UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**ESTUDO EMPÍRICO DA RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E
IMPACTO INDIVIDUAL NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

Gilson Ditzel Santos

Orientador: Prof. Dr. Hiroo Takaoka

SÃO PAULO

2009

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Administração

GILSON DITZEL SANTOS

**ESTUDO EMPÍRICO DA RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E
IMPACTO INDIVIDUAL NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL**

Tese apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Hiroo Takaoka

SÃO PAULO

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Santos, Gilson Ditzel

Estudo empírico da relação entre qualidade da informação e
impacto individual no contexto organizacional / Gilson Ditzel
Santos. -- São Paulo, 2009.

258 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2009

Bibliografia.

1. Gestão da informação 2. Informação (Qualidade) 3. Tecnologia
da informação (Avaliação) I. Universidade de São Paulo. Faculdade
de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.4038

**Ao
AMOR,
razão da vida,
personificado na Marielle,
e consumado no Henrique!**

Um trabalho de quatro anos conta com a colaboração de pessoas que entendem e valorizam a construção do conhecimento como forma de transformação social. Meu orientador, Prof. Hiroo Takaoka, conduziu-me nessa etapa do aprendizado do “ser pesquisador”, da sua maneira simples, objetiva e eficaz. É necessário muito mais do que palavras frias para ensinar alguém a pesquisar, é necessário provocar, apoiar, valorizar. O Prof. Hiroo conseguiu fazer com que eu vislumbrasse uma alternativa de pesquisa que eu não considerava; procurei apropriar-me dela e contei com a ajuda do Prof. César Alexandre de Souza, que encontrou tempo para avaliar o meu trabalho e sugerir caminhos; busquei abstrair o máximo possível para obter os melhores resultados. Muitas vezes, há que se contar com palavras de motivação, daquelas que fazem você dar a volta ao mundo. Esse foi o papel do Prof. Nicolau Reinhard, que me fez vislumbrar a oportunidade de pesquisar na UNISA, Universidade do Sul da Austrália. Um outro mundo, dos *Kangaroos* e *Koalas*, complexo, com uma diversidade instigante. Fui recebido pelo Prof. Andy Koronios, diretor de faculdade e líder de grupo de pesquisas, que já orientou vários doutorandos em suas pesquisas sobre QI nas organizações. Ele colabora com o grupo do Prof. Wang (MIT) e do Prof. Helfert (DCU – Irlanda). Tive a oportunidade de partilhar conhecimentos com doutorandos de várias nacionalidades e projetar trabalhos futuros com o Dr. Jing Gao. Isso só foi possível, porque contei com o apoio da USP, através do programa de Auxílio a Doutorandos para Estágio de Pesquisa no exterior. A UTFPR, universidade onde trabalho, concedeu-me um recurso muito precioso, o tempo. Assim, pude dedicar-me integralmente ao doutorado, o que é raro, e, portanto, precisa ser aproveitado. Também, tive o privilégio de ser bolsista PICDT, com recursos da CAPES. Não poderia ter realizado a coleta de dados se não fosse a intermediação, junto às organizações que representam, das seguintes pessoas: Jacir, Tânia, Maurício, Cleomir e Mauriza. Agradeço a todos aqueles que, voluntariamente, revisaram o instrumento de pesquisa. Escrever uma tese é uma tarefa, muitas vezes, solitária. Eu, no entanto, contei com o auxílio de minha esposa, Marielle, mestre, que revisou, em minúcias, o trabalho, e me inspirou a melhorá-lo. Algumas pessoas apenas trabalham, outras tornam o mundo um lugar mais fácil de se viver. A Lícia é uma dessas pessoas, que vão além, e foi fundamental durante todo o tempo que cursei o doutorado. Devo, também, incluir entre os que vão além, a Valéria, que, sempre pronta, facilitou o meu caminho pela instituição USP. Cabe ainda, uma homenagem especial àqueles que me concederam o direito de viver e que são os responsáveis principais pelo que sou, Ginaldo e Suelena.

RESUMO

A falta da qualidade da informação resulta em prejuízos para as organizações. No entanto, a mensuração desses prejuízos é uma tarefa complexa e, muitas vezes, não é do interesse das organizações. Apesar de várias pesquisas de abrangência global sobre qualidade da informação confirmarem seu impacto sobre o desempenho organizacional, muitas das organizações que atuam no Brasil parecem não estar interessadas na gestão da qualidade da informação de maneira formal. Do ponto de vista acadêmico, há que se definir indicadores apropriados para a mensuração dos impactos da qualidade da informação sobre as organizações, bem como, contextualizar essas medidas de forma a propiciar sua generalização. O objetivo desta pesquisa é, portanto, evidenciar que a qualidade da informação impacta o desempenho de organizações que atuam no Brasil e indicar parâmetros que possam moderar essa relação. A medida de impacto organizacional foca o nível individual, para que seja possível avaliar quais características do *knowledge worker* e de seu ambiente de trabalho interferem na sua percepção da qualidade da informação e do desempenho de seu trabalho. O estudo é de natureza descritiva, portanto, os construtos utilizados são conhecidos e anteriormente validados. No entanto, o arranjo desses construtos e a utilização de variáveis externas, que podem influenciar na relação entre qualidade da informação e impacto individual percebidos são o diferencial desta pesquisa. A unidade de pesquisa é o indivíduo que trabalha em uma organização e utiliza, no mínimo, um sistema de informação para realizar o seu trabalho. Foi realizada pesquisa de levantamento social, por meio de questionário eletrônico autoaplicado, em duas organizações atuantes no Estado do Paraná. A análise dos dados se deu por modelamento de equações estruturais, com a utilização de análise multigrupos. Os resultados confirmam a relação positiva direta da qualidade da informação sobre os impactos individuais e apontam para possíveis variáveis moderadoras dessa relação. A complementação futura desta pesquisa pode-se dar com a avaliação de organizações de diferentes setores econômicos e com a inclusão de outras variáveis externas que diferenciem melhor os indivíduos que atuam nas organizações.

ABSTRACT

Low-quality information negatively impacts organizational performance. However, the measurement of such impacts is a complex task which not all the organizations perceive as worthwhile accomplishing. Although many worldwide researches about information quality confirm its impact over organizational performance, many organizations that operate in Brazil seem not to be interested in managing information quality. Concerning academic research, it is necessary to define proper indicators to measure the organizational impacts of information quality, considering contextual characteristics. The aim of this research is to confirm that information quality impacts organizational performance of organizations operating in Brazil and show which external variables may moderate this relationship. In this research organizational impact is measured at the individual level, in order that it is possible to define which personal and workplace characteristics influence knowledge workers perception of information quality and individual performance. This research is descriptive and the constructs used are known and previously validated. However, the research model, that includes external variables that may influence the relationship between perceived information quality and individual impact, has never been proposed nor validated by other researchers. The research unit is the individual that work in organizations and use at least one information system to do his job. A survey using self employed electronic questionnaire was applied to two large organizations that operate in Paraná State. Structural Equation Modeling was used to analyze the data. The results confirmed the positive influence of information quality over individual impacts and suggested possible moderators of that relationship. Future studies could include the evaluation of organizations operating in different industries and could test other external variables tha differentiate the individuals better.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	3
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS	7
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Problema de pesquisa	12
1.2 Questões de pesquisa	13
1.3 Objetivos da pesquisa.....	13
1.3.1 Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Contribuições acadêmicas e práticas resultantes da validação do modelo proposto .	14
1.5 Justificativa	15
1.6 Estrutura do trabalho	17
2 QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	19
2.1 Informação	19
2.2 Uso da informação nas organizações	26
2.2.1 Gestão da TI	27
2.2.2 Gestão da informação	30
2.2.3 Comportamento e controle	34
2.2.4 Orientação para a informação.....	35
2.3 Gestão da qualidade	36
2.4 Qualidade da informação	38
2.4.1 Dimensões da QI	39
2.4.2 Metodologias de avaliação da QI	42
2.4.3 Impactos da QI nas organizações	50
3 PESQUISAS QUE AVALIAM OS IMPACTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	59
3.1 Modelos de DeLone e McLean (1992, 2003)	60
3.2 Impactos individuais da TI no trabalho.....	62
3.3 Questionamentos e proposições com relação aos modelos de DeLone e McLean (1992, 2003).....	64
3.4 Pesquisas selecionadas que validaram os modelos de DeLone e McLean (1992, 2003)	68
3.5 Compilação de pesquisas que utilizam construtos de medida do impacto individual	72
4 ASPECTOS DAS ORGANIZAÇÕES E DOS INDIVÍDUOS QUE INTERFEREM NAS MEDIDAS DE AVALIAÇÃO DA QI E DA TI.....	75
5 MODELO DE PESQUISA E METODOLOGIA.....	89
5.1 Modelo de pesquisa.....	89
5.2 Hipóteses	93
5.3 Metodologia	94
5.3.1 Método e tipo de estudo	94
5.3.2 Tipo de pesquisa	96
5.3.3 Composição da amostra.....	97
5.4 Instrumento de coleta de dados	98
5.4.1 Construto da QI	99
5.4.2 Construto II.....	99
5.4.3 Outros aspectos presentes no modelo.....	101
5.5 Modelamento de equações estruturais	101

5.5.1	Etapas para a elaboração de um modelo de equações estruturais	105
5.5.2	Modelos de ordem superior	114
5.5.3	Análise multigrupos	114
5.5.4	Programas para análise SEM	116
6	ANÁLISE DOS DADOS	119
6.1	Organizações em que foi realizada a pesquisa	119
6.1.1	Organização A	119
6.1.2	Organização B	124
6.2	Questionário	127
6.3	Análise dos dados coletados na Organização A	128
6.3.1	Coleta dos dados	128
6.3.2	Dados perdidos	130
6.3.3	Observações atípicas	132
6.3.4	Teste da normalidade	133
6.3.5	Análise do modelo de equações estruturais inicial	135
6.3.5.1	Análise do coalinhamento entre as categorias da QI e II	137
6.3.5.2	Análise do modelo inicial	143
6.3.5.3	Reespecificação do modelo inicial	153
6.4	Análise dos dados coletados na Organização B	160
6.4.1	Coleta dos dados	160
6.4.2	Dados perdidos	162
6.4.3	Observações atípicas	163
6.4.4	Teste da normalidade	164
6.4.5	Análise do modelo de equações estruturais inicial	166
6.4.5.1	Análise do coalinhamento entre as dimensões de QI e II	166
6.4.5.2	Análise do modelo inicial	170
6.4.5.3	Reespecificação do modelo inicial	179
6.4.5.4	Modelo final	180
6.5	Análise multigrupos	186
6.5.1	Modelos parametrizados para cada grupo	187
6.6	Análise da influência das variáveis externas sobre QI e II	195
6.6.1	Organização A	195
6.6.2	Organização B	198
7	CONCLUSÕES	201
7.1	Discussão dos resultados	201
7.2	Conclusões	207
7.3	Implicações teóricas	208
7.4	Implicações práticas	208
7.5	Limitações da pesquisa	209
7.6	Pesquisas futuras	210
	REFERÊNCIAS	211
	APÊNDICES	221

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>Framework</i> para a gestão de sistemas de informação	27
Quadro 2 - Definições de nível de gestão e processamento da informação	32
Quadro 3 – Princípios-chave para a elaboração de estratégia de gestão <i>lean</i> da informação ..	33
Quadro 4 - <i>Frameworks</i> da QI – 1989 a 1999	42
Quadro 5 - Critérios para a avaliação das <i>frameworks</i> da QI – 1989 a 1999	43
Quadro 6 - Comparação entre sete <i>frameworks</i> da QI – 1989 a 1999	44
Quadro 7 - Avaliação das metodologias de diagnóstico da QI – 1996 a 2006	45
Quadro 8 - Modelo PSP/IQ	48
Quadro 9 - Dimensões da QI	49
Quadro 10 - Pesquisas sobre impactos da QI que utilizam construto de desempenho individual	56
Quadro 11 - Definições dos impactos da TI no trabalho	63
Quadro 12 - Medidas dos impactos da TI no trabalho	64
Quadro 13 - Pesquisas empíricas de sucesso de TI que utilizam construto para medida do impacto individual	72
Quadro 14 - Construtos do modelo de valor de negócio da TI	77
Quadro 15 - Possíveis métricas para valor de negócio de TI	79
Quadro 16 - Dimensões do valor de negócio de TI - uma revisão de literatura	80
Quadro 17 - Medidas de eficácia de SI usadas em diferentes combinações de <i>stakeholders</i> e SI	81
Quadro 18 – Necessidades de informação de acordo com o nível de decisão	83
Quadro 19 - <i>Framework</i> de benefícios de Sistemas Empresariais	84
Quadro 20 – Módulos que compõem o questionário	98
Quadro 21 - Variáveis do construto QI	99
Quadro 22 - Variáveis do construto II	100
Quadro 23 - Variáveis externas	101
Quadro 24 – Índices de qualidade de ajuste para SEM	109
Quadro 25 - Programas para análise de SEM	116
Quadro 26 - Qualidade da Informação	137
Quadro 27 – Impactos Individuais	137
Quadro 28 – Variáveis com correlação residual não padronizada superior a 0,1 - Organização A	150
Quadro 29 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização A	158
Quadro 30 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização B	177
Quadro 31 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização B	184

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo básico de comunicação de Shannon.....	20
Figura 2 - Processo Semiótico.....	21
Figura 3 - <i>Framework</i> da Semiótica.....	21
Figura 4 – A cebola organizacional.....	22
Figura 5 - <i>Framework</i> para Gestão da Informação	31
Figura 6 – Modelo de previsão do desempenho do negócio pela orientação para a informação	35
Figura 7 - Classificações das dimensões da QI.....	40
Figura 8 - Dependência entre as dimensões da QI.....	41
Figura 9 - <i>Framework</i> conceitual de qualidade de dados.....	47
Figura 10 - Modelo de relacionamento entre investimento em TI e desempenho da firma.....	52
Figura 11 - Modelo de impactos organizacionais da QI	54
Figura 12 - Modelo de desempenho da cadeia de suprimentos em função da QI de previsão de vendas.....	55
Figura 13 – Relação entre as pesquisas de QI e SI.....	59
Figura 14 - Modelo de sucesso de SI	60
Figura 15 - Categorias de sucesso de SI.....	60
Figura 16 - Modelo de DeLone e McLean atualizado	61
Figura 17 - Cadeia de valores para avaliação de SI	63
Figura 18 - Versão reespecificada do modelo de sucesso de SI de DeLone e McLean (1992).....	66
Figura 19 - Modelo de pesquisa do sucesso de SI integrado – Satisfação do usuário e TAM	67
Figura 20 - Modelo utilizado por Iivari (2005).....	70
Figura 21 - Modelo de sucesso de KMS	71
Figura 22 - Modelo de valor de negócio da TI.....	76
Figura 23 - Modelo do valor de negócio de TI	78
Figura 24 - Modelo de desempenho do processo	85
Figura 25 - Modelo de desempenho econômico	85
Figura 26 - Modelo conceitual	91
Figura 27 – Exemplo de diagrama de caminhos	105
Figura 28 – Frequência de respostas X data de resposta – Organização A.....	129
Figura 29 – Modelo inicial	136
Figura 30 – Modelo sem QI - Organização A.....	140
Figura 31 – Coalinhamento das dimensões de II - Organização A.....	142
Figura 32 – Modelo inicial - Organização A.....	144
Figura 33 – Modelo após a correção das estimativas transgressoras - Organização A.....	147
Figura 34 – Modelo final - Organização A	155
Figura 35 – Frequência de respostas X data de resposta - Organização B.....	160
Figura 36 – Modelo sem QI – Organização B	167
Figura 37 – Coalinhamento das dimensões de II – Organização B	169
Figura 38 – Modelo inicial - Organização B.....	171
Figura 39 – Modelo após a eliminação das estimativas transgressoras - Organização B	174
Figura 40 – Modelo final - Organização B	182
Figura 41 – Modelo parametrizado - Organização A.....	188
Figura 42 – Modelo parametrizado - Organização B.....	189
Figura 43 – Modelo multigrupos final – Organização A	192
Figura 44 – Modelo multigrupos final – Organização B	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra válida - Organização A.....	129
Tabela 2 - Caracterização dos respondentes que não completaram o questionário - Organização A.....	131
Tabela 3 – Teste qui-quadrado entre respostas válidas e respostas incompletas - Organização A.....	132
Tabela 4 – Casos extremos univariados associados a II - Organização A.....	133
Tabela 5 – Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas à QI - Organização A	134
Tabela 6 - Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas a II - Organização A.....	134
Tabela 7 – Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para modelo sem QI - Organização A.....	140
Tabela 8 – Covariâncias entre as dimensões da QI - Organização A.....	141
Tabela 9 – Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização A.....	141
Tabela 10 – Covariâncias entre as dimensões da QI calculadas por <i>bootstrapping</i> - Organização A.....	141
Tabela 11 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para II - Organização A.....	143
Tabela 12 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização A.....	143
Tabela 13 – Índices de ajuste das dimensões de II - Organização A.....	143
Tabela 14 - Características do modelo inicial com <i>missings</i> - Organização A.....	144
Tabela 15 – Características do modelo inicial sem os casos com <i>missings</i> - Organização A.....	145
Tabela 16 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística - Organização A.....	145
Tabela 17 – Variâncias negativas e/ou não significativas - Organização A.....	146
Tabela 18 - Características do modelo após a eliminação das estimativas transgressoras - Organização A.....	148
Tabela 19 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização A.....	148
Tabela 20 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização A.....	149
Tabela 21 – Índices de modificação para coeficientes de regressão - Organização A.....	151
Tabela 22 – Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização A.....	152
Tabela 23 – Características do modelo final - Organização A.....	156
Tabela 24 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização A.....	156
Tabela 25 - Confiabilidade e variância extraída dos construtos – Modelo final - Organização A.....	157
Tabela 26 – Índices de modificação - Organização A.....	158
Tabela 27 – Índices de modificação para covariâncias - Organização A.....	159
Tabela 28 – Caracterização da amostra válida - Organização B.....	161
Tabela 29 - Caracterização dos respondentes que não completaram o questionário - Organização B.....	162
Tabela 30 – Teste χ^2 entre respostas válidas e respostas incompletas - Organização B.....	163
Tabela 31 – Casos extremos univariados associados a II - Organização B.....	164
Tabela 32 – Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas à QI - Organização B	165

Tabela 33 - Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas a II - Organização B	165
Tabela 34 – Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para modelo sem QI - Organização B	167
Tabela 35 – Covariâncias entre as dimensões da QI - Organização B.....	168
Tabela 36 – Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização B	168
Tabela 37 – Covariâncias entre as dimensões da QI calculadas por <i>bootstrapping</i> - Organização B	168
Tabela 38 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para II - Organização B	170
Tabela 39 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização B	170
Tabela 40 – Índices de ajuste das dimensões de II - Organização B	170
Tabela 41 - Características do modelo inicial - Organização B.....	172
Tabela 42 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística - Organização B	172
Tabela 43 – Variâncias não significativas - Organização B.....	173
Tabela 44 - Características do modelo após o ajuste - Organização B	175
Tabela 45 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização B	175
Tabela 46 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização B	176
Tabela 47 - Índices de modificação para coeficientes de regressão - Organização B.....	178
Tabela 48 – Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização B	179
Tabela 49 - Características do modelo final.....	181
Tabela 50 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por <i>bootstrapping</i> - Organização B	183
Tabela 51 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização B	184
Tabela 52 - Índices de modificação para parâmetros de regressão - Organização B.....	185
Tabela 53 – Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização B	185
Tabela 54 - Características do modelo multigrupos não parametrizado	187
Tabela 55 - Características do modelo multigrupos com todos os parâmetros fixos – Resíduos de Mensuração.....	190
Tabela 56 – Diferença entre χ^2 e graus de liberdade entre os modelos parametrizados e o modelo sem parametrização	190
Tabela 57 - Características do modelo multigrupos com parâmetros não fixados – Resíduos de Mensuração	194
Tabela 58 – Diferenças entre os modelos com parâmetros fixos e o modelo com parâmetros livres.....	194
Tabela 59 – Número de casos por categoria das variáveis independentes externas	196
Tabela 60 - Correlação e teste ANOVA entre as variáveis externas e QI e II	197
Tabela 61 - Médias para QI de acordo com o tempo de organização	198
Tabela 62 - Médias para QI de acordo com o tempo de trabalho no mesmo setor econômico	198
Tabela 63 – Número de casos por valor das variáveis independentes externas	199
Tabela 64 - Correlação e teste ANOVA entre as variáveis externas e QI e II	200
Tabela 65 - Médias para QI de acordo com a formação	200
Tabela 66 – Comparação entre as médias de QI, II e suas dimensões para Organização A e Organização B	205
Tabela 67 – Médias para as categorias da QI obtidas por Kahn <i>et al</i> (2002).....	205

Tabela 68 – Médias para as categorias da QI obtidas por Slone (2006)	206
Tabela 69 – Alfa de Cronbach para as dimensões de II obtidos por Torkzadeh e Doll (1999) e neste trabalho.....	207

1 INTRODUÇÃO

A QI, Qualidade da Informação, é a característica da informação de estar em conformidade com as especificações e atender ou exceder as expectativas dos usuários (KAHN; STRONG, 1998). A QI no ambiente organizacional passou a ser pesquisada intensivamente a partir da década de 1980, consolidando-se apenas na década de 1990.

