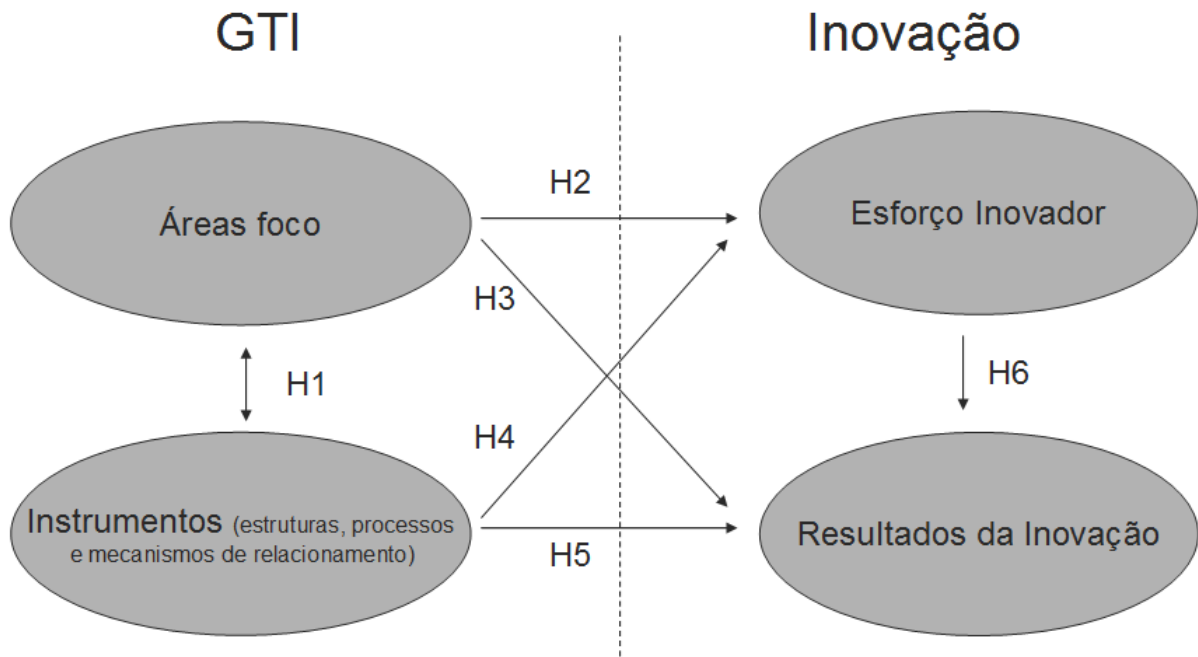
**H5:** Os instrumentos de GTI contribuem para o resultado inovador na empresa.

**H6:** O esforço inovador contribui para o resultado inovador da empresa.

Somadas as hipóteses às questões do levantamento qualitativo do item 3.5.5, tem-se o caminho necessário para responder as perguntas de pesquisa específicas e estas, por sua vez são suficientes para responder a pergunta de pesquisa principal desta dissertação:

**PPP:** Qual a relação entre governança de TI e inovação nas empresas de *software*?





**Figura 7 – Hipóteses de correlação**  
 Fonte: Elaboração do autor

### 3.13 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

As hipóteses são verificadas através da procura de correlações entre os quatro grupos de variáveis, dois grupos para a GTI (áreas foco da GTI e instrumentos de GTI) e dois grupos para a inovação (esforço inovador e resultados da inovação). Verifica-se a ocorrência, ou não de associação entre grupos de GTI (variáveis independentes) e os de inovação (variáveis dependentes). Além disso, procura-se verificar se existe associação interna entre os dois grupos de GTI e também entre os dois grupos de inovação, isto é, se as áreas foco e os instrumentos de GTI estão associados e se o esforço inovador contribui para os resultados da inovação.

Por se tratar de uma amostra com reduzido número de observações, quando comparado ao número de variáveis investigados (vide figura 8), utilizou-se somente técnicas estatísticas descritivas e não paramétricas para a análise dos dados coletados. Por este motivo, não foi possível verificar a confiabilidades das escalas e a consistência interna dos constructos

(representados pelos quatro grupos de variáveis). Também não foi possível realizar a análise fatorial para o agrupamento, e conseqüente redução do número de variáveis.

As técnicas estatísticas descritivas e não paramétricas utilizadas para a verificação da associação entre variáveis foram:

a) cálculo da moda para a hipótese H1

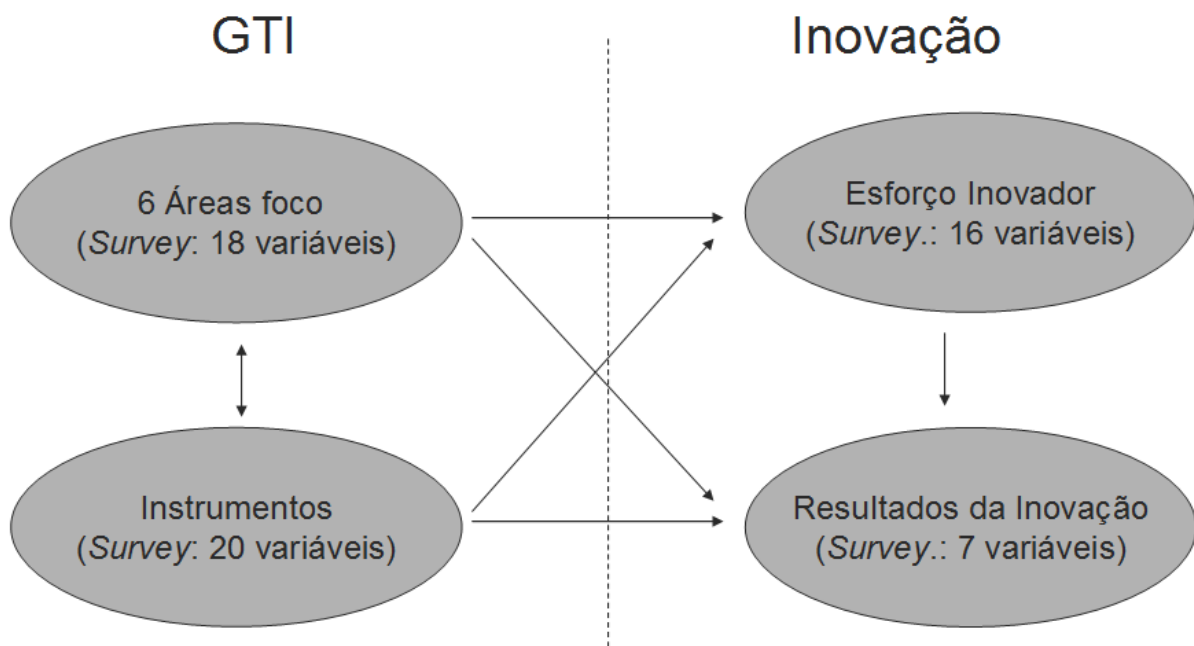
b) cálculo da frequência para as hipóteses de H1, H2, H3, H4, H5 e H6, para a análise comparativa das hipóteses e análise das associações de áreas foco, de instrumentos de GTI e de indicadores de esforço inovador e de resultados da inovação.

c) teste exato de *Fisher* para a hipótese H1

d) teste de *Mann-Whitney* para as hipóteses de H2, H3, H4 e H5

e) correlação de *Spearman* para a hipótese 6.

Objetivou-se analisar quais das variáveis são responsáveis pela associação entre os grupos, em caso de associação significativa ou tendência de associação.



**Figura 8 – Modelo de Correlação com variáveis**

Fonte: Elaboração do autor

Para a análise qualitativa, esta dissertação considerou a incidência com que certos temas, relacionados a processos de inovação, indicadores de inovação e contribuições da TI para a inovação, foram identificados na análise de conteúdo das entrevistas transcritas. Para efeito de análise, foram considerados quatro estados de incidência dos temas:

- a) totalidade: presença identificada em todas as empresas entrevistadas.
- b) maioria: presença identificada em mais da metade das empresas entrevistadas.
- c) minoria: presença identificada em menos da metade das empresas entrevistadas.
- d) repetição: presença identificada em mais de uma empresa
- e) caso isolado: presença identificada em somente uma empresa.
- d) ausência: presença não identificada em qualquer das empresas entrevistadas

Não foram consideradas outras técnicas de análise para a pesquisa qualitativa porque o objetivo desta é de somente complementar a pesquisa quantitativa desta dissertação.

## 4 RESULTADOS

Esta seção dedica-se à descrição e análise dos resultados da pesquisa e está dividida em duas partes: análise quantitativa e análise qualitativa. Na primeira parte são realizadas análises utilizando técnicas estatísticas descritivas e verificadas as hipóteses (H1, H2, H3, H4, H5 e H6) por meio de técnicas estatísticas não paramétricas; na segunda parte são analisadas as respostas discursivas do questionário. Os resultados e informações são analisados conjuntamente para responder as perguntas de pesquisa.

### 4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA

Nesta seção são analisados os dados coletados com técnicas estatísticas. Inicialmente é apresentada a pesquisa *survey*, para em seguida realizar-se o teste das hipóteses e analisar seus resultados.

#### 4.1.1 PESQUISA *SURVEY*

Nesta seção são analisadas as respostas dos entrevistados ao *survey*, composto de uma seção inicial com perguntas para caracterizar a empresa e os respondentes, seguida de quatro questionários que tratam respectivamente das áreas foco da GTI, dos instrumentos de GTI, do esforço inovador e dos resultados da inovação.

##### 4.1.1.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS E DOS RESPONDENTES

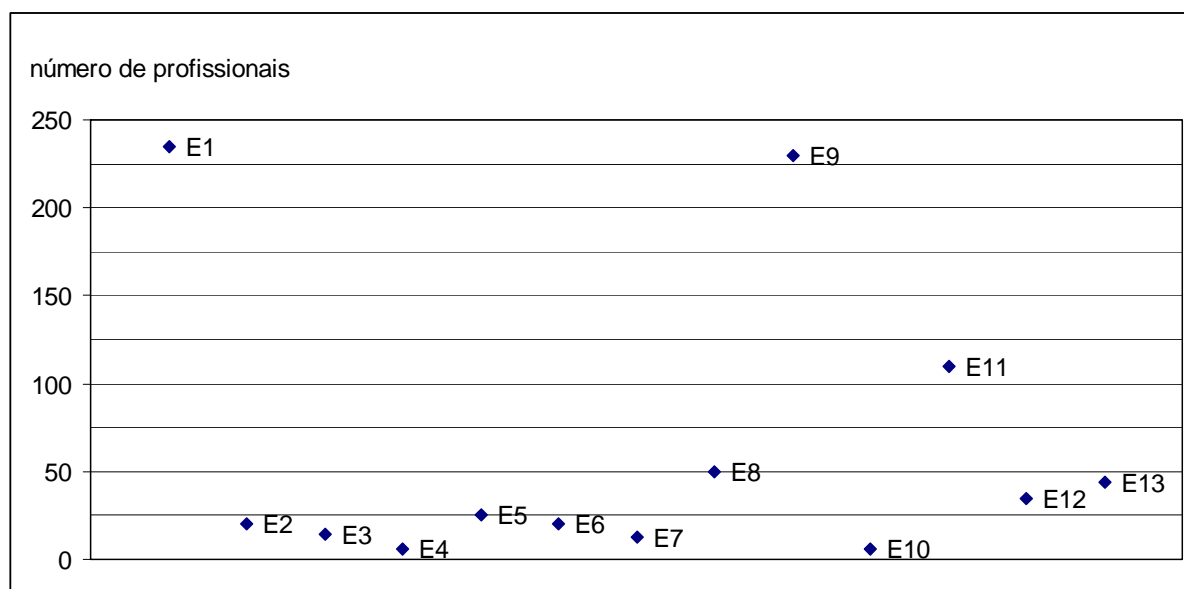
Na tabela 1 são apresentadas algumas características das empresas pesquisadas e dos respectivos entrevistados. Os nomes das empresas foram substituídos por um código composto pela letra “E” seguida de um número para garantir a confidencialidade das informações fornecidas. Pode-se observar que todas as empresas pesquisadas são nacionais. Em relação ao tempo de atividade, as três mais antigas foram fundadas em 1992 e a mais jovem em 2007. A média do tempo de atividade das 13 empresas era de 12 anos no momento da pesquisa. Somente três entre os respondentes não ocupavam cargos de direção. Apenas

uma das empresas não comercializa serviços; dez entre as 13 empresas pesquisadas comercializam produtos customizáveis e sete entre as 13 empresas (a maioria) comercializam produtos prontos. Quanto ao número de profissionais, as 13 empresas juntas empregavam um total de 808. Observando a figura 9, pode-se notar que a amostra pesquisada é constituída em sua maior parte por empresas com até 25 profissionais (sete empresas entre as 13 pesquisadas encontram-se neste grupo). Um segundo grupo, constituído por três empresas, emprega entre 26 e 50 profissionais. Há três empresas com mais de 100 empregados, sendo que duas possuem entre 225 e 250 profissionais.

**Tabela 1 – Caracterização das empresas pesquisadas.**

empresa	cargo	ano de fundação	número de profissionais	origem	serviço	prod. pronto	prod. custom.
E1	diretor	1992	235	nacional	S	S	S
E2	sócio presidente	1998	20	nacional	S	S	S
E3	diretor	1994	14	nacional	S	S	S
E4	diretor	2006	6	nacional	N	S	N
E5	sócio	2001	25	nacional	S	S	S
E6	sócio diretor	1997	20	nacional	S	N	S
E7	sócio	1994	13	nacional	S	N	S
E8	diretor	2006	50	nacional	S	N	S
E9	assessor executivo	1992	230	nacional	S	N	N
E10	sócio gerente	2007	6	nacional	S	N	N
E11	sócio fundador	2003	110	nacional	S	S	S
E12	analista financeiro	1996	35	nacional	S	N	S
E13	gerente de projetos	1992	44	nacional	S	S	S

Fonte: elaboração do autor.



**Figura 9 – Número de profissionais por empresa.**

Fonte: elaboração do autor.

Durante as entrevistas, também foram levantados os setores de atuação dos clientes das empresas pesquisadas e observou-se que se concentravam nos seguintes: corretagem, gestão pública, financeiro, indústria, ICTs (institutos de ciência e tecnologia) saúde, serviços, telecomunicações, transportes e varejo.

#### 4.1.1.2 QUESTIONÁRIOS 1 E 2: ÁREAS FOCO DA GTI E INSTRUMENTOS DE GTI

Os questionários 1 e 2 compartilham características em comum: servem a identificar aspectos da GTI nas empresas e são constituídos de questionários em escala *Likert*, por este motivo são abordados conjuntamente nesta seção.

O questionário 1 é composto de 18 perguntas sobre as áreas foco da GTI, as respostas são em escala *Likert* de 5 pontos com as seguintes alternativas: 1) discordo completamente; 2) discordo em parte; 3) não concordo nem discordo; 4) concordo em parte; 5) concordo completamente.

O questionário 2 é composto de 21 perguntas sobre os instrumentos de GTI, as respostas são em escala *Likert* de 6 pontos com as seguintes alternativas: (0), não há este instrumento; 1) muito negativo; 2) negativo; 3) nenhum; 4) positivo; 5) muito positivo. A pergunta 21 abria espaço para que instrumentos não presentes nos questionários fossem adicionados pelos respondentes; porém não foram identificados instrumentos adicionais que tivessem sido mencionados por mais de uma empresa, portanto, as respostas a esta pergunta foram eliminadas da análise estatística, restando 20 perguntas.

Ambos os questionários foram respondidos integralmente pelas 13 empresas pesquisadas. Após observar o padrão das respostas dos questionários e as técnicas estatísticas disponíveis, verificou-se a possibilidade de dividir os respondentes em dois grupos para cada uma das perguntas do questionário, de modo a transformar as escalas *Likert* de cinco e seis pontos em escala dicotômica, ou seja, de somente dois pontos.

Segundo Altman e Royston (2006), Williams et al. (2006), do ponto de vista estatístico, a dicotomização evita a suposição de linearidade implícita, torna mais eficiente a sumarização de dados e permite uma interpretação simples dos resultados. Contudo, de acordo com Abdolell, Leblanc, Stephens e Harrison (2002) e Baneshi e Talei (2011), a dicotomização implica em perda de informações e é apropriada apenas quando um valor

divisor realmente existe, isto é, se podemos assumir alguma divisão binária da variável, que cria dois grupos distintos, mas relativamente homogêneos em relação a um determinado resultado.

Para dividir de modo mais homogêneo possível as empresas em dois grupos para cada pergunta, foi aplicada uma fórmula a cada uma, resultando na classificação mostrada nas tabelas 2 e 3. As fórmulas utilizadas para transformar as perguntas em variáveis dicotômicas também estão mostradas nesses quadros.

Para o questionário 1, aplicando fórmulas individuais para cada pergunta, conseguiu-se um equilíbrio entre os dois grupos de respostas em 13 das 18 perguntas, pois para estas perguntas um dos grupos continha ao menos cinco empresas. Para três perguntas, um dos grupos contabilizou apenas quatro empresas; e para duas perguntas, um dos grupos contabilizou apenas três empresas.

No questionário 2, as questões sete (referente ao COBIT), 13 (referente à ISO 17799/BS7799) e 14 (referente à ISO/IEC 38500:2008) foram eliminadas da pesquisa, pois indicaram que nenhuma das empresas utilizava estes instrumentos. Portanto, restaram 17 respostas para a análise estatística. Aplicando fórmulas individuais para cada pergunta, obteve-se equilíbrio entre os dois grupos de respostas em 10 das 17 perguntas, pois para estas perguntas um dos grupos continha ao menos cinco empresas. Para duas perguntas, um dos grupos contabilizou apenas quatro empresas; para três perguntas, um dos grupos contabilizou apenas três empresas; e para duas perguntas um dos grupos contabilizou apenas duas empresas.

O número de observações da amostra (13) aliado ao número de variáveis utilizáveis para as análises estatísticas (18 para o questionário 1 e 17 para o questionário 2) indica o uso de técnicas estatísticas descritivas e/ou não paramétricas. Dadas estas características, verificou-se que as possíveis técnicas estatísticas que poderiam ser usadas para confrontar estas variáveis dicotômicas com variáveis de outros questionários desta pesquisa seriam o *Fisher Exact Test* (para comparação com outras variáveis dicotômicas) e o Teste de *Mann-Whitney* (para comparação com variáveis ordinais ou escalares).

Tabela 2 – Critérios para definição das variáveis dicotômicas do questionário 1.

Questões do questionário 1 sobre Áreas foco da GTI	Fórmula (R = resposta em Likert de 1 a 5; 1G = 1º grupo; 2G = 2º grupo)	número e % de empresas no 1º grupo	número e % de empresas no 2º grupo
1. Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	7 (54%)	6 (46%)
2. As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	4 (31%)	9 (69%)
3. Os projetos internos de TI são entregues no prazo.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
4. Todos os projetos internos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.	Se R > 2 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
5. A TI interna traz vantagem competitiva à empresa (em relação a outras empresas).	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	7 (54%)	6 (46%)
6. As soluções internas de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	6 (46%)	7 (54%)
7. A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	3 (23%)	10 (77%)
8. As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	6 (46%)	7 (54%)
9. Os serviços e as soluções internas de TI são entregues sem defeitos e problemas.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	6 (46%)	7 (54%)
10. As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos internos de TI são tomadas de forma planejada e estruturada pelos executivos da empresa.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	4 (31%)	9 (69%)
11. A TI mantém a integridade das informações (as informações são corretas e atualizadas)	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
12. A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
13. Os projetos internos de TI estão dentro do seu orçamento previsto.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	4 (31%)	9 (69%)
14. Os projetos internos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
15. A TI interna auxilia a empresa a reduzir custos.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	6 (46%)	7 (54%)
16. Os recursos de TI ( <i>hardware, software</i> , pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	10 (77%)	3 (23%)
17. Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
18. Os projetos internos de TI têm atingido os objetivos esperados.	Se R > 3 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)

Fonte: elaboração do autor.



Tabela 3 – Critérios para definição das variáveis dicotômicas do questionário 2.

Questões do questionário 2 sobre instrumentos de GTI	Fórmula (R = resposta em Likert de 0 a 5; 1G = 1º grupo; 2G = 2º grupo)	número e % de empresas no 1º grupo	número e % de empresas no 2º grupo
1. Definição clara de papéis e responsabilidades do pessoal de TI	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	4 (31%)	9 (69%)
2. Comitês de TI	Se R = 0 alocar em 1G, senão 2G	7 (54%)	6 (46%)
3. Existência de estrutura organizacional formalizada para a área de TI.	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	8 (62%)	5 (38%)
4. Participação da área de TI na definição das estratégias e objetivos corporativos.	Se R > 2 aloca em 1G, senão em 2G	5 (38%)	8 (62%)
5. Planejamento estratégico formalizado para a TI (PETI).	Se R > 3 aloca em 2G, senão 1G	5 (38%)	8 (62%)
6. Existência de alguns indicadores e métricas de desempenho para a área de TI	Se R > 3 aloca em 2G, senão 1G	6 (46%)	7 (54%)
7. COBIT	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	13 (100%)	0 (0%)
8. ITIL	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	10 (77%)	3 (23%)
9. Aderência à lei SOX	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	11 (85%)	2 (15%)
10. SLA (Service Level Agreement) interno da TI com o restante da empresa, documentado.	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	8 (62%)	5 (38%)
11. Análise formal de viabilidade de projetos internos de TI utilizando ferramentas.	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	10 (77%)	3 (23%)
12. Avaliação pós-implementação de projetos internos de TI (PIR)	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	10 (77%)	3 (23%)
13. Normas de segurança: ISO 17799/BS7799	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	13 (100%)	0 (0%)
14. Normas para governança de TI: ISO/IEC 38500:2008	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	13 (100%)	0 (0%)
15. Gerenciamento de projetos	Se R = 5 aloca em 2G, senão em 1G	5 (38%)	8 (62%)
16. Modelos de maturidade: CMMI/MPS.BR	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	6 (46%)	7 (54%)
17. BSC/BSC de TI	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	5 (38%)	8 (62%)
18. SOA	Se R = 0 aloca em 1G, senão em 2G	11 (85%)	2 (15%)
19. Comunicação efetiva das ações da TI para o restante da empresa	Se R > 3 aloca em 2G, senão 1G	4 (31%)	9 (69%)
20. Compartilhamento da aprendizagem por meio de ferramentas de TI	Se R > 3 aloca em 2G, senão 1G	5 (38%)	8 (62%)

Fonte: elaboração do autor.

#### 4.1.1.3 QUESTIONÁRIOS 3 E 4: ESFORÇO INOVADOR E RESULTADOS DA INOVAÇÃO

Os questionários 3 e 4 compartilham características em comum: servem a identificar aspectos da inovação nas empresas e são constituídos de questionários que preveem respostas ordinais, na forma de quantidades ou percentuais. Por estes motivos estes questionários são abordados conjuntamente nesta seção. Além disso, o questionário 3 possui 3 variáveis dicotômicas.

O questionário 3, composto de 14 perguntas sobre esforço inovador (quadro 8) deu origem a 16 indicadores sobre esforço inovador (quadro 4). Em dois dos 16 indicadores foram observados 3 *missing values* (falta de respostas), mas este número não foi suficiente para impedir o uso destes nas análises estatísticas.

O questionário 4, composto de 12 perguntas sobre resultados da inovação (quadro 9) deu origem a sete indicadores sobre resultados da inovação (quadro 5). Pelo número excessivo de *missing values* (falta de respostas) dos entrevistados (somente 4 das 13 empresas responderam) e comprovação de inexistência de correlação significativa com os indicadores de outros questionários durante análise estatística, o seguinte indicador foi suprimido, reduzindo o número de indicadores dos resultados da inovação para seis:

Percentual de economia de custos decorrentes de melhorias nos processos em relação ao faturamento total nos últimos doze meses.

Em um dos sete indicadores foi observado um *missing value* (falta de resposta), mas este número não foi suficiente para impedir o uso deste indicador nas análises estatísticas.

O número de observações da amostra (13) aliado ao número de indicadores (16 para o questionário 3 e sete para o questionário 4) limita a análise ao uso de técnicas estatísticas descritivas e/ou não paramétricas. Dadas estas características, verificou-se que as possíveis técnicas estatísticas que poderiam ser usadas para confrontar estas variáveis dicotômicas ou ordinais com variáveis de outros questionários desta pesquisa seriam o Teste de *Mann-Whitney* (para comparação de variáveis ordinais com variáveis dicotômicas), o teste de Fisher (para comparação entre variáveis dicotômicas) e a correlação de *Spearman* (para comparação entre variáveis ordinais).

#### 4.1.2 ANÁLISE DAS FREQUÊNCIAS E MODAS

Para estudar a intensidade da presença de áreas foco e instrumentos de GTI, calculou-se a moda das respostas aos questionários 1 e 2. Para o questionário 1, as respostas foram agrupadas por área foco (como dispostas originalmente no quadro 6). O resultado, com as modas por pergunta e por área, pode ser observado na tabela 4.

**Tabela 4 – Moda das respostas em escala Likert de cinco pontos (1 a 5) do questionário 1.**

<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>	<b>5</b>
As soluções de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa.	5
Os projetos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais.	5
<b>ENTREGA DE VALOR</b>	<b>5</b>
A TI traz vantagem competitiva à empresa.	5
A TI auxilia a empresa a reduzir custos (SAMBAMURTHY, ZMUD, 1999).	5
<b>GERENCIAMENTO DE RISCO</b>	<b>4</b>
Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas (HUGHES, 2006).	4 e 5
A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras.	4
A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações.	5
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>	<b>4</b>
As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória.	4
As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização.	5
A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques deliberados (como hackers e vírus).	4
Os recursos de TI ( <i>hardware, software</i> , pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios.	4
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>	<b>4</b>
Os projetos de TI são entregues no prazo.	4
Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas.	4
Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto.	4
Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário (BRODBECK; ROSES; BREI, 2004).	3 e 4
Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados.	4
<b>ACCOUNTABILITY</b>	<b>5</b>
Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.	3 e 5
As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos executivos da empresa.	5

Fonte: elaboração do autor.