O trabalho de Bailey e Pearson (1983) é considerado seminal para os estudos da QI. Esses autores desenvolveram um instrumento para medir a satisfação dos usuários de computador, composto por 39 fatores. As dimensões priorizadas no teste de validade e confiabilidade, que agrupam esses fatores, são: acurácia, confiabilidade, atualidade, relevância e confiança no sistema.

Eppler e Wittig (2000) realizaram uma revisão bibliográfica das pesquisas relevantes sobre QI, de 1989 a 1999, selecionando sete delas para um estudo mais detalhado. Dentre as sete selecionadas, destaca-se o trabalho de Wang e Strong (1996), os quais realizaram uma pesquisa empírica com aproximadamente 200 atributos diferentes para QI, apresentando, como resultado final, 15 dimensões, agrupadas em quatro categorias: intrínseca, contextual, representacional e acessibilidade.

O trabalho de Wang e Strong (1996), no entanto, considerou a informação apenas como produto. Kahn *et al* (2002) ampliaram o modelo desses autores, incluindo os aspectos de serviço apresentados pela informação, o que resultou no modelo denominado PSP/IQ, *Product and Service Performance Model for Information Quality*¹, apresentado na Seção 2.4.2.

Porém, ainda existem poucas pesquisas sobre os impactos da QI no ambiente organizacional. Slone (2006) os pesquisou utilizando o instrumento de medida da QI desenvolvido por Lee *et al* (2002), que se fundamenta no modelo PSP/IQ proposto por Kahn *et al* (2002), e o instrumento para medida dos impactos organizacionais desenvolvido por Weill (1992) e Mirani e Lederer (1998). Essa pesquisa confirma a relação positiva entre QI e impactos

¹ Modelo de Desempenho de Produto e Serviço para Qualidade da Informação

organizacionais, no entanto, evidencia a necessidade de uma investigação mais profunda a respeito dos impactos organizacionais da QI, de forma que se possa estabelecer relações de causa e efeito.

Por outro lado, a corrente de pesquisadores que investiga o valor da TI, Tecnologia da Informação, nos negócios fornece vários modelos amplamente utilizados de impactos organizacionais. O trabalho seminal de avaliação de impactos da TI é de autoria de DeLone e McLean (1992), os quais propõem que o sucesso de uma organização, em relação aos seus investimentos em TI, seja avaliado a partir de seis dimensões: Qualidade do Sistema; QI; Uso da TI; Satisfação do Usuário; IIs, Impactos Individuais; e Impactos Organizacionais. O modelo apresenta relações causais e temporais entre as diversas dimensões. No entanto, as pesquisas de valor de TI não utilizam as mesmas dimensões estudadas pela corrente de pesquisa da QI, e o seu foco não é a informação, mas sim os SIs, Sistemas de Informação.

Constitui-se, também, uma importante questão de pesquisa a definição de variáveis externas que interferem na avaliação da QI, de seus impactos, e na avaliação dos impactos da TI. Algumas pesquisas sobre QI e várias pesquisas sobre TI buscam definir quais são as variáveis externas, isto é, variáveis demográficas, características dos sistemas, ou características da personalidade dos indivíduos, que interferem em suas crenças, atitudes e comportamentos. Discute-se a diferença de visões e necessidades de informação de acordo com o nível hierárquico em que o indivíduo atua na organização (GORRY; SCOTT MORTON, 1971; SHANG; SEDDON, 2002), bem como em relação ao processo no qual está inserido (MOONEY *et al*, 1996). Outras variáveis externas, amplamente estudadas nas pesquisas de TI, são: sexo, idade, e experiência.

1.1 Problema de pesquisa

Pesquisas empíricas, tanto de pesquisadores que estudam a QI, quanto daqueles que avaliam o valor da TI, confirmam que existe relação entre a QI percebida pelos colaboradores que utilizam SI e o desempenho individual e das organizações. No entanto, é preciso que se aprofunde o estudo da natureza dessa relação. Percebe-se, também, nas pesquisas sobre QI que são utilizados construtos restritos ao contexto de aplicação e que, por isso, não podem ser

generalizados. Focada nesses problemas, a presente pesquisa busca definir o impacto da QI no desempenho individual, caracterizando o contexto em que o usuário de SI está inserido e utilizando construtos genéricos para medida da QI e II. Para definição do contexto, serão levadas em consideração as características do indivíduo (sexo, idade, experiência, formação) e as do ambiente organizacional em que ele está inserido (processo, nível hierárquico, cultura da qualidade).

1.2 Questões de pesquisa

O problema de pesquisa é expresso pelas seguintes questões:

- Qual é a natureza da relação entre QI e II, sob o ponto de vista dos usuários organizacionais de SI?
- Quais as características pessoais dos usuários pesquisados e do ambiente organizacional em que estão inseridos que alteram suas percepções da QI e II?

1.3 Objetivos da pesquisa

1.3.1 Objetivo geral

Especificar e validar modelo de impactos individuais da QI, por meio de revisão bibliográfica e pesquisa quantitativa, em organizações com fins lucrativos, sem fins lucrativos, governamentais e/ou acadêmicas com atuação no Estado do Paraná.

1.3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a QI percebida pelos usuários de SI utilizados nas organizações a serem pesquisadas.
- Avaliar os IIs do uso da informação.
- Avaliar a influência da QI sobre II.

- Definir variáveis externas que influenciam a percepção do usuário de SI sobre a QI e II.

1.4 Contribuições acadêmicas e práticas resultantes da validação do modelo proposto

A validação do modelo proposto nesta pesquisa possibilita confirmar a relação entre o construto da QI, proposto por Kahn *et al* (2002), e II, construto definido por Torkzadeh e Doll (1999). Pesquisas anteriores relacionam apenas dimensões específicas da QI, não permitindo que se a avalie de maneira abrangente. Também não existe relato de outras pesquisas relacionadas à QI que propuseram como medida de desempenho um construto genérico de avaliação dos IIs. Portanto, esta pesquisa se diferencia das demais por avaliar os IIs da QI utilizando construtos genéricos.

Outra contribuição acadêmica é o estudo detalhado da influência de diversas variáveis que definem as características pessoais e o contexto organizacional, relativos aos respondentes na percepção da QI e dos IIs. Pesquisas anteriores utilizaram, como unidade de análise, empresas e não indivíduos, não permitindo que se avaliasse adequadamente as diferenças de percepção proporcionadas por características específicas dos contextos organizacionais e dos indivíduos.

A localização da pesquisa também se constitui em fato novo, pois, na realização da revisão de literatura, não foi encontrado registro de trabalhos que avaliem os impactos da QI, quer seja no território nacional ou no Estado do Paraná. Portanto, a presente pesquisa proporciona um conhecimento específico, mesmo que regionalizado, sobre a realidade brasileira, no que se refere aos impactos da qualidade da informação em organizações de grande porte.

É possível afirmar, ainda, que os resultados desta pesquisa contribuirão para destacar a importância da gestão formal da QI nas organizações brasileiras. A gestão da informação no Brasil, de acordo com os casos pesquisados, é feita de maneira parcial, com preocupação quase que exclusiva com a TI. As outras dimensões, gestão da informação propriamente dita e gestão das pessoas para o uso eficaz da informação, são esquecidas ou não priorizadas. A confirmação de que a QI impacta o desempenho organizacional, a possibilidade de priorizar dimensões da QI, de acordo com os objetivos da organização, e a definição de quais

características individuais e de contexto interferem na percepção do indivíduo sobre a QI e os IIs são subsídios relevantes para a definição de estratégias para a gestão da QI com foco na eficácia da organização.

1.5 Justificativa

As organizações estão, gradativamente, tomando consciência de que a falta de qualidade da informação gera prejuízos ao seu desempenho. Estes prejuízos tendem a ser mais percebidos na medida em que a informação se torna um recurso valioso para a organização. Portanto, é necessário que as organizações se capacitem para atuar sistematicamente na melhoria da QI percebida por seus *stakeholders*. Do ponto de vista acadêmico, o diagnóstico da QI já é um processo maduro, que vem sendo estudado exaustivamente há aproximadamente 20 anos. No entanto, ainda se verifica a necessidade de realização de pesquisas para a mensuração dos IIs e organizacionais da QI. Por outro lado, as pesquisas de sucesso da TI investigam a influência da qualidade dos SI, da QI e da qualidade dos serviços no uso dos SI e no desempenho organizacional. No entanto, o enfoque desses trabalhos é a avaliação dos SI, e não da informação, que é o objeto desta pesquisa.

Ge e Helfert (2007) apresentam uma revisão do estado da arte da pesquisa sobre QI e afirmam que as questões mais relevantes que norteiam as pesquisas são:

- Como mensurar a QI?
- Como gerir a QI?
- Como a QI impacta os contextos organizacionais?

Com relação aos impactos organizacionais da QI, Ge e Helfert (2007) concluíram que as principais questões de pesquisa são:

- Qual é a relação entre QI e os contextos de aplicação?
- Como a QI impacta os contextos de aplicação?
- Qual é a relação entre a pesquisa de QI e a pesquisa de SI?
- Como controlar as variáveis exógenas em um experimento de QI?

A presente pesquisa responde a cada uma das quatro questões, propostas por Ge e Helfert (2007), sobre o impacto organizacional da QI. Com relação à primeira questão, foram escolhidas organizações que atuam em setores econômicos diferenciados e, dentro de cada organização, busca-se definir, com parcimônia, as atuações específicas dos respondentes. Portanto, é possível estabelecer qual a diferença que existe na percepção da QI de acordo com as demandas de trabalho específicas dos respondentes. A segunda questão constitui-se em ponto central da presente pesquisa e direcionou a elaboração do modelo conceitual. A terceira questão é respondida no momento em que se buscam subsídios teóricos da corrente de pesquisa sobre valor de TI para definição dos construtos de avaliação dos impactos organizacionais da QI. A última questão também se constitui em ponto de especial interesse para este trabalho, visto que se busca evidenciar quais são as variáveis externas que definem o indivíduo e sua atuação organizacional e que interferem na percepção da QI e dos seus impactos no trabalho individual.

A confirmação da importância do problema de pesquisa apresentado pelo presente trabalho também se dá pela linha editorial do principal periódico científico dedicado à pesquisa da QI, JDIQ, *Journal of Data and Information Quality* (ACM, *Association of Computing Machinery*). O JDIQ define três áreas de especial interesse:

- QI no contexto empresarial.
- Soluções técnicas para a QI baseadas em bancos de dados.
- QI no contexto da Ciência da Computação e da Tecnologia da Informação.

Com relação à primeira área, foco desta pesquisa, o periódico sugere os seguintes tópicos:

- a) O impacto e o papel da QI nos negócios, processos de trabalho e estratégias.
- b) O impacto e o papel no desempenho operacional ou econômico da firma, custos e benefícios, gestão de TI, e gestão de recursos humanos.
- c) Impactos na gestão do conhecimento, gestão do cliente, gestão da cadeia de suprimentos, gestão da empresa-extendida e gestão global.
- d) Impacto e papel da QI nos grupos, organizações e sociedade.

Entende-se que o presente trabalho se adequa, em especial, aos tópicos “a” e “d”. Os IIs do uso da informação, avaliados nesta pesquisa, estão associados aos processos de trabalho, em

consonância com o primeiro tópico. Já o tópico “d” está contemplado neste trabalho pela avaliação da influência das variáveis externas que caracterizam grupos específicos de indivíduos.

1.6 Estrutura do trabalho

Este trabalho é composto por sete capítulos, incluindo a introdução, na qual se apresenta o problema, as questões e objetivos da pesquisa, bem como, as contribuições e as justificativas da pesquisa.

Nos Capítulos 2, 3 e 4 apresenta-se revisão de literatura sobre os principais temas de pesquisa correlacionados a esta tese, com o objetivo de fundamentar o modelo de pesquisa e orientar sua validação. No Capítulo 2, o tema qualidade da informação é desmembrado em informação, uso da informação, gestão da qualidade e, por fim, qualidade da informação. No Capítulo 3, apresentam-se modelos utilizados nas pesquisas sobre avaliação do valor da TI. No capítulo 4, aborda-se o tema contextualização das medidas de impacto da QI e da TI, visando dar subsídios à proposição de variáveis externas que facilitem a delimitação do contexto de atuação do usuário de SI.

No Capítulo 5, descreve-se a metodologia de pesquisa adotada neste trabalho, incluindo descrição detalhada do modelo de pesquisa, as hipóteses, o instrumento de coleta de dados, e a técnica estatística utilizada para análise dos dados, SEM, *Structural Equation Modeling*².

O Capítulo 6 é dedicado à análise dos dados coletados. Esse capítulo está dividido em seis seções, sendo que a primeira, a Seção 6.1, descreve as duas organizações pesquisadas, e a Seção 6.2 apresenta o questionário utilizado. As duas seções seguintes, 6.3 e 6.4, são dedicadas à análise dos dados coletados para a Organização A e Organização B, respectivamente. Inicialmente, em cada uma dessas duas seções, é comprovada a adequação dos dados ou realizada sua transformação para que sejam atendidas as premissas da técnica estatística SEM. A seguir, são analisados os resultados obtidos a partir da utilização do SEM sobre os dados coletados, mostrando seu ajuste e propondo a reespecificação do modelo proposto inicialmente, com base nos resultados estatísticos e justificativas teóricas. Na Seção

² Modelamento de Equações Estruturais

6.5 é realizada a análise de invariância dos parâmetros definidos para os modelos reespecificados para cada uma das organizações pesquisadas. Por sua vez, a Seção 6.6 apresenta a análise da influência das variáveis externas sobre QI e II.

No Capítulo 7 é discutida a confirmação ou não das hipóteses propostas, e, por fim, são apresentadas as conclusões, limitações da pesquisa e possíveis estudos futuros.

2 QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos de qualidade da informação e as metodologias existentes para a sua mensuração. Para fundamentar esses conceitos, é necessário que se discuta informação, o seu uso e a gestão da qualidade de processos, produtos e serviços. Após essa discussão preliminar, são apresentados os conceitos relacionados especificamente à QI.

2.1 Informação

A utilização do termo “informação” nos mais diversos contextos dificulta a construção de um conceito único, e, portanto, não há consenso na definição de informação entre os pesquisadores do fenômeno (MEADOW; YUAN, 1997). Isto torna necessário que os autores explicitem qual definição adotaram para a realização de uma determinada pesquisa. Neste capítulo, apresentam-se vários conceitos, definidos por correntes de pesquisa diferentes, de forma que seja possível abstrair os elementos fundamentais que os originaram. Assim, é possível definir o conceito que será adotado nesta pesquisa.

Shannon e Weaver (1949) estabeleceram a Teoria Matemática da Comunicação, tendo como foco de estudo os problemas técnicos da comunicação. Segundo classificação apresentada pelos autores, os problemas de comunicação podem ser agrupados em três níveis:

- a) Problemas técnicos: afetam a acurácia dos símbolos transmitidos.
- b) Problemas semânticos: interferem no significado atribuído aos símbolos.
- c) Problemas de eficácia: dizem respeito à aplicação do conteúdo pelo receptor.

Dessa forma, com base no modelo básico de comunicação apresentado na Figura 1, os autores buscam resolver os problemas do nível “a”.

Figura 1 - Modelo básico de comunicação de Shannon
 FONTE: SHANNON; WEAVER, 1949, p. 7.

No modelo, a Fonte da Informação seleciona uma determinada mensagem, que é codificada pelo Transmissor e transmitida através do Canal de comunicação. O Canal pode adicionar “coisas” indesejáveis à mensagem original codificada, denominadas ruídos. Os Ruídos diminuem a probabilidade de que a mensagem decodificada pelo Receptor, e recebida pelo Destino, seja aquela definida pela Fonte da Informação. A observação de cada elemento deste modelo permite que se avalie a qualidade do processo de comunicação do ponto de vista técnico.

A limitação desse modelo está no fato de que está focado somente na dimensão técnica da informação, conforme afirmação dos próprios autores (SHANNON; WEAVER, 1949), o que restringe a capacidade do modelo para aplicação em problemas complexos, de ordem social, por exemplo. Portanto, há que se complementar essa teoria, papel que é assumido pela Semiótica.

A Semiótica pode ser definida como o estudo dos sinais, abrangendo sua criação, processamento e, especialmente, os seus efeitos (LIU, 2000, p. 13). Portanto, a Semiótica abrange aspectos abordados por Shannon e Weaver (1949), criação e processamento dos sinais, e vai além, na medida em que enfatiza os significados e usos dos sinais.

A Figura 2 representa o processo semiótico, mostrando os conceitos básicos e suas inter-relações. Um Sinal é uma codificação que representa um Objeto. Quando o Sinal é decodificado por um Sujeito, funciona como uma indicação do Objeto. Sujeito é um conceito que pode referir-se a um indivíduo, a um grupo ou uma comunidade com determinado conhecimento e seguindo certas normas (LIU, 2000).

Figura 2 - Processo Semiótico
FONTE: LIU, 2000.

Charles S. Pierce fundamentou, no século XIX, o conceito de Semiótica em três ramos: sintaxe, semântica e pragmática (LIU, 2000), os quais consideram, respectivamente, as estruturas, os significados e os usos dos sinais. Mais recentemente Stamper (1973 *apud* LIU, 2000) incluiu três outros ramos: mundo físico, mundo empírico e mundo social, conforme ilustrado na Figura 3. O ramo Mundo Físico vem para suprir a lacuna em relação aos fatores que influenciam a Economia dos sinais. A Empírica visa ao estudo das propriedades estatísticas dos sinais. E, por fim, o ramo Mundo Social aborda os efeitos dos sinais sobre as atividades humanas. Na Figura 3, todos esses ramos são agrupados em dois grupos: Funções de Informações Humanas, que foca o uso dos sinais e seus efeitos, e Plataforma de TI, que engloba aspectos técnicos.

Figura 3 - Framework da Semiótica
FONTE: LIU, 2000.

Liu (2000) também identificou em seu trabalho áreas em que a Semiótica é aplicada. Por exemplo, a Semiótica Organizacional é o estudo das organizações utilizando os conceitos e métodos da Semiótica. Este campo é especialmente útil na análise e modelamento organizacional para propiciar que o desenvolvimento dos SI seja consonante com o contexto da organização. Considerando as organizações como organismos sociais, a Semiótica proporciona a análise ampla das crenças, expectativas, compromissos, contratos, leis, cultura e processos de negócios envolvidos, enquanto os métodos tradicionais de modelamento de negócios se preocupam exclusivamente com os processos de negócios. Conforme o modelo Cebola Organizacional (Figura 4), a organização, pensada enquanto um SI, pode ser categorizada em três camadas. A primeira, SI Informal, representa “Uma sub-cultura onde significados são definidos, intenções são compreendidas, crenças são formadas e compromissos são estabelecidos, alterados e descartados” (LIU, 2000, p. 109)³. A próxima camada, SI Formal, consiste de formatos e regras que servem para substituir significados e intenções por sistemas codificados. A terceira camada, SI Técnico, representa a implementação das TIs para automatizar partes dos sistemas formais.

Figura 4 – A cebola organizacional
FONTE: LIU, 2000.

Os conceitos já apresentados nesta seção são importantes para que se entenda o contexto em que se dá a criação, o processamento e o uso da informação, mas ainda não definem especificamente o que é informação.

³ “A sub-culture where meanings are established, intentions are understood, beliefs are formed and commitments with responsibilities are made, altered and discharged.”

Teskey (1989), quando propôs um modelo de informação adaptado às pesquisas sobre recuperação da informação, sugeriu que fosse realizada distinção entre as noções de dados, informação e conhecimento:

- a) dados - resultado da observação direta de eventos (ex. valores dos atributos de objetos);
- b) informação - conjunto estruturado de dados (ex. conjuntos de dados, relações entre dados, etc.);
- c) conhecimento - modelos do mundo, que podem ser criados ou modificados por novas informações.