A maiores modas foram obtidas nas áreas foco alinhamento estratégico, entrega de valor e *accountability* com valor Likert 5, ou seja, a resposta mais frequente para as questões destas áreas foi “concordo completamente”. As menores modas encontram-se nas áreas foco

gerenciamento de risco, gerenciamento de recursos e medidas de desempenho, com valor Likert 4, ou seja, a resposta mais frequente para as questões destas áreas foi “concordo em parte”. É importante salientar que o cálculo da moda por área foco considerou as respostas de todas as perguntas daquela área. Deste modo, apesar da área foco gerenciamento de risco ter apresentado um resultado bimodal (com valores 4 e 5) para a sua primeira pergunta no tabela 4, valor 4 para a segunda e valor 5 para a terceira; contabilizou 16 respostas com valor 4 entre todas as respostas das três perguntas, e somente 14 respostas com valor 5. Portanto, a moda do gerenciamento de risco é 4.

O questionário 2 tem como propósito identificar a presença de instrumentos de GTI e, em caso positivo, mensurar a sua contribuição para a gestão de TI na empresa. Verificou-se, analisando as respostas individuais de cada empresa, que nenhum instrumento teve a sua contribuição para a gestão de TI avaliada negativamente (1 = muito negativo ou 2 = negativo, na escala *Likert*), ou seja, na opinião dos entrevistados nenhum instrumento de GTI atrapalha a gestão de TI. Alguns instrumentos, porém, não estão presentes em algumas empresas e por isso foram marcados com zero (não há este instrumento) na folha de respostas do questionário. Na tabela 5 podem-se observar a frequência de cada instrumento de GTI nas empresas pesquisadas e a moda da sua contribuição para a gestão de TI nas empresas. Para a moda foram considerados somente os casos onde o instrumento estava presente (portanto não foram incluídas para o cálculo da moda as respostas cujo valor era zero).

O instrumento de GTI mais presente nas empresas pesquisadas é o organograma de TI (aparece em 12 das 13 empresas pesquisadas). O COBIT, a ISO 17799 e a ISO 38500 não foram identificados nas empresas. Os que obtiveram a maior frequência de avaliações muito positivas no tocante à contribuição para a gestão de TI (com moda 5 na escala *Likert*) foram o SLA, os modelos de maturidade, o BSC/BSC de TI, o PIR e o gerenciamento de projetos. Os três primeiros foram avaliados como muito positivos para a gestão de TI por todas as empresas onde sua presença foi detectada. Foi observado um resultado bimodal (com valores 4 e 5) para a participação da TI na definição das estratégias da empresa, o PETI e a análise de viabilidade de projetos. O instrumento SOA foi detectado somente em duas empresas, obtendo as avaliações 4 e 5, não tendo sido possível calcular sua moda. Nos demais, a moda foi 4 na escala Likert, indicando que a maior frequência das respostas foi de uma contribuição positiva destes instrumentos para a gestão de TI. O COBIT e as normas ISO 17799 e ISO 38500 não foram avaliados, pois não estavam presentes em qualquer das empresas pesquisadas.

**Tabela 5 – Frequência e Moda das respostas em escala *Likert* de cinco pontos (1 a 5) do questionário 2.**

<b>Instrumentos de GTI</b>	<b>frequência</b>	<b>moda</b>
descrição dos papéis da TI	9 (69%)	4
comitês de TI	6 (36%)	4
organograma da TI	12 (92%)	4
partic. da TI na denif. das estrat.	10 (77%)	4 e 5
PETI	6 (46%)	4 e 5
metricas de desempenho da TI	9 (69%)	4
COBIT	0 (0%)	-
ITIL	3 (23%)	4
SOX	2 (15%)	4
SLA	5 (38%)	5
análise de viabilidade de projetos	8 (62%)	4 e 5
PIR	3 (23%)	5
ISO 17799	0 (0%)	-
ISO 38500	0 (0%)	-
gerenciamento de projetos	11 (85%)	5
modelos de maturidade	7 (54%)	5
BSC	2 (15%)	5
SOA	2 (15%)	nd
comunic. efetiva das estrat. da TI	11 (85%)	4
compart. da aprendizagem da TI	9 (69%)	4

nd: não disponível porque não houve repetição de valores para cálculo da moda

Fonte: elaboração do autor.

#### 4.1.3 TESTES DAS HIPÓTESES

Para adensar o rigor metodológico da pesquisa e dar mais robustez aos resultados encontrados, procederam-se os testes das hipóteses com o auxílio do *software* estatístico SPSS versão 17.0. O nível de significância utilizado foi de 0,05.

##### 4.1.3.1. H1: AS ÁREAS FOCO DA GTI ESTÃO ASSOCIADAS A INSTRUMENTOS DE GTI.

Para testar a hipótese 1, procedeu-se à realização do teste exato de *Fisher* verificando a associação entre duas variáveis dicotômicas de uma mesma amostra, obtidas do questionário 1 (áreas foco da GTI) e do questionário 2 (instrumentos de GTI). O teste exato de *Fisher* é uma alternativa ao teste do qui-quadrado quando a amostra é muito pequena (SINGH, 2007).

Observa-se a partir dos valores de  $p$  relativos às associações da tabela 6 que todas as áreas foco da GTI encontraram associação significativa ou tendência de associação com ao menos um instrumento de GTI. Há associação significativa quando  $p < 0,05$  e tendência de associação quando  $p$  não é menor que 0,05, mas aproxima-se deste valor ao mesmo tempo em que ainda é menor que 0,1 ( $0,05 \leq p < 0,1$ ). Uma pesquisa com maior número de observações seria necessária para confirmar as tendências apontadas, mas devido às características da amostra atual é possível somente indicá-las, sugerindo novas pesquisas para investigá-las.

A área foco **alinhamento estratégico** está associada significativamente ( $p = 0,032$ ) a 2 instrumentos de GTI: **participação da TI nas estratégias da empresa** e **análise da viabilidade de projetos de TI**. Há tendência de associação desta área foco com os instrumentos **organograma de TI** ( $p = 0,075$ ) e **comunicação efetiva das estratégias e políticas da TI ao restante da empresa** ( $p = 0,070$ ). Vale notar que dos três instrumentos que tem **estratégia** no seu nome, somente um, o PETI (Planejamento Estratégico de TI), não apresenta associação significativa nem tendência de associação com a área de alinhamento estratégico.

A **entrega de valor** aparece associada significativamente ( $p = 0,005$ ) ao **SLA** – *Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço, na sua tradução para o português. O SLA estrutura de modo transparente os serviços de TI e fornece garantias aos seus clientes. Dois outros instrumentos de GTI: **definição dos papéis da TI** e **comunicação efetiva das estratégias e políticas da TI ao restante da empresa** apresentaram tendência de associação com esta área foco ( $p = 0,070$  em ambos os casos). O primeiro descreve as funções dos profissionais de TI, o segundo comunica os objetivos e ações de TI a seus clientes.

São duas as associações significativas do **gerenciamento de riscos** com instrumentos de GTI: O **PIR** – *Post Implementation Review* ou Avaliação Pós-Implementação, na sua tradução para o português ( $p = 0,035$ ) e o **gerenciamento de projetos** ( $p = 0,032$ ). É importante mencionar que o gerenciamento de riscos é uma das nove áreas de conhecimento estabelecidas pelo PMI (2009) para o gerenciamento de projetos.

A área foco **gerenciamento de recursos** está associada significativamente ao **gerenciamento de projetos** ( $p = 0,032$ ) e a **SOA** – *Service-Oriented Architecture* ( $p = 0,038$ ). O gerenciamento de custos e de recursos humanos está entre as nove áreas de conhecimento estabelecidas pelo PMI (2009) para o gerenciamento de projetos. Há uma

tendência de associação desta área foco com o instrumento o **PETI** ( $p = 0,070$ ), que entre outras coisas, contempla o planejamento dos recursos de TI.

A adoção de **medidas de desempenho** aparece associada significativamente com 2 instrumentos de GTI: **organograma de GTI** ( $p = 0,021$ ) e **PIR** ( $p = 0,035$ ). Uma tendência de associação desta área foco ocorreu duas vezes (em duas perguntas do questionário para esta área) com o instrumento **análise de viabilidade de projetos** ( $p = 0,075$ ), que prevê o cálculo antecipado de indicadores de retorno do investimento. O **SLA** também apresenta tendência de associação ( $p = 0,075$ ). Através do SLA é possível estabelecer indicadores de atendimento, que são medidas de desempenho da área de TI.

A área foco **accountability** (imputabilidade) demonstrou tendência de associação com a aderência à lei **SOX** ( $p = 0,077$ ). A Lei *Sarbanes-Oxley* estabelece obrigações para a área de TI, com definição de responsabilidades.

Na figura 10, são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e tendências de associação dos instrumentos de GTI com as áreas foco. Nota-se que para alguns instrumentos de GTI o número de ocorrências é zero. O instrumento que apresenta o maior número de ocorrências é a **análise de viabilidade de projetos**.

O conjunto de resultados encontrados permite aceitar a Hipótese 1, ou seja, as áreas foco da GTI estão associadas a instrumentos de GTI .

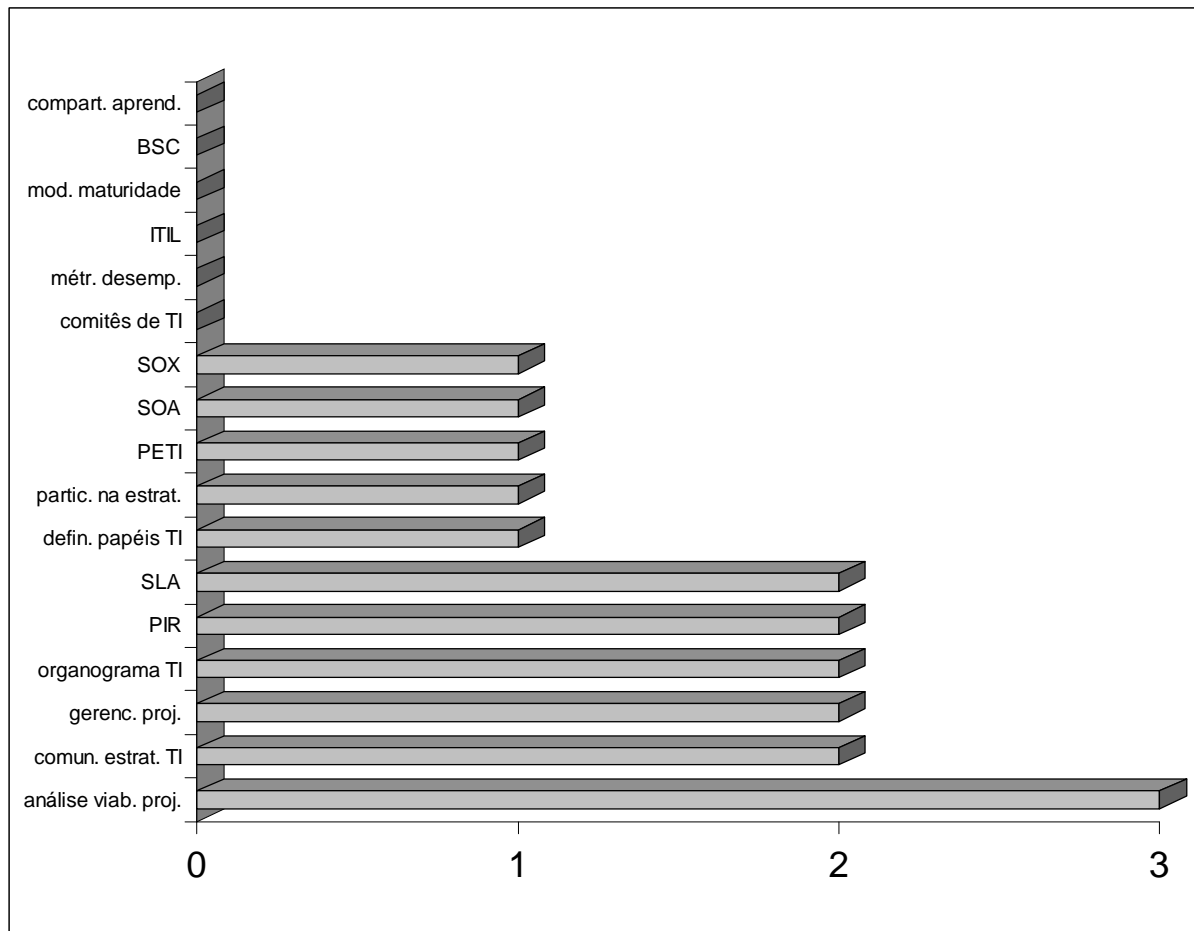
Tabela 6 – Associação entre Instrumentos e Áreas foco da GTI, via Teste Exato de Fisher

INSTRUMENTOS DE GTI	definição de papéis TI	comitês de TI	organograma de TI	TI na defint. estrat.	PETI	metr. desempenho	ITIL	SDX	SLA	análise viabil. proj.	PIR	GP	mod. maturidade	BSC	SDA	comum. Efetiva TI	compant. aprend. TI
<b>ÁREAS FOCO DE GTI</b>																	
<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>																	
As soluções internas de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa	1,000	1,000	0,266	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,532	0,286	1,000	1,000	0,070 (**)	1,000
Os projetos internos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais	0,217	0,266	0,075 (**)	0,032 (*)	1,000	1,000	0,510	0,128	0,565	0,032 (*)	0,231	1,000	0,532	0,487	1,000	1,000	1,000
<b>ENTREGA DE VALOR</b>																	
A TI traz vantagem competitiva à empresa	0,070 (**)	0,286	0,103	1,000	1,000	0,532	1,000	1,000	0,005 (*)	0,266	0,532	1,000	0,103	0,132	1,000	1,000	1,000
A TI auxilia a empresa a reduzir custos	1,000	0,532	0,266	0,103	0,103	1,000	1,000	0,132	1,000	0,532	1,000	0,532	1,000	0,462	0,462	0,070 (**)	1,000
<b>GERENCIAMENTO DE RISCOS</b>																	
Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas	0,553	0,532	0,532	1,000	1,000	1,000	0,553	0,132	0,532	1,000	1,000	0,266	0,532	1,000	0,462	1,000	0,532
A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras	1,000	0,532	0,231	1,000	1,000	1,000	0,528	1,000	1,000	1,000	0,528	0,510	0,553	0,423	0,423	0,437	1,000
A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações	1,000	0,532	1,000	1,000	0,266	0,532	0,231	0,487	1,000	0,565	0,035 (*)	0,032 (*)	0,103	0,487	0,487	1,000	1,000
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>																	
As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória	0,53	0,553	0,105	1,000	0,553	0,266	1,000	1,000	0,105	1,000	1,000	1,000	0,266	1,000	1,000	1,000	0,217
As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização	0,266	0,103	0,266	0,103	1,000	0,532	0,553	0,132	0,266	0,103	0,132	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,532
A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques	1,000	0,532	1,000	1,000	0,266	1,000	0,231	0,487	1,000	1,000	0,510	0,032 (*)	0,103	0,487	0,487	0,105	0,565
Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios	1,000	0,553	1,000	1,000	0,070 (**)	1,000	1,000	1,000	0,510	1,000	1,000	0,510	0,553	0,432	0,038 (*)	1,000	0,231
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>																	
Os projetos de TI são entregues no prazo	0,105	1,000	1,000	1,000	0,532	1,000	1,000	1,000	1,000	0,075 (**)	1,000	1,000	0,266	0,128	1,000	1,000	1,000
Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas	0,266	0,532	0,021 (*)	1,000	0,532	1,000	1,000	1,000	0,266	1,000	1,000	1,000	0,266	1,000	1,000	0,532	0,532
Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto	1,000	0,553	1,000	1,000	0,266	0,266	0,203	1,000	0,105	1,000	0,437	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário	1,000	0,266	0,565	1,000	0,103	1,000	1,000	1,000	0,075 (**)	1,000	1,000	0,565	0,532	0,487	0,487	1,000	1,000
Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados	1,000	0,532	1,000	1,000	0,532	0,532	1,000	1,000	0,233	0,075 (**)	0,035 (*)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>ACCOUNTABILITY</b>																	
Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento	0,217	1,000	0,565	1,000	1,000	0,266	1,000	0,487	1,000	1,000	0,510	1,000	0,532	1,000	0,128	1,000	0,565
As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos executivos da empresa	0,228	0,553	1,000	0,217	0,553	0,266	1,000	0,077 (**)	1,000	1,000	1,000	1,000	0,553	1,000	1,000	0,228	1,000

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$ (\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS





**Figura 10 – Número de associações e tendências de associação de instrumentos de GTI com áreas foco da GTI**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.3.2 H2: AS ÁREAS FOCO DA GTI CONTRIBUEM PARA O ESFORÇO INOVADOR NA EMPRESA.

Para testar a hipótese 2, recorreu-se a duas técnicas estatísticas utilizando-se as variáveis obtidas a partir dos questionários 1 e 3. Realizou-se o teste de *Mann-Whitney* onde as variáveis do esforço inovador (questionário 3) eram escalares (números e percentuais) e o teste exato de *Fisher* onde as variáveis do esforço inovador (questionário 3) eram nominais dicotômicas (ocorrência de inovação aberta, ou IA, com fornecedores, parceiros ou clientes). As variáveis obtidas a partir do questionário 1 (áreas foco da GTI) são todas nominais dicotômicas.

A partir da tabela 7, observa-se que somente a área foco **entrega de valor** não possui associação significativa ou tendência de associação com indicadores de esforço inovador. Todas as demais áreas foco apresentam ao menos algum tipo de associação.

A área foco **alinhamento estratégico** está associada significativamente ( $p = 0,011$ ) com o **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** na empresa. Há uma tendência de associação desta área foco ao **percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,093$ ). Os resultados sugerem que atividades de prospecção de tecnologia realizadas por profissionais qualificados para a pesquisa podem contribuir para a tradução eficaz das necessidades da empresa, para a área de TI.

O **gerenciamento de riscos** é a área foco que apresenta a maior soma de associações significativas (3) e tendências de associação (7), totalizando 10 ocorrências. Apresentam associação significativa: o **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é especialização (*latu sensu*) ou MBA** ( $p = 0,014$ ) e o **percentual de investimentos em P&D em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,030$ ). Apresentam associação significativa e tendência de associação: o **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é ensino superior** ( $p = 0,035$  e  $p = 0,077$ ) e o **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D com ao menos o ensino superior** ( $p = 0,014$  e  $p = 0,093$ ). Apresentam tendências de associação: o **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** ( $p = 0,051$  e  $p = 0,065$ ), o **percentual de profissionais empregados em atividades de desenvolvimento de *software*** ( $p = 0,073$ ), o **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,065$ ) e o **percentual de investimentos em P&D em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,067$ ). Estes resultados apontam um predomínio dos indicadores de educação dos profissionais alocados em atividades de P&D associados ao gerenciamento de riscos, indicando que a formação do profissional dedicado a atividades de P&D contribui para diminuir os riscos da empresa.

**Tabela 7 – Associação entre Áreas foco da GTI e Esforço Inovador, via Teste de Mann-Whitney e Teste Exato de Fisher**

ESFORÇO INOVADOR	% prospec. & desenv.	% prospecção	% desenv. software	% mest. ou O&M.	% espec. ou MBA	% pós-graduação	% ensino superior	% ens. sup. ou maior	NUM. de parceiros	% espaço PSD	% despesas PSD	% invest. em P&D	NUM. de canais de JA	JA com fornecedores	JA com clientes	JA com parceiros
<b>ÁREAS FOCO DE GTI</b>																
<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>																
As soluções internas de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa	3,731	0,345	0,628	0,628	0,234	0,181	0,345	0,101	1,000	0,628	0,548	0,841	0,345	1,000	1,000	0,553
Os projetos internos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais	0,222	0,011 (*)	0,833	0,033 (**)	0,222	0,724	0,343	0,622	0,622	0,724	0,314	0,171	0,284	0,293	1,000	0,51
<b>ENTREGA DE VALOR</b>																
A TI traz vantagem competitiva à empresa	0,295	0,345	0,366	0,731	1,000	0,345	1,000	0,345	0,366	0,366	0,841	0,630	0,345	1,000	0,462	1,000
A TI auxilia a empresa a reduzir custos	0,534	0,181	0,836	0,836	0,366	0,534	0,836	0,345	0,836	0,836	0,841	0,310	0,295	0,532	0,462	0,553
<b>GERENCIAMENTO DE RISCOS</b>																
Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas	0,731	0,051 (**)	0,073 (**)	0,366	0,014 (*)	0,534	0,035 (*)	0,295	0,345	0,445	0,310	1,000	0,345	1,000	1,000	0,553
A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras	0,573	0,371	0,271	0,632	0,537	0,337	0,077 (**)	0,014 (*)	0,337	0,632	0,400	0,711	0,811	1,000	1,000	1,000
A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações	0,354	0,065 (**)	0,435	0,065 (**)	0,724	0,222	0,343	0,033 (**)	0,724	0,833	0,610	0,067 (**)	0,343	1,000	0,385	1,000
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>																
As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória	0,260	0,710	0,340	0,414	0,825	0,414	0,825	0,148	0,139	0,330	0,267	0,667	0,340	1,000	1,000	1,000
As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização	0,534	0,002 (*)	0,295	0,022 (*)	0,101	0,628	0,534	0,234	0,836	0,345	0,841	0,548	0,181	0,532	1,000	0,070 (*)
A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques	0,724	0,622	1,000	0,724	0,354	0,354	0,833	0,524	0,171	1,000	0,314	0,352	0,435	1,000	0,385	0,51
Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios	0,632	0,287	0,632	0,573	0,337	0,337	1,000	0,371	0,632	0,337	0,883	0,711	0,463	1,000	1,000	0,528
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>																
Os projetos de TI são entregues no prazo	0,724	0,622	0,343	0,524	0,622	0,724	0,622	0,343	0,354	0,524	0,352	0,314	0,724	1,000	0,385	1,000
Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas	0,534	0,628	0,345	0,534	0,836	0,234	0,836	0,234	0,628	0,234	0,247	0,732	0,345	1,000	1,000	0,553
Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto	0,503	0,340	0,260	0,340	1,000	0,710	0,825	1,000	0,050 (**)	0,710	1,000	0,711	0,710	1,000	1,000	0,437
Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário	0,045 (*)	0,833	0,171	0,524	0,833	0,171	0,354	0,343	0,045 (*)	0,083 (**)	0,476	0,476	0,354	0,565	1,000	1,000
Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados	0,833	0,171	0,524	0,019 (*)	0,354	0,171	0,833	0,354	0,622	0,833	0,035 (**)	0,548	0,724	1,000	0,385	0,231
<b>ACCOUNTABILITY</b>																
Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento	0,833	0,171	0,222	0,724	0,033 (**)	1,000	0,833	0,354	0,222	0,622	0,762	0,610	0,724	1,000	0,385	1,000
As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos	0,710	0,604	0,710	0,330	0,825	0,414	0,340	0,825	0,330	0,340	1,000	0,383	0,340	1,000	0,308	0,437

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$

(\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS

A área foco **gerenciamento de recursos** está associada significativamente ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** na

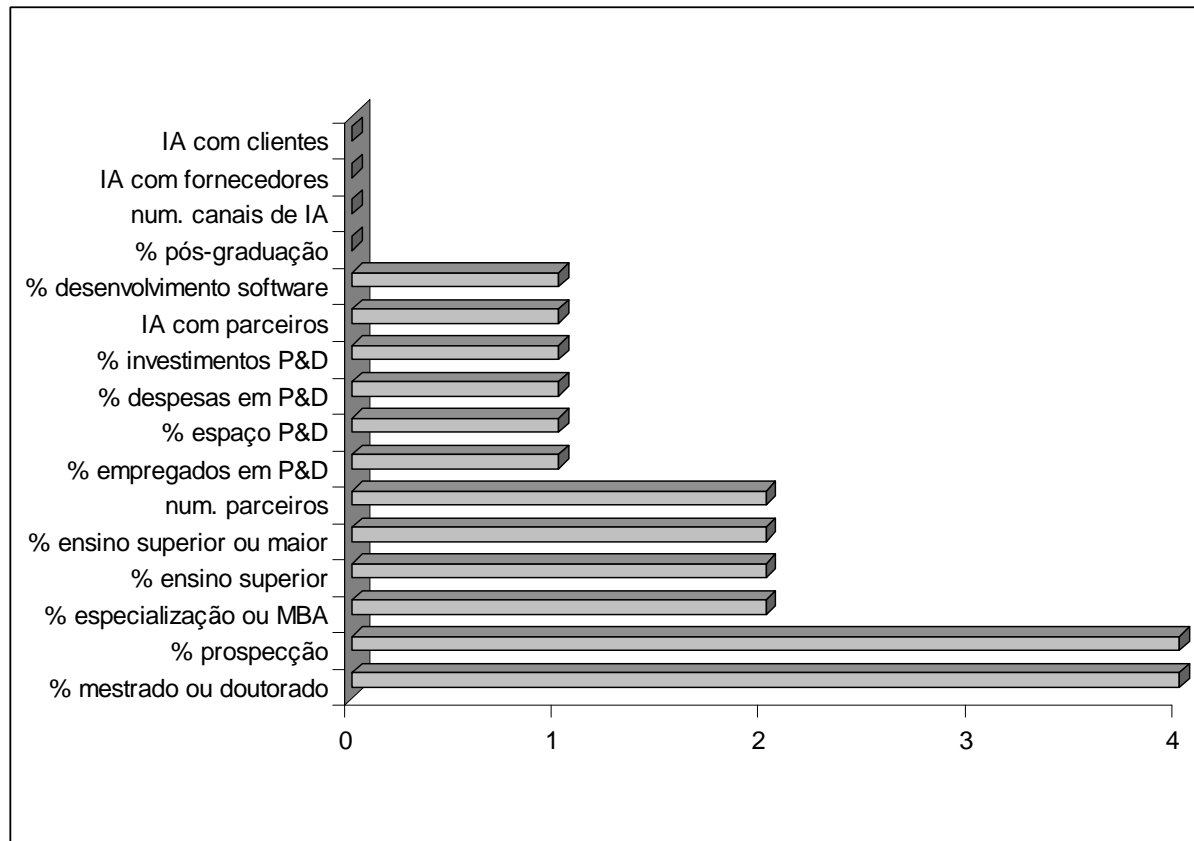
empresa ( $p = 0,002$ ) e ao **percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,022$ ). Há tendência de associação desta área foco à **existência de inovação aberta (IA) com parceiros** ( $p = 0,070$ ).