Meadow e Yuan (1997, p. 700) têm a seguinte visão sobre dados, informação e conhecimento: “Podemos considerar que os três termos dados, informação e conhecimento representam regiões num *continuum* epistemológico. Eles não são pontos específicos porque cada um tem várias definições e variações.”⁴ Os autores afirmam que as definições corriqueiras para os três termos caracterizam dados como símbolos com pouco ou nenhum significado para o destinatário, informação como símbolos que têm significado ou valor e conhecimento como o acúmulo e integração da informação recebida e processada pelo destinatário.

Com esse pensamento, Meadow e Yuan (1997) propõem definições para dados, informação e conhecimento, que se complementam e se sobrepõem, evidenciando a dificuldade de definição desses conceitos.

Segundo os autores, dados podem ser definidos inicialmente como um conjunto de símbolos. No entanto, eles propõem definições distintas, de acordo com a percepção de valor e capacidade cognitiva do destinatário, em relação a esse conjunto de símbolos. Portanto, a primeira definição aponta que cada símbolo tem um significado potencial, mas que não é compreendido pelo destinatário. Numa segunda definição, dados são símbolos conhecidos individualmente, mas cuja combinação não faz sentido para o destinatário. No nível mais elevado de abstração, dados são símbolos totalmente compreendidos, mas o destinatário não percebe o seu valor.

⁴ “We may consider the three terms data, information, and knowledge as representing regions on an epistemological continuum. They are not specific points because each has too many definitions and variations.”

Seguindo uma racionalidade similar, Meadow e Yuan (1997) definem a informação como mensagens e utilizam os seguintes critérios de diferenciação entre as definições: o envio/recepção, ou não, das mensagens para/por um destinatário; a compreensão/avaliação, ou não, das mensagens pelo destinatário. No nível mais básico, informação é uma mensagem não necessariamente enviada para ou recebida por um destinatário (ex.: livros não lidos). Outra definição admite a informação como uma mensagem recebida mas não avaliada ou não compreendida pelo destinatário. Uma terceira definição implica que a mensagem foi compreendida e alterou a base de conhecimento do destinatário. E, por fim, a quarta definição de informação afirma que esta se constitui no processo de conversão das mensagens, dados e sinais recebidos em conhecimento.

Assim como existe sobreposição entre conceitos de dados e conceitos de informação, também há conflito entre as definições de informação e conhecimento (MEADOW; YUAN, 1997). Conhecimento pode ser definido como acúmulo ou integração de informações recebidas por um agente. Portanto, conhecimento requer ação sobre informações recebidas, ou seja, requer pensamento (BRILLOUIN, 1956, p. 9 *apud* MEADOW; YUAN, 1997, p. 709), requer *sense-making* (DERVIN, 1981 *apud* MEADOW; YUAN, 1997, p. 709).

O conhecimento pode ser segmentado em três categorias:

- a) Conhecimento sobre um tópico, ou informação que (FOX, 1983, p. 14 *apud* MEADOW; YUAN, 1997), ou seja, informação sobre as funcionalidades de sistemas de informação, por exemplo.
- b) Conhecimento sobre como fazer algo (FOX, 1983, p. 14 *apud* MEADOW; YUAN, 1997), que significa, por exemplo, saber como implementar sistemas de informação.
- c) Conhecimento sobre como encontrar informação, que subentende que o agente não sabe como resolver um determinado problema, mas sabe onde encontrar a informação que propiciará a solução do problema (BOSWELL, 1775 *apud* MEADOW; YUAN, 1997, p. 709).

English (1999), de maneira similar a Meadow e Yuan (1997), propôs definições para dados e informações, considerados objetos, e para conhecimento e sabedoria, que agregam valor à informação, visando aos objetivos dos negócios. Para English (1999), dados podem ser definidos como representações de fatos sobre coisas ou entidades. Fato, por sua vez, é algo

que se sabe que aconteceu, ou que é verdadeiro, ou que existe. E, entidade é algo com existência e realidade objetiva ou conceitual particulares. Portanto, considerando-se a organização A (entidade) e o colaborador N (entidade), a afirmação: “O colaborador N foi contratado pela organização A” é um exemplo de dado. Os dados podem ser reconhecidos como informação caso seja atribuído a eles um significado, ou seja, que sejam contextualizados ou definidos. Mesmo que sejam comprovadas as existências do colaborador N e da entidade A, este dado não tem significado para o sujeito que desconheça as entidades ou não tenha interesse sobre elas. English (1999, p. 19) define informação como: “Informação são dados em contexto. Informação são dados utilizáveis. Informação são os significados dos dados”.⁵ Afirma, ainda, que a informação de qualidade agrega dados com definição clara, valores corretos e apresentação compreensível. No entanto, informação com qualidade não é suficiente para a organização, é necessário que esta informação seja compreendida pelas pessoas para que possa gerar valor. Assim, English (1999, p. 19) define conhecimento como: “Conhecimento não é apenas informação conhecida, é informação contextualizada. Conhecimento significa entender a importância da informação. Conhecimento é informação aplicada [...]”⁶. Entretanto, conhecimento apenas tem valor quando as pessoas são motivadas a agir de acordo com ele, gerando valor para o negócio. A esse comportamento denomina-se sabedoria (ENGLISH, 1999).

Levitin e Redman (1998), em um trabalho sobre os dados como recursos organizacionais subutilizados, preferem não discutir a diferença entre dados, informação e conhecimento, mas distinguem dados dos demais recursos a serem geridos em uma organização. Eles argumentam que não existe consenso entre as definições de informação e conhecimento e de suas distinções com relação a dados. Eles também defendem que as empresas que não conseguem gerir de maneira eficaz os seus dados provavelmente também farão o mesmo em relação à informação e ao conhecimento. Abaixo, é apresentada uma lista de características dos dados que os diferenciam dos demais recursos geridos pela organização:

- a) Dados são recursos não consumíveis.
- b) Uma mesma unidade de dado pode ser compartilhada, ao mesmo tempo, por vários usuários.

⁵ “Information is data in context. Information is usable data. Information is the meaning of data [...]”

⁶ “Knowledge is not just information known, it is information in context. Knowledge means understanding the significance of the information. Knowledge is applied information [...]”

- c) Dados podem ser copiados, custando uma fração do dado original.
- d) Não podem ser substituídos por outra unidade. Ex: a data de nascimento de uma pessoa não pode ser substituída por um outro dado (Ex: nome, sexo).
- e) Dados podem ser inadvertidamente perdidos ou destruídos durante o uso, muito mais facilmente do que os outros recursos.
- f) Dados possuem capacidade de renovação, a partir de mudanças na realidade que representam, muito maior do que os demais recursos. O que implica em que se garanta que o dado é atual e se verifique a existência de redundâncias.

Devido à superposição dos conceitos de dados e informação observada na revisão de literatura apresentada nesta seção, optou-se pela não diferenciação entre os termos nesta pesquisa. Pipino *et al* (2002), em trabalho sobre diagnóstico de qualidade de dados, descrito na seção 2.4.2, afirmam que os termos dados e informação são usados como sinônimos, frequentemente. Os autores também apontam que, na prática, gerentes distinguem dados de informação intuitivamente, e definem informação como dados processados. Por esta razão, Pipino *et al* (2002) utilizam os termos dados e informação como sinônimos. Portanto, ao longo deste trabalho, ambos os termos também são tratados como sinônimos e entendidos como fatos sobre entidades que podem ter ou não significado para o sujeito.

2.2 Uso da informação nas organizações

O uso eficaz da informação é uma pré-condição para que a organização alcance desempenho superior nos negócios (MARCHAND *et al*, 2002). E, para isso, esses autores demonstram que a organização deve usar de forma integrada as três competências relacionadas à informação: gestão da TI; gestão da informação; e habilidade para que os colaboradores tenham comportamentos e valores voltados para o uso eficaz da informação. A seguir, cada uma dessas competências é discutida por meio da apresentação dos conceitos propostos pelas três correntes de pesquisa que estudam o uso da informação: TI; Gestão da Informação; Comportamento Organizacional e Controle de Gestão. Após, é apresentado o modelo de Orientação para Informação, proposto por Marchand *et al* (2002).

2.2.1 Gestão da TI

Cyert e March (1963) apresentam a firma como uma coalizão política adaptativa, uma coalizão entre diferentes indivíduos e grupos, onde cada um tem objetivos diferentes, o que pode ocasionar conflitos. A firma é vista como um sistema de regras dinâmicas condicionadas pela experiência, interpretando-se a experiência nos termos da relação entre desempenho e aspirações e a existência de múltiplos objetivos conflitantes. Cyert e March (1963) desenvolvem os rudimentos de uma teoria de tomada de decisão da firma, caracterizando as decisões como estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas. A escola de pesquisadores sobre a gestão de TI fundamenta a aplicação desta nas organizações como meio de otimizar os processos de tomada de decisão (GORRY; SCOTT MORTON, 1971). A *framework* proposta por Gorry e Scott Morton (1971), para a gestão de SIs, relaciona as classes de decisão, propostas por Cyert e March (1963), aos níveis organizacionais, mostrando exemplos de SI (Quadro 1).

Quadro 1 – *Framework* para a gestão de sistemas de informação

Tipo de Decisão	Nível Organizacional	Controle Operacional	Controle de Gestão	Planejamento Estratégico
Estruturada		Contas a receber	Análise de receitas e despesas	<i>Tanker fleet mix</i>
		Entrada de pedido	Prognósticos de curto prazo	Localização da fábrica e almoxarifado
		Controle de estoque		
Semiestruturada		Cronograma de produção	Análise de variância – orçamento geral	Fusões e aquisições
		Gestão financeira	Preparação do orçamento	Planejamento de novos produtos
Não estruturada		Sistemas PERT/Custo	Vendas e produção	Planejamento de P&D

FONTE: GORRY; SCOTT MORTON, 1971.

Apesar das decisões não estruturadas serem as que têm maiores impactos sobre as organizações, durante muito tempo os investimentos em SI privilegiaram as decisões estruturadas. Portanto, os resultados obtidos não atendiam as necessidades das organizações. Porém, com a evolução dos processos de automação, decisões que tinham caráter não estruturado passam a ser formalizadas e podem ser apoiadas por SI. Isto indica que a *framework* proposta por Gorry e Scott Morton (1971) possui um caráter dinâmico e específico

para cada contexto organizacional. O que leva a concluir que os desenvolvedores de SI devem ter habilidades técnicas para desenvolver sistemas de apoio às decisões estruturadas e capacidade de formalizar modelos abstraídos da visão organizacional dos gestores, para a implementação de sistemas de apoio a decisões não estruturadas.

Gorry e Scott Morton (1971) acreditam que a melhoria da qualidade das decisões se dá mais pela melhoria dos processos de decisão do que pela melhoria da qualidade da informação fornecida aos gestores. Acreditam que a qualidade da informação disponível é superior à capacidade dos gestores de utilizá-las de forma a tomar decisões eficazes.

Na década de 1980, vários pesquisadores buscaram justificar os investimentos em TI procurando determinar sua correlação com o desempenho das organizações. No entanto, pesquisas que focaram o nível econômico ou setorial não encontraram correlação suficiente entre investimentos em TI e produtividade (ROACH, 1987; MORRISON; BERNDT, 1991; SOLLOW, 1987). Nesse sentido, tornou-se célebre a frase do Prêmio Nobel em Economia Robert Solow (1987): “Você pode ver computadores em toda parte, menos nas estatísticas de produtividade”.

A pesquisa de Roach (1987) demonstra o baixo desempenho de TI no setor de serviços. Ele mostra que, enquanto a produtividade dos operários do setor manufatureiro aumentou em 16,9%, no período entre 1970 e 1986, a produtividade do trabalhador do conhecimento foi reduzida em 6,6%. Portanto, Roach (1987) conclui que a causa da queda da produtividade da economia norte-americana, naquele período, se deu, principalmente, pela ineficiência do setor de serviços, que era o maior privilegiado pelas altas tecnologias e pessoal qualificado.

Morrison e Berndt (1991) utilizaram dados do BEA, *Bureau of Economic Analysis*⁷, que abrange todo o setor de manufatura dos EUA, para encontrar evidências de que cada dólar gasto em TI resultava em \$0,80 de valor marginal.

Análises focadas no nível da firma, realizadas a partir de 1990, entretanto, começaram a encontrar evidências de que os computadores contribuíam de modo substancial para o aumento da produtividade das empresas. O estudo de Brynjolfsson e Hitt (1993) abrangeu 380 grandes empresas, com dados referentes aos anos de 1987 a 1991, totalizando 1.000

⁷ Departamento de Análises Econômicas

observações, e concluiu que o retorno sobre o investimento de TI era superior a 50% por ano, além de um alto retorno sobre gastos com pessoal. A principal razão para a diferença de interpretação de resultados entre as abordagens micro e macroeconômicas é que as técnicas tradicionais de contabilidade de crescimento focam nos aspectos observáveis dos resultados, como preço e quantidade, negligenciando os benefícios intangíveis de melhoria de qualidade, geração de novos produtos, serviços ao consumidor e velocidade (BRYNJOLFSSON; HITT, 2000).

Brynjolfsson e Hitt (1995) estimaram um modelo de produtividade de efeitos fixos da firma que divide os benefícios de TI no nível da empresa em duas partes: uma refere-se às variações nos investimentos em TI no tempo; a outra, às características fixas da firma. Uma possível interpretação desses resultados indica que os retornos de curto prazo representam os efeitos diretos do investimento em TI e os retornos de longo prazo representam os efeitos dos investimentos de TI, combinados com investimentos na mudança organizacional.

A RBV, *Resource Based View*⁸, é um modelo que vem, de maneira crescente, sendo utilizado para estudar o paradoxo da produtividade na TI (SANTHANAN; HARTONO, 2003). A RBV explica a atitude estratégica da empresa frente aos seus recursos (SANTHANAN; HARTONO, 2003), possibilitando a afirmação de que é a maneira como as firmas utilizam seus investimentos em TI, para criar capacidades singulares, que impacta a eficácia global da empresa (CLEMONS; ROW, 1991; MATA, 1995), e não apenas o fato de terem acesso a determinada TI.

Em seu trabalho seminal sobre a RBV, Barney (1991) apresenta quatro características básicas para que recursos organizacionais produzam vantagem competitiva sustentável:

- a) Precisam ser valiosos, ou seja, devem explorar oportunidades de mercado ou minimizar os efeitos de possíveis ameaças.
- b) Precisam ser raros com relação aos recursos acessíveis aos concorrentes da organização.
- c) Devem ser imperfeitamente imitáveis, isto é, não podem ser facilmente obtidos por outras firmas.
- d) Não podem existir substitutos imediatamente disponíveis.

⁸ Visão Baseada em Recursos

No entanto, Barney (1991) adverte que a vantagem competitiva sustentável não implica em benefícios perenes, mas também não será destruída pela duplicação de esforços, pura e simples, por parte de outras organizações.

Bharadwaj (2000) testou empiricamente a relação entre a capacidade de TI e o desempenho da firma, pela comparação do desempenho financeiro de firmas consideradas líderes em TI e outras do mesmo segmento. A lista das líderes em TI foi obtida do *Information Week* por um grupo de *experts* em indústria que utilizaram os critérios de eficiência e eficácia do uso de TI na indústria. Os resultados indicaram que o desempenho financeiro médio das empresas líderes foi significativamente melhor do que o das demais firmas, para várias medidas de desempenho financeiro.

2.2.2 Gestão da informação

Os pesquisadores da Gestão da Informação tratavam, inicialmente, a informação como um recurso organizacional. Devido a isso, criou-se o termo IRM, *Information Resources Management*⁹. A IRM tinha por princípio básico o equilíbrio entre a introdução de novas tecnologias e mídias e o tratamento da informação como um recurso crítico para a organização (MARCHAND *et al*, 2002). Porém, outros três princípios também regem a IRM:

- Considerar a informação como um processo que envolve criação de sentido, coleta, organização, processamento, uso e manutenção.
- Aplicar à informação técnicas de gestão de recursos, tais como planejamento, custos, orçamento, avaliação.
- Ser reconhecida como uma função de gestão, assim como finanças e gestão de pessoal.

Segundo Rowley (1988 *apud* ROWLEY, 1998), a gestão da informação tem por objetivo promover a eficácia organizacional por meio da melhoria da capacidade da organização em lidar com as demandas de seus ambientes internos e externos em condições estáveis e dinâmicas.

⁹ Gestão dos Recursos da Informação

Cronin e Davenport (1991) descrevem que a gestão da informação depende de conhecimento codificado (símbolos, padrões e algoritmos) para representar informações que permitam a automação de processos, a tomada de decisão, a recuperação da informação, etc. Buscando definir de maneira detalhada o conceito de gestão da informação, Fairer-Wessels (1997) integra as perspectivas pessoal e organizacional:

A gestão da informação é vista como o planejamento, organização, direcionamento e controle da informação dentro de um sistema aberto (ex. organização). A gestão da informação utiliza tecnologia (ex. computadores, SI, TI) e técnicas (ex. auditoria e mapeamento da informação) de maneira eficaz e eficiente, de forma a gerir a informação, enquanto recurso e ativo originário de fontes internas e externas para promover diálogo e compreensão que possibilitem tomada de decisão e solução de problemas para alcançar objetivos no nível pessoal, operacional, organizacional e estratégico para que se obtenha vantagem competitiva e se melhore o desempenho do sistema e a qualidade de vida do indivíduo (pelo ensino de habilidades em informação, das quais a gestão da informação é uma delas, para que se torne um cidadão global).¹⁰

Rowley (1998) propôs uma *framework* para a gestão da informação (Figura 5), composta por quatro níveis: recuperação da informação, sistemas de informação, contextos da informação e ambientes da informação.

Figura 5 - Framework para Gestão da Informação
 FONTE: ROWLEY, 1998.

¹⁰ Information management is viewed as the planning, organizing, directing and controlling of information within an open system (i.e., organization). Information management is viewed as using technology (e.g., computers, information systems, IT) and techniques (e.g., information auditing/mapping) effectively and efficiently to manage information resources and assets from internal and external sources for meaningful dialogue and understanding to enhance proactive decision making and problem solving to achieve aims and objectives on a personal, operational, organizational and strategic level of the organization for the competitive advantage and to improve the performance of the system and to raise the quality of life of the individual (by teaching him/her information skills, of which information management is one, to become a global citizen).

Para a utilização dessa *framework*, o Quadro 2 descreve quem são os processadores da informação, os gestores e a definição da informação para cada nível.

Quadro 2 - Definições de nível de gestão e processamento da informação

Nível	Processador da Informação	Gestores da Informação	Definição
Recuperação da informação	Indivíduo	Projetistas de bancos de dados, projetistas de HCL, indexadores, usuários	Informação como conhecimento subjetivo
Sistemas de informação	Sistema	Analistas de sistemas e projetistas	Informação como dados/informações úteis
Contextos da informação	Organização	Gestores de informação estratégica, gestores de estratégia, cientistas organizacionais	Informação como recurso
Ambientes da informação	Sociedade	Governos, corporações multinacionais Instituições de ensino	Informação como <i>commodity</i> Informação como uma força social

FONTE: ROWLEY, 1998.

Hicks (2007) propôs a utilização dos conceitos de Produção Enxuta para a informação, criando a metodologia denominada Gestão da Informação Enxuta. A filosofia da Produção Enxuta se fundamenta na identificação e eliminação de desperdícios com o objetivo de promover a melhoria contínua dos processos. Portanto, aplicando essa filosofia à Gestão da Informação, Hicks (2007) identificou quatro desperdícios causados pela má gestão da informação:

- a) Falha na demanda da informação: está relacionada aos recursos e às atividades necessários para superar a falta da informação, abrangendo a geração de novas informações e/ou a aquisição de informação adicional.
- b) Fluxo da demanda da informação: refere-se ao tempo e aos outros recursos gastos na identificação de quais informações devem estar disponíveis.
- c) Excesso de fluxo: está relacionado ao tempo e aos outros recursos necessários para superar o problema de excesso de informação.
- d) Fluxos com erros: inclui recursos e atividades necessários para corrigir ou verificar informações, e também inclui as atividades desnecessárias ou inapropriadas que resultam do uso de informações com erro.

Propondo uma adaptação dos cinco princípios da Produção Enxuta (Valor, Cadeia de Valor, Fluxo, Demanda, Melhoria Contínua), Hicks (2007) apresenta os princípios-chave para uma estratégia de Gestão da Informação Enxuta (Quadro 3).