A adoção de **medidas de desempenho** aparece associada significativamente ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia ou desenvolvimento de *software*** ( $p = 0,045$ ) e ao **percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,019$ ). Apresenta associação significativa e tendência de associação: o **número de parceiros (instituições de ensino e institutos de pesquisa) com quem compartilham atividades de P&D** ( $p = 0,045$  e  $p = 0,050$ ). Apresentam tendências de associação: o **percentual do espaço alocado a atividades de P&D em relação ao espaço físico total** da empresa ( $p = 0,093$ ) e o **percentual de despesas com P&D em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,095$ ). Nota-se que o indicador **número de parcerias** se sobressai em relação aos demais indicadores por apresentar associação significativa e tendência; a existência de cooperação com outras organizações pode demandar um maior controle dos processos e dos resultados da empresa, devido a exigências externas. Estes controles podem tomar a forma de medidas de desempenho para apresentar aos parceiros.

A área foco ***accountability*** (imputabilidade) demonstrou tendência de associação ao **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é especialização *latu sensu* ou MBA** ( $p = 0,093$ ).

Na figura 11, são apresentados os números de ocorrências das associações significativas e tendências de associação dos indicadores de esforço inovador com as áreas foco. Nota-se a predominância do número de ocorrências de associações dos indicadores relacionados à formação dos profissionais e a atividades de P&D; para outros, principalmente relacionados à inovação aberta, o número de ocorrências é zero. Os indicadores que apresentam o maior número de ocorrências são o **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** e o **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado**.

O conjunto de resultados encontrados permite aceitar a Hipótese 2, ou seja, as áreas foco da GTI contribuem para o esforço inovador na empresa.



**Figura 11 – Número de associações e tendências de associação de indicadores de esforço inovador com áreas foco da GTI**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.3.3 H3: AS ÁREAS FOCO DA GTI CONTRIBUEM PARA O RESULTADO INOVADOR NA EMPRESA.

Para testar a hipótese 3, procedeu-se à utilização de duas técnicas estatísticas entre as variáveis obtidas a partir dos questionários 1 e 4. Utilizou-se o teste de *Mann-Whitney* para investigar a associação das variáveis do resultado inovador (questionário 4) com as variáveis obtidas a partir do questionário 1 (áreas foco da GTI).

A partir da tabela 8, observa-se que somente as áreas foco **entrega de valor** e **gerenciamento de recursos** não possuem associação significativa ou tendência de associação com resultados da inovação. Todas as demais áreas foco apresentam ao menos algum tipo de associação.

A área foco **alinhamento estratégico** apresenta uma tendência de associação com o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos

doze meses ( $p = 0,093$ ). O alinhamento estratégico da TI com os negócios pode contribuir para que os projetos de TI atendam aos objetivos da organização, diminuindo a necessidade de cancelá-los.

O **gerenciamento de riscos** apresenta associação significativa com o **faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,009$ ). Produtos que são criados levando-se em consideração os riscos existentes desde a fase inicial até a sua exploração comercial, podem ter melhores possibilidades de sucesso, e assim contribuiriam de forma mais expressiva no faturamento da empresa.

A adoção de **medidas de desempenho** aparece associada significativamente ao **percentual de projetos concluídos ou em andamento** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,011$ ) e ao **percentual de novos produtos ou serviços criados** em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa ( $p = 0,012$ ). Estabelecer medidas de desempenho para a TI pode contribuir para a melhoria da eficiência de todos os processos associados à criação de novos produtos de TI, incluindo os indicadores explicitados neste parágrafo, para os quais se encontrou associação significativa.

A área foco **accountability** (imputabilidade) aparece com associação significativa ao **percentual de novos produtos ou serviços criados** em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa ( $p = 0,017$ ). Ter responsáveis bem definidos para as várias atividades da TI pode contribuir para aumentar o número de novos produtos e serviços gerados pela empresa, principalmente quando estes são produtos e serviços de TI.

Na figura 12, são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e tendências de associação dos indicadores de resultados da inovação com as áreas foco. O indicador que apresenta o maior número de ocorrências é o **percentual de novos produtos ou serviços criados** em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa. Não houve ocorrência de associação significativa ou tendência de associação como o número de patentes concedidas ou depositadas nos últimos 12 meses e nem com o percentual de projetos em andamento em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses.

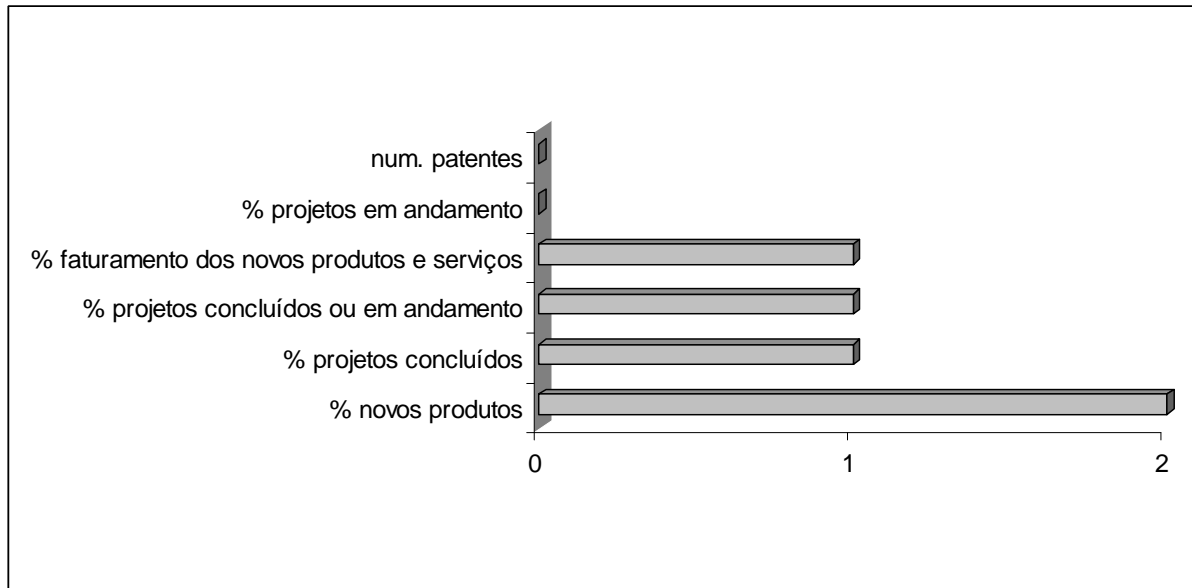
O conjunto de resultados encontrados permite aceitar a Hipótese 3, ou seja, as áreas foco da GTI contribuem para o resultado inovador na empresa.

Tabela 8 – Associação entre Áreas foco da GTI e Resultado Inovador, via Teste de *Mann-Whitney*

RESULTADOS DA INOVAÇÃO	% proj. concluídas	% proj. em andam.	% proj. concluídos ou em andamento	num. de patentes	% fatur. novos prod.	% novos produtos
<b>ÁREAS FOCO DE GTI</b>						
<b>ALINHAMENTO ESTRATÉGICO</b>						
As soluções internas de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa	0,366	0,534	0,731	0,731	0,132	0,662
Os projetos internos de TI na empresa estão alinhados às estratégias organizacionais	0,033 (**)	0,354	0,524	0,724	0,633	1,000
<b>ENTREGA DE VALOR</b>						
A TI traz vantagem competitiva à empresa	0,366	0,234	0,345	0,731	0,876	0,788
A TI auxilia a empresa a reduzir custos	0,234	0,366	0,345	0,731	0,31	0,732
<b>GERENCIAMENTO DE RISCOS</b>						
Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas	0,628	0,731	0,181	0,731	0,202	0,527
A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras	0,573	0,573	1,000	0,811	0,003 (*)	1,000
A infraestrutura de TI mantém a integridade das informações	0,622	0,833	0,435	0,622	0,530	0,527
<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS</b>						
As operações da empresa são automatizadas de maneira bastante satisfatória	0,825	0,825	0,503	0,503	0,808	1,000
As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização	0,181	0,731	0,234	0,731	1,000	0,423
A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques	0,222	0,354	0,622	0,724	0,106	0,648
Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios	0,811	0,632	0,337	0,811	0,373	0,582
<b>MEDIDAS DE DESEMPENHO</b>						
Os projetos de TI são entregues no prazo	0,724	0,833	0,622	0,724	0,755	0,331
Os serviços de as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas	0,345	0,366	0,534	0,628	0,310	0,533
Os projetos de TI estão dentro do seu orçamento previsto	0,710	0,340	0,710	0,825	1,000	0,230
Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário	0,833	0,354	0,724	0,622	0,432	0,331
Os projetos de TI têm atingido os objetivos esperados	0,833	0,284	0,011 (*)	0,622	0,432	0,012 (*)
<b>ACCOUNTABILITY</b>						
Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento	0,343	0,171	0,354	0,622	0,530	0,017 (*)
As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos	0,825	0,503	0,503	0,825	0,808	1,000

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$ (\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS



**Figura 12 – Número de associações e tendências de associação de indicadores de resultados da inovação com áreas foco da GTI**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.3.4 H4: OS INSTRUMENTOS DE GTI CONTRIBUEM PARA O ESFORÇO INOVADOR NA EMPRESA.

Para testar a hipótese 4, procedeu-se à utilização de duas técnicas estatísticas entre as variáveis obtidas a partir dos questionários 2 e 3. Realizou-se o teste de *Mann-Whitney* onde as variáveis do esforço inovador (questionário 3) eram escalares (números e percentuais) e o teste exato de *Fisher* onde as variáveis do esforço inovador (questionário 3) eram nominais dicotômicas (ocorrência de inovação aberta, ou IA, com fornecedores, parceiros ou clientes). As variáveis obtidas a partir do questionário 2 (instrumentos de GTI) são todas nominais dicotômicas.

A partir da tabela 9, observa-se que 9 dos 17 instrumentos de GTI apresentam associação significativa ou tendência de associação com os indicadores de esforço inovador.

O instrumento **comitês de TI** apresenta associação significativa com o **percentual do espaço alocado a atividades de P&D em relação ao espaço físico total** da empresa ( $p = 0,008$ ) e tendência de associação com o **percentual de profissionais empregados atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é ensino superior** ( $p = 0,051$ ). Os comitês de



TI necessitam de profissionais qualificados que tenham conhecimentos específicos. A presença destes profissionais favorece a criação e funcionamento dos comitês.

**Tabela 9 – Associação entre instrumentos de GTI e Esforço Inovador, via Teste de Mann-Whitney e Teste Exato de Fisher**

ESFORÇO INOVADOR	% prospec. & desenv.	% prospecção	% desenv. software	% maestr. ou dout.	% espec. ou MBA	% pós-graduação	% ensino superior	% ens. sup. ou maior	Num. de painéis	% espaço P&D	% despesas P&D	% invest. em P&D	Num. de canais de IA	IA com fornecedores	IA com clientes	IA com painéis
INSTRUMENTOS DE GTI																
descrição dos papéis da TI	0,825	1,000	0,34	0,414	0,825	0,825	0,34	0,71	0,26	0,604	0,833	1,000	0,414	1,000	1,000	0,203
comitês de TI	0,138	0,445	0,181	0,836	0,295	0,234	0,051 (**)	0,295	0,181	0,008 (*)	0,151	0,248	0,731	0,532	0,462	1,000
organograma da TI	0,724	0,833	0,524	0,833	1,000	0,435	0,343	0,354	0,724	0,354	0,314	0,067 (**)	0,724	1,000	0,385	1,000
partic. da TI na defn. das estrat.	0,045 (*)	0,093 (**)	0,354	0,435	0,343	0,284	0,284	0,833	0,622	0,127	0,762	0,610	0,093 (*)	0,032 (*)	0,385	1,000
PETI	0,836	0,731	0,181	0,345	0,731	0,836	0,731	0,345	0,181	0,345	0,730	0,548	0,534	1,000	1,000	1,000
métricas de desempenho da TI	0,234	0,836	0,534	0,035 (*)	0,366	0,022 (*)	0,181	0,138	0,005 (*)	0,445	0,630	1,000	0,022 (*)	0,266	1,000	0,132
ITIL	0,811	0,573	0,573	0,161	0,632	0,112	0,573	0,371	0,337	0,811	0,200	0,800	0,371	0,035 (*)	1,000	0,528
SDX	0,41	0,026 (*)	0,323	0,323	0,308	0,513	0,641	0,323	0,154	0,323	0,889	0,178	0,769	1,000	1,000	1,000
SLA	0,036 (**)	0,622	0,065 (**)	0,354	0,724	0,343	0,622	0,524	0,222	0,171	0,476	0,762	0,724	1,000	0,385	0,231
análise de viabilidade de projetos	0,171	0,065 (**)	0,343	0,093 (**)	0,435	0,354	0,833	0,622	0,524	0,171	0,038 (*)	0,171	0,724	1,000	1,000	0,510
PIR	0,371	0,077 (**)	0,573	0,028 (*)	0,573	0,161	0,371	0,632	0,811	0,811	0,267	0,117	0,811	1,000	0,231	0,528
gerência de projetos	0,343	0,354	0,622	0,724	1,000	0,343	0,524	0,454	0,284	0,622	0,833	0,117	0,435	0,233	0,385	1,000
modelos de maturidade	0,181	0,295	0,731	0,731	0,534	0,234	0,366	0,445	0,534	0,181	0,476	0,352	0,345	1,000	1,000	0,559
BSC	0,323	0,323	1,000	0,323	0,769	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323	0,889	0,889	0,769	0,487	1,000	0,423
SDA	0,308	0,513	0,308	0,323	0,231	0,410	0,308	0,323	0,641	0,769	0,800	0,400	0,769	1,000	1,000	1,000
comunic. efetiva das estrat. da TI	0,330	0,604	0,710	0,414	0,330	0,360	0,710	0,148	0,825	0,260	0,178	0,267	0,710	1,000	1,000	1,000
compart. da aprendizagem da TI	0,524	0,622	0,524	0,354	0,724	0,435	0,833	0,833	0,833	0,622	0,114	0,257	0,284	0,233	1,000	0,510

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$

(\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS

O organograma de TI apresenta tendência de associação ao percentual de investimentos em P&D em relação ao faturamento total da empresa ( $p = 0,067$ ). Um

volume maior de investimentos em TI, em empresas cujo negócio é TI, pode demandar uma maior formalização da estrutura, para a execução dos projetos de TI, por exemplo.

A **participação da TI na estratégia da empresa** apresenta associação significativa ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia e desenvolvimento do *software*** ( $p = 0,045$ ) e à **existência de inovação aberta (IA) com fornecedores** ( $p = 0,032$ ). Apresenta tendência de associação ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** ( $p = 0,093$ ) e ao **número de canais de inovação aberta** ( $p = 0,093$ ). A existência de canais de inovação aberta pode significar que ideias provenientes de parceiros, clientes e fornecedores estejam chegando à direção da empresa por meio da TI, que é capaz de prover canais eficientes de comunicação com as partes envolvidas na IA.

A utilização de instrumentos de **métricas de desempenho para a TI** aparece associada significativamente ao **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,035$ ), ao **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é um curso de pós-graduação** ( $p = 0,022$ ), ao **número de parceiros** (instituições de ensino e institutos de pesquisa) com quem compartilham atividades de P&D ( $p = 0,005$ ) e ao **número de canais de inovação aberta** ( $p = 0,022$ ).

O instrumento **ITIL** aparece associado significativamente à **existência de inovação aberta (IA) com fornecedores** ( $p = 0,035$ ). O ITIL é uma estrutura usada usualmente para atender as necessidades de agentes externos à organização.

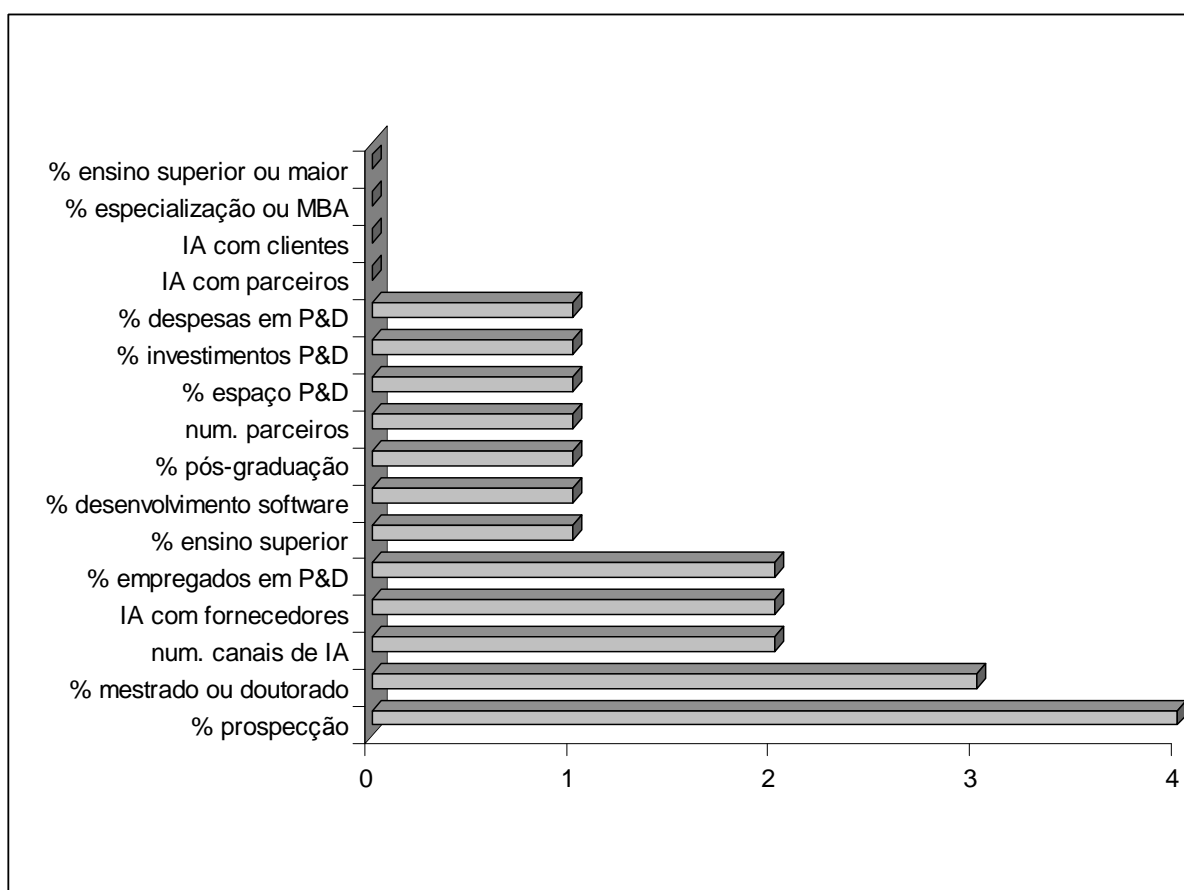
A aderência à lei **SOX** aparece com associação significativa ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** ( $p = 0,026$ ).

O instrumento **SLA** apresenta tendências de associação ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia e desenvolvimento do *software*** ( $p = 0,093$ ) e ao **percentual de profissionais empregados em atividades de desenvolvimento do *software*** ( $p = 0,065$ ). O desenvolvimento de *software* é gerenciado melhor quando são acordados os tempos de entrega de novas versões e de suporte técnico, o que pode ser estabelecido por meio de SLA.

A **análise de viabilidade de projetos** apresenta associação significativa ao **percentual de despesas com P&D em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,038$ ). Apresenta tendência de associação ao **percentual de profissionais empregados em**

**atividades de prospecção de tecnologia** ( $p = 0,065$ ) e ao **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,093$ ). O dispêndio de recursos em P&D pode incentivar um maior controle para verificar antecipadamente se os projetos trarão o retorno esperado.

O instrumento **PIR** apresenta associação significativa ao **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** ( $p = 0,028$ ). Apresenta tendência de associação ao **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** ( $p = 0,077$ ). A análise dos projetos após a sua implantação exige a consciência dos profissionais em querer aprender com o passado para os projetos futuros, características de quem estuda ou trabalha em áreas estratégicas.



**Figura 13 – Número de associações e tendências de associação de indicadores de esforço inovador com instrumentos de GTI**

Fonte: elaboração do autor

Na figura 13, são apresentados os números de ocorrências de associações significativas ou tendências de associação dos indicadores de esforço inovador com instrumentos de GTI. O indicador que apresenta o maior número de ocorrências é o **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** em relação ao total de profissionais da empresa. Não houve ocorrência de associação significativa ou tendência de associação para alguns indicadores do esforço inovador.

O conjunto de resultados encontrados permite aceitar a Hipótese 4, ou seja, os instrumentos de GTI contribuem para o esforço inovador na empresa.

#### 4.1.3.5 H5: OS INSTRUMENTOS DE GTI CONTRIBUEM PARA O RESULTADO INOVADOR NA EMPRESA.

Para testar a hipótese 5, procedeu-se à utilização do teste de *Mann-Whitney* para investigar a associação das variáveis do resultado inovador (questionário 4) com as variáveis obtidas a partir do questionário 2 (instrumentos de GTI).

A partir da tabela 10, observa-se que somente 2 dos 17 instrumentos de GTI apresentam tendência de associação com os indicadores de resultados da inovação.

O instrumento **PIR** apresenta tendência de associação ao **percentual de novos produtos ou serviços criados** em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa ( $p = 0,073$ ). Avaliar projetos posteriormente à sua implantação pode contribuir para que aumente o número de novos projetos bem sucedidos e que os produtos e serviços deles derivados fiquem prontos em menor tempo.

O **gerenciamento de projetos** aparece com tendência de associação ao **faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,073$ ). O gerenciamento de projetos pode aumentar as possibilidades de sucesso de projetos para o desenvolvimento de novos produtos, com consequente aumento de receitas deles derivadas.

O conjunto de resultados formado pelas tendências de associações, porém, não são suficientes para confirmar esta hipótese, ou seja, não é possível aceitar que os instrumentos de GTI contribuem para o resultado inovador na empresa.

Na figura 14, são apresentados os números ocorrências de tendências de associação dos indicadores dos resultados da inovação com instrumentos de GTI. Os números são baixos e nota-se que para a maior parte dos indicadores de resultados da inovação não é encontrada qualquer tipo de associação com os instrumentos de GTI.

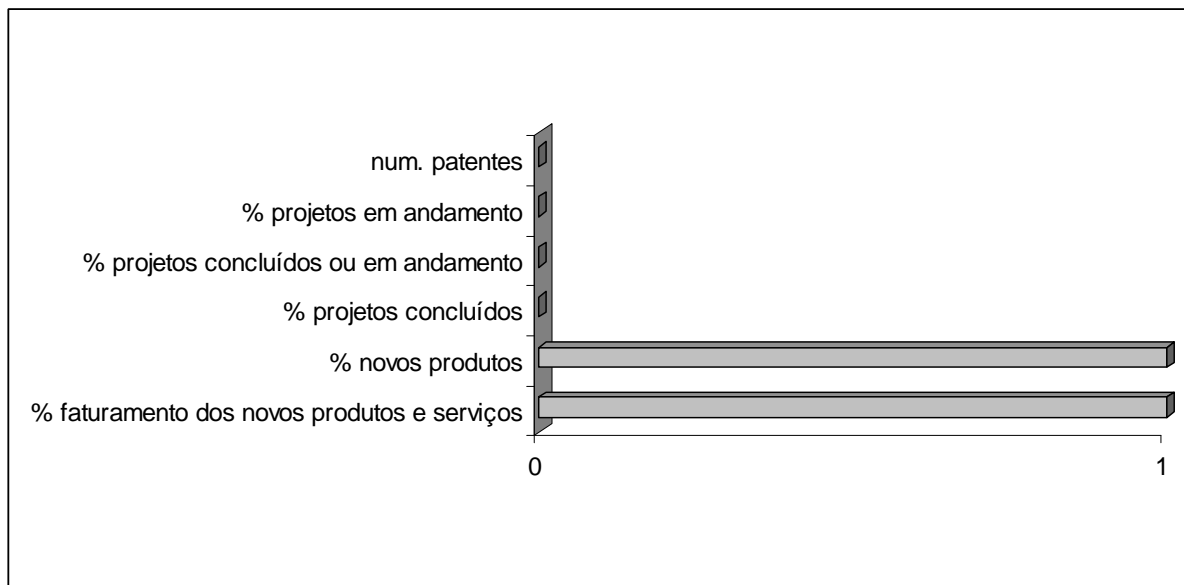
**Tabela 10 – Associação entre instrumentos de GTI e Resultado Inovador, via Teste de *Mann-Whitney***

RESULTADOS DA INOVAÇÃO	% proj. concluídos	% proj. em andam.	% proj. concluídos ou em andamento	Num. de patentes	% fatur. novos prod.	% novos produtos
<b>INSTRUMENTOS DE GTI</b>						
descrição dos papéis da TI	0,414	0,139	0,825	0,503	0,570	0,527
comitês de TI	0,445	0,534	0,366	0,731	0,639	0,315
organograma da TI	0,833	0,343	0,833	0,724	0,154	0,630
participação da TI na definição da estratégia da empresa	0,222	0,435	0,524	0,724	0,755	0,662
PETI	0,731	0,345	1,000	0,731	0,310	0,537
metr. de desempenho da TI	0,234	0,534	0,366	0,628	0,180	0,429
ITIL	0,467	1,000	0,371	0,811	0,758	1,000
SDX	0,323	0,323	0,513	0,323	0,364	0,309
SLA	0,524	0,524	0,524	0,724	0,683	0,134
análise de viabilidade de projetos	0,171	0,524	0,524	0,724	0,639	0,537
PIR	0,632	0,469	0,112	0,469	0,373	0,073 (*)
gerência de projetos	0,622	1,000	0,622	0,724	0,073 (**)	1,000
modelos de maturidade	0,345	0,836	0,366	0,628	0,240	1,000
BSC	0,410	0,410	1,000	0,323	1,000	0,309
SDA	0,769	0,769	1,000	0,323	0,182	0,582
comunicação efetiva das estratégias e políticas da TI à empresa	0,260	0,330	0,414	0,503	0,373	0,630
compartilhamento da aprendizagem da TI	1,000	0,343	0,343	0,622	0,214	0,327

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$

(\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS



**Figura 14 – Número de associações e tendências de associação de indicadores de resultados da inovação com instrumentos de GTI**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.3.6 H6: O ESFORÇO INOVADOR CONTRIBUI PARA O RESULTADO INOVADOR DA EMPRESA.

Para testar a hipótese 6, procedeu-se à utilização da correlação de *Spearman* para investigar a associação das variáveis de esforço inovador (questionário 3) com as variáveis dos resultados da inovação (questionário 4).

A partir da tabela 11, observa-se que sete dos 16 indicadores de esforço inovador estão associados significativamente ou com tendência de associação com os indicadores de resultados da inovação e que todos os 6 indicadores de resultados de inovação estão associados significativamente ou com tendência de associação a algum indicador de esforço inovador.

O **percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia** apresenta tendência de associação com o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,073$ ).

Tabela 11 – Associação entre esforço inovador e resultados da inovação, via correlação de *Spearman*

RESULTADOS DA INOVAÇÃO	% proj. concluídos	% proj. em andam.	% proj. concluídos ou em andamento	num. de patentes	% fatur. novos prod.	% novos produtos
ESFORÇO INOVADOR						
% prospec. & desenv.	0,426	0,739	0,449	0,147	0,339	0,456
% prospecção	0,073 (**)	0,611	0,442	0,108	0,43	0,381
% desenv. software	0,343	0,886	0,073 (**)	0,615	0,101	0,071 (**)
% maestr. ou dout.	0,043 (*)	0,603	0,038 (*)	0,099 (**)	0,875	0,342
% espec. ou MBA	0,456	0,691	0,072 (**)	0,190	0,640	0,092 (**)
% pos-graduação	0,214	0,678	0,598	0,244	0,702	0,883
% ensino superior	0,673	0,746	0,411	0,446	0,119	0,450
% ens. sup. ou maior	0,198	0,346	0,319	0,701	0,195	0,871
num. de parceiros	0,209	0,383	0,393	0,439	0,089 (**)	0,19
% espaço P&D	0,245	0,508	0,308	0,147	0,761	0,78
% despesas P&D	0,96	0,693	0,98	0,443	0,206	0,488
% invest. em P&D	0,966	0,872	0,713	0,624	0,373	0,776
num. de canais de IA	0,010 (*)	0,083 (**)	0,556	0,330	0,700	0,486
IA com fornecedores	0,076 (**)	0,256	0,944	0,453	0,627	0,372
IA com clientes	0,446	0,190	0,179	0,787	0,891	0,117
IA com parceiros	0,158	0,419	0,173	0,606	0,792	0,568

(\*) associação significativa,  $p < 0,05$

(\*\*) associação não significativa, porém com tendência ( $0,05 \leq p < 0,10$ )

Fonte: dados primários manuseados através do SPSS

O **percentual de profissionais empregados em atividades de desenvolvimento de software** apresenta tendência de associação com o **percentual de projetos concluídos ou em andamento** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,073$ ) e ao **faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,071$ ). Em empresas de TI, o desenvolvimento de *software* pode contribuir para o lançamento de novos produtos e serviços.

O **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado** apresenta associação significativa com

o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,043$ ) e com o **percentual de projetos concluídos ou em andamento** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,038$ ). Apresenta tendência de associação com o **número de patentes concedidas ou depositadas** nos últimos 12 meses ( $p = 0,099$ ). Para registrar patentes é necessário ter ideias inovadoras, a existência de profissionais capacitados a desenvolver pesquisa pode contribuir para a criação de ideias patenteáveis.

O **percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é especialização (*latu sensu*) ou MBA** apresenta tendência de associação ao **percentual de projetos concluídos ou em andamento** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,072$ ) e ao **faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,092$ ). Profissionais com especialização podem estar mais capacitados a conduzir projetos e contribuir para que os projetos tenham sucesso, fazendo com que estes possam ter maior influência sobre o faturamento da empresa.

O **número de parceiros (instituições de ensino e institutos de pesquisa) com quem compartilham atividades de P&D** apresenta tendência de associação ao **faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total** da empresa ( $p = 0,089$ ). Parcerias podem contribuir para um maior sucesso dos projetos, com consequências na influência destes sobre o faturamento da empresa.

O **número de canais de inovação aberta** apresenta associação significativa com o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,010$ ). Apresenta uma tendência de associação ao **percentual de projetos em andamento** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,083$ ). Ideias provenientes de clientes, fornecedores e parceiros podem contribuir para uma diminuição no número de projetos cancelados, pois a participação destes atores na formulação dos projetos diminui os problemas de definição de escopo, que pode ser responsáveis por cancelamentos futuros.

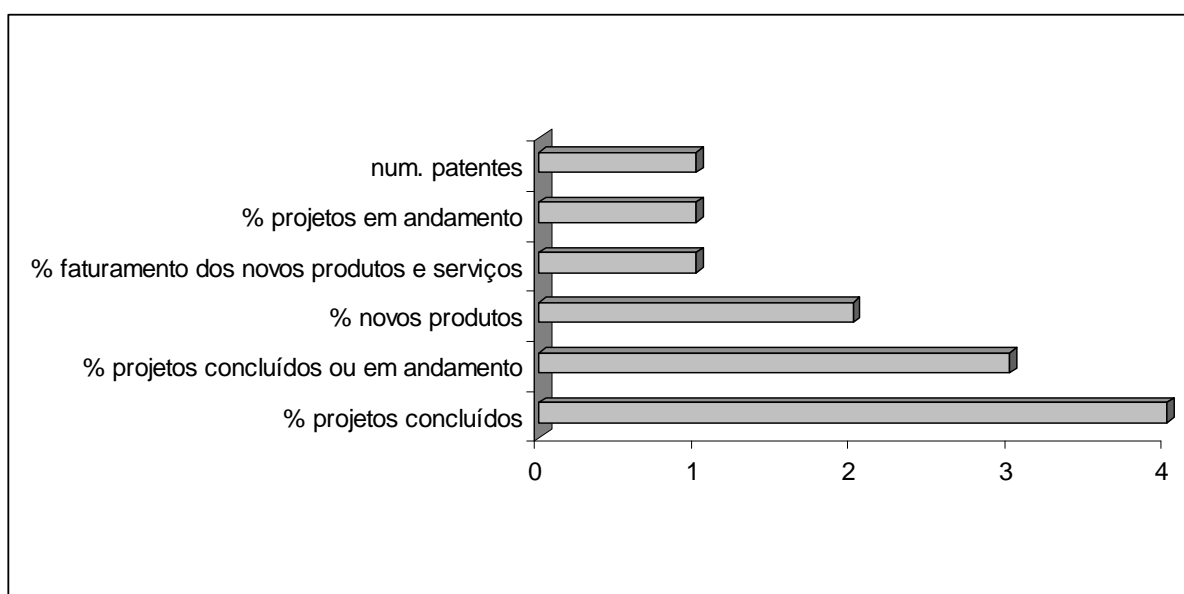
A **existência de inovação aberta (IA) com fornecedores** apresenta tendência de associação ao o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses ( $p = 0,076$ ). Ideias provenientes de fornecedores podem contribuir para o percentual de projetos concluídos em relação ao total de projetos da



empresa, porque a colaboração entre as partes interessadas, durante a definição dos objetivos dos projetos, pode contribuir para diminuir as incertezas sobre o projeto, com possível diminuição do percentual de cancelamento dos mesmos.

Na figura 15, são apresentados os números de ocorrências de associações significativas ou tendências de associação dos indicadores de resultados da inovação com indicadores de esforço inovador. Nota-se que para cada um dos indicadores de resultados da inovação foi encontrado algum tipo de relação com os indicadores de esforço inovador. O indicador que apresenta o maior número de ocorrências é o **percentual de projetos concluídos** em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses.

O conjunto de resultados encontrados permite aceitar a Hipótese 6, ou seja, o esforço inovador contribui para o resultado inovador da empresa.



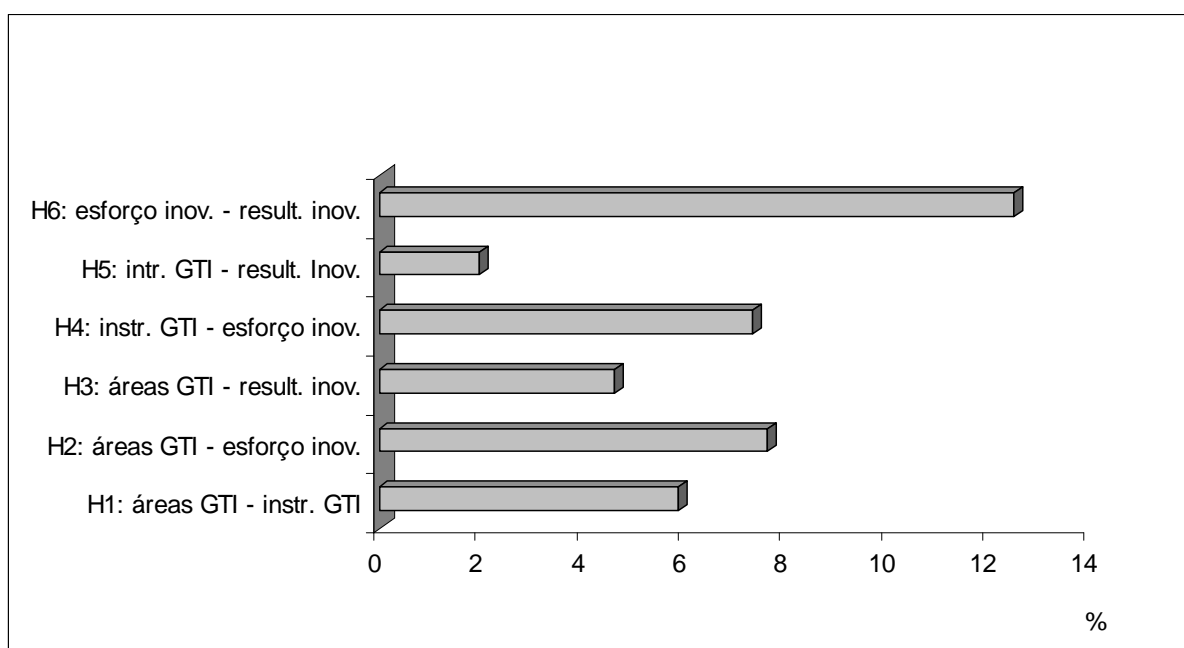
**Figura 15 – Número de associações e tendências de associação de indicadores de resultados da inovação com indicadores de esforço inovador**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.4 ANÁLISE COMPARATIVA DAS HIPÓTESES TESTADAS.

Na figura 16 são apresentados os percentuais de associações significativas e de tendências de associação, em relação ao número total de associações entre as variáveis testadas, para cada hipótese. Observa-se que a hipótese H6, que associa esforço inovador a

resultados da inovação, obteve o maior percentual de associações significativas e tendências de associação, entre todas as hipóteses. As hipóteses que associam áreas e instrumentos de GTI ao esforço inovador (H2 e H4 respectivamente) tiveram maior percentual de associações significativas e tendências de associação do que as hipóteses que associam áreas e instrumentos de GTI a resultados da inovação (H3 e H5 respectivamente). A hipótese H5 sequer apresenta associações significativas que possam confirmá-la.

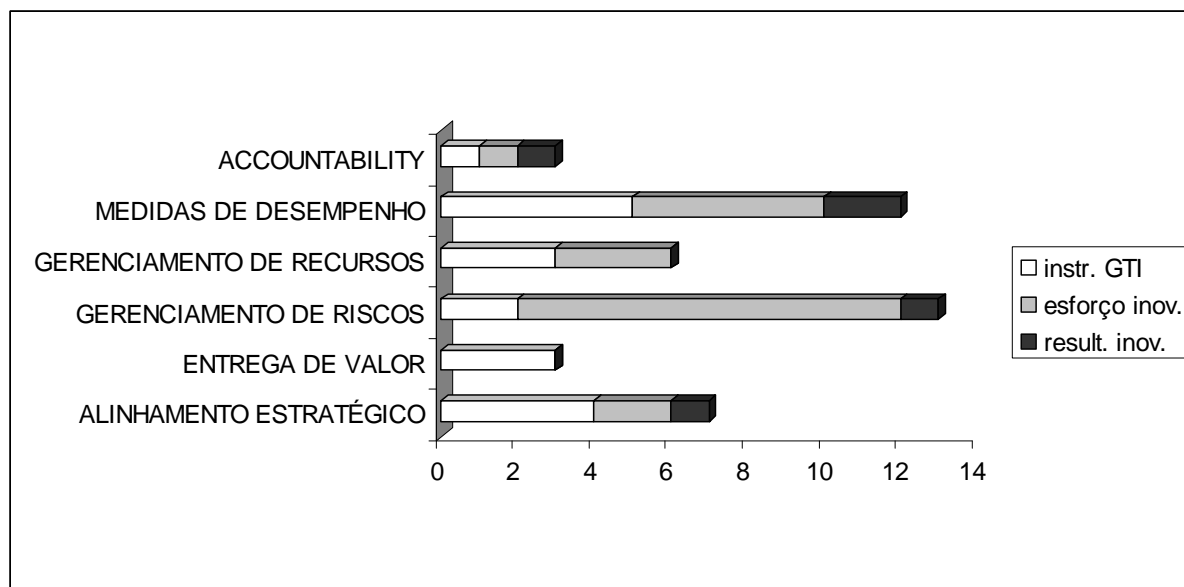


**Figura 16 – Percentual de associações significativas e de tendências de associação em relação ao número total de associações entre variáveis testadas, por hipótese**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.5 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DAS ÁREAS FOCO DA GTI.

Na figura 17 são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e de tendências de associação das áreas foco da GTI com instrumentos de GTI, com indicadores de esforço inovador e com resultados da inovação. O gerenciamento de riscos é a área foco com o maior número de ocorrências. Quatro das seis áreas foco apresentam ocorrências com instrumentos de GTI, com indicadores de esforço inovador e com resultados da inovação. A entrega de valor possui ocorrências somente com os instrumentos de GTI.

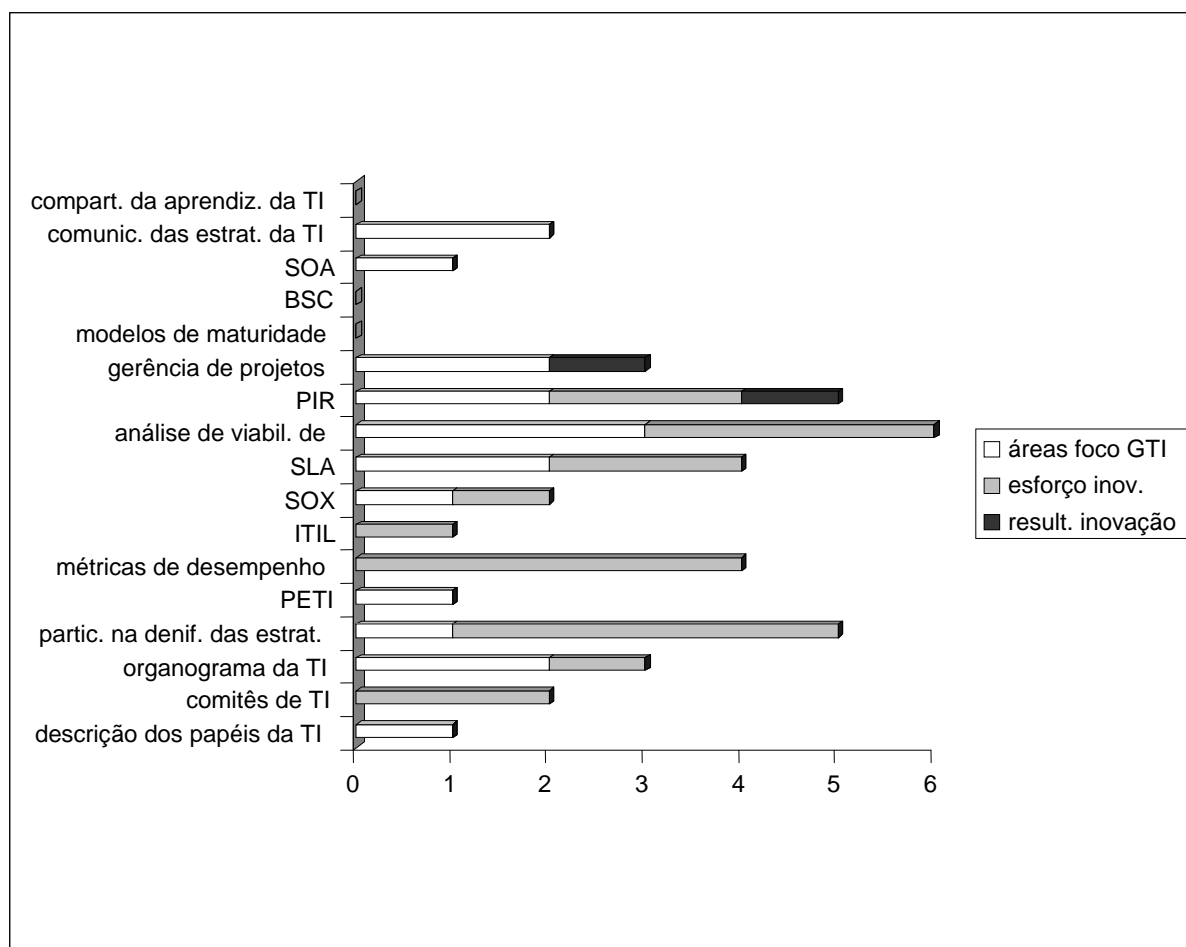


**Figura 17 – Número de associações significativas e tendências de associação das áreas foco da GTI em relação aos instrumentos de GTI, aos indicadores de esforço inovador e aos indicadores de resultados da inovação.**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.6 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS INSTRUMENTOS DE GTI.

Na figura 18 são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e de tendências de associação dos instrumentos de GTI, com áreas foco da GTI, com indicadores de esforço inovador e com resultados da inovação. A análise de viabilidade de projetos é o instrumento com o maior número de ocorrências. O PIR é o único a apresentar ocorrências com áreas foco da GTI, com indicadores de esforço inovador e com resultados da inovação. Três instrumentos não apresentam qualquer ocorrência.

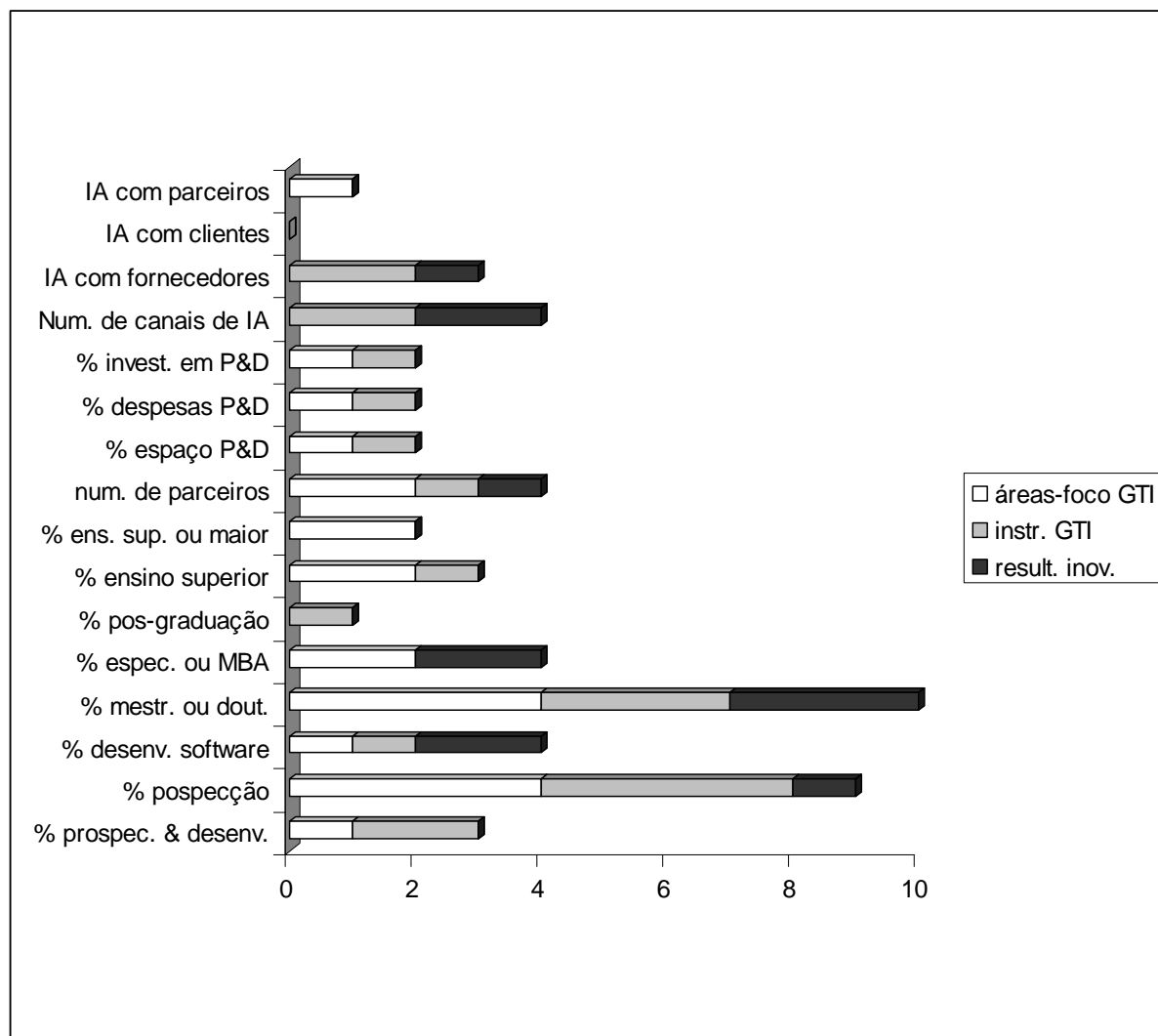


**Figura 18 – Número de associações significativas e tendências de associação dos instrumentos de GTI em relação às áreas foco da GTI, aos indicadores de esforço inovador e aos indicadores de resultados da inovação.**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.7 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS ÍNDICES DE ESFORÇO INOVADOR

Na figura 19 são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e de tendências de associação dos índices de esforço inovador com áreas foco da GTI, com instrumentos de GTI e com resultados da inovação. O percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado é o índice com o maior número de ocorrências. Quatro indicadores apresentam ocorrências com áreas foco da GTI, com instrumentos de GTI e com resultados da inovação. Somente um indicador, a existência de IA com clientes, não apresenta qualquer ocorrência.



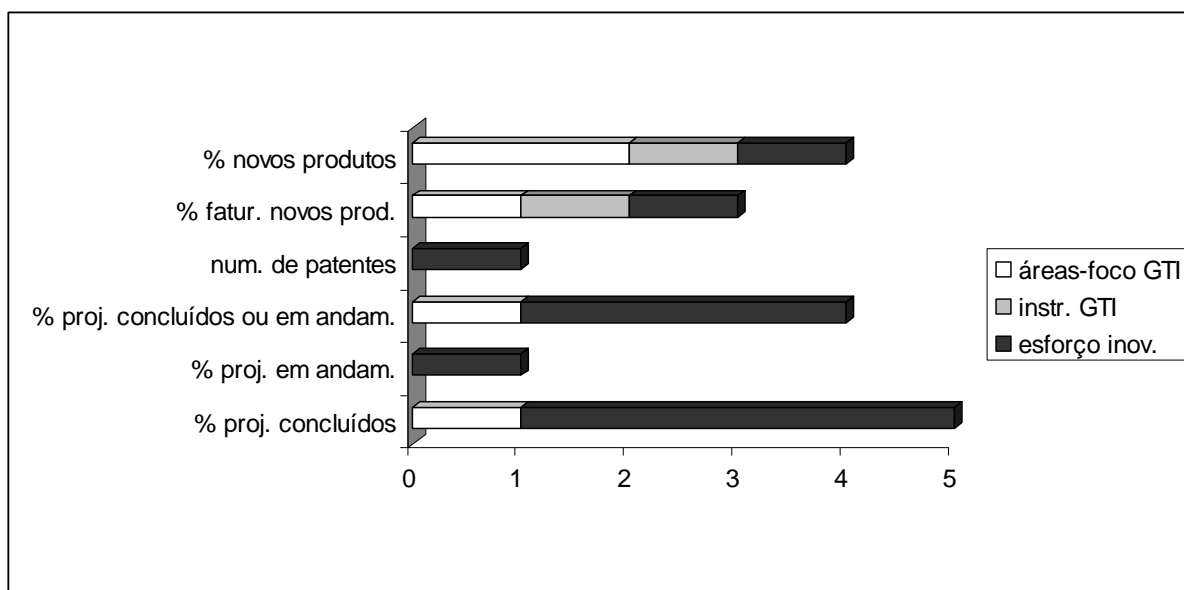
**Figura 19 – Número de associações significativas e tendências de associação dos índices de esforço inovador em relação às áreas foco da GTI, aos instrumentos de GTI e aos indicadores de resultados da inovação.**

Fonte: elaboração do autor

#### 4.1.8 ANÁLISE DAS ASSOCIAÇÕES DOS ÍNDICES DE RESULTADOS DA INOVAÇÃO

Na figura 20 são apresentados os números de ocorrências de associações significativas e de tendências de associação dos índices de esforço inovador com áreas foco da GTI, com instrumentos de GTI e com resultados da inovação. O percentual de projetos concluídos em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses é o índice com o maior número de ocorrências. Dois indicadores apresentam ocorrências com áreas foco da GTI, com

instrumentos de GTI e com esforço inovador. Todos os indicadores apresentam algum tipo de ocorrência.



**Figura 20 – Número de associações significativas e tendências de associação dos índices de resultados da inovação em relação às áreas foco da GTI, aos instrumentos de GTI e aos indicadores de esforço inovador.**  
Fonte: elaboração do autor

## 4.2 ANÁLISE QUALITATIVA

Nesta seção são analisados os resultados das entrevistas realizadas nas empresas com as pessoas ocupando a função de mais alta hierarquia disponível com conhecimento da utilização da TI e sobre inovação, projetos, produtos, resultados financeiros e recursos disponíveis da empresa.

### 4.2.1 ANÁLISE QUALITATIVA POR EMPRESA

Nesta seção são analisadas as empresas individualmente. Os nomes das empresas foram substituídos por um código composto pela letra “E” seguida de um número para garantir a confidencialidade das informações fornecidas.