Quadro 3 – Princípios-chave para a elaboração de estratégia de gestão *lean* da informação

Princípio	Descrição
Valor	Informação e funcionalidade precisam agregar valor para o usuário final: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apenas gerencie informação valiosa 2. Lembre-se que usuários apenas utilizam um sistema se ele oferecer valor direto ou se eles perceberem o valor indireto
Cadeia de valor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garanta que as séries de processos e atividades que fornecem informação estão mapeadas 2. Garanta que os processos que dão suporte à gestão da informação estejam integrados
Fluxo	<ol style="list-style-type: none"> 1. A informação deve estar disponível em tempo real 2. Garanta que todos os processos de informação e de suporte à informação aconteçam no menor tempo possível 3. Procedimentos e processos devem ser acessados e executados da maneira mais simples possível 4. Minimizar a duplicação da informação 5. Minimizar a quantidade de informação desatualizada e desnecessária 6. Minimizar a duplicação de esforços
Demanda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informação e funcionalidades adicionais devem ser fornecidas quando demandadas pelos usuários 2. Interfaces, metodologias e procedimentos devem ser consistentes entre os vários setores da organização 3. Minimizar a dependência do setor de TI
Melhoria contínua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reveja os processos e infra-estrutura regularmente 2. Possibilite a agilidade dos processos de implementação e treinamento

FONTE: HICKS, 2007.

No final da década de 1990 surgiu o termo Gestão do Conhecimento, como uma complementação importante para o tema Gestão da Informação (DAVENPORT; MARCHAND, 2004). Considerando-se conhecimento como acúmulo ou integração de informações recebidas por um agente, conforme definido por Meadow e Yuan (1997), o acesso à informação é essencial para a criação e partilha de conhecimento. Davenport e Marchand (2004, p. 191) consideram que “a conversão contínua de conhecimento em informação e de informação em conhecimento é necessária, porque as pessoas não podem compartilhar seu conhecimento diretamente com as outras sempre”. Nesse contexto, é justificável a importância da gestão da informação, como forma de facilitação do acesso a novas informações que possibilitam a criação de conhecimento novo pelas pessoas.

As afirmações anteriores mostram as similaridades entre Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento, no entanto os aspectos que realmente justificam a corrente de pesquisa sobre a

Gestão do Conhecimento são a criação e o uso do conhecimento (DAVENPORT; MARCHAND, 2004). A criação do conhecimento se dá por meio de pessoas capazes de integrar novas informações à sua experiência e produzir novas informações (GROVER; DAVENPORT, 2001). Para que os conhecimentos gerados sejam valorizados pela empresa é necessário que eles sejam utilizados pelas pessoas de forma eficaz (DAVENPORT; MARCHAND, 2004). Desta forma, no uso do conhecimento estão envolvidos aspectos culturais dos colaboradores e da organização e a adequação dos processos para o trabalho do conhecimento (DAVENPORT; MARCHAND, 2004). Portanto, a criação e o uso do conhecimento são aspectos intrínsecos ao ser humano que fazem com que a Gestão do Conhecimento se aproprie de ferramentas da Gestão de Pessoas.

Assim, de acordo com Davenport e Marchand (2004), “a gestão do conhecimento tem duas tarefas distintas: facilitar a criação de conhecimento e administrar a maneira como as pessoas o compartilham e aplicam”. No entanto, como o foco deste trabalho é a informação e o seu uso, o estudo sobre a gestão do conhecimento não será estendido.

2.2.3 Comportamento e controle

A terceira corrente de pesquisa que agrega conhecimento para o uso eficaz da informação nas organizações foca o comportamento das pessoas. Esta linha de pesquisa buscou o aporte de duas outras correntes de pesquisa: recursos humanos e controle de gestão (MARCHAND *et al*, 2002). As pesquisas sobre recursos humanos estão centradas na função gestão de recursos, desenvolvida a partir da gestão de pessoas. Já a corrente de controle de gestão, busca descobrir como alinhar o comportamento das pessoas aos interesses organizacionais.

A linha de pesquisa sobre recursos humanos contribui, de maneira especial, com a percepção de que as pessoas são o principal fator para que as organizações construam vantagens competitivas. Isso fez com que a função gestão de recursos humanos deixasse de ser considerada apoio e passasse a ser uma função de gestão (MARCHAND *et al*, 2002).

A corrente de pesquisa sobre controle de gestão, complementando a pesquisa sobre gestão de pessoas, tem seu ponto forte na explicitação do papel da informação na gestão das pessoas de forma a alinhar o desempenho individual ao organizacional (MARCHAND *et al*, 2002).

2.2.4 Orientação para a informação

O trabalho de Marchand *et al* (2002) busca definir os aspectos de cada uma das três correntes de pesquisa, apresentadas nas três seções anteriores, que definem uma orientação da organização para o uso eficaz da informação e sua relação com o desempenho organizacional (Figura 6).

Figura 6 – Modelo de previsão do desempenho do negócio pela orientação para a informação
 FONTE: MARCHAND *et al*, 2002, p. 149.

Os autores definem a orientação à informação como um construto de segunda ordem que é medido por três construtos de primeira ordem:

- a) Práticas de TI – capacidade da organização de utilizar infraestrutura de TI para o suporte das operações, processos de negócios, tomadas de decisão e inovação.
- b) Práticas de gestão da informação – capacidade da organização de gerir a informação de maneira eficaz, considerando seu ciclo de vida (fazer sentido, coleta, organização, processamento, manutenção).
- c) Comportamentos e valores relacionados à informação – capacidade da organização de promover comportamentos e valores que possibilitem o uso eficaz da informação (pró-atividade, transparência, integridade, partilha, controle, formalismo).

A mensuração do Desempenho do Negócio é feita por um construto de primeira ordem, em que as variáveis observadas representam medidas múltiplas de desempenho do negócio, conforme apresentado na Figura 6.

A validação do modelo mostrado na Figura 6 ajudou a explicar por que pesquisas anteriores encontraram problemas em relacionar práticas de TI diretamente a desempenho do negócio. Os três construtos de primeira ordem estão coalinhados e, portanto, são causados por um construto de ordem superior, Orientação para a Informação. Assim, as relações diretas entre os construtos de primeira ordem e de Desempenho do Negócio não são significativas.

Marchand *et al* (2002) elaboraram, portanto, um trabalho decisivo para demonstrar que o uso eficaz da informação somente é garantido através de uma prática organizacional que integre as várias dimensões do uso da informação: as tecnologias da informação, as práticas de gestão, e os comportamentos e valores relacionados à informação.

2.3 Gestão da qualidade

A gestão da qualidade revolucionou a gestão das organizações com a concentração de esforços em atender as necessidades futuras de seus clientes internos e externos. Esta mudança de postura obrigou as organizações a realmente conhecerem os seus clientes, a buscarem melhoria contínua de seus produtos e serviços e a se valerem de métodos científicos para a gestão dos seus recursos.

Ao longo do tempo, surgiram várias definições de qualidade e essa diversidade de definições mostra que não existe uma definição aceita globalmente, mas sim, diferentes definições para circunstâncias diferentes (REEVES; BEDNAR, 1994).

Um dos conceitos de qualidade amplamente difundido é o apresentado por Juran (1974). Segundo ele, qualidade pode ser percebida como “adequação para o uso”, ou seja, o quanto um produto atende as necessidades do cliente. Crosby (1979), por sua vez, definiu qualidade como “cumprimento dos requisitos”, para que a organização produza seus produtos e serviços. Deming (1982) afirmou que melhorias na qualidade levam à melhoria da produtividade e, por

consequência, melhoram a posição competitiva da organização. Deming (1982) afirmou, ainda, que o cliente é a principal parte da linha de produção. Crosby (1992, p. 16 - 17) também enfatizou o papel do cliente, afirmando que “a única característica essencial do século XXI será a busca pela habilidade de dirigir uma organização de forma que, de maneira eficiente, seus clientes recebam exatamente o que eles foram levados a desejar”. Essas definições de qualidade levam a um conceito de conformidade dos processos e produtos em relação às especificações definidas pelas necessidades dos clientes. No entanto, as particularidades da dimensão dos serviços não são contempladas por essas definições.

Assim, a partir da década de 1980, o conceito que passou a ser amplamente utilizado definia qualidade como o quanto um produto ou serviço é capaz de atender ou superar as expectativas dos clientes (GRONROOS, 1983; PARASURAMAN *et al*, 1985). Essa é uma definição que permite a utilização de medidas subjetivas, mais adequadas para expressar as expectativas dos clientes, e que podem ser utilizadas em setores econômicos diferentes. Com base nessa definição, foi desenvolvido o instrumento SERVQUAL (PARASURAMAN *et al*, 1985) para medir a diferença entre as expectativas e as percepções dos clientes, utilizado em diversos contextos econômicos. Não existe consenso entre as definições de expectativas, visto que os pesquisadores sobre satisfação do cliente as entendem como previsões feitas pelos clientes; e os pesquisadores de qualidade dos serviços a definem como desejos dos clientes. Percepções, por sua vez, são entendidas, por vários autores de qualidade de serviços, como uma atitude do cliente de avaliação de longo prazo e de caráter abrangente sobre a qualidade dos serviços. Por ser considerado holístico e completo, o conceito da qualidade, difundido por Gronroos (1983) e Parasuraman *et al* (1985), é, também, o mais complexo, o que torna as medidas difíceis de serem interpretadas.

Para que uma organização possa atender ou superar as expectativas de seus clientes é necessário que promova a melhoria contínua de seus processos, produtos e serviços, metodologia que se denomina *kaizen* (IMAI, 1997). O *kaizen* tem como regras básicas a organização do espaço de trabalho (ex. 5S), a eliminação de diferentes tipos de desperdício e a padronização dos procedimentos. Seus princípios são: aprendizado conjunto, trabalho em grupo, fortalecimento do moral dos colaboradores, autodisciplina, círculos da qualidade e incentivo a que os colaboradores contribuam com sugestões de melhorias dos processos e produtos.

A principal técnica utilizada para a melhoria de processos é o PDCA, *Plan-Do-Check-Act*¹¹, criado por Walter Shewhart e difundido por Deming. A técnica consiste em: planejar a melhoria de um problema conhecido; implementar a melhoria planejada; medir a qualidade do processo, comparando-a com a qualidade planejada; padronizar a melhoria de forma a eliminar custos com produtos e processos de má qualidade.

2.4 Qualidade da informação

As definições de QI foram derivadas das definições de qualidade apresentadas na Seção 2.3. Entre os conceitos da QI mais abrangentes e utilizados está o utilizado por Kahn e Strong (1998). Segundo eles, a definição de QI abrange os conceitos da qualidade de conformidade às especificações (JURAN, 1974; CROSBY, 1979; DEMING, 1982) e do quanto um produto ou serviço é capaz de atender ou superar as expectativas dos clientes (GRONROOS, 1983; PARASURAMAN *et al*, 1985). Utilizando-se desses conceitos, Kahn e Strong (1998) propuseram o modelo PSP/IQ, *Product and Service Performance Model for Information Quality*¹², que define a QI como o grau em que a informação como produto e a informação como serviço está em conformidade com as especificações e atende/excede as expectativas dos clientes da informação. O modelo PSP/IQ é detalhado na Seção 2.4.2., onde são descritos os métodos de avaliação da QI.

English (1999, p. 24), por sua vez, define a QI como “atender de maneira consistente as expectativas dos *knowledge workers* e clientes finais através da informação e dos serviços de informação, possibilitando que eles executem seu trabalho de forma eficiente e eficaz”¹³. Atender as expectativas significa prover as informações necessárias, ou seja, dentro do escopo e do volume desejados pelos clientes, nem a mais, nem a menos. Por consistência, entende-se que o nível de qualidade varia dentro de parâmetros conhecidos, são atendidas as necessidades dos vários grupos de clientes que utilizam a informação, e é mantida a compatibilidade entre as diversas fontes de informação disponibilizadas para e pela organização. Os *knowledge workers* são todos os usuários de informação dentro de uma

¹¹ Planejar-Executar-Verificar-Agir corretivamente

¹² Modelo de desempenho de Produto e Serviço para Qualidade da Informação

¹³ “*Information quality is consistently meeting knowledge worker and end-customer expectations through information and information services, enabling them to perform their jobs efficiently and effectively.*”

organização, ou seja, são aqueles funcionários que utilizam a informação para realizar o seu trabalho. Sob essa ótica, praticamente todos os funcionários são *knowledge workers*. Mas, além dos clientes internos, a organização deve atender, também, as necessidades de informação de seus clientes externos, ou também denominados clientes finais.

Segundo Ge e Helfert (2007), os três aspectos principais da pesquisa sobre QI são: avaliação, gestão e contextualização. Sendo que a avaliação da QI é o processo de atribuição de valores numéricos ou categóricos às dimensões da QI em um determinado contexto (GE; HELFERT, 2007), torna-se necessário o estudo dessas dimensões para que se possa avaliá-la. Portanto, seguindo essa orientação, esta seção (2.4) apresenta revisão de literatura sobre as dimensões da QI, suas metodologias de avaliação, sua gestão e seus impactos nas organizações.

2.4.1 Dimensões da QI

Na revisão de literatura feita por Ge e Helfert (2007), sobre as dimensões da QI, observa-se quatro aspectos relevantes para o seu estudo: identificação, definição, classificação e dependência.

O primeiro aspecto, o processo de identificação das dimensões da QI, pode ser dividido em três abordagens: intuitiva, teórica e empírica. Através da abordagem empírica, as dimensões são identificadas de acordo com a experiência dos pesquisadores e com as demandas de contextos específicos. A abordagem teórica se fundamenta nos problemas apresentados pelos dados no processo de sua produção. A abordagem empírica possibilita a identificação de dimensões pela verificação da adequação dos dados com as necessidades de uso dos clientes.

Considerando o segundo aspecto do estudo das dimensões da QI, as perspectivas para a definição das dimensões são iguais às abordagens utilizadas para sua identificação: intuitiva, teórica e empírica (GE; HELFERT, 2007). A perspectiva intuitiva leva à definição das dimensões a partir dos dados. Já a perspectiva teórica considera o mundo real, e a empírica foca o usuário.

Para classificar as dimensões da QI, o terceiro aspecto do seu estudo, as seguintes abordagens foram utilizadas pelos pesquisadores: hierárquica, ontológica, semiótica, sequência de uso da

informação, produto e serviço, e fontes de metadados para QI (Figura 7). As quais são descritas a seguir.

A abordagem hierárquica, produzida por Wang e Strong (1996), inclui quatro classes, cujas descrições são:

- Intrínseca – enfatiza a qualidade específica dos dados.
- Contextual – representa os requisitos dos contextos específicos.
- Representacional – está relacionada à utilização da informação como interpretável e de fácil entendimento.
- Acessibilidade – relaciona-se à acessibilidade e segurança da informação.

Figura 7 - Classificações das dimensões da QI

FONTE: GE; HELFERT, 2007.

Conforme a Figura 7, percebe-se que a abordagem ontológica, proposta por Wang e Wang (1996), inclui duas categorias, interna e externa, que são, respectivamente: independente do uso (relacionada aos dados), contendo dimensões comparáveis entre aplicações distintas; e

focada no uso e nos efeitos dos SI (relacionada ao sistema), que representam o mundo real. Na sua classificação das dimensões da QI, Helfert (2001) utiliza, além da semiótica, dois aspectos da qualidade: qualidade de projeto e qualidade da conformidade. As dimensões propostas por Bovee *et al* (2003), utilizando a abordagem da sequência de uso da informação, são: obtenção da informação (acessibilidade); interpretação da informação (interpretabilidade); aplicabilidade da informação ao contexto específico (relevância); a informação não contém erros (integridade). Kahn *et al* (2002) estruturam sua classificação com base nas características de produto e serviço da informação e nos conceitos da qualidade, de conformidade aos requisitos e de atender ou exceder as expectativas dos usuários, classificando as informações como: estáveis, confiáveis, úteis e usáveis. Naumann e Rolker (2000), por sua vez, classificam as dimensões da QI em: subjetivas – percepção do usuário; objetivas – a informação por si própria; e processo – como é feito o acesso à informação.

Considerando o quarto aspecto do estudo das dimensões da QI, a dependência, normalmente, as dimensões são medidas e analisadas como independentes entre si (AMICIS *et al*, 2006). No entanto, várias pesquisas empíricas mostram que existe correlação entre as dimensões. Ge e Helfert (2007) propõem uma síntese das pesquisas sobre a dependência entre as dimensões da QI (Figura 8).

Figura 8 - Dependência entre as dimensões da QI

FONTE: GE; HELFERT, 2007.

Ge e Helfert (2007) dividem as dependências entre as dimensões de QI em duas categorias: correlação positiva e correlação negativa. A primeira categoria é exemplificada pela correlação entre as dimensões Atualidade e Acurácia. Quando ambas as dimensões são

afetadas por informações desatualizadas, a atualização das informações (melhoria da dimensão Atualidade) promove a melhoria da Acurácia, por consequência. A correlação negativa pode ser exemplificada pela relação entre Completeza e Consistência. A introdução de novas informações, para melhorar a Completeza, pode provocar inconsistência entre as novas informações e aquelas já existentes.

2.4.2 Metodologias de avaliação da QI

Eppler e Wittig (2000) avaliaram sete *frameworks* para medida de QI (Quadro 4), selecionadas entre vinte das pesquisas mais relevantes sobre o tópico, publicadas entre 1989 e 1999. Os critérios para escolha das *frameworks* foram: a representação de conceitos elaborados, a elaboração por pesquisadores de origem geográfica diferentes e a referência a contextos de aplicação variados. Já os critérios para avaliação das metodologias são apresentados no Quadro 5. Cabe destacar aqui que a terminologia utilizada por Eppler e Wittig (2000) difere daquela apresentada na Seção 2.4.1, proposta por Ge e Helfert (2007). Importante salientar que o termo “critérios da QI”, utilizado por Eppler e Wittig (2000) se refere ao termo “dimensão da QI”, usado por Ge e Helfert (2007). Por sua vez, o termo “dimensão da QI”, utilizado por Eppler e Wittig (2000) se refere aos termos “classes” ou “categorias”, usados por Ge e Helfert (2007). Ao longo deste trabalho, salvo quando especificado em contrário, optou-se pelas definições de Ge e Helfert (2007), que é um trabalho mais recente e que apresenta os conceitos da QI disseminados nas pesquisas atuais.

Quadro 4 - *Frameworks* da QI – 1989 a 1999

	Autor e ano de publicação	País de origem
1	Lesca e Lesca (1995)	França
2	Königer e Reithmeyer (1998)	Alemanha
3	Alexander e Tate (1999)	EUA
4	Russ-Mohl (1998)	Alemanha
5	Wang e Strong (1996)	EUA
6	Redman (1996)	EUA
7	English (1999)	Inglaterra

FONTE: EPPLER; WITTIG, 2000.

Quadro 5 - Critérios para a avaliação das *frameworks* da QI – 1989 a 1999

1	Todos os critérios individuais de QI estão claramente definidos e explicados? Todas as dimensões nas quais os critérios estão agrupados estão definidas e explicadas?
2	O contexto de aplicação da <i>framework</i> e os seus limites estão claros? A <i>framework</i> está posicionada frente à literatura existente?
3	Os critérios são mutuamente exclusivos e coletivamente exaustivos? A <i>framework</i> está dividida em dimensões que também são mutuamente exclusivas e coletivamente exaustivas? Está claro porque um grupo de critérios pertence a uma mesma dimensão?
4	São fornecidos exemplos que ajudam a explicar os vários critérios?
5	A <i>framework</i> é concisa a ponto de ser facilmente lembrada? Existem menos do que sete dimensões e menos do que sete critérios por dimensão?
6	É fornecida ferramenta que pode ser usada para implementar a <i>framework</i> (questionário, <i>software</i>)?

FONTE: EPPLER; WITTIG, 2000.

O Quadro 6 mostra a classificação das *frameworks* de acordo com os critérios apresentados no Quadro 5. As colunas indicam números que se referem às *frameworks* apresentadas no Quadro 4 e as linhas apresentam os números referentes aos critérios de avaliação, mostrados no Quadro 5.