#### 4.2.1.1 EMPRESA E1

A empresa E1 foi fundada em 1992 e nos últimos 12 meses teve uma média de 235 profissionais, dos quais oito alocados em atividades de prospecção tecnológica e 70 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador prontos e customizáveis. Seus clientes provêm das seguintes áreas: financeira, telecomunicações, transportes, varejo e indústria. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas pelo diretor de projetos especiais e de fomento à inovação. Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que a empresa procura ter parcerias com outras instituições. Há também uma parceria com o centro de inovação da Microsoft, por meio da participação no programa *Student to Business*, para a capacitação de estudantes e utilização de novas tecnologias. Realiza-se o monitoramento e prospecção das tendências de mercado. Uma das áreas da empresa, denominada SDL (*Solution Design Lab.*) conta com duas pessoas dedicadas realizando a junção entre demandas de negócios dos clientes que não são atendidas e tecnologias inovadoras. O entrevistado acredita que para ser inovador sistemático é necessário ser especialista no negócio, caso contrário se é somente inovador oportuno. A empresa é pró-ativa em relação às necessidades de seus clientes, pois procura entender que tipo de problema é mal resolvido nas indústrias em que atua e propor soluções. Os profissionais da empresa estão em contato frequente com os clientes (por meio de seus gerentes de projeto, diretores comerciais, entre outros) e procuram mensalmente agendar um encontro para conversar sobre suas perspectivas para o futuro, as tendências tecnológicas e os problemas de processo ou de tecnologia que a empresa enfrenta. Estas ideias acabam entrando no funil de inovação e são avaliadas em relação ao potencial usando *“Stage Gates”* (método para desenvolvimento de produtos inovadores).

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que ao longo de 2009 a empresa implantou o CMMI nível 3, então grande parte dos processos da empresa foram revisados, melhorados, com algum nível de inovação, e isto possibilitou à empresa desenvolver novos produtos.

Diante da questão “**a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?**” o entrevistado respondeu que a TI, como infraestrutura, contribui para a inovação por meio das suas ferramentas, permitindo um aumento da produtividade.

#### 4.2.1.2 EMPRESA E2

A empresa E2 foi fundada em 1998 e nos últimos 12 meses teve uma média de 20 profissionais, dos quais cinco alocados em atividades de prospecção tecnológica e três no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador prontos e customizáveis. Seus clientes provêm das seguintes áreas: indústria e ICT (Institutos de Ciência e Tecnologia). As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um sócio-presidente. É uma das três entre as 13 empresas onde a totalidade de seus profissionais possui ensino superior completo. Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta “**quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?**” o entrevistado informou que a inovação faz parte de sua missão pessoal como empresário e engenheiro e que está ligado à inovação desde muito cedo, desde os oito anos de idade, quando era um jovem inventor, ganhador de prêmios de feiras de ciências. Estas suas características deixam a marca na empresa. O próprio recrutamento seleciona pessoas que demonstrem proximidade com tecnologia e inovação. Basicamente, a inovação na empresa é fomentada pela atividade de fornecer *software* para laboratórios de metrologia. Segundo o entrevistado, praticamente toda a inovação da indústria passa pelos laboratórios de metrologia, pois quando a empresa aprimora ou cria processos de produção, precisa medi-los, testá-los e validá-los, portando a sua empresa acaba captando muitas ideias vindas das inovações de suas empresas clientes. A empresa realiza prospecção estando sempre atenta aos projetos dos seus clientes e nos editais de inovação a nível nacional e estadual. Quando um profissional tem alguma sugestão, reúne-se o pessoal para que a sua ideia seja exposta aos demais. A empresa também estimula seus profissionais a desenvolver ferramentas que possam automatizar os processos dentro da empresa. Há várias ferramentas que foram desenvolvidas a partir de ideias dos seus profissionais.



Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que a empresa já submeteu vários projetos de captação para a FINEP e Fundação Araucária, por exemplo, e que já foram premiados em três ocasiões. Estes projetos resultaram em inovações desenvolvidas e colocadas no mercado pela empresa. Um indicador apontado pelo empresário é um “banco de ideias”, que são anotações de ideias suas registradas em cadernos. O número de ideias registradas nestes cadernos aumenta a cada ano. Apesar da empresa não ter patente requerida ou registrada, o entrevistado acredita que no seu “banco de ideias” possa haver ao menos 15 projetos em potencial com possibilidades de registro de patentes.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu na maior parte de sua história, a empresa não contou com profissionais de TI, portanto a inovação sempre veio de outros profissionais, tais como engenheiros ou gerentes. Então, para a empresa, a TI nunca esteve envolvida como inovação. Porém, ultimamente conta com uma TI interna, que tem trazido novidades em termos de processos, mas não em termos de produto.

#### 4.2.1.3 EMPRESA E3

A empresa E3 foi fundada em 1994 e nos últimos 12 meses teve uma média de 14 profissionais, dos quais dois alocados em atividades de prospecção tecnológica e quatro no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador prontos e customizáveis. Seus clientes provêm das seguintes áreas: financeira, saúde e serviços. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por seu diretor de tecnologia. Pratica a inovação aberta com parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que a empresa procura identificar eventos do seu interesse relacionados a novas tecnologias e incentiva os seus profissionais a participarem. Nestes eventos também procura observar quais os produtos e serviços da concorrência que podem ser agregados aos produtos e serviços existentes na empresa ou que podem dar origem a novos. Não há um programa estruturado de estímulos à criatividade.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado considerou que não há outro resultado que possa ser observado na empresa para mensurar a capacidade inovadora. O entrevistado acrescentou que até considera a sua empresa pouco inovadora.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu positivamente justificando que muitas ideias vêm dos próprios profissionais de TI que identificam novas tecnologias e metodologias que podem ser aplicadas na empresa. Porém estas novidades não são trazidas pelo departamento de TI como um todo, mas somente por alguns profissionais da TI. Os indicadores disponibilizados pela TI ajudam a empresa a gerenciar, mas não a inovar. Por outro lado, a TI contribui para a gestão do conhecimento, ajudando a armazenar e divulgar informações.

#### 4.2.1.4 EMPRESA E4

A empresa E4 foi fundada em 2006 e nos últimos 12 meses teve uma média de seis profissionais, dos quais dois alocados em atividades de prospecção tecnológica e quatro no desenvolvimento de programas de computador. Produz programas de computador prontos na forma de *software* embarcado para equipamentos próprios e *software* para computadores pessoais (PCs), sendo que a totalidade de seus clientes provém da área de saúde (clínicas de fisioterapia e academias de ginástica). As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um sócio, que exerce a função de diretor técnico. A totalidade do espaço físico é alocada para atividades de P&D e todos os profissionais estão alocados na área de P&D. Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que a empresa emprega a metodologia *focus group* (técnica qualitativa de pesquisa de mercado, com utilização de discussão moderada) seguida do QFD (*Quality Function Deployment*) para definir quais as características devem ter o produto e a partir deste ponto realiza o desenvolvimento do produto inovador. O *brainstorm* é o instrumento utilizado para coletar as sugestões dos profissionais da empresa. O aprendizado para a utilização das metodologias *de focus group* e QFD é entendido pela empresa como

capacitação para a inovação, e é realizado na própria empresa por meio da utilização cotidiana destes instrumentos. Pelas respostas do entrevistado, percebe-se que a inovação nasce da identificação das necessidades dos clientes e o desenvolvimento dos projetos inovadores ocorre de modo colaborativo com clientes e parceiros.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que todos os produtos desenvolvidos pela empresa são inovadores, pois não há produto similar nem mesmo em outros países.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que sim, de modo significativo, porque o que se faz hoje na empresa é levar as inovações da TI para a área de saúde. No caso desta empresa, considera-se a tecnologia como um benefício, ao contrário do que ocorre em outras empresas, onde é vista às vezes como um risco. Foi o barateamento dos custos dos produtos de TI, ocorrido nos últimos tempos, que possibilitou vislumbrar novas oportunidades da utilização da TI na área de saúde, ainda carente de soluções. Por outro lado, o entrevistado não acredita que a TI tem auxiliado a realizar a troca de informações porque a empresa tem uma estrutura de pessoal muito enxuta e a comunicação não se dá por meio eletrônico, mas por meio de conversas presenciais.

#### 4.2.1.5 EMPRESA E5

A empresa E5 foi fundada em 2001 e nos últimos 12 meses teve uma média de 25 profissionais, dos quais dois alocados em atividades de prospecção tecnológica e oito no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador prontos e customizáveis. A totalidade de seus clientes provém da área de varejo. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um sócio. É uma das três entre as 13 empresas onde a totalidade de seus profissionais possui ensino superior completo. Pratica a inovação aberta com clientes.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que é por meio da intranet, que é bastante ativa, que os profissionais da empresa inserem o que está tendo de novo no mercado. Há reuniões mensais para acompanhar os trabalhos realizados, em execução e previstos. Existem também

profissionais na empresa que são responsáveis por investigar e trazer para a empresa as inovações do mercado, principalmente provenientes dos Estados Unidos e da Europa. Na área de atuação da empresa, o *e-commerce*, a tendência é das inovações que ocorrem no exterior cheguem em seguida ao Brasil. A intranet é o instrumento utilizado para coletar as sugestões dos profissionais da empresa. Quanto a estímulos para a criatividade, não há programa específico, mas existe abertura para discutir ideias dos profissionais, de algum produto ou serviço alinhado aos negócios da empresa. Neste caso o profissional pode gerir este projeto e lhe cabe uma participação nos resultados desta ideia. Não há ambiente específico para promover a inovação.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado forneceu argumentos para sustentar que a inovação na empresa é motivada pelo modelo de negócios, sujeito a incorporar novidades com frequência. A empresa tem investido em metodologia e em *software* de gestão de projetos para obter maior agilidade nos processos e para aumentar a taxa de conversão de ideias em negócios concretos, pois muitas das ideias que surgem não são implantadas.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que a TI como departamento tem uma postura mais reativa que o esperado e que lhe falta visão do negócio para poder inovar. Por outro lado, são os instrumentos de TI que possibilitam o registro e a troca de informações na empresa de modo eficaz. Tudo o que se refere aos projetos é registrado em um *software* específico para a sua gestão. A TI contribui para a gestão do conhecimento.

#### 4.2.1.6 EMPRESA E6

A empresa E6 foi fundada em 1997 e nos últimos 12 meses teve uma média de 20 profissionais, dos quais dois alocados em atividades de prospecção tecnológica e 13 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador customizáveis. A maior parte dos seus clientes provém das seguintes áreas: indústria, gestão pública, saúde e corretagem. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por dois sócios, que exercem as funções de

diretor técnico e de diretor administrativo. Está entre as cinco empresas pesquisadas que não contabilizaram projetos cancelados nos últimos 12 meses, neste período todos os projetos foram concluídos ou estão em andamento. Pratica a inovação aberta com clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** os entrevistados informaram que o ponto forte da prospecção é realizado por meio de muitas visitas aos clientes, quando trocam ideias e ouvem sugestões. Esses encontros visam a identificar necessidades e suprir alguma demanda que não tenha sido inteiramente identificada pelo cliente. Procura também promover a inovação através da participação em cursos em áreas que não tenham aplicação imediata, mas onde haja uma perspectiva de mercado. Não há processos estruturados para a coleta de sugestões dos profissionais da empresa, porém, como a estrutura da empresa é enxuta e as pessoas estão sempre muito próximas umas das outras, realiza-se a coleta de sugestões informalmente, por meio de conversas espontâneas. Incentiva-se também a leitura sobre os negócios da empresa, para procurar entender o produto; a busca de informações sobre os concorrentes; a investigação dos seus sites na internet, para trazer novas ideias para os produtos da empresa. Não há programa formal de recompensa para sugestão de ideias, mas em um caso específico, um profissional da empresa foi premiado por uma sugestão acolhida. Não há programas de estímulo à criatividade, assim como não há ambiente específico para promover a inovação. Também não há políticas formais para difundir a prática de não criticar sugestões.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que existe um banco de dados com sugestões de todos os clientes, de vários anos, que poderia servir como indicador de esforço inovador.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que a TI contribui com sugestões de produtos para a empresa utilizar, como por exemplo, novas plataformas para as quais a empresa possa desenvolver *software*. Os canais colocados à disposição pela TI permitem que a empresa tenha acesso a informações sobre as plataformas que a empresa pretende utilizar. O *wiki* e o próprio sistema CRM (*Customer Relationship Manager*) desenvolvido pela empresa facilitam a troca de informações (por meio de *emails*, *workflows* e notificações) e contribuem para a gestão do conhecimento.

#### 4.2.1.7 EMPRESA E7

A empresa E7 foi fundada em 1994 e nos últimos 12 meses teve uma média de 13 profissionais, dos quais um alocado em atividades de prospecção tecnológica e 10 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador customizáveis. A maior parte de seus clientes provém da indústria. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um de seus sócios. Está entre as cinco empresas pesquisadas que não contabilizaram projetos cancelados nos últimos 12 meses, neste período todos os projetos foram concluídos. Da mesma forma que a empresa E8, apresenta a maior proporção de profissionais cujo nível de escolaridade mais elevado é o ensino médio. Pratica a inovação aberta com fornecedores e clientes.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que muito raramente são feitas algumas reuniões com a equipe, nos moldes de um *brainstorm* para tentar descobrir modos de melhorar os produtos da empresa ou fazê-los de modo diferente por meio da melhoria de processos. A prospecção de novas tecnologias é realizada através da participação em feiras, cursos, congressos e outros. A empresa incentiva as pessoas que participam de projetos a tentar realizá-los de forma diferente, buscando novas tecnologias, não só à busca de inovação, mas também de desempenho. Procura-se manter um dos profissionais para ele dedique algum tempo, algumas horas do dia para pesquisa e busca de novas tecnologias, para estudos principalmente na área de desenvolvimento de sistemas, novos processos ou metodologias. Tenta-se, informalmente, reservar algumas horas por mês deste profissional para que foque em prospecção. Há coleta de sugestões dos profissionais da empresa, porém é realizado informalmente, de modo não estruturado e não há recompensa para quem sugere. Não há processos estabelecidos para estimular a criatividade.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu negativamente.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que sim, totalmente, porque a empresa é de TI então qualquer tipo de inovação de processos que se faça nos projetos ou na administração, acaba estando relacionado com TI. Somente poucas tarefas

administrativas não estão relacionadas à TI. Qualquer inovação que a empresa faz, nasce quase inteiramente de uma contribuição da TI. A TI contribui para a troca de informações na empresa e para a gestão do conhecimento. As novas tecnologias de TI contribuem significativamente para a inovação.

#### 4.2.1.8 EMPRESA E8

A empresa E8 foi fundada em 2006 e nos últimos 12 meses teve uma média de 50 profissionais, dos quais quatro alocados em atividades de prospecção tecnológica e 40 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador customizáveis. A totalidade dos seus clientes provém da área de varejo. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por seu diretor de operações. Foi uma das quatro, entre as 13 empresas pesquisadas, onde os novos produtos e serviços (criados nos últimos doze meses) respondem por 100% do faturamento atual da empresa. Também está entre as cinco empresas pesquisadas que não contabilizaram projetos cancelados nos últimos 12 meses, ou seja, neste período todos os projetos foram concluídos ou estão em andamento. É a empresa com a maior proporção de profissionais alocados em desenvolvimento de *software* e da mesma forma que a empresa E7 apresenta a maior proporção de profissionais cujo nível de escolaridade mais elevado é o ensino médio. Pratica a inovação aberta com fornecedores e clientes.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que para promover a inovação há uma área de P&D que conta com profissionais que fazem a prospecção por meios de pesquisa e análise de novas tecnologias dentro do *“core business”* (o negócio principal) da empresa. A análise consiste em identificar como as novas tecnologias podem ser utilizadas dentro do trabalho para que sejam incorporadas às metodologias da empresa. Faz-se uma reunião semestral onde são promovidas melhorias por meios das novas tecnologias. Há coleta de sugestões dos profissionais da empresa por meio de uma conta interna de correio eletrônico, dedicada a este propósito. As sugestões são analisadas pela diretoria e, se aprovadas, encaminhadas aos responsáveis da sua área já com orçamento para a execução aprovado. Há recompensa para quem originou a ideia, mas não em dinheiro. Geralmente no final do ano a pessoa que mais sugeriu inovações recebe um certificado. Não há processos sistematizados para estimular a criatividade. A empresa

possui uma sala de convivência com pufes que funciona como ambiente inovador, onde há videogames e espaço para as pessoas descansarem. Algumas reuniões também são feitas nesta sala. Tenta-se também promover a descontração na empresa para estimular a inovação. Há o dia da pantufa, o dia do cachorro-quente e outros. A empresa explicita a política de não criticar as ideias no próprio manual do funcionário, visível em vários lugares da empresa. Estimula-se a sugestão de novas ideias mesmo que estas pareçam completamente descabidas. E até nestes casos, a pessoa é convidada pela diretoria para discutir a sua ideia e receberá uma resposta. Não há programas para a capacitação dos profissionais da empresa para a inovação.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que a maior parte (estima-se em 80%) das mudanças de processos que ocorrem na empresa vem de dentro e partem dos seus próprios profissionais, quase nunca de uma ideia de fora. Então este alto percentual indicaria a capacidade de inovação das pessoas da empresa.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que a TI contribui com várias ferramentas para o ganho da produtividade e para o controle, ou seja, em inovação de processos. Há ferramentas de TI como o chat interno, o *email*, que facilitam a troca de informações. Outras, como os indicadores, contribuem para a gestão do conhecimento na empresa. As novas tecnologias trazidas pela TI geralmente implicam em aumento da produtividade ou em redução de custos.

#### 4.2.1.9 EMPRESA E9

A empresa E9 foi fundada em 1992 e nos últimos 12 meses teve uma média de 230 profissionais, dos quais 10 alocados em atividades de prospecção tecnológica e 180 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação, principalmente consultoria. Seus principais clientes provêm das seguintes áreas: financeira, telecom, indústria eletroeletrônica e gestão pública. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um assessor da coordenadoria executiva. Foi uma das quatro empresas entre as 13 pesquisadas que informaram que os novos produtos e



serviços (criados nos últimos doze meses) respondem por 100% do faturamento atual da empresa. Pratica a inovação aberta com clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que a promoção da inovação é o objetivo da empresa e se dá por dois modos: 1) a prospecção tecnológica voltada às áreas dos clientes ou possíveis clientes, com posterior análise por equipe interna dedicada a transformar estas necessidades em projetos de inovação; 2) serviços de gestão de inovação através de consultoria para outras empresas. A prospecção tecnológica é realizada por meio da participação em feiras, eventos, pesquisas na internet (como no banco de dados do INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) e também em contatos com universidades e institutos de pesquisa. A empresa não possui processos estruturados para acolher as sugestões de inovação provenientes dos seus profissionais. As novas ideias têm surgido dos profissionais envolvidos em desenvolvimento de projetos. Não há programas de estímulo à criatividade dos seus profissionais. Em relação à existência de ambientes que propiciem a inovação, a empresa possui uma área isolada que funciona como um laboratório de tecnologia aplicada, onde se traz tecnologia para que ela possa ser experimentada, de forma criativa. A empresa tem investido capacitação dos seus profissionais para a inovação por meio da aquisição de periódicos científicos e pela participação em cursos e em congressos, até mesmo em países estrangeiros. Não há política formal para a não penalização dos erros e para não levantar críticas às ideias. Pelas respostas do entrevistado, percebe-se que a empresa empenha-se para que a inovação, desenvolvida pelo departamento de pesquisa, traga resultados tangíveis. Procura dar aos projetos de inovação o mesmo tratamento que dá aos projetos de produção (para os clientes), estabelecendo metas e exercendo controle por meio do gerente de projetos da área de negócio onde se desenvolve a inovação. Por estas características, os projetos de inovação, considerados estratégicos, têm a mesma prioridade e estímulo que os demais projetos comerciais da empresa.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que o melhor indicador para atestar que a sua empresa é inovadora é o fato de a maior parte dos investimentos realizados pelos clientes provir de recursos de P&D do governo federal, destinados somente a projetos comprovadamente de cunho inovador. Outro indicador é composto pelos prêmios de inovação recebidos da FINEP nos últimos anos, entre os quais se destacam prêmios nacionais, em diversas colocações, inclusive com a

primeira, na categoria de instituto de pesquisa e desenvolvimento. Além disso, nenhum projeto submetido aos critérios do MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia) que é quem atesta o seu caráter inovador, foi rejeitado.

Diante da questão “**a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?**” o entrevistado respondeu que a TI tem papel importante na inovação porque a atividade da empresa está muito relacionada à criação de inovação por meio do desenvolvimento de *software*. A TI contribui para a troca de informações na empresa por meio de portais internos, que são canais de comunicação importantes entre os profissionais da empresa, deste modo a TI também contribui para a gestão do conhecimento na empresa. A TI é muito dinâmica e as novas tecnologias trazidas pelas TI despertam a curiosidade, o interesse e a criatividade dos profissionais da empresa que se sentem estimulados a desenvolver inovações incrementais a partir das novidades da TI.

#### 4.2.1.10 EMPRESA E10

A empresa E10 foi fundada em 2007 e nos últimos 12 meses teve uma média de seis profissionais, dos quais quatro alocados em atividades de prospecção tecnológica e dois no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços que demandam uso intensivo da tecnologia da informação. A totalidade de seus clientes provém da indústria do petróleo. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um sócio-gerente. Foi uma das quatro entre as 13 empresas pesquisadas que informaram que os novos produtos e serviços (criados nos últimos doze meses) respondem por 100% do faturamento atual da empresa. Três profissionais (metade do total) têm mestrado ou doutorado (a maior proporção encontrada entre as empresas pesquisadas). A totalidade do espaço físico é alocada para atividades de P&D e todos os profissionais pertencem ao departamento de P&D. Esta empresa é a única a possuir patente requerida ou registrada (uma, no total). Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta “**quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?**” o entrevistado salientou a importância dada à formação das pessoas. Há uma política formal de cargos e salários que pondera a formação dos profissionais e que incentiva a educação continuada, por meio de cursos de pós-graduação, de mestrado e doutorado. A empresa estimula seus profissionais a se manterem atualizados em relação ao estado da arte

da tecnologia, através de periódicos, de pesquisas na internet, e outros. Utiliza-se o método de *brainstorm* para coletar as sugestões dos profissionais, de modo mais preponderante nas fases iniciais do projeto. Não há recompensa para os profissionais que têm as suas ideias acolhidas. Não há programas para o desenvolvimento da criatividade. A empresa sustenta que o tipo de trabalho requer criatividade, mas por estar presente entre os profissionais, ainda não sentiu a necessidade de estimulá-la com programas específicos. Uma política de horários flexíveis com a possibilidade de se trabalhar em casa, até mesmo em outra cidade, contribui para a criação de um ambiente que estimula a inovação. Apesar de inexistirem políticas para a não penalização dos erros, a empresa estimula os seus profissionais a arriscarem, porém com responsabilidade. A empresa sustenta que em projetos técnicos há sempre como ponderar o risco de modo a reduzir o espaço para falhas. Não há programa para a capacitação dos seus profissionais para a inovação. A empresa acredita que ter profissionais com uma boa formação e com bons conhecimentos é condição suficiente para que possam associar estes conhecimentos para a produção de inovação, sendo desnecessários treinamentos específicos para a inovação.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que a empresa é inovadora porque tem poucos, senão nenhum, concorrente direto no mercado. Concorre com alguns institutos de pesquisa, mas geralmente em nichos diferentes. A inovação faz parte do próprio negócio da empresa. Dentro de determinado projeto, se faz uma listagem dos maiores desafios e barreiras tecnológicas, ou seja, algo que ou ainda não está disponível no mercado porque não existe tecnologia ou não está disponível no mercado brasileiro. É normal haver uma dezena de barreiras tecnológicas em um único projeto e é justamente para resolvê-las que a empresa é contratada por seus clientes. A velocidade com que a empresa consegue gerar inovações, às vezes em nível mundial, é algo que os responsáveis pela empresa não observaram em concorrentes. A empresa é bastante enxuta e consegue produzir uma inovação por ano por pessoa. Esta inovação ocorre de maneira sistêmica, sustentável e até 2009 era financiada com recursos privados. O ano de 2010 foi o primeiro em que se obteve verba pública para o fomento.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que sim, mas que poderia contribuir mais, porque acredita que a inovação esteja muito relacionada à eficiência. Desta forma, a TI poderia contribuir indiretamente na quantidade de inovações que

a empresa produz, por meio do aumento da eficiência geral da empresa. O entrevistado relata que as ferramentas de TI também ajudam no fluxo de informações na empresa, mas salienta que se deve levar em conta o tempo despendido para gerenciar e disponibilizar as informações, para não atrapalhar outras atividades da empresa. A empresa acredita que a TI deva ser mais transparente, mais fácil de usar para ser uma portadora de inovação, deste modo, não acredita que as novas tecnologias da TI contribuam para a inovação na empresa.

#### 4.2.1.11 EMPRESA E11

A empresa E11 foi fundada em 2003 e nos últimos 12 meses teve uma média de 110 profissionais, dos quais 10 alocados em atividades de prospecção tecnológica e 75 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação, principalmente consultoria e *IT outsourcing* (terceirização de TI) e produz programas de computador prontos e customizáveis. Seus principais clientes provêm das seguintes áreas: indústria, varejo, transportes, gestão pública e empresas de serviços. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por seu sócio fundador, que desempenha a função de gerente de inovação e fomento na empresa. Foi uma das quatro entre as 13 empresas pesquisadas que informaram que os novos produtos e serviços (criados nos últimos doze meses) respondem por 100% do faturamento atual da empresa. Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado salientou a importância que dá à educação formal dos seus profissionais, afirmando o apoio da empresa ao seu engajamento em cursos de pós-graduação tais como especialização e que a empresa conta com profissionais com título de mestre. Ainda em relação à pergunta, o entrevistado explicou que a empresa tem profissionais alocados para realizar a prospecção de novas tecnologias que surgem para avaliar a possibilidade de sua utilização na empresa. Outro modo de promover a inovação na empresa é analisar editais de órgãos governamentais de apoio à inovação (como FINEP ou órgãos ligados prefeitura de Curitiba) com o intuito de buscar incentivos para desenvolver os projetos inovadores propostos. A empresa já constituiu parceria com uma universidade com o objetivo específico de responder a um edital para um projeto inovador a ser desenvolvido em conjunto. A empresa não possui um canal formalizado para acolher as sugestões de inovação provenientes

dos seus profissionais. Há, porém, abertura para ouvi-los em reuniões periódicas e um dos projetos atuais da empresa surgiu de uma ideia trazida por um profissional. A empresa sustenta que incentiva os seus profissionais a ter ideias inovadoras, contudo, não é prevista recompensa financeira para estas iniciativas. Não há também programas de estímulo à criatividade dos seus profissionais. Em relação à existência de ambientes que propiciem a inovação, a empresa dispunha, no momento da pesquisa, de um laboratório composto por computadores com tela sensível ao toque para estimular o desenvolvimento de aplicativos que utilizassem este tipo de interface. Neste laboratório também existiam versões beta (ainda não disponíveis no mercado) de sistemas para equipamentos móveis, fornecidos por parceiros, para a experimentação. A capacitação para a inovação dos profissionais é feita por meio da sua participação em cursos e encontros sobre inovação. Apesar de não haver uma política formal para a não penalização dos erros e para não levantar críticas às ideias, o entrevistado salienta que estas práticas fazem parte da empresa, de forma tácita, e são incorporadas pelos profissionais que nela passam a trabalhar, ao longo do tempo. De acordo com as respostas dadas pelo entrevistado, percebe-se que a empresa preocupa-se em inovar e que tem a iniciativa de adotar algumas entre as mais conhecidas práticas de inovação, contudo observa-se que algumas destas são informais, enfraquecendo a sua eficácia.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu que o melhor indicador para atestar que a sua empresa é inovadora é o fato de ter projetos aprovados pela FINEP, já que a FINEP também leva em consideração não somente a capacidade da empresa em elaborar o projeto, mas também de executá-lo. Desde modo, um projeto que passa pelo crivo da FINEP, também atestaria o viés inovador da empresa, segundo o entrevistado. A empresa tem realizado esforços para obter uma premiação da FINEP, primeiro em nível regional, e mais além, nacional, e ser reconhecida como uma empresa inovadora. Nota: durante o desenvolvimento desta dissertação, alguns meses após a entrevista para a coleta de dados, a empresa obteve da FINEP o prêmio de melhor empresa inovadora em uma importante categoria.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que sim, oferecendo como justificativa o fato da TI possibilitar o acesso a diversas informações que auxiliam a empresa a inovar para os seus clientes, contribui para a colaboração entre as pessoas e para a

gestão do conhecimento na empresa. As novas tecnologias trazidas pela TI abrem a mente dos profissionais da empresa para desenvolver produtos inovadores.