Conforme pode ser observado no Quadro 6, considerando-se o primeiro critério de avaliação, apenas a *framework* 5 (WANG; STRONG, 1996) define todos os critérios e dimensões da QI. Todas as *frameworks* atendem ao segundo critério de avaliação, que verifica a clareza da definição do contexto de aplicação e a coerência com a respectiva literatura disponível. Por outro lado, nenhuma das *frameworks* atende completamente ao terceiro critério, que avalia o grau de diferenciação entre critérios e dimensões da QI. No entanto, três delas, a 1, a 2 e a 5, atendem melhor ao critério 3 que as demais. Praticamente todas fornecem exemplos de aplicação, atendendo ao critério 4, com exceção da número 2. O mesmo ocorre com relação ao critério 5, que avalia a parcimônia das *frameworks*, sendo que apenas a número 6 não atende a esse critério. Apenas a *framework* 4 não fornece instrumento para aplicação da metodologia, não atendendo ao critério 6, mas a *framework* 5 oferece o instrumento mais completo. Destaca-se, também, que apenas três *frameworks* são genéricas, a 1, a 2 e a 5, isto é, são amplamente aplicáveis, pois as demais se referem a contextos específicos e somente a *framework* 5 é considerada equilibrada, por fundamentar-se em aspectos teóricos e práticos.

Quadro 6 - Comparação entre sete *frameworks* da QI – 1989 a 1999

Frameworks							
Critérios	1	2	3	4	5	6	7
1	Todos os critérios são definidos	Todos os critérios são definidos	Todos os critérios são definidos	Alguns critérios não estão claros	Todos os critérios e dimensões estão definidos	Todos os critérios são definidos	Todos os critérios são definidos
2	Comunicações internas para grupos específicos: estudantes/gestores	Abordagem genérica no contexto de informação não estruturada	Usabilidade e <i>web design</i>	Qualidade na mídia	QI no contexto de TI	QD sob a perspectiva de GQT	Banco de dados
3	Dimensões têm perspectiva de processo e produto. Sem contradições	Dimensões apenas para o nível de produto. Sem contradições diretas	Não há dimensões, apenas critérios	Nem todos os critérios estão operacionalizados	No geral os critérios são concisos, mas alguns critérios são similares	Não é totalmente consistente	Não é totalmente consistente
4	Vários minicase	Nenhum exemplo	Vários exemplos	Alguns exemplos	Vários exemplos	Exemplos resumidos	Vários exemplos
5	9 critérios em 2 dimensões	18 critérios em 6 dimensões	6 critérios	7 critérios	16 critérios em 4 dimensões	15 critérios em 2 dimensões	27 critérios em 9 dimensões
6	<i>Checklists</i> e matrizes simples	Um <i>checklist</i> simples	<i>Checklists</i>	Nenhuma ferramenta	Instrumento completo, com questionário e <i>software</i>	Revisão de vários instrumentos disponíveis na literatura	Métodos abstratos são fornecidos
Conclusão	Genérica e prática	Genérica e teórica	Específica e prática	Específica e teórica	Genérica e equilibrada	Específica e prática	Específica e teórica

FONTE: EPPLER; WITTIG, 2000.

Portanto, há a indicação de que a metodologia de número 5, proposta por Wang e Strong (1996), é a que atende melhor aos critérios de avaliação utilizados por Eppler e Wittig (2000). Isto é justificado, principalmente, pela operacionalização clara dos critérios e dimensões da QI, pela disponibilidade de ferramentas de suporte para aplicação da metodologia, pela fundamentação sólida na literatura existente e pela apresentação de aplicações práticas. No entanto, os autores afirmam que há a necessidade de estudos que proponham a melhoria das metodologias existentes e o desenvolvimento de outras mais adequadas aos critérios de avaliação propostos. Segundo Eppler e Wittig (2000), esses estudos devem focar o

desenvolvimento de metodologias de avaliação da QI genéricas, com fundamentação teórica e prática, que considerem as interdependências entre os diversos critérios da QI, abordem exemplos relativos a áreas de aplicação específicas e apresentem a operacionalização dos critérios, bem como, instrumentos para implementação da metodologia.

Ge e Helfert (2007), por sua vez, fazem uma análise de cinco metodologias de avaliação de QI que consideraram como típicas, no período de 1996 a 2006 (Quadro 7). Os critérios utilizados pelos autores na análise foram: definição das dimensões da QI; classificação das dimensões da QI; modelo teórico que fundamenta a metodologia; instrumento de implementação; viabilidade de implantação. O item conclusão (Quadro 7) indica se a metodologia é específica ou genérica e teórica ou prática. O critério para definir a metodologia como genérica é atender a ambas as comunidades de pesquisa da QI, a focada em banco de dados e a focada em gestão. Portanto, caso atenda a apenas uma das comunidades, a metodologia é considerada específica. Se o trabalho apresenta a descrição de um estudo de caso, é considerado prático, caso contrário, é considerado teórico.

Quadro 7 - Avaliação das metodologias de diagnóstico da QI – 1996 a 2006

	Redman (1996)	Huang <i>et al</i> (1999)	Lee <i>et al</i>(2002)	Pipino <i>et al</i>(2002)	Stvilia <i>et al</i> (2007)
Definição	12 dimensões definidas pela perspectiva dos dados	16 dimensões definidas pela perspectiva do usuário	15 dimensões da QI	16 dimensões definidas pelas perspectivas dos dados e do usuário	22 dimensões da QI definidas pela perspectiva dos dados e do usuário
Classificação	Valor e representação	Wang e Strong (1996); hierárquica	Kahn <i>et al</i> (2002); produto e serviço	Sem classificações	Adaptada de Wang e Strong (1996)
Modelo teórico	Procedimento passo a passo adaptado do processo de controle estatístico da produção	Utiliza o modelo de deficiência de dados de Wand e Wang (1996)	Usa o modelo PSP/IQ de Kahn <i>et al</i> (2002)	O modelo combina diagnósticos subjetivos e objetivos	Modelo abrange tipos de atividades, problemas da QI, e taxonomia das dimensões da QI
Instrumento de implementação	Sistema DCI	Questionário de avaliação da QI	Questionário de avaliação da QI	<i>Software</i> de avaliação da QI	<i>Checklist</i>
Estudo de Caso	Telstra Co. Ltd.	Companhia de eletrodomésticos		Global Consumers Goods, Inc.; Data Product Manufacturing, Inc.	Simple Dublin Core; English Wikipedia

	Redman (1996)	Huang <i>et al</i> (1999)	Lee <i>et al</i>(2002)	Pipino <i>et al</i>(2002)	Stvilia <i>et al</i> (2007)
Conclusão	Específica (banco de dados) e prática	Específica (gestão) e prática	Genérica e teórica	Genérica e prática	Genérica e prática

FONTE: GE; HELFERT, 2007.

De acordo com o Quadro 7, as pesquisas que atendem a ambas as comunidades de pesquisadores da QI são as de Lee *et al* (2002), Pipino *et al* (2002) e Stvilia *et al* (2007), que se utilizam dos conceitos propostos por Wang e Strong (1996). Observa-se, também, que a metodologia proposta por Redman (1996) é citada em ambos os trabalhos, Eppler e Wittig (2000) e Ge e Helfert (2007). Também merece destaque o fato de que a metodologia proposta por Wang e Strong (1996) foi melhorada e deu origem a novas metodologias (HUANG *et al*, 1999; LEE *et al*, 2002; PIPINO *et al*, 2002; STVILIA *et al*, 2007). Essas metodologias buscam superar as deficiências da metodologia original, como proposto como estudo futuro por Eppler e Wittig (2000). Lee *et al* (2002) utilizam o modelo PSP/IQ, que agrega a característica de serviço da informação à metodologia de Wang e Strong (1996). Pipino *et al* (2002) buscam complementar as avaliações subjetivas com avaliações objetivas, o que reforça a avaliação da QI como conformidade às especificações.

Descreve-se a seguir a classificação das dimensões propostas por Wang e Strong (1996), bem como as classificações e metodologias que foram construídas com base nela (KAHN *et al*, 2002; PIPINO *et al*, 2002; LEE *et al*, 2002), as quais são amplamente utilizadas para avaliação da QI, conforme revisão de literatura apresentada nesta seção.

Ao realizar uma pesquisa empírica, com aproximadamente 200 atributos diferentes para qualidade de informação, Wang e Strong (1996) apresentaram 15 dimensões, agrupadas em quatro categorias: intrínseca, contextual, representacional e acessibilidade (Figura 9). A pesquisa foi composta por dois questionários, em que um resultou em uma lista de possíveis requisitos da qualidade e o outro, na priorização desses requisitos, de acordo com sua importância para os usuários.

Figura 9 - Framework conceitual de qualidade de dados

FONTE: WANG; STRONG, 1996.

Com essa pesquisa, Wang e Strong (1996) mostraram que informações, para serem consideradas de alta qualidade, deveriam ser intrinsecamente boas, contextualmente apropriadas, claramente representadas e acessíveis ao usuário. No entanto, os autores consideravam a informação apenas como produto. Kahn *et al* (2002) ampliaram o modelo de Wang e Strong (1996), incluindo os aspectos de serviço apresentados pela informação, o que resultou no modelo PSP/IQ, apresentado no Quadro 8, o qual considera, portanto, que a QI apresenta dois aspectos, o de produto e o de serviço, representadas na primeira e segunda linhas, respectivamente. Também estão explícitas as duas definições da qualidade da informação: conformidade com as especificações e atendimento ou superação das expectativas dos consumidores. A primeira definição, representada pela primeira coluna do Quadro 8, se refere às características técnicas da informação e está fortemente relacionada à coleta e gestão da informação. A segunda coluna do quadro possui uma característica mais subjetiva, de difícil medição, que atende a necessidade do usuário em agregar valor à sua atividade. As dimensões da qualidade, apresentadas no Quadro 8, estão descritas no Quadro 9.

Quadro 8 - Modelo PSP/IQ

	ESTÁ CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES	ATENDE OU SUPERA AS EXPECTATIVAS
QUALIDADE DO PRODUTO	<u>Estabilidade</u> <ul style="list-style-type: none"> • Livre de erros • Concisão • Completeza • Consistência 	<u>Utilidade</u> <ul style="list-style-type: none"> • Quantidade • Relevância • Entendimento • Interpretabilidade • Objetividade
QUALIDADE DO SERVIÇO	<u>Confiabilidade</u> <ul style="list-style-type: none"> • Atualidade • Segurança 	<u>Usabilidade</u> <ul style="list-style-type: none"> • Credibilidade • Acessibilidade • Facilidade de uso • Reputação • Valor adicionado

FONTE: KAHN *et al* (2002).

Observando a excessiva concentração de pesquisas em medidas para problemas específicos de QI, Pipino *et al* (2002) propuseram uma metodologia genérica que combina medidas subjetivas e objetivas. Para orientar a medida subjetiva da QI, Pipino *et al* (2002) propuseram a utilização do questionário apresentado por Kahn *et al* (2002), conforme o Quadro 9. Para auxiliar na elaboração de métricas objetivas para a QI, Pipino *et al* (2002) propuseram três técnicas muito utilizadas: razão simples, operação mínima ou máxima e média ponderada. A razão simples mede a relação entre saídas desejadas e saídas totais. No entanto, é usual medir as exceções, portanto, se utiliza a razão entre saídas não desejadas e saídas totais subtraídas de 1. Assim, quando o resultado é 0, indica o pior caso (maior número de saídas indesejadas) e 1, o melhor caso. Este tipo de técnica se aplica para medidas objetivas das dimensões: livre de erros, completeza, consistência, concisão, relevância e facilidade de uso.

Para dimensões que exigem a agregação de mais de um indicador, Pipino *et al* (2002) sugerem a utilização da operação de mínimo e máximo. Utilizando-se o conceito do menor operador, verifica-se os valores dos vários indicadores que compõem a medida de uma determinada dimensão e atribui-se a essa dimensão o menor valor. Esse conceito se aplica a dimensões como credibilidade e quantidade. Já o operador máximo, que atribui o maior valor entre os indicadores usados para uma dimensão, pode ser utilizado para dimensões como volatilidade e acessibilidade.

Quadro 9 - Dimensões da QI

Dimensões	Definições
Acessibilidade (<i>accessibility</i>)	O quanto a informação está disponível, ou sua recuperação é fácil e rápida
Quantidade (<i>amount of information</i>)	O quanto o volume de informação é adequado ao trabalho
Credibilidade (<i>believability</i>)	O quanto a informação é considerada verdadeira e confiável
Completeza (<i>completeness</i>)	O quanto não há falta de informação e a informação disponível tem profundidade e amplitude suficientes para o trabalho
Concisão (<i>concise representation</i>)	O quanto a informação é representada de forma concisa
Consistência (<i>consistent representation</i>)	O quanto a informação é sempre apresentada no mesmo formato
Facilidade de uso (<i>ease of manipulation</i>)	O quanto a informação é facilmente manipulada e pode ser usada em diferentes tarefas
Livre de erros (<i>free-of-error</i>)	O quanto a informação é correta e confiável
Interpretabilidade (<i>interpretability</i>)	O quanto a informação é clara e apresentada em linguagem, unidades de medida e símbolos apropriados
Objetividade (<i>objectivity</i>)	O quanto a informação é imparcial e não tendenciosa
Relevância (<i>relevancy</i>)	O quanto a informação é aplicável e útil para o trabalho
Reputação (<i>reputation</i>)	O quanto a informação é valorizada de acordo com sua fonte ou conteúdo
Segurança (<i>security</i>)	O quanto o acesso à informação é apropriadamente restrito e por isso seguro
Atualidade (<i>timeliness</i>)	O quanto a informação é suficientemente atualizada para o trabalho
Entendimento (<i>understandability</i>)	O quanto a informação é facilmente compreendida
Valor adicionado (<i>value-added</i>)	O quanto o uso da informação gera benefícios e vantagens quando utilizada

FONTE: KAHN *et al*, 2002.

Uma alternativa para a agregação de indicadores é a utilização da média ponderada. No entanto, essa técnica requer que se conheça a real importância de cada indicador utilizado com relação à dimensão da QI que está sendo caracterizada.

Para utilizar métricas subjetivas e objetivas, na melhoria da QI no ambiente organizacional, Pipino *et al* (2002) sugerem que sejam seguidos os seguintes passos:

- Fazer as medidas subjetivas e objetivas da QI.
- Comparar os resultados das medidas, identificando e determinando as causas das discrepâncias.
- Tomar medidas para melhoria da QI.

Lee *et al* (2002) desenvolveram uma metodologia para diagnóstico e melhoria da QI denominada AIMQ, *AIM quality*. A metodologia é composta pelo modelo PSP/IQ, por um

questionário denominado IQA, *Information Quality Assessment*¹⁴, e técnicas de análise de *gap* de QI¹⁵. O questionário apresenta quatro a cinco questões para cada dimensão, totalizando 65 questões. A validação se deu com 261 respondentes de cinco organizações diferentes, pertencentes aos setores de saúde, manufatura e financeiro. Em cada uma das organizações estavam presentes todos os papéis envolvidos na produção de informação: coletores, usuários e gestores da informação. O teste de confiabilidade foi feito por meio do Alfa de Cronbach, que resultou em valores entre 0,72 e 0,94, dependendo da dimensão considerada, o que mostra a confiabilidade dos construtos.

As técnicas de análise de *gap* de QI são um conjunto de algoritmos para análise e comparação entre as questões do questionário IQA. São utilizadas para fazer o *benchmark* da QI organizacional e nas atividades de melhoria da QI. Duas técnicas são utilizadas na análise de *gap* de QI: *gaps* no *benchmark* de QI e *gaps* no papel da QI. A primeira compara as dimensões da QI em organizações concorrentes, e a segunda compara as dimensões da QI para funções organizacionais diferenciadas. A análise começa pelo estudo de um quadrante específico do modelo PSP/IQ, e se repete para os quadrantes restantes. Após todos os quadrantes serem analisados, individualmente, é possível compará-los para detectar padrões comuns ou para focar no quadrante que mais precisa de melhorias.

No presente trabalho, optou-se pela utilização da classificação de dimensões proposta por Kahn *et al* (2002), mas utilizando o questionário adotado por Pipino *et al* (2002). Isto se deu porque: a classificação representa bem os dois conceitos que fundamentam a pesquisa sobre QI - gestão da informação e gestão da qualidade; e as dimensões da QI são amplamente conhecidas e utilizadas por pesquisadores da QI.

2.4.3 Impactos da QI nas organizações

De acordo com a definição de QI proposta por English (1999), para “atender de maneira consistente as expectativas dos *knowledge workers* e clientes finais” é necessário que se estabeleça com que referencial os clientes da informação julgam a QI. A percepção do nível da qualidade da informação disponível varia de acordo com as necessidades dos clientes e sua capacidade de utilização dessa informação. As necessidades estão relacionadas à função

¹⁴ Diagnóstico da Qualidade da Informação

¹⁵ IQ *gap analysis techniques*

organizacional do *knowledge worker*, ou à funcionalidade desejada pelo cliente externo com relação ao produto ou ao serviço fornecido pela organização.

Para que se compreenda melhor essa relação entre QI e o desempenho dos *knowledge workers* e das organizações, apresenta-se, nesta seção, uma revisão de literatura sobre os impactos da QI nas organizações.

Redman (1998) mostra os problemas mais comuns que ocorrem com os dados e os seus impactos na organização. Dentre os problemas, estão: dados com erros, pois entre 1 a 5% dos dados disponíveis em uma empresa estão errados; inconsistências entre os bancos de dados; e falta de dados para a tomada de decisão. Esses problemas com dados causam impactos nos diversos níveis da organização: operacional, tático e estratégico. No nível operacional, problemas com os dados podem causar insatisfação dos empregados e clientes e aumento de custos. Já no nível tático, a falta de qualidade dos dados compromete as decisões, dificulta o processo de reengenharia e aumenta a desconfiança entre os setores de uma organização. A má qualidade dos dados também influencia o estabelecimento de estratégias e sua execução.

Redman (1998) concluiu que os impactos da falta da qualidade dos dados incluem a insatisfação dos clientes, o aumento dos custos operacionais, a diminuição da eficácia das decisões e a redução da capacidade de elaborar e executar estratégias. Por outro lado, a informação correta e atualizada pode propiciar decisões de negócios rápidas e corretas, melhores projetos de produtos, melhores serviços aos clientes, campanhas de *marketing* mais rápidas e bem sucedidas. Portanto, são necessárias pesquisas que investiguem onde e como a QD, Qualidade de Dados, impacta o desempenho da empresa em todos os aspectos (REDMAN, 1998).

Sheng e Mykytyn (2002) elaboraram um modelo teórico para demonstrar a relação entre investimentos em TI e desempenho da empresa. Em sua revisão de literatura, os autores afirmam que não existem medidas consolidadas para determinar a eficiência e eficácia dos investimentos em TI. Portanto, com o objetivo de complementar as pesquisas sobre indicadores de investimentos em TI, Sheng e Mykytyn (2002) propuseram a QD como uma medida de eficácia e eficiência. Propõem que a QD pode ser utilizada como uma medida de como uma organização utiliza os seus SI. Partiram da premissa que dados são recursos organizacionais de importância crítica, portanto, caso eles sejam considerados apropriados

para o uso ao qual foram destinados e tenham qualidade, todo o investimento feito na sua coleta, gestão e uso será justificado pelos resultados obtidos. A questão de pesquisa dos autores é, portanto: como que níveis diferentes de eficácia e eficiência dos investimentos em TI impactam o desempenho da firma?

O modelo proposto para essa pesquisa (Figura 10) assume a QD como moderadora entre investimentos em TI e desempenho da firma. Os autores consideram como possíveis indicadores de desempenho da firma, a tomada de decisões de maneira correta e rápida, a especificação de produtos com qualidade superior, a oferta de melhores serviços ao consumidor, a realização de campanhas de *marketing* mais bem sucedidas.

Figura 10 - Modelo de relacionamento entre investimento em TI e desempenho da firma
FONTE: SHENG; MYKYTYN, 2002.

Através desse modelo teórico, Sheng e Mykytyn (2002) sustentam as seguintes hipóteses:

- a) O volume de investimentos em TI está positivamente relacionado ao desempenho da firma.
- b) A QD de uma firma está positivamente relacionada ao desempenho das empresas.
- c) O impacto do volume de investimentos em TI sobre o desempenho da firma é maior para a firma que tem QD superior.

No trabalho de Fisher *et al* (2003, p. 174), buscou-se identificar a influência da experiência e do tempo para tomada de decisão na utilização de meta QD, ou seja, informação sobre a QD pelos tomadores de decisão. Com relação à experiência, os autores utilizam a concepção de *experts* e *novatos*. Os *experts* são divididos entre aqueles que trabalham há até 10 anos e aqueles que trabalham há mais de 10 anos; com experiência na área de atuação e aqueles com experiência em outra área; e com experiência gerencial e com experiência não gerencial. Os autores usaram como variáveis demográficas: idade, sexo e educação. O tempo foi

considerado de duas maneiras: tempo para tomada de decisão e pressão percebida de acordo com o tempo disponível para a tomada de decisão.