#### 4.2.1.12 EMPRESA E12

A empresa E12 foi fundada em 1996 e nos últimos 12 meses teve uma média de 35 profissionais, dos quais cinco alocados em atividades de prospecção tecnológica e 25 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação e produz programas de computador customizáveis. Seus principais clientes provêm das seguintes áreas: financeira, telecom, indústria, saúde e gestão pública. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas por um analista financeiro. Entre as 13 empresas pesquisadas, foi a que apresentou a maior proporção de profissionais pós-graduados e a maior proporção de profissionais com MBA ou especialização. É uma das três empresas onde a totalidade de seus profissionais possui ensino superior completo. Pratica a inovação aberta com fornecedores, clientes e parceiros.

Diante da pergunta “**quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?**” o entrevistado salientou a importância de buscar novos parceiros, novos clientes, fazer investimentos constantes nos profissionais da empresa, incentivá-los a buscar mais conhecimento e a participar da inovação na empresa. As reuniões que existem das empresas do parque de *software* e da cidade industrial de Curitiba servem também para debater novos métodos, novas formas de trazer mais clientes e de trazer mais apoio dos órgãos governamentais, tais como a prefeitura de Curitiba. Há um *workshop* mensal onde há espaço para ouvir as sugestões dos profissionais da empresa; pergunta-se, por exemplo, como os profissionais gostariam que a empresa fosse. Há também um endereço eletrônico que funciona como canal de comunicação para obter ideias. Não há recompensa imediata para quem tem as sugestões acolhidas, mas há um reconhecimento para este profissional no momento de uma renovação de contrato ou de um reajuste de retribuição. Não há programas para desenvolver a criatividade. Recentemente foi adquirido um terreno no parque de *software* para a nova sede da empresa, e há planos de se construir uma área de lazer que pode funcionar como um ambiente inovador. Também se adota uma política de horário flexível, onde o profissional tem a liberdade de estabelecer os seus horários, desde que cumpra a sua carga horária de trabalho. A capacitação para a inovação é constante, na medida em que a empresa sempre designa seus

profissionais a participarem de seminários sobre inovação ou outros novos assuntos de interesse da empresa.

Para a pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”** o entrevistado respondeu negativamente.

Diante da questão **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”** o entrevistado respondeu que certamente sim, porque a TI praticamente obriga a empresa a melhorar, pois a tecnologia é essencial para todos os dias de hoje. Na empresa a melhoria proporcionada pela TI ocorre por meios dos processos internos, suportados fortemente pela tecnologia. A TI contribui para a troca de informação entre os profissionais da empresa e para a gestão do conhecimento. As ferramentas de TI permitem que o profissional acesse informações e se conecte com outros profissionais de outros lugares ao mesmo tempo em que está realizando as suas atividades e isto melhora bastante o seu desenvolvimento e o da empresa. As contribuições trazidas pelas novas tecnologias da TI são ilimitadas porque mesmo em áreas não ligadas diretamente à inovação, como o departamento financeiro, há contribuições fantásticas em processos trazidos por novos programas.

#### 4.2.1.13 EMPRESA E13

A empresa E13 foi fundada em 1992 e nos últimos 12 meses teve uma média de 44 profissionais, dos quais cinco alocados em atividades de prospecção tecnológica e 28 no desenvolvimento de programas de computador. Oferece serviços em tecnologia da informação, e produz programas de computador prontos e customizáveis, sendo que os seus principais clientes provêm das seguintes áreas: financeira, telecom, transportes, varejo, indústria, saúde e gestão pública. As informações sobre a empresa para esta pesquisa foram fornecidas pelo seu principal gerente de projetos. Foi uma das cinco entre as 13 empresas pesquisadas que não contabilizaram projetos cancelados nos últimos 12 meses, ou seja, neste período todos os projetos foram concluídos ou estão em andamento. Pratica a inovação aberta com clientes e parceiros.

Diante da pergunta **“quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?”** o entrevistado informou que a empresa dispõe de uma equipe de profissionais voltada à engenharia de *software* e à arquitetura de *software*, que tem uma incumbência de realizar a prospecção de novas tecnologias, buscando manter a fábrica de *software* com os recursos mais modernos existentes no mercado. Há uma preocupação constante em melhorar os processos internos de produção de *software*, adotando, por exemplo, gerenciamento de projetos e modelos de maturidade de desenvolvimento de *software* como o CMMI. As sugestões vindas dos profissionais da empresa são bem vindas, porém, não existe política de recompensa por essas ideias. Não há programas para desenvolver a criatividade, nem ações para promover um ambiente inovador. Também não há política para não penalizar os erros.

O entrevistado considerou não dispor de informações para responder à pergunta **“existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”**

O entrevistado considerou não dispor de informações para responder à pergunta **“a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”**

#### 4.3 ANÁLISE GERAL DAS EMPRESAS

A partir das respostas das 13 empresas pesquisadas, é possível identificar alguns traços presentes na totalidade das empresas, outros presentes na maioria ou em uma minoria das empresas, aqueles que ocorrem em mais de uma empresa, outros de modo isolado em apenas uma empresa e finalmente aqueles que não foram identificados em qualquer das empresas pesquisadas. Nesta seção, são descritos estes traços, observados a partir das respostas às seguintes perguntas semiestruturadas:

##### **a) Quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?**

Todos os entrevistados responderam que realizaram atividades de prospecção de tecnologia como parte dos processos utilizados para promover a inovação. A prospecção é externa quando se investiga o que ocorre fora da empresa, e interna quando se procuram



ideias que possam surgir a partir do conhecimento existente na empresa e nos seus profissionais.

O conjunto de meios citados pelos entrevistados para realizar a prospecção externa é: pesquisas na internet, em publicações científicas, em bancos de dados de propriedade intelectual, participação em feiras, exposições, seminários, congressos e cursos técnicos, análise de editais de órgãos governamentais de fomento à inovação, sondagem da concorrência nacional e estrangeira, emprego do *focus group* (técnica qualitativa de pesquisa de mercado, com utilização de discussão moderada), parcerias com universidades e institutos de pesquisa, incentivos à educação continuada dos seus profissionais e adoção de canais de inovação aberta com parceiros, clientes e fornecedores. A pesquisa em publicações científicas foi o único meio de prospecção citado pela maioria das empresas.

Para realizar a prospecção interna, como forma de colher ideias inovadoras que partam dos seus próprios profissionais, as empresas entrevistadas utilizam uma ou mais práticas do seguinte conjunto: reuniões – periódicas ou sob demanda – na forma tradicional ou na forma de *brainstorms* ou *workshops*, *stage-gate* (método para desenvolvimento de produtos inovadores), QFD (*Quality Function Deployment*), caixa eletrônica de sugestões, recrutamento de profissionais aptos e inovar e concessão de tempo exclusivo a alguns profissionais para inovar.

Nenhuma das empresas entrevistadas informou adotar programas de estímulo a criatividade para seus profissionais. Uma das empresas considerou tais estímulos desnecessários diante do caráter já intrinsecamente inovador das atividades de desenvolvimento de produtos.

A maior parte das empresas pesquisadas não adota políticas para a não penalização dos erros. Vale notar que a liberdade para errar pode ser importante para promover a inovação, portanto, a penalização dos erros pode criar dificuldades para que a inovação ocorra.

A maioria dos entrevistados respondeu não haver processo formal para acolher as sugestões dos seus profissionais, e quando isto ocorre, seja por vias formais ou informais, apenas uma minoria recompensa as sugestões dos profissionais que trazem resultados para a empresa. As recompensas podem ser pecuniárias: quantia em dinheiro, participação nos resultados da inovação, promoção ou aumento salarial ou não pecuniário: reconhecimento não financeiro, agradecimento ou certificado de mérito.

Ambientes inovadores que possam estimular a inovação são empregados somente por uma minoria das empresas pesquisadas. Entre as práticas para promover ambientes inovadores desta minoria, foram identificados: criação de espaços descontraídos (com móveis informais, como pufes, por exemplo), adoção de dias especiais (dia da pantufa, dia do cachorro quente), implantação de horário flexível com a possibilidade de trabalhar em locais diferentes da empresa (em casa ou em outra localidade) e promoção de encontros informais (em bares e restaurantes, por exemplo).

**b) Existe algum outro tipo de resultado da inovação observado na empresa?**

A maioria das empresas demonstrou possuir algum tipo de indicador próprio para atestar que a empresa é inovadora e às vezes medir a intensidade da sua inovação. Cinco indicadores foram citados por mais de uma empresa, precisamente duas empresas para cada indicador e são os seguintes: 1) quantidade de projetos aprovados por órgãos governamentais de fomento à inovação; 2) prêmios para empresa inovadora conferidos por órgãos governamentais de fomento à inovação; 3) ausência ou escassez de concorrência; 4) banco de ideias da empresa; 5) modelo de negócios exige que a empresa seja inovadora. Outros três indicadores foram citados por somente uma empresa e são os seguintes: 1) ter sido uma empresa incubada por um órgão de fomento à inovação; 2) quantidade anual de inovações por profissional da empresa; 3) existência de banco de dados com sugestões dos clientes.

**c) a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”**

A quase totalidade das empresas respondeu positivamente a esta pergunta e aquelas que não o fizeram, ou seja, não detectaram relação direta entre a TI e inovação de produtos e serviços, ao menos reconheceram a contribuição da TI para a inovação em processos na sua empresa.

A maioria das empresas também concordou que TI contribui para a inovação facilitando o armazenamento, acesso e troca de informações na empresa (por meio de *emails*, sistemas integrados, intranets, bases de dados e *wikis*), auxiliando a criação e manutenção de pontes de ligação entre diversos níveis hierárquicos na empresa e promovendo a gestão do conhecimento. Somente as empresas com número muito reduzido de profissionais, precisamente seis profissionais cada uma, não identificaram na TI a função de comunicação

dentro da organização, alegando que a comunicação verbal é favorecida pelo pequeno espaço físico que estes dividem.

A maior parte das empresas também afirmou que as novas tecnologias trazidas pela TI são propulsoras da inovação dentro da empresa. As seguintes justificativas foram apresentadas para sustentar este relacionamento: 1) inovações da TI acabam por estimular a empresa a criar inovações incrementais; 2) o caráter dinâmico da TI, com inovações constantes, estimula a criatividade dos profissionais; 3) a TI permeia diversos setores dentro da empresa e traz novidades que estimulam outros setores, como o financeiro, a inovar por meio de novas ferramentas proporcionadas pela TI.

Outros motivos citados pelos entrevistados como incentivadores da inovação são: 1) o barateamento do acesso à tecnologia trazido pela TI auxilia a empresa a inovar em áreas onde a tecnologia pode fazer a diferença, mas ainda não havia sido utilizada em função da relação custo/benefício; 2) a TI aumenta a eficiência e a produtividade, relacionada à inovação em processos; 3) a TI permite maior controle dos processos, evitando desperdícios e permitindo que a empresa se concentre na criação de inovação nas áreas de seu interesse; 4) a TI permite trabalhar em modo multitarefa, conciliando atividades de operações com prospecção; por exemplo, várias telas podem estar abertas em um computador ao mesmo tempo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação procurou verificar a relação entre inovação e governança de TI em empresas de *software* por meio de um estudo multicaso em empresas do APL de *software* de Curitiba.

Embora Tarafdar e Gordon (2007) sustentem que a governança de TI tem a capacidade de contribuir para a inovação por meio de três fatores: a) criação de pontes de ligação entre os níveis superiores, médio e inferiores; b) formação de equipes de projeto específicas para garantir melhor um planejamento e a disponibilidade de recursos; c) padronização da tecnologia e da infraestrutura para garantir a compatibilidade técnica entre as diferentes aplicações e sistemas que fazem parte do processo de inovação; as pesquisas científicas observadas durante esta dissertação não permitiram verificar esta relação empiricamente.

Com base nos argumentos que sustentam a relação positiva entre inovação e governança de TI, este estudo procurou caracterizar a GTI nas empresas investigando a presença de áreas foco e instrumentos de GTI e buscando descobrir se há associação entre estes e os indicadores de esforço inovador e resultados da inovação das empresas pesquisadas, de modo a responder a principal pergunta de pesquisa desta dissertação: **Qual a relação entre governança de TI e inovação nas empresas de *software*?**

As principais conclusões do estudo, as suas limitações e sugestões para pesquisas futuras são apresentadas a seguir.

### 5.1 RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DE PESQUISA

Com base nos resultados quantitativos e qualitativos obtidos, foi possível responder às perguntas de pesquisa, que são analisadas a seguir.

A resposta para a PP1 – **Como está caracterizada a governança de TI nas empresas pesquisadas?** – pôde ser obtida por meio da análise de dados quantitativos realizados a partir dos questionários 1 e 2 e das análises realizadas durante o teste da hipótese H1.

Foi identificada no conjunto de empresas do APL de *software* de Curitiba a presença das seis áreas foco utilizadas nesta dissertação. O alinhamento estratégico, a entrega de valor

e a *accountability* descararam-se em relação às demais áreas, cuja presença também foi detectada, porém de forma menos acentuada. A tabela 4 apresenta o detalhamento.

Instrumentos de GTI estão presentes nas empresas pesquisadas e contribuem para a gestão da TI. Nenhuma empresa considerou que os instrumentos de GTI utilizados nesta dissertação atrapalham a gestão de TI. Os instrumentos identificados na maioria das empresas, em ordem decrescente de presença, são: organograma de TI (aparece em 92% das empresas), gerenciamento de projetos (85%), comunicação efetiva das estratégias da TI (85%), participação da TI na definição das estratégias (77%), descrição dos papéis de TI (69%), métricas de desempenho da TI (69%), compartilhamento da aprendizagem da TI (69%), análise de viabilidade de projetos de TI (62%), modelos de maturidade (54%). Os demais instrumentos de GTI utilizados nesta dissertação não estão presentes na maioria das empresas pesquisadas, entre estes se notam dois instrumentos emblemáticos da GTI, o ITIL, que aparece em 23% das empresas, e o COBIT, com 0% de presença. Este fato complementa a conclusão de Lunardi (2008), que não encontrou relação significativa entre estes instrumentos de GTI e o desempenho organizacional. Esta conclusão convida a pensar sobre a efetividade destes dois instrumentos, considerados por alguns estudos, os principais direcionados da GTI. O único com presença na maioria das empresas (54%) que obteve unicamente respostas muito positivas (5 na escala *Likert*) no tocando à sua contribuição para a gestão de TI, em todas as empresas onde sua presença foi detectada, foi o instrumento composto pelos modelos de maturidade (tais como CMMI e MPS.BR). Também avaliados com contribuição muito positiva para a gestão de TI (5 na escala *Likert*) em todas as empresas onde foram detectados, mas presentes na minoria das empresas, destacam-se o SLA (38%) e o BSC/BSC de TI (15%). O instrumento gerenciamento de projetos apresentou moda com valor 5 (contribuição muito positiva para a gestão de TI) e está presente na maioria das empresas pesquisadas (85%). Este fato indica que técnicas de gerenciamento de projetos são utilizadas pela maioria das empresas com bons resultados para GTI. Embora os modelos de maturidade tenham sido avaliados de modo muito positivo (5 na escala *Likert*), por todas as empresas onde estão presentes, no tocante à sua contribuição para a gestão de TI, e sejam utilizados pela maioria destas (54%), estes não estão tão presentes quanto o gerenciamento de projetos. Entre as razões para a maior difusão do gerenciamento de projetos em comparação aos modelos de maturidade podem estar a maior facilidade de adoção, o menor custo e a possibilidade de utilização em outras áreas da empresa, diversas da TI. Porém, para averiguar os motivos, são

recomendados novos estudos. A tabela 5 apresenta o detalhamento sobre a presença e contribuição dos instrumentos de GTI para a gestão de TI.

Em relação aos relacionamentos, o teste da hipótese H1 demonstrou que há associações significativas e tendências de associação entre áreas foco e instrumentos de GTI. Todas as áreas foco apresentaram algum destes dois tipos de associação. A seguir são destacadas as associações mais relevantes: A área foco alinhamento estratégico apresentou associação significativa com a participação da TI da definição das estratégias da empresa, o que confirma o esperado, já que o principal propósito deste instrumento é contribuir para o alinhamento estratégico entre TI e negócios da empresa. A área foco entrega de valor apareceu associada ao SLA, instrumento importante para o estabelecimento de metas mensuráveis para as operações de TI. A percepção de valor da TI pode aumentar na medida em que suas ações possam ser medidas e suas metas estabelecidas em conjunto com os seus clientes. A área foco gerenciamento de riscos apresentou associação significativa com o PIR (*Post Implementation Review*) e com o gerenciamento de projetos. É importante mencionar que avaliações pós-implementação contribuem para diminuir os riscos em projetos futuros por meio das lições aprendidas sobre falhas passadas e que o gerenciamento de projetos conta com uma área dedicada ao gerenciamento de riscos. A área foco gerenciamento de recursos aparece associada significativamente ao gerenciamento de projetos e à SOA (*Service-Oriented Architecture*). O gerenciamento de custos e de recursos humanos são disciplinas essenciais do gerenciamento de projetos. A SOA abre oportunidades às empresas de trabalhar e colaborar em várias plataformas, em diferentes locais e com suporte de TI distribuído, permitindo talvez um gerenciamento de recursos mais eficaz e eficiente. A área foco medidas de desempenho aparece associada significativamente com o organograma e o PIR. O PIR pode ser beneficiado por medidas de desempenho, que podem fornecer indicadores que permitem avaliar com maior facilidade os resultados de uma implantação. A área foco *accountability* demonstrou tendência de associação com a aderência à lei SOX. A Lei *Sarbanes-Oxley* estabelece obrigações para a área de TI, com definição de responsabilidades e pode reforçar a responsabilização das profissionais de TI. A tabela 6 apresenta o detalhamento sobre as associações entre as áreas foco e os instrumentos de GTI.

O instrumento de GTI com o maior número de associações significativas ou tendências de associação com as áreas foco, em total de três, é a análise de viabilidade de projetos. Para a análise prévia de projetos, de fato, contam a pertinência dos projetos para a empresa e a existência de índices que permitam calcular o retorno do projeto. Talvez por isso,

a área foco alinhamento estratégico e medidas de desempenho encontrem associação com este instrumento. Para seis instrumentos, nenhuma associação foi encontrada, entre estes chama a atenção o instrumento dos modelos de maturidade, que está presente na maioria das empresas e obteve pontuação máxima na avaliação de sua contribuição para a gestão de TI. Outro instrumento, o ITIL, comumente associado à GTI, também não apresentou qualquer tipo de associação, talvez por ter sido identificado na minoria das empresas. Uma análise com uma amostra mais numerosa poderia vir a confirmar definitivamente se não há relação alguma entre estes instrumentos e áreas foco da GTI. A figura 10 apresenta o detalhamento sobre o número de associações dos instrumentos de GTI com as áreas foco da GTI.

A resposta para a PP2 – **Como está caracterizado o processo de inovação nas empresas pesquisadas?** – Essa questão pôde ser obtida por meio da análise de dados qualitativos realizados indagando os entrevistados sobre “quais são as iniciativas da empresa para promover a inovação?” e por meio do teste de hipótese H6.

Analisando as respostas à pergunta da entrevista, foi possível identificar que as atividades de prospecção de tecnologia fazem parte dos processos utilizados por todas as empresas para promover a inovação. O conjunto de meios citados pelos entrevistados para realizar a prospecção externa é: pesquisas na internet, em publicações científicas, em bancos de dados de propriedade intelectual, participação em feiras, exposições, seminários, congressos e cursos técnicos, análise de editais de órgãos governamentais de fomento à inovação, sondagem da concorrência nacional e estrangeira, emprego do *focus group* (técnica qualitativa de pesquisa de mercado, com utilização de discussão moderada), parcerias com universidades e institutos de pesquisa, incentivos à educação continuada dos seus profissionais e adoção de canais de inovação aberta com parceiros, clientes e fornecedores. A pesquisa em publicações científicas foi o único meio de prospecção citado pela maioria das empresas. Para realizar a prospecção interna, como forma de colher ideias inovadoras que partam dos seus próprios profissionais, as empresas entrevistadas utilizam uma ou mais práticas do seguinte conjunto: reuniões – periódicas ou sob demanda – na forma tradicional ou na forma de *brainstorms* ou *workshops*, *stage-gate* (método para desenvolvimento de produtos inovadores), QFD (*Quality Function Deployment*), caixa eletrônica de sugestões, recrutamento de profissionais aptos e inovar e concessão a alguns profissionais de tempo exclusivo para inovar. Nenhuma das empresas entrevistadas informou adotar programas de estímulo a criatividade para os seus profissionais. A maior parte das empresas pesquisadas não adota políticas para a não penalização dos erros. Deve-se salientar que a liberdade para

errar é importante para promover a inovação, portanto a penalização dos erros pode criar dificuldades para que a inovação ocorra. A maioria dos entrevistados respondeu não haver um processo formal para acolher as sugestões dos seus profissionais, e quando isto ocorre, seja por vias formais ou informais, apenas uma minoria recompensa as sugestões dos profissionais que trazem resultados para a empresa. As recompensas podem ser pecuniárias: quantia em dinheiro, participação nos resultados da inovação, promoção ou aumento salarial ou não pecuniário: reconhecimento não financeiro, agradecimento ou certificado de mérito. Ambientes inovadores que possam estimular a inovação são empregados somente por uma minoria das empresas pesquisadas. Entre as práticas para promover ambientes inovadores desta minoria, foram identificados: criação de espaços descontraídos (com móveis informais, como pufes, por exemplo), adoção de dias especiais (dia da pantufa, dia do cachorro quente), implantação de horário flexível com a possibilidade de trabalhar em locais diferentes da empresa (em casa ou em outra localidade) e promoção de encontros informais (em bares e restaurantes, por exemplo).

Por meio do teste de hipótese H6 foi possível identificar associações significativas e tendências de associação entre esforço inovador e resultados da inovação. Três associações significativas foram observadas. As duas primeiras provêm do indicador de esforço inovador que contabiliza o percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado. Este indicador está associado significativamente a dois indicadores de resultados da inovação muito próximos, pertencentes ao grupo de projetos: 1) percentual de projetos concluídos em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses e 2) percentual de projetos concluídos ou em andamento em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses. Estes resultados indicam que a presença de profissionais preparados para a pesquisa pode contribuir para que os projetos tenham melhor índice de sucesso, no que se refere à sua conclusão, com menos projetos cancelados. A terceira associação significativa foi observada entre o número de canais de inovação aberta e o percentual de projetos em andamento em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses. Ideias provenientes de clientes, fornecedores e parceiros podem contribuir para um aumento no número de projetos em andamento. A tabela 11 apresenta o detalhamento sobre as associações entre indicadores de esforço inovador e resultados da inovação.

Todas as três associações significativas estão relacionadas à conclusão de projetos, denotando a importância deste indicador de resultados da inovação. A figura 15 apresenta o



detalhamento sobre o número de associações dos indicadores de resultados da inovação com os indicadores do esforço inovador.

A resposta para a PP3 – **A governança de TI interfere nos processo de inovação nas empresas pesquisadas?** – pôde ser obtida por meio do teste das hipóteses H2, H3 e H4, que respectivamente confirmaram que:

- As áreas foco da GTI contribuem para o esforço inovador na empresa
- As áreas foco da GTI contribuem para o resultado inovador na empresa
- Os instrumentos de GTI contribuem para o esforço inovador na empresa.

A análise qualitativa das respostas obtidas por meio da pergunta “a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?” identificaram que a maioria das empresas pesquisadas acredita que sim, justificando os seus motivos, que são abordados na análise da próxima pergunta de pesquisa.

A resposta para a PP4 – **Como a governança de TI interfere nos processo de inovação nas empresas pesquisadas?** – pôde ser obtida por meio da análise de dados quantitativos realizados a partir dos questionários 1, 2, 3 e 4 e das análises realizadas durante o teste das hipóteses H2, H3 e H4, assim como também das análises qualitativas resultantes da pergunta “De que modo a TI (como departamento, infraestrutura e tecnologia) contribui com a inovação na sua empresa?”.

Os testes das hipóteses H2 e H3 demonstraram que há associações significativas e tendências de associação entre áreas foco da GTI e indicadores de inovação (esforço inovador e resultados da inovação). Das seis áreas foco da GTI, observa-se que somente a área foco entrega de valor não possui associação significativa ou tendência de associação com indicadores de inovação. Todas as demais áreas foco apresentam ao menos algum tipo de associação com algum indicador de inovação. A seguir são destacadas as associações mais relevantes:

A área foco alinhamento estratégico está associada significativamente com o percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia na empresa, sugerindo que atividades de prospecção de tecnologia realizadas por profissionais qualificados para a pesquisa podem contribuir para a tradução eficaz das necessidades da empresa para a área de TI.