Foram realizados dois experimentos. O primeiro envolveu 118 novatos, estudantes da área de TI, e 38 *experts*, empregados de empresas da área de TI. Nesse experimento, os respondentes deveriam selecionar um entre quatro apartamentos, com base em cinco critérios pré-estabelecidos. Foram elaborados dois formulários, um com informações sobre a QD e o outro sem. O grupo foi dividido em dois, de acordo com o tempo destinado à solução do problema (tempo curto e tempo longo). Cada um desses grupos foi dividido em dois, novamente, para que parte dos respondentes utilizasse o formulário com meta QD e a outra metade não. O segundo experimento envolveu 69 *experts*, empregados do departamento de SI de uma única empresa. Os respondentes deveriam priorizar alternativas de trabalho de acordo com nove critérios. O grupo foi dividido em três subgrupos, de acordo com o tempo destinado ao cumprimento da tarefa (tempo curto, médio e longo). Cada um desses subgrupos foi dividido em dois, um com meta QD e o outro sem.

Os resultados mostraram que *experts* utilizam meta QD mais do que os novatos. Entre os *experts*, no entanto, não houve diferença na utilização de meta QD de acordo com o tempo de experiência. A diferença aconteceu entre *experts* em gestão, que tendem a utilizar mais meta QD do que *experts* nas áreas da cadeia de valor. Com relação ao tempo, os experimentos mostraram que, com pouco tempo disponível, houve consenso entre os *experts*; mas, com mais tempo disponível e com meta QD, houve divergência nas escolhas. Na presença de meta QD não houve diferença de desempenho entre os grupos com tempos diferentes, mas houve diferença entre os grupos que perceberam de maneira diferente a pressão do tempo. Aqueles que sentiram mais a pressão do tempo se beneficiaram mais da meta QD.

Jung *et al* (2005) comprovaram que os efeitos da qualidade de dados de contexto, ou seja, dados relevantes, completos e agregados influenciam o desempenho da decisão do usuário. Os autores realizaram experimento de laboratório com o objetivo de avaliar os efeitos da QD de contexto e da complexidade do trabalho. Participaram do experimento 40 alunos de graduação, sendo que dois terços deles cursavam Administração e os demais eram alunos de diferentes cursos. Os alunos deveriam escolher o local para construção de um restaurante chinês, de acordo com informações fornecidas. Foram montados quatro grupos para que fosse possível observar os efeitos do nível de complexidade do trabalho e da qualidade de dados de contexto.

Os 20 alunos que receberam a tarefa mais simples puderam escolher entre três localidades, e os alunos que receberam a tarefa mais complexa tiveram que escolher entre cinco localidades. Metade de cada um dos grupos de 20 alunos recebeu informação contextualizada e metade não.

Os resultados do experimento mostraram que a qualidade de dados contextualizada melhora o desempenho da decisão, medido em termos de acerto e tempo. Também foi comprovado que a complexidade da tarefa, independente da contextualização dos dados, afeta o tempo para tomada da decisão, mas não interfere no grau de acerto.

Slone (2006) pesquisou a relação de dependência entre os benefícios organizacionais definidos por Weill (1992), Mirani e Lederer (1998), e as dimensões da QI, definidas por Lee *et al* (2002). A amostra pesquisada foi restrita a 110 respostas, em uma população de 3.438 indivíduos, selecionados a partir do cadastro de um consórcio de empresas com foco nos aspectos técnicos e de negócios do desenvolvimento e promoção da interoperabilidade dos SI. O perfil da amostra, com relação às indústrias analisadas, ficou assim segmentado: TI (52%), Aeroespacial/Defesa (18%), outras (30%). Os respondentes eram, em sua maioria (43,14%), profissionais de TI, sendo que 19,61% eram consultores e os demais estavam distribuídos em diversas profissões. O questionário disponibilizado foi construído com base no modelo representado pela Figura 11.

Figura 11 - Modelo de impactos organizacionais da QI

Todas as hipóteses, de maneira geral, foram confirmadas. No entanto, considerando-se apenas aqueles respondentes que se caracterizaram como usuários da informação, foram confirmadas apenas as hipóteses que relacionaram usabilidade aos benefícios estratégicos e operacionais.

Forslund e Jonsson (2007) procuraram estabelecer a relação entre a QI do prognóstico de vendas sobre o desempenho das cadeias de suprimento. O modelo utilizado na pesquisa é apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Modelo de desempenho da cadeia de suprimentos em função da QI de previsão de vendas
 FONTE: FORSLUND; JONSSON, 2007.

No modelo proposto, o desempenho da cadeia de suprimentos é medido por comparação entre aqueles fornecedores que utilizam informação de prospecção e aqueles que não utilizam. As variáveis para comparação são: grau de utilização de ações corretivas e preventivas, e desempenho do serviço prestado ao cliente. As variáveis utilizadas para medir a qualidade das informações de prospecção de vendas foram: disponibilização no prazo, acurácia, acessibilidade e confiabilidade.

O público-alvo da pesquisa foram 432 gerentes de compra de empresas suecas, com 100 empregados ou mais, escolhidas entre as indústrias de manufatura de metais, máquinas, equipamentos eletrônicos e equipamentos automotivos. Foram recebidos 171 questionários válidos. Destes, 149 indicaram as informações de contato sobre os fornecedores em questão. Então, foi enviado um segundo tipo de questionário (para fornecedores) para os 149 fornecedores indicados, tendo-se recebido 121 questionários válidos, os quais foram correlacionados com seus respectivos clientes.

A pesquisa comprovou que o desempenho das cadeias de fornecedores é melhor quando os fornecedores têm acesso a informações de prognóstico de vendas. No entanto, não foi possível comprovar a correlação entre QI do prognóstico e o desempenho da cadeia de

suprimentos. Isto ocorreu, possivelmente, pelos seguintes motivos: heterogeneidade entre os fornecedores com relação ao setor econômico a que pertencem e tamanho da empresa; possibilidade de previsão da demanda do cliente pelo fornecedor sem a necessidade de um prognóstico formal.

Forslund e Jonsson (2007) sugerem que outros estudos sejam realizados para explicar as causas das variações no nível da QI percebida dos prognósticos de vendas, e, também, para avaliar o impacto da QI dos prognósticos de vendas no desempenho das cadeias de suprimentos.

O Quadro 10 apresenta uma compilação, feita pelo autor desta tese, das pesquisas sobre impactos da QI, apresentadas nesta seção, que utilizam construtos que medem o desempenho individual. As informações apresentadas nesse quadro contribuíram para facilitar a elaboração do modelo conceitual apresentado na Seção 5.1.

Quadro 10 - Pesquisas sobre impactos da QI que utilizam construto de desempenho individual

Referência	Descrição do Estudo	Tipo (Teórico ou Lab.)	Medidas utilizadas para desempenho individual	Resultados Principais
Redman (1998)	Problemas mais comuns que ocorrem com os dados e os seus impactos na organização	Teórico	Impactos da falta da qualidade dos dados: insatisfação dos clientes, o aumento dos custos operacionais, a diminuição da eficácia das decisões, e a redução da capacidade de elaborar e executar estratégias	-----
Sheng e Mykytyn (2002)	Relação entre investimentos em TI e desempenho da empresa	Teórico	Impacto na empresa: insatisfação dos clientes, custos operacionais mais altos, decisões equivocadas ou ineficientes, e dificuldades em elaborar e executar estratégias.	-----

Referência	Descrição do Estudo	Tipo (Teórico ou Lab.)	Medidas utilizadas para desempenho individual	Resultados Principais
Fisher, Chengalur- Smith e Ballou. (2003)	Influência da experiência e do tempo para tomada de decisão na utilização de meta qualidade de dados; 2 experimentos: a) 118 novatos (estudantes) e 38 <i>experts</i> (empregados); b) 69 <i>experts</i> (uma empresa)	Lab.	Resultados da decisão: complacência, consenso, consistência	<i>Experts</i> utilizam meta QD mais do que os novatos. <i>Experts</i> em gestão utilizam mais meta QD. O tempo disponível interfere no grau de consenso entre os <i>experts</i> . Na presença de meta QD houve diferença entre os grupos que perceberam de maneira diferente a pressão do tempo
Jung <i>et al</i> (2005)	Influência dos efeitos da qualidade de dados contextualizada no desempenho da decisão do usuário; 40 alunos de graduação	Lab.	Desempenho da decisão: acerto e tempo	A qualidade de dados contextualizada melhora o desempenho da decisão. A complexidade da tarefa afeta o tempo para tomada da decisão, mas não interfere no grau de acerto

3 PESQUISAS QUE AVALIAM OS IMPACTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Ge e Helfert (2007) demonstraram a relação entre pesquisas sobre SI e QI, identificando artigos de QI que citam artigos de SI e vice-versa. O gráfico apresentado na Figura 13 mostra que, inicialmente, pesquisadores de QI citaram artigos de SI e, posteriormente, passou a acontecer o inverso.

Figura 13 – Relação entre as pesquisas de QI e SI

FONTE: GE; HELFERT, 2007.

Portanto, como as pesquisas disponíveis sobre impactos da QI são insuficientes para que se definam, no âmbito desta pesquisa, os construtos para II, buscou-se aporte teórico nas pesquisas sobre os impactos organizacionais dos SIs. Neste capítulo, são apresentadas pesquisas que avaliam os SI e que utilizam construtos de QI e impacto individual.

3.1 Modelos de DeLone e McLean (1992, 2003)

O modelo multidimensional de DeLone e McLean (1992) propõe que o sucesso de uma organização em seus investimentos em TI seja avaliado a partir de seis dimensões: qualidade do sistema; QI; uso da TI; satisfação do usuário; II; e impactos organizacionais. O modelo apresenta relações de causalidade e temporalidade entre as diversas dimensões (Figura 14).

Figura 14 - Modelo de sucesso de SI

FONTE: DELONE; MCLEAN, 1992.

O modelo está fundamentado na teoria da informação (SHANNON; WEAVER, 1949) e em sua expansão, proposta por Mason (1978), conforme Figura 15.

Shannon e Weaver (1949)	Nível Técnico	Nível Semântico	Nível de Eficácia ou Influência			
Mason (1978)	Produção	Produto	Recepção	Influência no Receptor	Influência no Sistema	
Categorias de Sucesso de SI	Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Uso	Satisfação do Usuário	Impacto Individual	Impacto Organizacional

Figura 15 - Categorias de sucesso de SI

FONTE: DELONE; MCLEAN, 1992.

A dimensão da Qualidade do Sistema considera as características de desempenho da engenharia dos sistemas. Já a dimensão de QI foca o produto dos sistemas de informação, ou seja, a informação. Os vários estudos revisitados por DeLone e McLean (1992) apresentam medidas diferentes de QI, sendo que a maioria dessas medidas é subjetiva e têm como foco a percepção do usuário da informação. A dimensão de Uso é uma das que podem ser mais facilmente medidas, tanto através de variáveis objetivas quanto de subjetivas. Para isso, no entanto, é necessário, que o uso dos sistemas seja voluntário. A satisfação do usuário é uma

das medidas mais utilizadas, por três motivos: a satisfação tem uma alta validade de face, ou seja, é difícil negar o sucesso de um sistema apreciado pelos usuários; a existência de instrumentos de pesquisa amplamente aceitos que possibilitam a comparação entre estudos; e o fato das outras medidas serem pobres. Provavelmente, uma das medidas mais difíceis de serem realizadas, é a de impacto individual, pela sua ambiguidade (DELONE; MCLEAN, 1992). Os estudos sobre os IIs avaliam o valor financeiro da informação para o usuário, a mudança de atitude do usuário, melhoria de produtividade e efetividade da decisão (DELONE; MCLEAN, 1992).

A dificuldade em medir os impactos organizacionais está em isolar os efeitos dos investimentos em TI dos demais recursos da organização. Nos trabalhos analisados por DeLone e McLean (1992), as medidas utilizadas para avaliar esses impactos foram: melhoria da eficiência da organização, criação de vantagem competitiva e melhoria do processo de decisão.

Após dez anos da publicação de seu modelo de sucesso de SI, DeLone e McLean (2003) fizeram uma análise de todos os artigos que referenciavam o modelo e propuseram sua extensão (Figura 16). As principais alterações foram: inclusão de qualidade de serviço como variável independente; substituição de II e impactos organizacionais por benefícios líquidos; e inclusão da influência dos benefícios líquidos sobre a intenção de uso/uso e satisfação do usuário.

Figura 16 - Modelo de DeLone e McLean atualizado
 FONTE: DELONE; MCLEAN (2003).

A inclusão do construto Qualidade do Serviço é justificada pela mudança de perfil dos fornecedores de SI que, a partir dos anos 1980, passaram a fornecer serviços agregados aos sistemas e à informação. No entanto, os autores salientam que a inclusão ou não desse construto no modelo deve ser avaliada de acordo com o contexto.

A abrangência das medidas de impacto também deve ser avaliada de acordo com o contexto de avaliação dos SI, podendo se limitar aos IIs, ou abranger impactos na sociedade. Portanto, com o objetivo de obter um modelo parcimonioso, os autores propõem um construto genérico para os benefícios percebidos, denominado benefícios líquidos.

3.2 Impactos individuais da TI no trabalho

Com base na teoria de atitude/comportamento, Doll e Torkzadeh (1991) descrevem uma cadeia de valores dos construtos de sucesso de sistemas que engloba crenças, atitudes, comportamentos e impactos sociais e econômicos da TI (Figura 17). Os fatores causais são variáveis externas que afetam as crenças sobre os resultados dos comportamentos (AJZEN; FISHBEIN, 1980), como por exemplo: variáveis demográficas, características dos sistemas, características da personalidade dos indivíduos. As crenças sobre os comportamentos são medidas através da Utilidade e da Facilidade de Uso percebidas (DAVIS, 1989), definidas como:

- Utilidade percebida – grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema melhora seu desempenho no trabalho.
- Facilidade de Uso percebida – grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema não requer esforço.

As crenças, no entanto, também podem se referir aos objetos (ex: informação, sistemas), não apenas aos comportamentos. Segundo Wixom e Todd (2005), cuja pesquisa é descrita no decorrer desta seção, as crenças e atitudes sobre os objetos antecedem as crenças e atitudes sobre os comportamentos. Por sua vez, as atitudes podem ser definidas como “[...] uma avaliação sintética de um objeto psicológico feita através de atributos como: bom-ruim, danoso-benéfico, agradável-desagradável, desejável-indesejável” (AJZEN, 2001, p. 28). Nos

estudos de sucesso de TI, o comportamento é medido pelo uso dos SI. O impacto sobre o trabalho individual ocupa uma posição importante na cadeia de valores dos construtos de sucesso de sistemas, porque é uma consequência direta do uso e, também, é o maior responsável pelo impacto organizacional.

Figura 17 - Cadeia de valores para avaliação de SI

FONTE: TORKZADEH; DOLL, 1999.

Através de revisão bibliográfica, Torkzadeh e Doll (1999) definiram 4 dimensões para os impactos da TI no trabalho, conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Definições dos impactos da TI no trabalho

Dimensões	Definição	Referências
Produtividade	O quanto um aplicativo melhora os resultados de um usuário em relação ao tempo	Braverman (1974), Curley e Pyburn (1982), Hirschheim e Faduhar (1985), Kraemer e Danziger (1990), Liff (1990), Sulck e Maruchek (1993), Weick (1990) e Zuboff (1988)
Inovação	O quanto um aplicativo ajuda os usuários a criar e testar novas ideias	Curley e Pyburn (1982), Davis (1991), Harvey <i>et al</i> (1993), Hirschhorn (1981), Larson e Fielden (1985), Long (1993), Zuboff (1988)
Satisfação do cliente	O quanto um aplicativo ajuda o usuário a criar valor para os clientes internos e externos da firma	Curley e Pyburn (1982), Filiatrault <i>et al</i> (1996), Harvey e Filiatrault (1991), Harvey <i>et al</i> (1993), Hirschhorn (1981, 1984), Schlesinger e Haskett (1991)
Controle gerencial	O quanto um aplicativo ajuda a regular os processos de trabalho e o desempenho	Braverman, Hirschhorn (1984), Kraemer e Danziger (1990), Shaiken (1985) e Zuboff (1988)

FONTE: TORKZADEH; DOLL, 1999.

A validação dos instrumentos de medida para essas dimensões se deu por meio de um estudo piloto e de uma *survey*. No estudo piloto, foi elaborada uma lista com 39 itens, que foram respondidos por 89 pessoas, de 30 firmas diferentes. Dessa lista, apenas 12 itens foram mantidos, por apresentarem correlação total com o item corrigido, ou correlação com o critério do observador maior do que 0,7, e por passarem no teste de confiabilidade.

O instrumento com 12 itens, apresentado no Quadro 12, foi utilizado em uma *survey* que pesquisou 409 usuários finais, em 18 organizações (indústrias de manufatura, varejistas, agências governamentais, utilidades, hospitais, instituições de ensino). A taxa de resposta foi maior do que 70%. Os 12 itens foram validados.

Quadro 12 - Medidas dos impactos da TI no trabalho

Produtividade	
P1	Este aplicativo me proporciona economia de tempo
P2	Este aplicativo aumenta minha produtividade
P3	Este aplicativo me permite realizar mais tarefas do que seria possível de outra maneira
Inovação	
I1	Este aplicativo me auxilia a criar novas ideias
I2	Este aplicativo me auxilia a apresentar novas ideias
I3	Este aplicativo me auxilia a testar novas ideias
Satisfação do cliente	
C1	Este aplicativo melhora o serviço ao cliente
C2	Este aplicativo melhora a satisfação do cliente
C3	Este aplicativo me auxilia a atender as necessidades dos clientes
Controle gerencial	
M1	Este aplicativo auxilia os gerentes a controlar os processos
M2	Este aplicativo melhora o controle gerencial
M3	Este aplicativo auxilia os gestores a controlarem o desempenho

FONTE: TORKZADEH; DOLL, 1999.

3.3 Questionamentos e proposições com relação aos modelos de DeLone e McLean (1992, 2003)

Seddon (1997) argumenta que o modelo de DeLone e McLean (1992) é, ao mesmo tempo, um modelo de variância e de processo, o que dificulta o seu entendimento e utilização. Segundo Newman e Robey (1992), modelos de variância são aqueles em que, para uma determinada população, mantendo-se as demais condições iguais, a variação de qualquer uma das variáveis independentes é condição necessária e suficiente para alterar as variáveis dependentes. Modelos de processo são aqueles que mostram uma sequência temporal de eventos, em que um evento não necessariamente causa o outro, mas o precede (NEWMAN; ROBEY, 1992). A fusão de modelos de variância e processo pode provocar interpretação errada dos fatos representados pelo modelo resultante.

Segundo Seddon (1997), o construto Uso no modelo de DeLone e McLean (1992) pode assumir três significados:

- Benefícios do uso - assumindo que existe uma relação positiva entre o tempo de uso de um sistema e os benefícios que ele proporciona ao usuário.
- Variável dependente - tendo como variáveis independentes: QI, Qualidade do Sistema e

Satisfação do Usuário. Mas, neste caso, uso estaria descrevendo um comportamento e não o sucesso de SI, portanto não se pode assumir esse significado no modelo de DeLone e McLean (1992).

- c) Um evento dentro de um processo - dessa forma, não seria o construto uso que estaria avaliando o sucesso de SI, mas sim os construtos Satisfação do Usuário, Impactos Individuais e Impactos Organizacionais. Portanto, esse significado também não cabe no modelo de DeLone e McLean (1992), o que mostra que apenas o primeiro significado de Uso pode ser utilizado.

A análise anterior leva a concluir que, assim como os demais construtos (II, Impactos Organizacionais e Satisfação do Usuário), também Uso representa Benefícios do Uso, o que torna o modelo de DeLone e McLean (1992) pouco interessante, segundo Seddon (1997). Portanto, Seddon (1997) propôs o modelo apresentado na Figura 18, o qual não representa processo, mas sim variância. E é, na verdade, composto por dois modelos, um de comportamento e outro de sucesso de SI.