A área foco gerenciamento de riscos apresenta associação significativa com os seguintes indicadores de esforço inovador: percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é especialização (*latu sensu*) ou MBA, percentual de investimentos em P&D em relação ao faturamento total da empresa, percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é ensino superior, percentual de profissionais empregados em atividades de P&D com ao menos o ensino superior. Estes resultados apontam predomínio dos indicadores de educação dos profissionais alocados em atividades de P&D associados ao gerenciamento de riscos, indicando que a formação do profissional dedicado a atividades de P&D contribui para diminuir os riscos da empresa. Esta área foco também apresenta associação significativa com o indicador de resultados da inovação que contabiliza o faturamento gerado por novos produtos criados nos últimos doze meses em relação ao faturamento total da empresa. Produtos que são criados levando-se em consideração os riscos existentes desde a fase inicial até a sua exploração comercial, podem ter melhores possibilidades sucesso, e assim contribuiriam de forma mais expressiva no faturamento da empresa.

A área foco gerenciamento de recursos está associada significativamente aos seguintes indicadores de esforço inovador: o percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia na empresa e o percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado. Estes resultados apontam que a presença de profissionais alocados em atividades de prospecção preparados a exercer atividades de P&D pode contribuir para o gerenciamento de recursos da empresa. Esta área foco não apresentou associação com indicadores de resultados da inovação.

A adoção de medidas de desempenho é a área foco que apresenta o maior número de associações significativas com indicadores de inovação, cinco no total. Aparece associada significativamente aos seguintes indicadores de esforço inovador: o percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia ou desenvolvimento de *software*, o percentual de profissionais empregados em atividade de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado e o número de parceiros (instituições de ensino e institutos de pesquisa) com quem compartilham atividades de P&D. A existência de cooperação com outras organizações pode demandar um maior controle dos processos e dos resultados da empresa, devido a exigências externas. Estes controles podem tomar a forma de medidas de desempenho. Esta área foco também aparece associada significativamente aos seguintes indicadores de resultados na inovação: o percentual de projetos concluídos ou em

andamento em relação ao total de projetos da empresa nos últimos doze meses e o percentual de novos produtos ou serviços criados em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa. Estabelecer medidas de desempenho para a TI pode contribuir para a melhoria da eficiência de todos os processos associados à criação de novos produtos de TI, incluindo projetos.

A área foco *accountability* apresentou associação significativa somente com um indicador de resultados da inovação, o percentual de novos produtos ou serviços criados em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa. Ter responsáveis bem definidos para as várias atividades da TI pode contribuir para aumentar o número de novos produtos e serviços gerados pela empresa, principalmente quando estes são produtos e serviços de TI. As tabelas 7 e 8 apresentam o detalhamento sobre as associações entre as áreas foco da GTI e indicadores de inovação.

O teste da hipótese H4 demonstrou que há associações significativas e tendências de associação entre os instrumentos de GTI e indicadores de esforço inovador, porém o teste da hipótese H5 demonstrou haver apenas tendência de associação com os indicadores de resultados da inovação, não tendo sido detectada associação significativa. Dos 20 instrumentos de GTI pesquisados, seis apresentaram associação significativa com indicadores de inovação (somente com os indicadores de esforço inovador). A seguir são destacadas as associações mais relevantes:

O instrumento comitês de TI apresentou associação significativa com o percentual do espaço alocado a atividades de P&D em relação ao espaço físico total da empresa. As causas desta relação não podem ser identificadas por esta dissertação, portanto recomendam-se estudos posteriores para análises mais aprofundadas. A participação da TI na estratégia da empresa apresenta associação significativa ao percentual de profissionais empregados em atividades de prospecção de tecnologia e desenvolvimento do *software* e à existência de inovação aberta (IA) com fornecedores. A existência de canais de inovação aberta pode significar que ideias provenientes de parceiros, clientes e fornecedores estejam chegando à direção da empresa por meio da TI, que é capaz de prover canais de comunicação com as partes envolvidas na IA através das interfaces criadas por seus desenvolvedores.

A utilização de instrumentos de métricas de desempenho para a TI aparece associada significativamente a quatro indicadores de esforço inovador: o percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou

doutorado, o percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cuja formação acadêmica mais alta é um curso de pós-graduação, o número de parceiros (instituições de ensino e institutos de pesquisa) com quem compartilham atividades de P&D e ao número de canais de inovação aberta. Sendo o instrumento que apresenta o maior número de associações significativas, as métricas de desempenho sinalizam a importância de mensurar as ações da TI para que esta possa contribuir para a inovação.

O instrumento ITIL aparece associado significativamente à existência de IA com fornecedores. O ITIL é uma estrutura usada usualmente para atender as necessidades de agentes externos à organização. É possível que a utilização do ITIL favoreça o relacionamento com fornecedores, contribuindo para o relacionamento de IA com o mesmo.

A análise de viabilidade de projetos apresenta associação significativa ao percentual de despesas com P&D em relação ao faturamento total da empresa. O dispêndio de recursos em P&D pode incentivar um maior controle para verificar antecipadamente se os projetos trarão o retorno esperado.

O instrumento PIR apresenta associação significativa ao percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado. Analisar projetos após a sua implantação significa coletar lições aprendidas para utilizar em projetos futuros. Profissionais com formação para a pesquisa podem estar mais preparados a investigar condições passadas em busca de soluções para o futuro. As tabelas 9 e 10 apresentam o detalhamento sobre as associações entre os instrumentos de GTI e indicadores de inovação.

O indicador de esforço inovador com o maior número de associações significativas ou tendências de associação com as áreas foco e os instrumentos de GTI, em total de seis, é o percentual de profissionais empregados em atividades de P&D cujo grau educacional mais elevado é mestrado ou doutorado, indicando a importância de profissionais com estas formações para a GTI nas empresas. A figura 19 apresenta o detalhamento sobre o número de associações dos indicadores de esforço inovador com as áreas foco e os instrumentos de GTI.

O indicador de resultados da inovação com o maior número de associações significativas ou tendências de associação com as áreas foco e os instrumentos de GTI, em total de três, é o percentual de novos produtos ou serviços criados em relação ao total de produtos e serviços do portfólio da empresa, indicando que a GTI pode contribuir para a criação de novos produtos e serviços. A figura 20 apresenta o detalhamento sobre o número

de associações dos indicadores de resultados da inovação com as áreas foco e os instrumentos de GTI.

A partir das análises realizadas para responder a pergunta PP4, pode-se observar, comparando as associações das áreas foco e dos instrumentos de GTI com os indicadores de inovação (esforço inovador e resultados da inovação), que as áreas foco apresentam um número maior de associações significativas, portanto, contribuem de modo mais visível com a inovação nas empresas. Isto pode significar que não é suficiente adotar um instrumento de GTI para promover a inovação se a GTI não estiver presente no pensamento e nas atitudes dos profissionais da organização.

A resposta para a PP5 – **“Como as empresas medem inovação?”** – pôde ser respondida por meio da análise de dados qualitativos realizados indagando os entrevistados se “existe algum outro tipo de resultados da inovação observado na empresa que não tenha sido mencionado no questionário sobre resultados da inovação?”. As análises permitiram identificar que a maioria das empresas possui algum tipo de indicador próprio para atestar que a empresa é inovadora e às vezes medir a intensidade da sua inovação. Cinco indicadores foram citados por mais de uma empresa, precisamente duas empresas para cada indicador e são os seguintes: 1) quantidade de projetos aprovados por órgãos governamentais de fomento à inovação; 2) prêmios para empresa inovadora conferidos por órgãos governamentais de fomento à inovação; 3) ausência ou escassez de concorrência; 4) banco de ideias da empresa; 5) modelo de negócios exige que a empresa seja inovadora. Outros três indicadores foram citados por somente uma empresa e são os seguintes: 1) ter sido uma empresa incubada por um órgão de fomento à inovação; 2) quantidade anual de inovações por profissional da empresa; 3) existência de banco de dados com sugestões dos clientes.

## 5.2 CONCLUSÕES

A partir dos resultados quantitativos obtidos, foi possível concluir que a GTI está presente entre empresas pesquisadas do APL de *Software* de Curitiba e se manifesta tanto por meio das áreas foco quanto dos instrumentos de GTI. A presença das seis áreas foco, incluindo *accountability*, reforça a validade do modelo construído por Lunardi (2008), que adicionou esta às demais estabelecidas pelo ITGI (2003). O alinhamento estratégico, a entrega de valor e a *accountability* foram identificados como as áreas foco mais presentes. Dos 20

instrumentos de GTI utilizados nesta pesquisa, somente três não estavam presentes nas empresas pesquisadas e nenhum instrumento citado na questão aberta, cujo propósito era identificar instrumentos não presentes no questionário, foi mencionado por mais de uma empresa. Estes resultados demonstram que os instrumentos selecionados para esta pesquisa espelham de modo adequado a realidade das empresas do setor pesquisado. Nenhuma empresa considerou que os instrumentos de GTI atrapalham a gestão de TI, reforçando a utilidade destes como coadjuvantes da gestão. Dois instrumentos emblemáticos da GTI, o ITIL e o COBIT, tiveram baixa presença entre as empresas pesquisadas. O COBIT, particularmente, não foi detectado nas empresas. Esta constatação convida a refletir sobre a contribuição destes dois instrumentos como portadores de GTI em empresas como as pesquisadas, visto que são considerados por alguns estudos como os principais direcionados da GTI. Em contrapartida destacaram-se os modelos de maturidade (tais como CMMI e MPS.BR) e o gerenciamento de projetos, instrumentos presentes na maioria das empresas pesquisadas e bem avaliados quanto à sua contribuição para a gestão de TI. A boa aceitação destes instrumentos merece estudos suplementares para investigar seus motivos.

Associações entre áreas foco e instrumentos de GTI ocorreram em todas as áreas foco e na maioria dos instrumentos utilizados, o que demonstra que a presença de uma área foco pode contribuir para a adoção de um instrumento ou vice-versa, isto é, a adoção de um instrumento pode reforçar a presença de uma área foco. As associações encontradas puderam ser justificadas de modo plausível, não tendo sido identificada associação inesperada. Contudo para investigar com mais profundidade os reais motivos das associações, são indicados novos estudos. As medidas de desempenho e a análise de viabilidade de projetos foram respectivamente a área foco e o instrumento de GTI com os maiores números de associações.

Em relação ao processo de inovação, a partir dos resultados qualitativos obtidos, foi possível concluir que a prospecção interna e externa de tecnologia é utilizada por todas as empresas pesquisadas, de diversas formas, sendo que a pesquisa em publicações científicas foi a única citada pela maioria. A inovação aberta com fornecedores, clientes ou parceiros foi identificada em todas as empresas pesquisadas. Na maior parte destas inexistem políticas para a não penalização dos erros e também não há processo formal para acolher as sugestões dos seus profissionais. Quando um profissional faz uma sugestão que traz resultados, apenas uma minoria entre as empresas pesquisadas o recompensa. Nenhuma das empresas entrevistadas informou adotar programas de estímulo à criatividade. Estas constatações sugerem que os

processos de inovação são suportados basicamente pela prospecção de tecnologia e pela inovação aberta com clientes, parceiros e fornecedores, nesta ordem de frequência (da mais alta para a mais baixa), e que alguns dos elementos considerados catalisadores da inovação pela academia não são utilizados por estas empresas.

A partir dos resultados quantitativos obtidos, foi possível identificar associações entre indicadores de esforço inovador e resultados da inovação e concluir que a presença de profissionais preparados para a pesquisa, com mestrado e doutorado, nas áreas de P&D da empresa juntamente com a existência de inovação aberta contribuem para um melhor índice de conclusão de projetos, com menos projetos cancelados. Estas associações podem ser justificadas de modo plausível. Contudo para investigar com mais profundidade os reais motivos das associações, são indicados novos estudos. As associações, que envolveram percentuais de conclusão de projetos, sugerem que estes podem ser bons indicadores de resultados da inovação no setor pesquisado, de empresas de *software*.

Em relação ao relacionamento entre GTI e inovação, a partir dos resultados quantitativos obtidos, foi possível concluir que a GTI contribui para os processos de inovação. Com exceção da entrega de valor, todas as demais áreas foco da GTI possuem algum tipo de associação com indicadores de esforço inovador e resultados da inovação. Dos 20 instrumentos de GTI investigados, seis apresentaram associação significativa com indicadores de esforço inovador. Diante destes resultados, conclui-se que as áreas foco contribuem de modo mais visível do que os instrumentos de GTI para a inovação nas empresas pesquisadas. Além disso, vale notar que não foram encontradas associações significativas entre instrumentos de GTI e indicadores de resultados da inovação. Isto pode significar que não é suficiente adotar um instrumento de GTI para promover a inovação se a GTI não estiver presente no pensamento e nas atitudes dos profissionais da organização. Em outras palavras, a adoção de um instrumento de GTI, por si só, parece não contribuir diretamente para a inovação. Todas as associações encontradas podem ser justificadas de modo plausível, com exceção da associação entre o instrumento comitês de TI e o percentual do espaço alocado a atividades de P&D em relação ao espaço físico total da empresa, cuja explicação não pôde ser encontrada. Para investigar com mais profundidade esta associação e as demais, são indicados novos estudos.

Esta dissertação também procurou investigar a existência de indicadores de inovação utilizados pelas empresas pesquisadas, diferentes dos indicadores fornecidos pela academia.

Conclui-se que a maioria das empresas possui algum tipo de indicador próprio para atestar que a empresa é inovadora e às vezes medir a intensidade da sua inovação. Cinco indicadores foram propostos por mais de uma empresa, precisamente duas empresas para cada indicador, o que demonstra que não foram propostas isoladas. Estes indicadores podem ser avaliados pela academia e incluídos em estudos empíricos futuros para determinar a sua real validade, ou ainda facilitar a construção de um indicador de inovação para as empresas.

### 5.3 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Esta dissertação de mestrado traz, tanto para a academia quanto para as empresas, contribuições relacionadas às disciplinas de TI e de inovação. A associação entre a GTI e a inovação, teorizada em estudos acadêmicos como o de Tarafdar e Gordon (2007), é corroborada empiricamente através dos testes de hipóteses e pela análise qualitativa. A associação entre esforço inovador e resultados da inovação, tal como prevista pela academia e descrita no Manual de Frascati (OECD, 2002) e nos Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica (ANPEI, 2001) também é corroborada pelo teste de hipóteses.

Neste estudo também são propostos indicadores de inovação aberta, que apresentaram associação com indicadores de GTI e de resultados de inovação. Estas associações encontradas empiricamente sugerem que estes indicadores de inovação aberta podem ser válidos para mensurar o esforço inovador nas empresas. Na edição mais recente da Pesquisa de Inovação Tecnológica IBGE (2010), os resultados revelam a crescente importância das redes de informação computadorizadas – principal instrumento da inovação aberta – como fonte para a inovação. De fato, de acordo com IBGE (2010), 68,8% das indústrias pesquisadas classificaram as redes de informação computadorizadas como sendo de importância alta ou média para a inovação. O principal instrumento de inovação aberta não havia sido apontado como a fonte primordial para a inovação nas três edições anteriores da PINTEC, tendo ocupado no máximo a quinta posição no período 2003-2005.

Para alguns instrumentos muito representativos da GTI e presentes em vários estudos acadêmicos, como o COBIT e o ITIL, há pouca presença nas empresas de *software* pesquisadas, e talvez por este motivo, tenham apresentado pouca associação com os demais indicadores pesquisados. Estes resultados sugerem que tais instrumentos podem não ser



necessários para a GTI ou não são a melhor opção para a implantação de GTI, pelo menos em certos tipos de empresas, como as analisadas neste estudo.

Também foram coletados em pesquisa qualitativa indicadores de inovação do ponto de vista das empresas, que diferem dos indicadores apresentados pela academia. O conjunto de indicadores observados pode ser de interesse da academia para a construção de novos indicadores que mensurem a capacidade inovadora das empresas. Durante a realização desta dissertação, por meio da participação em seminários nacionais e em grupos de pesquisa regionais sobre inovação, constatou-se que há pesquisadores trabalhando para a construção de indicadores de inovação no Brasil, mas são poucos os resultados publicados que permitam medir a inovação ou verificar a maturidade da gestão da inovação nas empresas. A PINTEC é uma das principais fontes de indicadores de inovação, mas apresenta algumas limitações, como a ausência de indicadores específicos para alguns setores. Neste sentido, esta dissertação pode contribuir para um melhor entendimento sobre indicadores de inovação no setor de *software*.

Quanto às contribuições para as empresas, destacam-se aquelas que podem auxiliar a implantação e manutenção da GTI e da inovação sistemática em empresas de *software*. Por meio das associações encontradas entre as áreas foco e os instrumentos de GTI, foi possível identificar os instrumentos utilizados pelas empresas de *software* pesquisadas e quais as suas associações com as áreas foco da GTI. Estas informações poderiam servir no momento da adoção de ferramentas de TI, de modo a orientar uma escolha que possa trazer contribuições para a GTI para a empresa.

As associações reveladas entre instrumentos e áreas foco da TI e indicadores de inovação também podem colaborar com o processo de implantação de inovação sistematizada porque alguns instrumentos e áreas foco da GTI mostraram ter associação com indicadores de inovação. Além disso, foi possível identificar quais indicadores do esforço inovador estão associados significativamente aos resultados da inovação nas empresas de *software* pesquisadas, o que pode auxiliar as empresas a inovarem, por meio de uma potencialização das áreas do esforço inovador que trazem maior inovação final.

O conjunto de contribuições desta dissertação pode ser visto como um guia para os empresários e executivos do setor de *software*, e possivelmente de outras áreas, para a adoção de GTI em suas empresas e para a implantação de processos de inovação sistemática com vistas a tornar a empresa mais inovadora.

#### 5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A principal limitação deste trabalho é quanto à utilização do método de estudo multicaso com corte transversal único. A fim de buscar maior possibilidade de generalização, estudos futuros poderão ser realizados com base em amostras mais amplas e com coletas de dados efetuadas em mais de um momento. O estudo de empresas de um setor específico, no caso, o de empresas de *software* do APL de Curitiba também pode conter um viés que só poderia ser amenizado ou eliminado com a inclusão de empresas de outros setores, regiões e de portes diferentes, por exemplo. Outro fator importante é que o estudo buscou encontrar associações, sem testar, portanto, relações de causa-efeito.

Com relação à pesquisa *survey*, deve-se salientar que os constructos utilizados para avaliar a GTI foram baseados em Lunardi (2008), Lunardi, Becker e Maçada (2009), Lunardi e Dolci (2009) e ITGI (2003), mas estas condições não garantem que todos os aspectos da GTI tenham sido incluídos na pesquisa, embora estes constructos provenham de extensa pesquisa bibliográfica realizada pelos autores e de amplos estudos realizados pelo *Information Technology Governance Institute*. Os indicadores utilizados para mensurar aspectos da inovação em empresas de *software* têm origem nos indicadores utilizados para mensurar a inovação em empresas em geral, de qualquer área, mas dadas as particularidades das empresas de *software*, modificações nos indicadores genéricos ou mesmo a utilização de indicadores específicos poderiam medir aspectos não cobertos pelos indicadores genéricos, porém, como não foram encontrados na literatura indicadores específicos para o setor de *software*, utilizaram-se os indicadores genéricos com algumas adaptações. Por estes motivos, pode ter ocorrido que alguns aspectos da inovação específicos para empresas de *software* não tenham sido identificados e mensurados.

#### 5.5 PESQUISAS FUTURAS

Ao longo do estudo foram identificados alguns aspectos merecedores de aprofundamento, mas que pelas limitações do estudo e por não fazerem parte do escopo inicial, não puderam ser investigados. Com base no encontrado, seguem algumas sugestões para pesquisas futuras:

a) identificação dos motivos das escolhas dos instrumentos de GTI pelas empresas, procurando investigar o motivo da baixa frequência de instrumentos clássicos de GTI, como o COBIT e o ITIL, complementando desta forma os estudos sobre a presença de instrumentos de GTI realizados.

b) descrição da participação da TI nos processos da inovação aberta e mensuração da contribuição da TI nos resultados da inovação aberta.

c) teste dos indicadores de inovação aberta utilizados nesta dissertação utilizando amostras de empresas com características diferentes das estudadas nesta dissertação, em relação ao setor, região, porte, origem do capital e outros.

d) teste dos indicadores de inovação propostos pelas empresas, para mensurar a inovação nestas utilizando amostras de empresas com características diferentes das estudadas nesta dissertação, em relação ao setor, região, porte, origem do capital e outros.

e) aplicação do instrumento *survey* e das perguntas semiestruturadas em empresas com características diferentes das estudadas nesta dissertação, em relação ao setor, porte, origem do capital e outros, para realização de *benchmarking*.

f) aplicação do instrumento *survey* e das perguntas semiestruturadas em empresas de outros países, para realização de *benchmarking*.

g) teste da hipótese H5 com amostra maior, com empresas com as mesmas características das pesquisadas, para corroborar ou refutar a ausência de associação entre instrumentos de GTI e indicadores de resultados na inovação.

h) análise estatística das diversas tendências de associação utilizando uma amostra maior, com empresas com as mesmas características das pesquisadas, para verificar se as tendências se confirmam como associações significativas ou não.

## REFERÊNCIAS

- ABDOLELL, M.; LEBLANC, M.; STEPHENS, D.; HARRISON, R. V. Binary partitioning for continuous longitudinal data: categorizing a prognostic variable. *Statistics in Medicine*, v. 21, n. 22, p. 3395-409, 30 Nov 2002.
- ALBERTIN, A. L. *Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso*. 5a edição. São Paulo: Atlas, 2004.
- ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. D. M. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 275-302, março/abril 2008a.
- ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. D. M. Tecnologia de Informação e Desempenho Empresarial no Gerenciamento de Projetos de TI. In: ENANPAD, 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.
- ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. D. M. Tecnologia de Informação e Desempenho Empresarial no Gerenciamento de seus Projetos: um Estudo de Caso de uma Indústria. *Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 599-629, julho/setembro 2008b.
- ALBERTIN, A. L. *Enfoque gerencial dos Benefícios e Desafios da tecnologia de Informação para o Desempenho Empresarial*. Projeto de pesquisa desenvolvido com o apoio do Núcleo de Pesquisa e Publicação (NPP) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP) da Fundação Getulio Vargas (FGV). São Paulo: FGV-EAESP, 2003.
- ALBERTIN, A. L. Valor Estratégico dos Projetos de Tecnologia de Informação. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.41, n. 3, p. 42-50, julho/setembro 2001
- ALLES, M.; KOGAN, A.; VASARHELYI, M. The Law of Unintended Consequences? Assessing the Costs, Benefits and Outcomes of the Sarbanes-Oxley Act. *Information Systems Control Journal*, v. 1, 2004.
- ALTMAN, D. G.; ROYSTON, P. The cost of dichotomizing continuous variables. *BMJ*, v. 332, n.7549, p.1080. May 6 2006.
- ANPEI. Indicadores Empresariais de Inovação Tecnológica. 2001. Disponível em <<http://www.anpei.org.br/publicacoes/indicadores-de-pesquisa-e-desenvolvimento/edicao-2001>>. Acesso em: fevereiro 2010.
- ANPEI. Os novos instrumentos de apoio a Inovação. 2009. Disponível em: [http://www.anpei.org.br/publicacoes/estudos-de-fundo/\\_2009/os-novos-instrumentos-de-apoio-a-inovacao-uma-avaliacao-inicial-2009/](http://www.anpei.org.br/publicacoes/estudos-de-fundo/_2009/os-novos-instrumentos-de-apoio-a-inovacao-uma-avaliacao-inicial-2009/). Acesso em: dezembro 2010.
- APL DE SOFTWARE DE CURITIBA. [2006]. Disponível em <http://www.apl-sw-cwb.org.br/FreeComponent100content1808.jsp>. Acesso em julho 2010.
- AVISON, D.; GREGOR, S.; WILSON, D. Managerial IT unconsciousness. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 7, p. 88-93, July 2006.
- BALASUBRAMANIAN, P.; KULATILAKA, N.; STORCK, J. Managing information technology investments using a real-options approach. *Journal of Strategic Information Systems*, v. 9, p. 39-62, 2000.

- BANESHI, M. R.; TALEI, A. R. Dichotomisation of Continuous Data: Review of Methods, Advantages, and Disadvantages. *Iranian Journal of Cancer Prevention*, v. 4, n. 1, p. 26-32, 2011.
- BASCHAB, J; PIOT, J. *The executive's guide to information technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.
- BARNEY, J. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, v. 11, n. 3, p. 656-665, 1986.
- BECKER-BLEASE, J. R. *Governance and Innovation*. Washington State University Vancouver, 2008. Disponível em <[http://69.175.2.130/~finman/Reno/Papers/Governance\\_and\\_Innovation.pdf](http://69.175.2.130/~finman/Reno/Papers/Governance_and_Innovation.pdf)>. Acesso em: fevereiro 2010.
- BLOKDIJK, G. *Business Process Management 100 Success Secrets*. Emereo Pty Ltd, 2008
- BOWEN, P.; CHEUNG, M.; ROHDE, F. Enhancing IT governance practices: A model and case study of an organization's efforts. *International Journal of Accounting Information Systems*, v. 8, p. 191-221, September 2007.
- BRESNAHAN, T. F.; TRAJTENBERG, M. General purpose technologies: 'Engines of growth'? *Journal of Econometrics, Annals of Econometrics*, v. 65, p. 83-108, 1995.
- BROADBENT, M. CIO Futures - Lead with effective Exchange Corporate Governance Council's Principles of governance, *ICA 36th Conference*, Singapore, 2002a.
- BROADBENT, M. Creating Effective IT Governance. *Gartner Symposium IT EXPO*, Florida, 2002b.
- BRODBECK, A. F. *Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Um modelo operacional para a implementação*. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BRODBECK, A. F.; ROSES, L. K. ; BREI, V. A. . Governança de TI: Medindo o Nível de Serviços Acordados entre as Unidades Usuárias e o Departamento de Sistemas de Informação. In: ENANPAD, 2004, Curitiba, *Anais...* Curitiba: ANPAD, 2004.
- BROUWER, M. *Governance and Innovation*. New York: Routledge, 2008.
- BROWN, W.C.; NASUTI, F. Sarbanes-Oxley and Enterprise Security: IT Governance and what it takes to get the jobs done. *EDPACS – The EDP Audit, Control, and Security Newsletter*, v.33, n. 2, p. 1-20, August 2005.
- BROWN, W. IT governance, architectural competency, and the Vasa. *Information Management & Computer Security*, v. 14, n. 2, p. 140-154, 2006.
- BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. M. Beyond the productivity paradox: computers are the catalyst for bigger changes. *Communications ACM*, v. 41, n. 8, p. 49-55, 1998.
- BRYNJOLFSSON, E.; YANG, S. Information Technology and Productivity: A Review of the Literature. *Advances in Computers*, v. 43, p. 179-214, 1996.
- CALLAHAN, J.; BASTOS, C.; KEYES, D. The evolution of IT Governance at NB Power. In: VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for Information Technology Governance*, Hershey, PA: Idea Group Publishing, 2004.

- CÂNDIDO, G. A.; ABREU, A. F. Os conceitos de rede e as relações interorganizacionais: um estudo exploratório. In: ENANPAD, 2000, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPAD, 2000.
- CANNON, J. P.; ACHROL, R. S.; GUNDLACH, G. T. Contracts, norms, and plural form governance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 28, n. 2, p. 180-194, 2000.
- CANUTO, K.; CHEROBIM, A. P. M. S. Análise da Relação entre os Investimentos em Tecnologia da Informação e o Grau de Informatização de Organizações Brasileiras de Capital Aberto. In: ENANPAD, 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ANPAD, 2009.
- CARR, N. G. IT doesn't matter. *Harvard Business Review*, v. 81, n. 5, p. 41-49, May 2003.
- CHAUDHARI, Y. ISO 38500: *A new corporate governance standard for IT*. 2009. Disponível em <  
[http://searchcio.techtarget.in/news/article/0,289142,sid205\\_gci1370718,00.html](http://searchcio.techtarget.in/news/article/0,289142,sid205_gci1370718,00.html)>. Acesso em: fevereiro 2010.
- CHESBROUGH, H. W. *Open Innovation: The New Imperative for creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2003.
- CHILD, J.; RODRIGUES, S. B. Repairing the Breach of Trust in Corporate Governance. *Corporate Governance: An International Review*, Vol. 12, n. 2, p. 143-152, April 2004.
- CORREIA NETO, J. F. Avaliação de Investimento em um Sistema de Informação Através do Método de Monte. In: ENANPAD, 2007, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPAD, 2007.
- CORAZZA, R. I.; FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 127-155, maio - agosto 2004.
- CORBETTA, P. *Social Research - Theory, Methods and Techniques*. London: SAGE Publications, 2003.
- COSTA, A. B. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. *Cadernos IHU ideias*, São Leopoldo, RS, ano 4, n. 47, 1679-0316, 2006.
- COTEC. *Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas*. Madri: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. 1999.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. São Paulo: Artmed. 2007.
- CUNHA, J. C.; DA SILVA, E.; DIAS, J. C., GIRARDI, S. Sistema Setorial de Inovação de Energia Elétrica no Brasil - Estrutura e Trajetórias. In: XXV Simpósio de Gestão Tecnológica, Brasília. 2008. *Anais...* Brasília: ANPAD, 2008.
- CUNHA, M. A. V. C; DUCLÓS, L. C.; BARBOSA, A. F. Institucionalização do e-governo como Instrumento de Legitimidade da Governança Eletrônica no Setor Público no Brasil, Chile e Peru. In: ENANPAD, 2006, Salvador. *Anais...* Salvador: ANPAD, 2006.
- CUNHA, M. A. V. C; MIRANDA, P. R. M. A Pesquisa no Uso e Implicações Sociais das Tecnologias da Informação e Comunicação pelos Governos no Brasil: uma Proposta de Agenda a Partir de Reflexões da Prática e da Produção Acadêmica Nacional. In: ENANPAD, 2008, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

- DAVENPORT, T. *Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. 6ed. São Paulo: Futura, 2003.
- DE HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. Analysing the Relationship Between IT Governance and Business/IT Alignment Maturity. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System. Sciences*, Hawaii, 2008
- DE HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. Information Technology Governance Best Practices in Belgian Organisations. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System. Sciences*, Hawaii, 2006
- DE HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. IT Governance and Its Mechanisms. *Information Systems Control Journal*, v. 1, 2004.
- DOSI, G. Technological Paradigms and Technological Trajectories. In: *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, RJ, FINEP, v. 5, n. 1, janeiro/junho 2006.
- DRUCKER, P. F. *Inovação e Espírito Empreendedor*. São Paulo: Pioneira, 1987.
- DTI. *Department of Trade Industry*. [2004]. Disponível em <[www.dti.gov.uk](http://www.dti.gov.uk)> Acesso em: fevereiro 2010.
- DYER, J. H.; NOBEOKA, K. Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. *Strategic Management Journal*, n. 21 (Special Issue), p. 345-367, 2000.
- ESSER, F. C. The link between innovation performance and governance. *Joint Research Centre*. Ispra, Itália, 2007.
- FAIRCHILD, A. M. A view on knowledge management: Utilizing a balanced scorecard methodology for analyzing knowledge metrics. In: VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for Information Technology governance*, Hershey, PA: Idea Group Publishing. 2004.
- FELTUS, C.; PETIT, M.; DUBOIS, E. Strengthening Employee's Responsibility to Enhance Governance of IT – COBIT RACI Chart Case Study. *WISG'09*. Chicago, Illinois, USA, 2009.
- FINEP. [2003]. Disponível em : <[http://www.finep.gov.br/o\\_que\\_e\\_a\\_finep/conceitos\\_ct.asp](http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp)>. Acesso em: fevereiro 2010.
- FLETCHER, M. *Five Domains of Information Technology Governance for Consideration by Boards of Directors*. University of Oregon Applied Information Management Program. Portland, Oregon, 2006.
- FSA. *Post Implementation Review Process Description*. U.S. Department of Education, Federal Student Aid. Washington, DC, 2007.
- FURTADO, A.; QUEIROZ, S. *A construção de indicadores de inovação*. 2007. Disponível em <<http://www.revistainovacao.uniemp.br/ibi.php>>. Acesso em: fevereiro 2010.
- GAO. *Measuring Performance and Demonstrating Results of Information Technology Investments*. United States General Accounting Office, Accounting and Information Management Division, March 1998.
- GOH, A. L. S. Harnessing knowledge for innovation: an integrated management framework. *Journal of Knowledge Management*, v. 9, n. 4, p. 6-18, 2005.

- GRANT, R. M. Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, v.7, n. 4, p. 375-387, 1996.
- GREEN, S. *Manager's Guide to the Sarbanes-Oxley Act: Improving Internal Controls to Prevent Fraud*. New Jersey: Wiley, 2004.
- GREGORY, P. *CISA Certified Information Systems Auditor All-In-One Exam Guide*. McGraw-Hill, 2010
- GULDENTOPS, E. Maturity measurement – first the purpose, then the method. *Information Systems Control Journal*, v. 4, p. 15-16, 2003.
- GWILLIM, D.; DOVEY, K.; WIEDER, B. The politics of post-implementation reviews. *Information Systems Journal*, v. 15, p. 307-319, October 2005.
- HEIMAN, B. A.; IM, S.; KIM, N. Beyond Governance - The effects of knowledge and transaction-cost factors on innovation success. *International Business and Economy Conference*, Honolulu, Hawaii, 2005.
- HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N.; OLDACH, S. Continuous Strategic Alignment, Exploiting Information Technology Capabilities for Competitive Success. *European Management Journal*, v. 11, n. 2, 1993.
- HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*. v. 32, n. 1, p. 4-16, 1993, 1999.
- HITT, L.; BRYNJOLFSSON, E. Three Faces of IT Value: The Theory and Evidence. *Proceedings of the Fifteenth International Conference on Information Systems*, December 1994.
- HOFMAN, H. How to keep digital records understandable and usable through time? Ministry of the Interior of The Netherlands. *International conference Long-Term Preservation of Electronic Records*. Paris, March 8-9, 2001
- HOPKINS, M. S. Innovation Isn't 'Creativity,' It's a Discipline You Manage. *MIT Sloan Management Review*, April 2010a.
- HOPKINS, M. S. The 4 Ways IT is Driving Innovation. *MIT Sloan Management Review*, April 2010b.
- IBGC. *Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa*. 4ª edição. 2009. Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br>>. Acesso em: fevereiro 2010.
- IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2003. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.
- IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.
- IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- ISO/IEC38500. *Corporate governance of information technology*, 2008. Disponível em: <[www.iso.org](http://www.iso.org)>. Acesso em: fevereiro 2010.
- ITGI. *Board Briefing on IT Governance 2nd Edition*. IT Governance Institute, 2003.
- ITGI. *COBIT 4.1 - Control Objectives for Information Technology*. IT Governance Institute, Rolling Meadows, 2007. Disponível em: <<http://www.isaca.org/cobit/>>. Acesso em: fevereiro 2010.
- ITSMF. *An Introductory Overview of ITIL V3*. United Kingdom, 2007.



- JANG, S.; HONG, K.; BOCK, G. W.; KIM, I. Knowledge management and process innovation: the knowledge transformation path in Samsung SDI. *Journal of Knowledge Management*, v. 6, n. 5, 2002.
- JIN, L.; MACHIRAJU, V.; SAHAI, A. Analysis on Service Level Agreement of web services. *Journal of Service Research*, Sage Publications, v. 4, n. 3, p. 163-183, February 2002.
- JOHNSON, B.; EDQUIST, C.; LUNDEVALL, B. A. Economic Development and The National System of Innovation Approach. In: *Handboook of Innovation*, Alborg University Press, 2003.
- JOSEFOWICZ, M. Performance metrics enable IT to quantify true value. *National Underwriter Property & Casualty (Prop Casualty Risk Benefits Manage Ed)*, n. 19, p. 112, May 2008.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, Boston, v. 74, n. 1, p. 75-85, January/February 1996.
- KARIMI, J.; GUPTA, Y.; SOMERS, T. The congruence between a firm's competitive strategy and information technology leader's rank and role. *Journal of Management Information Systems*, v. 13, n.1, p. 63-88, 1996.
- KEIL, M.; TIWANA, A.; BUSH, A. Reconciling user and project manager perceptions of IT project risk: a delphi study, *Information Systems Journal*, n. 12, p. 103-119, 2002.
- KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais*. 8 ed. São Paulo: EPU, 1980.
- KLING, R. Hopes and Horrors: Technological Utopiniasm and Anti-Utopianism. In: KLING, R. *Narratives of Computerisation*, p. 40-58. Boston, MA: Academic Press, 1996.
- KLING, R. Reading "all about" computerization: How genre conventions shape non-fiction social analysis. *The Information Society*, v. 10, n. 3, p. 147-172, 1994.
- Press KOHLI, R.; DEVARAJ, S. Measuring Information Technology Payoff: A Meta-Analysis of Structural Variables in Firm Level. Empirical Research. *Information Systems Research*, v. 14, n. 2, p. 127-145, June 2003.
- KOHLI, R.; MELVILLE, N. P. Learning to Build an IT Innovation Platform. *Communications of The ACM*, v. 52, n. 8, August 2009.
- KORAC-KAKABADSE, N.; KAKABADSE, A. IS/IT Governance: Need for an Integrated Model. *Corporate Governance*, v. 4, p. 9-11, 2001.
- KOUFTEROS, X. Testing a model of pull production: a paradigm for manufacturing research structural equation modeling. *Journal of Operations Management*, v. 17, 1999.
- KRANZBERG, M. Technology and History: "Kranzberg's Laws". *Technology and Culture*, v. 27, n. 3, p. 544-560, 1986.
- KRUGLIANSKAS, I. *Tornando a pequena e média empresa competitiva*. São Paulo: Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.
- KUMAR, R. Managing risks in IT projects: an options perspective. *Information & Management*, v. 40, n. 1, p. 63-74, October 2002.

- LACETERA, N. Corporate Governance and the Governance of Innovation: The Case of Pharmaceutical Industry. *Journal of Management and Governance*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, v. 5, p. 29–59, 2001.
- LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A. Law and finance. *Journal of Political Economy*, v. 106, n. 6, p. 1113, 1998
- LARSEN, M. H.; PEDERSEN, M. K.; ANDERSEN, K. V. IT Governance: Reviewing 17 IT Governance Tools and Analysing the Case of Novozymes. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2006
- LAURINDO, F. J. B.; MORAES, R. O. Estudo de Casos Comparados em empresas brasileiras. In: XI Seminário Latino-Ibero Americano de Gestão Tecnológica ALTEC, 2005, Salvador. *Anais...* Salvador: ALTEC, 2005.
- LAZZARINI, S. G. Estudos de Caso: aplicabilidade e limitações do método para fins de pesquisa. *Economia e Empresas*. v. 2. n. 4. p. 17-26, 1995.
- LEE, B.; BARUA, A. An Integrated Assessment of Productivity and Efficiency Impacts of Information Technology Investments: Old Data, New Analysis and Evidence. *Journal of Productivity Analysis*, v. 12, p. 21-43, 1999.
- LE MOS, C. Inovação na era do conhecimento In: LASTRES, H.; ALBAGLI, S. (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- LOVE, P.; IRANI, Z.; STANDING, C.; LIN, C.; BURN, J. The enigma of evaluation: benefits, costs and risks of IT in Australian small–medium-sized enterprises. *Information & Management*, v. 42, n. 7, p. 947-964, 2005.
- LUFTMAN, J. Assessing Business-IT Alignment Maturity. *Communications of the Association of Information Systems*, v. 4, a. 14, December 2000.
- LUFTMAN, J.; BRIER, T. Achieving and sustaining business-IT alignment. *California Management Review*, Berkeley, v. 42, p. 109-122, Fall 1999.
- LUFTMAN, J. Key Issues for It Executives 2004. *MIS Quarterly Executive*, v. 4, n. 2, June 2005.
- LUFTMAN, J.; PAPP, R.; BRIER, T. Enablers and inhibitors of business-IT alignment. *Communications of the Association of Information Systems*, v. 1, a. 11, 1999.
- LUNARDI, G. L.; BECKER L. B.; MAÇADA, A. C. G. Impacto da Adoção de Mecanismos de Governança de TI no desempenho da Gestão da TI: uma análise baseada na percepção dos executivos, 2009. In: ENANPAD, 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ANPAD, 2009.
- LUNARDI, G. L.; DOLCI, P. C. Governança de TI e seus Mecanismos: uma Análise da sua Disseminação entre as Empresas Brasileiras. In: ENANPAD, 2009, Recife. *Anais...* Recife: ANPAD, 2009.
- LUNARDI, G. L. *Um Estudo Empírico e Analítico do Impacto da TI no Desempenho Organizacional*. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- LUNDVALL, B. *National Systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.

- MAÇADA, A. C. G.; BECKER, J. L.; LUNARDI, G. L. Efetividade de Conversão dos Investimentos em TI na Eficiência dos Bancos Brasileiros. *Revista de Administração Contemporânea*. São Paulo Vol. 9, n. 1, janeiro/março 2005.
- MAIZLISH, B.; HANDLER, R. *IT Portfólio Management Step-by-Step: Unlocking the Business Value of IT*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006
- MEIRELLES, F. S. *Administração de Recursos de Informática*. 20a ed. Pesquisa Anual. São Paulo: Centro de Tecnologia da Informação Aplicada - CIA, FGV-EAESP, 2009.
- MILLER, W.; MORRIS, L. *4th. Generation R&D: managing knowledge, technology and innovation*. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- MOORE, F.; SWARTZ, N. Keeping an eye on Sarbanes-Oxley. *Information Management Journal*. V. 37, n. 6, p. 20, 2003.
- MORAES, G.; BOBSIN, D.; LANA, F. Investimentos em tecnologia da informação e desempenho organizacional: uma busca do estado da arte. In: ENANPAD, 2006, Salvador. *Anais...* Salvador: ANPAD, 2006.
- NELSON, R. As fontes do Crescimento Econômico. *Clássicos da Inovação*. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 2006.
- NELSON, R. Tecnologia, instituições e crescimento econômico. In: *Debates – Sociedade, Tecnologia e Inovação Empresarial*. Imprensa Nacional. Casa da Moeda. Portugal, p. 15-32, 2000.
- NEUMAN, W. L. *Basics of Social Research*. Boston: Pearson Education, 2004.
- OECD – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. *Manual de Frascati: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental*. Coimbra: Gráfica de Coimbra, 2002.
- OECD – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. *Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. Rio de Janeiro: FINEP, 2004.
- OGC. *Post Implementation Review*. 2010. Disponível em:  
<[http://www.ogc.gov.uk/delivery\\_lifecycle\\_post\\_implementation\\_review\\_pir.asp](http://www.ogc.gov.uk/delivery_lifecycle_post_implementation_review_pir.asp)>.  
Acesso em: maio 2010.
- OHAYON, P.; PEDRINI, A. G.; CHIA, C. T.; PINHO, J. G. T. Metodologia para Avaliação Ex Ante de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento: a Experiência no Âmbito do Programa de Cooperação Técnica da Comissão Nacional de Energia Nuclear/Brasil junto à Agência Internacional de Energia Atômica. In: XI Seminário Latino-Ibero Americano de Gestão Tecnológica ALTEC, 2005, Salvador. *Anais...* Salvador: ALTEC, 2005.
- PATEL, N. V. An Emerging Strategy for E-Business Governance. In: VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for Information Technology Governance*, Hershey, PA: Idea Group Publishing, 2004.
- PAVITT, K. Sectoral Patterns of Technical Change. *Research Policy*, n. 13, p. 343-373, 1985.

- PEREZ, C. Technological Revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. In: REINERT, E. *Globalization, Economic development and inequality, an alternative perspective*, Cheltenham, UK: Edward Elgar, p. 217-242, 2004.
- PETERSON, R. Integration strategies and tactics for information technology governance. In: VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for information technology governance*, Hershey: Idea group publishing, 2004.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research methodology in management information systems: an assessment. *Journal of Management Information Systems*, v. 10, n. 2, Autumn, p. 75-105, 1993.
- PMI. Project Management Institute. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*. 4a ed. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2009.
- PMIBR. Project Management Institute Brazil. 2011. Disponível em: [www.pmi.org.br](http://www.pmi.org.br). Acesso em: janeiro 2011.
- PONTO DA TECNOLOGIA. Comparação do MPS.BR com o CMMI. Ponto de Tecnologia, 2006. Disponível em <http://www.pontodatecnologia.com.br/2006/08/comparao-do-mpsbr-com-o-cmmi.html>. Acesso em: fevereiro 2010.
- RACIC, D.; CVIJANOVIC, V.; ARALICA, Z. The Effects of the Corporate Governance System on Innovation Activities in Croatia. *Revija za sociologiju*, v. 39, n. 1-2, p. 101-114, 2008.
- RAI, A.; PATNAYAKUNI, R.; PATNAYAKUNI, N., Technology Investment and Business Performance. *Communication of the ACM*, v. 40, n. 7, p. 89-97, 1997.
- RASERA, M; CHEROBIM, A. P. M. S. Investimentos em Tecnologia da Informação e Inovação: Estudo Bibliográfico e Bibliométrico da Produção Científica no EnADI 2007-2009. In: XXVI Simpósio da Gestão da Inovação Tecnológica, 2010, Vitória, ES. *Anais...* Vitória, ES: ANPAD, 2010.
- RASERA, M; WALTER, S. A. CHEROBIM, A. P. M. S.; CUNHA, M. A. *Governança de Tecnologia de Informação: um Estudo Bibliométrico e Sociométrico da Produção Científica Brasileira no EnNPAD de 2004-2009*. In: XXIII SEMEAD, 2010, São Paulo, ES. *Anais...* São Paulo: USP, 2010.
- RAZUK, R. O.; DE ALMEIDA, M. F. L.; DE ALMEIDA, H. P. Seleção e Priorização de Projetos de P&D: da Rentabilidade à Sustentabilidade. In: XI Seminário Latino-Ibero Americano de Gestão Tecnológica ALTEC, 2005, Salvador. *Anais...* Salvador: ALTEC, 2005.
- RÉVILLION, J. P. P. *Análise dos sistemas setoriais de inovação das cadeias produtivas de leite fluido na França e no Brasil*. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- ROGERS, E. *Diffusion of innovations*. 4th ed. New York: The Free Press, 1995.
- ROSA, P. S. *Risco operacional e governança em processos de tecnologia da informação de organizações de alta confiabilidade: estudo no banco central do Brasil*. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2008.
- ROSS, J. W. Creating a strategic IT architecture competency: learning in stages. *MIT Sloan School of Management, Center for Information Systems Research*, working paper n. 335, p. 1-15. April 2003.

- ROTHWELL, R. Industrial, innovation: success, strategy, trends. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. *The handbook of industrial innovation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1995.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. Metodología de La investigación. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/415928/Hernandez-Sampieri-R-cap-2-4-5>. Acesso em: dezembro 2010.
- SANCHEZ, O. P.; ALBERTIN, L. A. Proposição para a Melhoria da Prontidão Organizacional para a Decisão de Investimentos em Tecnologia da Informação. In: ENANPAD, 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.
- SAPRA, H.; SUBRAMANIAN, A.; SUBRAMANIAN, K., Corporate governance and innovation: Theory and evidence, *working paper*, University of Chicago, 2009.
- SCHUMPETER, J. A *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Ed. Nova Cultural, 1985.
- SCIENCES HUMAINES. *Les mots de la Gouvernance*. France, mars-mai, 2004.
- SERAFEIMIDIS, C.; SMITHSON, S. Rethinking the approaches to information systems investment evaluation. *Logistics Information Management*. v. 12, n. 1/2, p. 94-107, 1999.
- SHADAB, H. Innovation and corporate governance: the impact of SOX. *Journal of Business and Employment Law*, University of Pennsylvania, vol. 10, n. 4, 2008.
- SILVEIRA, A. M. *Governança corporativa, desempenho e valor da empresa no Brasil*. São Paulo. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, 2002.
- SOUSA, T. R. V.; ALVES, J. S.; MOUTINHO, L. M. G.; CAVALCANTI FILHO, P. F. M. B. Um Estudo De Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Calçados no Brasil: os casos do Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraíba. *Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, RS, v. 13, n. 24, p. 65-90, 2005.
- SOX. Sarbanes-Oxley Act, Public Law No. 107-204. Washington, DC: Government Printing Office, 2002.
- SPAFFORD, G. Beneath the Buzz: ITIL. *CIO Magazine*, March 2005. Disponível em : <http://www.cio.com/leadership/buzz/column.html?ID=4186>. Acesso em: fevereiro 2010.
- STARRE, D.; JONG, B. *IT governance and management*. Nolan Norton Institute. 1998. Disponível em <<http://www.nolannorton.com/3intell/pages/rm/pdf/govern.pdf>>. Acesso em: janeiro 2010.
- STRASSMANN, P. *Will big spending on computers guarantee profitability?* Datamation, february 1997. Disponível em: <<http://strassmann.com>>. Acesso em: fevereiro. 2010
- SUOMI, R.; TÄHKÄPÄÄ, J. Governance structures for IT in the health care industry. In W. VAN GREMBERGEN (Ed.), *Strategies for Information Technology Governance*. Hershey, PA: Idea Group Publishing. 2004.
- TAPSCOTT, D. The Engine That Drives Success. The best companies have the best business models because they have the best IT strategies. *CIO Magazine*, May 2004.
- TARAFDAR, M.; GORDON, S. R. Understanding the influence of information systems competencies on process innovation: A resource-based view. *The Journal of Strategic Information Systems*, v. 16, n. 4, p. 353-392, 2007

- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. 3a ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008
- TIGRE, P. B. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2006.
- THORN, S. *IT Governance, finally a worldwide recognition ISO 38500*. 2008. Disponível em <<http://sergethorn.blogspot.com/2008/04/it-governance-finally-worldwide.html>>. Acesso em: fevereiro 2010.
- TORRES, N. A. *Manual de planejamento de informática empresarial*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- TURBAN, E; McLEAN, E.; WETHERBE, J. *Tecnologia da informação para gestão: transformando negócios na economia digital*. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- TYLECOTE, T.; RAMIREZ, P. UK Corporate Governance and Innovation. Sheffield University Management School. *Discussion Paper Series. Centre on Innovation and Structural Change*, University of Ireland, Galway, n. 4, July 2004.
- VAN GREMBERGEN, W.; DE HAES, S.; GULDENTOPS, E. Measuring and Improving IT Governance Through the Balanced Scorecard. *Information Systems Control Journal*, v. 2, 2005
- VAN GREMBERGEN, W.; DE HAES, S.; GULDENTOPS, E. Structures, Processes and Relational Mechanisms for IT Governance. In VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for Information Technology Governance*. Hershey, PA: Idea Group Publishing, 2004.
- VAN GREMBERGEN, W. Introduction to the Minitrack: IT Governance and its Mechanisms. *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, January 7–10, 2002.
- VERHOEF, C. Quantifying the effects of IT-governance rules. *Science of Computer Programming*, v. 67, n. 2-3, 2007.
- VON SOLMS, B, Information Security governance: COBIT or ISO 17799 or both. *Computers & Security*, n. 24, p. 99-104, 2005
- WEBB, P.; POLLARD, C.; RIDLEY, G. Attempting to define IT governance: wisdom or folly? *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2006
- WEILL, P.; BROADBENT, M. *Leveraging the new infrastructure: How market leaders capitalize on information technology*. Boston: Harvard Business School Press, 1998
- WEILL, P.; ROSS, J. W. A matrix approach to designing IT governance. *Sloan Management Review*, v. 46, n. 2, 2005.
- WEILL, P.; ROSS, J. W. *Governança de TI, tecnologia da informação*. São Paulo: M. Books do Brasil, 2006
- WILLIAMS, B. A.; MANDREKAR, J. N.; MANDREKAR S. J.; CHA, S. S.; FURTH, A. F. Finding optimal cutpoints for continuous covariates with binary and time-to-event outcomes. *Technical Report Series*, n. 79, Department of Health Sciences Research Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, June 2006.
- WILLIAMSON, O. E. The Economics of Governance. *The American Economic Review*, v. 95, n. 2, p. 1-18, 2005.

WILLIAMSON, O. E. *The mechanisms of governance*. New York, Oxford: Oxford University Press, p. 429, 1996.

WILLIAMS, P. Information Security Governance. *Information Security Technical Report*, v. 6, n. 3, 2001.

WITZEMAN, S.; SLOWINSKI, G.; DIRKX, R.; GOLLOB, L.; TAO, J.; WARD, S.; MIRAGLIA, S. Harnessing external technology for innovation. *Research Technology Management*, v. 49, n. 3, p. 19- 27, May/June 2006.

XENOS, M. Technical issues related to IT governance tactics: product metrics, measurements and process control. In: VAN GREMBERGEN, W. *Strategies for information technology governance*, Hershey: Idea group publishing, 2004.