O modelo parcial de comportamento do uso de SI, mostra as expectativas sobre os benefícios líquidos do uso futuro do SI como causa do uso de SI. Como o uso de SI é definido conforme o segundo significado apresentado por Seddon (1997), não implica em maiores ou melhores benefícios, mas sim, em consequências, sem atribuição de valor. O modelo parcial de comportamento, portanto, evidencia que apenas a percepção dos benefícios causados pelo uso passado de um SI, medida por qualidade do sistema, QI e satisfação do usuário, não é suficiente para garantir seu uso futuro pelo usuário. Portanto, o Uso Futuro é o efeito das Expectativas sobre os Benefícios Líquidos do Uso Futuro do SI, conforme mostra a Figura 18.

Figura 18 - Versão reespecificada do modelo de sucesso de SI de DeLone e McLean (1992)
 FONTE: SEDDON, 1997.

O modelo de sucesso de SI (parte inferior da Figura 18) contém praticamente as mesmas dimensões apresentadas por DeLone e McLean (1992). Uma diferença importante está na relação entre os construtos, pois passam a ser construtos dependentes apenas Utilidade Percebida e Satisfação do Usuário. Utilidade Percebida, segundo Davis (1989, p. 320), é definida como “o quanto uma pessoa acredita que o uso de um sistema específico poderia melhorar seu desempenho profissional”. No entanto, Seddon (1997), seguindo o trabalho de DeLone e McLean (1992), verificou o quanto o uso de um sistema melhorou o desempenho do usuário e não o quanto melhoraria. A definição de satisfação do usuário utilizada é “uma avaliação subjetiva dos vários resultados obtidos com o uso de um SI feita num *continuum* de satisfação/não satisfação” (SEDDON, 1997, p. 10). Várias pesquisas sustentam a relação causal entre satisfação do usuário e QI e qualidade do sistema (DOLL; TORKZADEH, 1988; IVES *et al*, 1983). É difícil estabelecer uma relação causal entre os construtos que medem benefícios globais (coluna 3) e os construtos da coluna 2, porque eles podem covariar.

O construto satisfação do usuário (DELONE; MCLEAN, 1992, 2003), sendo parte de um modelo de variância que inclui qualidade do sistema e QI, é útil para orientar o projeto de sistemas (WIXOM; TODD, 2005). No entanto, esse construto não é um bom estimador do uso de sistemas, pois crenças e atitudes sobre objetos (sistemas de informação, nesse caso) não são bons estimadores para comportamentos (uso de sistemas). Por outro lado, a literatura sobre TAM, por relacionar comportamentos a crenças e atitudes coerentes em relação ao tempo, aos objetivos e ao contexto, apresenta estimativas melhores para o uso de sistemas. No entanto, os modelos baseados em TAM têm poder limitado para explicar como o projeto e a implementação de SI influenciam o seu uso. Com essa argumentação, Wixom e Todd (2005) propuseram a integração dos modelos fundamentados na satisfação do usuário com os modelos TAM (Figura 19).

Figura 19 - Modelo de pesquisa do sucesso de SI integrado – Satisfação do usuário e TAM
 FONTE: WIXOM; TODD, 2005.

O modelo da Figura 18 apresenta a junção das correntes de pesquisa sobre sucesso de SI e TAM. Do lado direito do modelo, estão os construtos relacionados aos comportamentos (TAM) e, do lado esquerdo, os construtos relativos aos sistemas (objetos). Este modelo apresenta, portanto, a distinção entre objetos e comportamentos.

3.4 Pesquisas selecionadas que validaram os modelos de DeLone e McLean (1992, 2003)

Almutairi e Subramanian (2005) realizaram uma pesquisa quantitativa para validar o modelo de DeLone e McLean (1992) envolvendo os colaboradores de sete organizações privadas do Kuwait. Os autores utilizaram escolha aleatória simples para determinar uma organização de cada setor representado no mercado de ações do Kuwait. Portanto, a pesquisa abrangeu sete setores: bancos, investimentos, seguradoras, imobiliárias, prestadores de serviços, indústrias e o setor de alimentação. Os respondentes utilizavam SI para a execução do seu trabalho. Foram aplicados dois tipos de questionários: um para o usuário final, contendo informações sobre QI, Qualidade do Sistema, Uso do Sistema, Satisfação do Usuário e II; o segundo questionário voltado para os gestores (supervisores, chefes de departamento, gerentes gerais) com questões sobre o Impacto Organizacional. Das 157 respostas válidas recebidas, 136 eram de usuários finais e 21 de gestores. Os dados obtidos não permitiram a validação do modelo completo, mas confirmaram as seguintes relações de dependência:

- a) $QS \rightarrow (QI)$
- b) $SU \rightarrow (QI, QS)$
- c) $II \rightarrow (Uso)$

Onde: QS = Qualidade do Sistema; QI = Qualidade da Informação; Uso = Uso do Sistema; SU = Satisfação do Usuário.

No trabalho de Iivari (2005), o teste do modelo de DeLone e McLean (1992) é realizado através de pesquisa quantitativa com usuários de SI no *Oulu City Council*. Dos 7.500 colaboradores, 100 foram o alvo da pesquisa e 78 colaboraram. O SI em questão foi implantado seis meses antes da realização da pesquisa. O sistema incluía contabilidade, vendas, pagamentos e pedidos (*invoicing*) e era de uso obrigatório. O método estatístico

utilizado para análise das informações coletadas foi o SEM, baseado no PLS, *Partial Least Squares*¹⁶.

Com relação aos construtos do modelo (Figura 20), adequações foram feitas nas definições de alguns deles em relação ao modelo de DeLone e McLean (1992). Qualidade do Sistema e QI mantiveram-se inalterados e foram operacionalizados através das escalas definidas por Bailey e Pearson (1983). As variáveis do construto satisfação do usuário foram definidas através do trabalho de Chin *et al* (1988), que interpreta Uso como quantidade de uso, considerada uma medida de sucesso e operacionalizada por tempo de uso diário e frequência de uso. DeLone e McLean (1992, p. 69) caracterizam impacto individual como “uma indicação de que um SI possibilitou ao usuário uma compreensão melhor do contexto da decisão, melhorou sua capacidade de decidir, produziu uma mudança na atividade do usuário, ou mudou a percepção do tomador de decisões com relação à importância ou utilidade do SI” (p. 69). Seddon (1997) reinterpreta impacto individual como os benefícios do indivíduo com o uso do SI. Apesar dos trabalhos de DeLone e McLean (1992) e Seddon (1997) pressuporem, implicitamente, que impacto individual é um benefício para o usuário, Iivari (2005) interpreta impacto individual como uma referência a uma unidade de análise e não como o beneficiário do impacto. Esse construto é constituído por 6 itens, definidos por Davis (1989).

Conforme previsto no modelo de DeLone e McLean (1992), os caminhos que abrangem QS, QI, SU e II foram confirmados; no entanto, os caminhos que englobam QS, QI, Uso e II foram considerados não significativos (Figura 20). Isto provavelmente ocorreu porque o uso do sistema investigado era obrigatório. Assim, apesar de Iivari (2005) comprovar a relação entre SU e II, não foi possível afirmar se SU é um preditor de II, ou vice-versa. No entanto, assumindo que SU é a melhor estimativa do usuário com relação à compatibilidade entre os requisitos impostos ao sistema pelo seu trabalho e a capacidade do sistema, uma relação positiva entre Satisfação do Usuário e Impacto Individual é compreensível. Se a interpretação do usuário, sobre a adequação entre esses requisitos e a capacidade do sistema em atendê-los, estiver correta, uma maior satisfação do usuário deveria estar positivamente associada ao desempenho do seu trabalho.

¹⁶ Mínimos quadrados parciais

Figura 20 - Modelo utilizado por Iivari (2005)
 FONTE: IIVARI, 2005.

Wu e Wang (2006) adaptaram o modelo de DeLone e McLean (2003) para medir o sucesso de KMS, *Knowledge Management Systems*¹⁷. Os autores propuseram alteração do modelo de variância incluso no modelo de DeLone e McLean (2003), pela troca de posições entre os construtos Uso e Benefícios Percebidos (Figura 21). Esta decisão seguiu as proposições de Seddon (1997), que apontam para a percepção de benefícios como causa da satisfação do usuário e do consequente uso do sistema.

A operacionalização da QI se deu da seguinte forma: qualidade de conteúdo, com 7 variáveis observáveis; e qualidade de contexto, com 4 variáveis observáveis. O construto Benefícios Percebidos é composto por 5 variáveis observáveis relacionadas a II. Todas as variáveis foram operacionalizadas com escala de Likert de 1 a 7.

¹⁷ Sistemas de gestão do conhecimento

Figura 21 - Modelo de sucesso de KMS

FONTE: WU; WANG, 2006.

Para validação do modelo, os autores enviaram 350 questionários para 50 empresas usuárias de sistemas de gestão do conhecimento, entre as 500 principais empresas de Taiwan que aceitaram participar da pesquisa. Dentre os questionários devolvidos, 204 puderam ser utilizados.

Os resultados indicaram que a QS não influencia de maneira significativa os benefícios percebidos do KMS pelo usuário. Também, a hipótese de que o Uso do KMS tem relação recíproca de influência com o construto Benefícios Percebidos é parcialmente suportada, isto é, foi comprovado apenas que os Benefícios Percebidos influenciam positivamente o Uso do KMS.

O trabalho de Wu e Wang (2006) confirma, ainda, que a QI tem influência positiva direta e significativa sobre Benefícios Percebidos do KMS, construto que abrange as seguintes variáveis: aquisição de novos conhecimentos e novas ideias, gestão e armazenamento de conhecimento, melhoria da eficiência no trabalho, melhoria do desempenho no trabalho e melhoria na qualidade de vida no trabalho.

Os autores reconhecem a importância de que estudos futuros considerem a influência de variáveis externas, como fatores de gestão (ex: atitudes dos gestores estratégicos), condições facilitadoras (ex: recompensas), fatores ambientais (ex: confiança, cultura organizacional) e disponibilidade de recursos. Os autores também indicam que é necessário entender as relações entre as percepções de benefícios pelos usuários, para que seja possível generalizar as observações feitas.

3.5 Compilação de pesquisas que utilizam construtos de medida do impacto individual

Para auxiliar na identificação de variáveis que podem compor o construto de II, o autor desta tese elaborou uma tabela com estudos que utilizam construtos de medida de impacto de SI, já apresentados neste capítulo e em outros estudos similares (Quadro 13).

Quadro 13 - Pesquisas empíricas de sucesso de TI que utilizam construto para medida do impacto individual

Referência (autor e data)	Descrição do Estudo (descrição, metodologia, amostra)	Citações no <i>Scopus</i> (n.º, data de acesso)	Medidas de impacto individual	Resultados Principais
Goodhue e Thompson (1995)	Influência do ajuste entre atividades e TI no desempenho individual; <i>survey</i> , regressão múltipla; duas organizações (transportes e seguros), 25 tecnologias diferentes, 26 departamentos (TI foi excluído), todos os níveis hierárquicos, 662 respostas válidas.	335 (05/03/2009)	Desempenho individual percebido: Eficácia, Produtividade, e Desempenho do Trabalho.	Evidência forte de que o ajuste entre atividades e TI e Uso são preditores de Desempenho Individual.
Etezadi-Amoli e Farhoomand (1996)	Relação entre EUCS, <i>End User Computing Satisfaction</i> , e desempenho do usuário; <i>survey</i> , Likert de 5 pontos, SEM; 22 organizações diferentes, diferentes funções (gestores, profissionais, administrativos), 341 respostas válidas.	64 (05/03/2009)	Desempenho Individual: melhoria da qualidade do trabalho; facilitar o trabalho; economia de tempo; atender as necessidades e requisitos do trabalho.	Variância significativa do desempenho do usuário pode ser explicada pela EUCS. Essa relação pode ser recíproca.
Igbaria e Tan (1997)	Consequências da aceitação de TI no desempenho individual; <i>survey</i> , Likert 5 pontos, PLS; uma empresa (P&D pública - Cingapura), todos os níveis hierárquicos, 73,5% homens, idade: 19-47 anos, 63% nível superior, tempo de serviço: 3,9 anos (tempo médio); 83% não gestores, 371 respostas válidas.	73 (05/03/2009)	Impacto individual percebido: Qualidade da Tomada de Decisão, Desempenho, Produtividade, Eficácia.	A aceitação de que TI tem efeitos significativos sobre o desempenho individual.

Referência (autor e data)	Descrição do Estudo (descrição, metodologia, amostra)	Citações no <i>Scopus</i> (n.º, data de acesso)	Medidas de impacto individual	Resultados Principais
Yuthas e Young (1998)	Determinar se Satisfação do Usuário e Uso do Sistema são indicadores apropriados para Eficácia de Tomada de Decisão; Experimento de laboratório; 59 alunos de graduação em administração.	14 (05/03/2009)	Eficácia da tomada de decisão (medidas objetivas): Desempenho da Tomada de Decisão (precisão), Satisfação do Usuário, Tempo de Uso do Sistema e Volume de Uso do Sistema	Medidas de Satisfação do Usuário e Uso do Sistema não devem ser usadas como medidas diretas de desempenho.
Torkzadeh e Doll (1999)	Construto genérico para medida dos impactos percebidos de TI no trabalho, no nível individual; <i>Survey</i> , Likert de 1 a 5; 18 organizações, 139 aplicações diferentes, todos os níveis hierárquicos, 409 respostas válidas.	77 (05/03/2009)	Impactos da TI no trabalho: Produtividade, Inovação, Satisfação do Cliente, Controle de Gestão.	Construto com 12 variáveis foi validado.
Almutairi e Subramanian (2005)	Validação do modelo de DeLone e McLean (1992); <i>Survey</i> , regressão múltipla; Organizações privadas no Kuwait, idade: 20-39 anos, 52% nível superior ou maior, tempo de trabalho: 5-15 anos, 139 respostas válidas (123 usuários finais e 16 gestores).	N/D	Impactos da TI no trabalho: Produtividade, Inovação, Satisfação do Cliente, Controle de Gestão. (Likert 5 pontos).	Foram validadas as seguintes relações: QS como função de QI; Satisfação do Usuário como função de QI e QS; e Impacto individual como função de uso do sistema ($R^2=0,1$).
Iivari (2005)	Validação do modelo de DeLone e McLean (1992); <i>Survey</i> , Likert de 7 pontos, PLS; uma organização governamental (<i>Oulu City Council</i>), um único SI, 78 respostas válidas.	11 (05/03/2009)	Impacto individual: finalizar tarefas mais rapidamente, melhoria do desempenho do trabalho, aumento da produtividade, melhoria da eficácia, facilita o trabalho, o SI é útil para o trabalho (DAVIS, 1989).	Comprovada a correlação entre Impacto Individual e Satisfação do Usuário, mas essa relação pode ser recíproca.

Referência (autor e data)	Descrição do Estudo (descrição, metodologia, amostra)	Citações no <i>Scopus</i> (n.º, data de acesso)	Medidas de impacto individual	Resultados Principais
Wu e Wang (2006)	Proposição de modelo de sucesso de sistemas de gestão do conhecimento; Survey, Likert de 7 pontos, SEM; 50 empresas de Taiwan (utilizam KMS e são de vários setores), 66% homens, idade: 96,1% de 18-50 anos, experiência com SI: 9,8 anos (tempo médio), 204 respostas válidas.	12 (06/03/2009)	Benefícios percebidos de sistemas de gestão do conhecimento: aquisição de novos conhecimentos e novas ideias, gestão e armazenamento de conhecimento, melhoria da eficiência no trabalho, melhoria do desempenho no trabalho e melhoria na qualidade de vida no trabalho.	QI tem influência positiva direta e significativa sobre benefícios percebidos.
Tsai et al (2007)	Relação entre variáveis de implementação de ERP e variáveis que representam seu desempenho; <i>Survey</i> , análise de variância; 283 empresas de Taiwan (manufatura e serviços), 657 respostas válidas (gestores de projeto). .	2 (06/03/2009)	Impacto Individual: Desempenho do Trabalho, Produtividade Individual, Qualidade da Decisão, Conhecimento da Informação, Interpretação Acertada. (Likert de 7 pontos)	A melhoria do desempenho das organizações após a implementação dos ERPs: não variou com o tamanho das organizações; foi melhor para as organizações que implementaram todos os módulos planejados; foi melhor para as organizações que implementaram sistemas compostos por módulos adaptados, e não pacotes completos; não variou significativamente de acordo com as estratégias de implementação.

4 ASPECTOS DAS ORGANIZAÇÕES E DOS INDIVÍDUOS QUE INTERFEREM NAS MEDIDAS DE AVALIAÇÃO DA QI E DA TI

O objetivo deste capítulo é apontar fatores que influenciam as medidas da QI e da TI no contexto organizacional, bem como de seus impactos. Esses fatores estão relacionados às características individuais e do ambiente de trabalho. O aporte de trabalhos da corrente de pesquisa de sucesso de TI é mais uma vez necessário, visto que a contextualização da QI ainda é um tema embrionário.

De acordo com vários modelos, se a TI é adequada ao negócio e são feitos investimentos complementares nas práticas de trabalho e estrutura organizacional, levando em consideração o ambiente competitivo e o ambiente macroeconômico, o resultado é a melhoria dos processos e do desempenho organizacional (MELVILLE *et al*, 2004). Portanto, com base em revisão de literatura, Melville *et al* (2004) propõem o modelo apresentado na Figura 22 e detalhado no Quadro 14.

O modelo de valor de negócio da TI destaca a importância da sinergia entre os Recursos de TI e os demais recursos da organização (Recursos Organizacionais Complementares), e o alinhamento desses com os objetivos dos negócios, com as características do ambiente competitivo e macroeconômico.

É importante, nesse ponto, que se defina “processo de negócio”. De acordo com Davenport (1993, p. 5), um processo de negócio é “[...] a organização das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo, fim e entradas e saídas bem definidas”. A ISO, *International Organization for Standardization*¹⁸, caracteriza processo como um conjunto de recursos inter-relacionados (Ex.: pessoal, finanças, TI, equipamentos, métodos) e atividades que transformam entradas em saídas. Para a RBV, *Resource Based View*¹⁹, o processo é onde acontece a exploração direta dos recursos (Ex.: recebimento de pedidos, montagem de PCs, distribuição de PCs).

¹⁸ Organização internacional para padronização

¹⁹ Visão baseada em recursos

Figura 22 - Modelo de valor de negócio da TI

FONTE: MELVILLE *et al*, 2004.

A partir do nível dos processos, Mooney *et al* (1996) perceberam a necessidade da visão das interações Organização-TI pelas seguintes razões:

- a) Identificar os mecanismos de agregação de valor de TI.
- b) Desenvolver método e métricas para a medida do valor de negócio da tecnologia;
- c) Melhorar a compreensão sobre a relação entre TI e as organizações.

Esses autores acreditam que a organização extrai valor da TI através dos seus impactos nos processos intermediários, os quais podem ser classificados em operacionais e de gestão. Os processos operacionais são aqueles relacionados às atividades da cadeia de valor da organização, enquanto os processos de gestão estão associados à administração, alocação e controle dos recursos dentro das organizações (MOONEY *et al*, 1996). Portanto, os autores

focaram o estudo do valor de negócio de TI no quanto esta pode melhorar os processos operacionais e de gestão, conforme mostra-se na Figura 23.

Quadro 14 - Construtos do modelo de valor de negócio da TI

I. Nível da firma	
Recursos de TI Recursos Tecnológicos	Infraestrutura: tecnologia compartilhada e serviços tecnológicos dentro da empresa. Aplicações de negócios: utilização da infraestrutura, ex.: aquisição, vendas.
Recursos Humanos	Habilidades técnicas: programação, integração de sistemas, desenvolvimento de banco de dados. Habilidades de gestão: colaboração com unidades de negócio e organizações externas, planejamento de projetos.
Recursos Organizacionais Complementares	Recursos organizacionais complementares à TI, que incluem recursos físicos, recursos humanos, estrutura organizacional, políticas e regras, práticas de trabalho, cultura, etc.
Processos de Negócio	Atividades relativas aos processos de geração de valor (transformação de entradas em saídas). Logística interna, manufatura, vendas, distribuição, serviços ao consumidor.
Desempenho Processo de Negócio Organização	Eficiência operacional de processos específicos, que incluem serviço ao consumidor, flexibilidade, troca de informações e gestão de estoque. Desempenho da firma, incluindo produtividade, eficiência, lucratividade, valor de mercado, vantagem competitiva.
II. Ambiente Competitivo	
Características do Setor Econômico	Fatores da indústria que afetam a forma como TI é aplicada na firma para gerar valor para o negócio, incluindo competitividade, regulação, velocidade.
Recursos e Processos de Negócio dos Parceiros de Comercialização	Recursos de TI, outros recursos e processos de negócio de parceiros como compradores e fornecedores.
III. Macroambiente	
Características do País	Fatores macroeconômicos que afetam a aplicação e a geração de valor de negócio de TI, incluindo o nível de desenvolvimento, infraestrutura básica, educação, investimento em pesquisa e desenvolvimento, taxa de crescimento da população, cultura.

FONTE: MELVILLE *et al*, 2004.

Figura 23 - Modelo do valor de negócio de TI

FONTE: MOONEY *et al*, 1996.

Mooney *et al* (1996) propõem três efeitos organizacionais da TI sobre os processos, que são complementares e que geram valor. Esses efeitos, também considerados dimensões do valor de negócio da TI, são:

- a) Automacionais – que caracterizam a perspectiva da eficiência da geração de valor da função de TI como um ativo capaz de substituir o trabalho. Nesta dimensão, o valor é gerado por impactos como melhoria da produtividade, economia de mão de obra e redução de custos.
- b) Informacionais – efeitos que derivam da função de TI como mecanismo de coleta, armazenamento, processamento e disseminação da informação. Nesta dimensão, o valor deriva da qualidade da decisão, do *empowerment* dos colaboradores, da diminuição do uso dos recursos, da melhoria da eficiência organizacional e da melhoria da qualidade dos processos.
- c) Transformacionais – efeitos dos valores gerados por TI como suporte para a transformação e inovação de processos.

Combinando-se a tipologia de processos com as dimensões de valor de negócio de TI obtém-se uma *framework* para identificação dos impactos do valor de negócios de TI, conforme Quadro 15.

Quadro 15 - Possíveis métricas para valor de negócio de TI

Processos	Dimensões do valor de negócio de TI		
	Automacional	Informacional	Transformacional
Operacional	Custos de mão de obra Confiabilidade Produtividade Custos de estoque Eficiência	Utilização Desperdício Flexibilidade operacional Responsividade Qualidade	Inovação de produto e serviço Tempos de ciclo Relações com os clientes
Gestão	Despesa administrativa Controle Relatório Rotinização	Eficácia Qualidade da decisão Uso de recursos <i>Empowerment</i> Criatividade	Flexibilidade competitiva Capacidade competitiva Forma organizacional

FONTE: MOONEY *et al*, 1996.

Com enfoque similar, também é possível afirmar que a perspectiva orientada a processo é fundada no argumento de que os efeitos de primeira ordem dos investimentos em TI ocorrem no nível funcional/operacional, resultando em impactos na eficiência, eficácia e flexibilidade dos processos (BARUA *et al*, 1995; GRANT, 1991; MOONEY *et al*, 1996). A melhoria operacional da eficiência, eficácia e flexibilidade, comprovadamente, causa melhoria na lucratividade, na avaliação de ganhos e na competitividade (MELVILLE *et al*, 2004).

Com o objetivo de aprofundar a pesquisa do valor de TI no nível dos processos, Tallon *et al* (2000) trabalharam o conceito de cadeia de valor, por ser considerado o conceito mais conhecido para descrever os processos em uma organização (PORTER, 1985). A cadeia de valor divide a organização em uma sequência de atividades primárias (logística interna, operações, logística externa, *marketing* e vendas, serviços) e atividades administrativas de suporte às atividades primárias. Por meio do estudo dos impactos da TI sobre essas atividades, é possível definir medidas de processo do valor de TI que podem ser aplicadas igualmente em qualquer estrutura de valor (TALLON *et al*, 2000). No Quadro 16 são apresentados alguns exemplos de como a TI impacta as várias atividades da cadeia de valor. A partir desse quadro, os autores desenvolveram instrumento de pesquisa para medir o valor da TI no nível de processos, que também permite a avaliação do valor da TI na organização como um todo (TALLON *et al*, 2000).

Kohli (2003) pesquisou a diferença entre as medidas de sucesso de TI no nível da organização e no nível dos processos. Foram investigadas três organizações com atuação no setor de saúde. As hipóteses do autor apontavam para: um retorno diferenciado sobre os investimentos em TI, considerando-se a organização como um todo e os processos; um retorno sobre

investimento maior no nível dos processos; e retornos diferenciados entre os processos. Todas as proposições foram confirmadas, indicando que existem diferenças entre os resultados das medidas de impacto da TI no nível da organização e no nível do processo, sendo que a análise do processo explica melhor os impactos da TI.

Quadro 16 - Dimensões do valor de negócio de TI - uma revisão de literatura

<p>PLANEJAMENTO E SUPORTE DE PROCESSO</p> <ul style="list-style-type: none"> – TI melhora o planejamento e a tomada de decisão através da melhoria da comunicação e coordenação organizacional, bem como da flexibilidade organizacional (BAKOS; TRACY, 1986).
<p>RELAÇÕES COM OS FORNECEDORES</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usa TI para coordenar as relações com fornecedores e reduzir custos de busca (MCFARLAN, 1984). – TI pode melhorar a comunicação (EDI), controle de qualidade (GQT) e técnicas de distribuição (EDI/JIT), criando vantagem competitiva (MUKHOPADHYAY; KEKRE; KALATHUR, 1995).
<p>PRODUÇÃO E OPERAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usa TI para disponibilizar técnicas modernas de manufatura através de CAD (KELLEY, 1994). – Melhorias no processo produtivo podem gerar economias de escala na distribuição de produtos e serviços (BANKER; KAUFFMAN, 1991; MALONE, 1987; PORTER, 1985). – A incorporação de TI no produto final (IVES; LEARMONTH, 1984; PORTER; MILLAR, 1985) e o uso de processos avançados de manufatura podem propiciar o aumento da gama de produtos e serviços (PENNING; BUITENDAM, 1987).
<p>MELHORIA DE PRODUTOS E SERVIÇOS</p> <ul style="list-style-type: none"> – TI pode ser utilizada no desenvolvimento de novos produtos e serviços (BARUA <i>et al</i>, 1995). – TI pode propiciar a diferenciação de produtos e serviços (BAKOS; TRACY, 1986).
<p>SUPORTE A VENDAS E <i>MARKETING</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – O desenvolvimento de novos produtos e serviços pode permitir que a organização identifique e atenda novos segmentos de mercado (PINE; PEPPERS; ROGERS, 1995). – TI pode ser utilizada para rastrear tendências de mercado e respostas a programas de <i>marketing</i> (PORTER; MILLAR, 1985).
<p>RELAÇÕES COM OS CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> – TI pode ser utilizada para estabelecer, sustentar e melhorar as relações com os clientes (IVES; LEARMONTH, 1984). – A melhoria das relações com os clientes pode resultar em aumento do <i>market share</i> (PORTER, 1985).

FONTE: TALLON *et al*, 2000.

O artigo de Seddon *et al* (1999) chama a atenção para um outro ponto importante da avaliação do sucesso de TI, a determinação de “quem” está interessado nessa mensuração. As medidas de sucesso variam de acordo com a perspectiva dos *stakeholders* e, também, com o tipo de SI em análise. Portanto, os autores propõem uma *framework* para orientar os processos de medida do sucesso dos SI. A *framework* proposta por Seddon *et al* (1999) apresentada no Quadro 17, classifica medidas de sucesso de TI utilizadas em outras pesquisas de acordo com o *stakeholder* e o SI utilizado.

Quadro 17 - Medidas de eficácia de SI usadas em diferentes combinações de *stakeholders* e SI

STAKE-HOLDER/ GRUPO DE INTERES-SE	Um aspecto do projeto ou uso de TI	Um aplicativo em uma organização	Um tipo de TI ou aplicativo	Todos os aplicativos de TI usados em uma organização	Um aspecto de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas	Uma função de TI em uma organização
Observador independente	Acurácia ou velocidade do algoritmo (MOKERJEE MANNINO; GILSON, 1995)	Expectativas de desempenho após aprender a utilizar pacotes de texto ou planilha (COMPEAU HIGGINS, 1995)	Eficácia na escolha de comunicação por <i>e-mail</i> ou <i>face to face</i> (ZACK, 1993)	Retornos anormais cumulativos de firmas que seguem anúncios de investimentos em TI, envolvendo 97 empresas, 1981-1988 (DOS SANTOS; PEFFERS; MAUER, 1993)	Acurácia e consistência de estimativas de <i>software</i> (MUKHOPA DHYAY; VICINANZA; PRIETULA, 1992)	Habilidades importantes para desenvolvedores EIS, a partir de pesquisa de práticas correntes (WATSON; RANIER; KOH, 1991)
Indivíduo	Aceitação do usuário de conselhos fornecidos por sistemas especialistas com facilidades de explicação (YE; JOHNSON, 1995)	Desempenho da criatividade, satisfação dos estudantes que usam <i>software</i> para melhoria da criatividade (MASSETTI 1996)	Conflito familiar devido ao uso de computador doméstico para trabalho fora do horário de trabalho (DUXBURY HIGGINS, MILLS, 1992)	Autoavaliação de desempenho de usuários de até 5 sistemas em 25 departamentos (GOODHUE THOMPSON, 1995)	Satisfação do usuário como consequência da participação do usuário e quatro variáveis moderadoras (MCKEEN; GUIMARÃES WETHERBE 1994)	Qualidade de serviço (PITT; WATSON; KAVAN, 1995)
Grupo	Consenso pós-reunião, grau de confrontação, qualidade de recomendações em variações de projeto de GDSS (SAMBAMURTHY; POOLE, 1992)		Igualdade de participação, desempenho percebido do grupo em GDSS (MCLEOD; LIKER, 1992)			

STAKE-HOLDER/GRUPO DE INTERES-SE	Um aspecto do projeto ou uso de TI	Um aplicativo em uma organização	Um tipo de TI ou aplicativo	Todos os aplicativos de TI usados em uma organização	Um aspecto de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas	Uma função de TI em uma organização
Gestores ou donos	Utilidade percebida da informação para gestão financeira e de operações (KRAEMER; DANZINGER; DUNKLE; KING, 1993)	Preço prêmio por galão de combustível vendido através do sistema Cardlock (NAULT; DEXTER, 1995)	Redução dos custos de estoque, redução dos custos de frete na Chrysler, introdução de EDI (MUKHOPADHYAY; KEKRE; KALATHUR, 1995)	Crescimento de vendas, ROA, produtividade (WEILL, 1992) (33 firmas)	Redução de custos, melhoria da qualidade, satisfação do cliente com a reengenharia de processo (CARON; JAVENPAA; STODDARD 1994)	Benefícios para o fluxo da firma a partir da terceirização (LACITY; HIRS-CHEIM, 1993)
País			Evolução do mercado eletrônico para empréstimo informatizado (HESS; KEMERER, 1994)	Produtividade e o excesso de clientes (HITT; BRINJOLFSSON, 1996) (370 firmas em um país)		Não aplicável

FONTE: SEDDON *et al*, 1999.

A pesquisa de Shang e Seddon (2002) focou a avaliação de Sistemas Empresariais na perspectiva dos gestores de negócios. Segundo os autores, a visão dos gestores estratégicos é muito ampla para identificar relações de causa e efeito entre os investimentos em sistemas empresariais e benefícios para a organização, e a visão dos gerentes operacionais é muito limitada em relação aos objetivos organizacionais mais relevantes. A divisão em três níveis de gestão é definida na pirâmide dos sistemas de planejamento e controle de Anthony (1965). No topo da pirâmide, aparecem os executivos seniores e os tomadores de decisão, responsáveis pelo planejamento estratégico da organização. No nível intermediário da pirâmide estão os gestores dos negócios. E, na base da pirâmide são representados os gestores operacionais.

Na década de 1970, Gorry e Scott Morton (1971) definiram as necessidades de informação de acordo com o nível de atuação na organização, conforme mostra-se no Quadro 18.

Quadro 18 – Necessidades de informação de acordo com o nível de decisão

Características da Informação	Controle Operacional	Controle de Gestão	Planejamento Estratégico
Fonte	Preponderantemente interna	→	Externa
Escopo	Bem definido, restrito	→	Muito amplo
Nível de agregação	Detalhado	→	Agregado
Tempo	Histórico	→	Futuro
Atualidade	Atual	→	Informações antigas
Acurácia	Alta	→	Baixa
Frequência de uso	Muito frequente	→	Não frequente

FONTE: GORRY, SCOTT MORTON, 1971.

Há a tendência de os gestores estratégicos focarem sua avaliação no desempenho financeiro dos investimentos em TI. Portanto, torna-se difícil estabelecer uma relação de causa e efeito entre investimentos em sistemas empresariais e mudanças nas vendas, rentabilidade corporativa e *market share* (SINGLETON *et al*, 1988; SIRCAR *et al*, 2000). Por outro lado, os gestores operacionais estão mais interessados em características dos sistemas, como QI e facilidade de uso. Para avaliar os investimentos em TI, no nível operacional, utilizam-se instrumentos como os usados por Doll e Torkzadeh (1988). No entanto, nesse nível de análise, as percepções de sucesso estão relacionadas às necessidades e interesses dos indivíduos, que pouco levam em conta os objetivos organizacionais, como redução de custos e melhoria da produtividade em serviços ao consumidor.

Com essa premissa, Shang e Seddon (2002) desenvolveram uma *framework* com o objetivo de avaliar os investimentos em TI no nível de gestão de negócios (Quadro 19). A *framework* está dividida em cinco dimensões de benefícios: operacional, de gestão, estratégica, infraestrutura de TI e organizacional. As três primeiras dimensões são derivadas do trabalho de Anthony (1965). As outras duas dimensões foram citadas em vários trabalhos sobre o valor da TI (SHANG; SEDDON, 2002).

O trabalho de Davamanirajan *et al* (2006) considera todas as etapas de um processo, desde o pedido do cliente até o atendimento de suas necessidades, as quais têm, por objetivo, analisar os efeitos da TI no nível dos processos. Para tanto, são propostos dois modelos, o PPM,

*Process Performance Model*²⁰, e o EPM, *Economic Performance Model*²¹, conforme Figura 24 e Figura 25, respectivamente.

Quadro 19 - Framework de benefícios de Sistemas Empresariais

Dimensões	Subdimensões
Operacional	Redução de custos Redução de tempo de ciclo Melhoria da produtividade Melhoria da qualidade Melhoria do serviço ao cliente
Gerencial	Melhoria na gestão de recursos Melhoria no planejamento e tomada de decisão Melhoria no desempenho
Estratégica	Suporte ao desenvolvimento do negócio Suporte para alianças de negócio Desenvolvimento de inovações de negócio Desenvolvimento de liderança de custos Criação de diferenciação de produto Construção de <i>links</i> externos
Infraestrutura de TI	Criação de flexibilidade de negócio para mudanças atuais e futuras Redução do custo de TI Aumento da capacidade da infraestrutura de TI
Organizacional	Mudança dos padrões de trabalho Facilitação do aprendizado organizacional <i>Empowerment</i> Construção de uma visão comum

FONTE: SHANG; SEDDON, 2002.

O PPM examina como as características do SI melhoram os resultados do processo e/ou sua qualidade. Por meio do EPM, mede-se como o desempenho do processo afeta o desempenho econômico da firma. Os níveis organizacionais analisados pelo PPM e pelo EPM são definidos de acordo com Parsons (1960 *apud* DAVAMANIRAJAN *et al*, 2006), que classifica os processos organizacionais em três níveis: técnico (sistema de produção), gerencial (alocação de recursos) e institucional (interface ambiental). Portanto, segundo essa classificação, o PPM analisa o nível técnico e o EPM o nível institucional.

O PPM é afetado pelas características do processo que são complementares à TI e pelas características de TI. Qualidade da mão de obra é considerada uma característica complementar que afeta vários processos. Davamanirajan *et al* (2006) mediram a qualidade da mão de obra por meio de uma variável *proxy*, salário médio dos funcionários envolvidos em um mesmo processo. Barua *et al* (1995) propuseram um conjunto de atributos para

²⁰ Modelo de desempenho do processo

²¹ Modelo de desempenho econômico

identificação das características dos SI: temporização, frequência de relatórios, tempo de monitoração, resolução do sinal e acurácia.

Figura 24 - Modelo de desempenho do processo
 FONTE: DAVAMANIRAJAN *et al*, 2006

Figura 25 - Modelo de desempenho econômico
 FONTE: DAVAMANIRAJAN *et al*, 2006.

Para avaliar a validade dos modelos, os autores utilizaram uma amostra de 18 grupos de comércio norte-americanos (bancos). A análise dos dados obtidos demonstrou que a divisão em dois modelos, PPM e EPM, é apropriada. No PPM, as características da TI e a qualidade da mão de obra afetaram a produtividade dos colaboradores. Também, foi possível constatar que o desempenho dos processos afeta o desempenho da firma no mercado em que atua (desempenho medido em termos de lucratividade).

Para a aplicação bem sucedida do modelo, é importante que se verifique a relação de interdependência entre o processo em análise e os demais processos da organização. Caso a

relação de interdependência seja significativa, é necessário que se leve em consideração os demais processos, caso contrário, é possível analisar cada processo de maneira independente.

Comparando-se a pesquisa de Davamanirajan *et al* (2006) com outras realizadas anteriormente, percebe-se as desvantagens das demais. Por exemplo: Brynjolfsson e Hitt (1996) utilizaram informações agregadas (nível da firma) que não levam ao entendimento do processo de tomada de decisão de investimentos diária e Barua *et al* (1995) analisaram o nível funcional, mas, normalmente, os processos (local de geração de valor de TI) englobam várias funções da organização.

Até o momento, neste capítulo, foram apresentados aspectos da organização que influenciam as percepções de sucesso de TI, a partir daqui serão descritos os fatores pessoais que também afetam as percepções dos colaboradores.

Venkatesh e Morris (2000) pesquisaram as diferenças entre homens e mulheres no contexto da adoção individual e uso continuado da TI no ambiente de trabalho. Foram questionados 445 indivíduos de cinco organizações, durante um período de cinco meses. A análise longitudinal permitiu que se avaliasse, também, o efeito da experiência dos respondentes em relação ao SI, que está sendo introduzido, sobre a sua adoção. As hipóteses indicavam as seguintes distinções de percepção e comportamento em relação ao SI sendo introduzido, de acordo com o sexo:

- a) influência maior da Utilidade Percebida sobre a Intenção de Uso de um determinado SI sobre os homens do que sobre as mulheres, com ou sem experiência;
- b) influência mais intensa da Facilidade de Uso Percebida na intenção de uso das mulheres do que na dos homens, com ou sem experiência;
- c) influência da Facilidade de Uso Percebida sobre a Utilidade Percebida mais forte nos homens do que nas mulheres, com ou sem experiência;
- d) influência das Normas Subjetivas sobre a Intenção de Uso mais forte nas mulheres do que nos homens, tornando-se insignificante com a experiência.

Praticamente todas as hipóteses foram confirmadas, com a ressalva de que não foi constatada diferença entre os sexos para a influência da Facilidade de Uso sobre a Utilidade Percebida.

Também, foi parcialmente comprovada a hipótese de não influência das normas subjetivas sobre a Intenção de Uso com o aumento da experiência.

Venkatesh *et al* (2003) propuseram e validaram um modelo de aceitação de TI pelo usuário, denominado UTAUT, *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*²². O modelo é o resultado da consolidação de oito modelos e teorias de aceitação individual: TRA, *Theory of Reasoned Action*²³; TAM; MM, *Motivational Model*²⁴; TPB, *Theory of Planned Behavior*²⁵; C-TAM-TPB, modelo que combina TAM e TPB; MPCU, *Modelo of PC Utilization*²⁶; IDT, *Innovation Difusion Theory*²⁷; e SCT, *Social Cognitive Theory*²⁸. O modelo apresenta quatro variáveis moderadoras testadas nos modelos consolidados - experiência, voluntariedade de uso, sexo, e idade. As 4 variáveis foram confirmadas como moderadoras.

Conforme apresentado na Seção 2.4.3, o trabalho de Fisher *et al* (2003, p. 174) verifica a influência da experiência e do tempo para tomada de decisão na utilização de metaqualidade de dados. Os autores mediram experiência através do tempo de trabalho, considerando, também a área de atuação (experiência específica na área de atuação, em outra área e experiência em gestão). Utilizaram como variáveis demográficas: idade, sexo e educação. A variável educação foi definida como nível de educação formal, classificado em três níveis: ensino médio, graduação e mestrado. Os resultados mostraram que respondentes com experiência utilizam meta QD mais do que os novatos. Entre aqueles com experiência, no entanto, não houve diferença na utilização de meta QD, de acordo com o tempo de experiência. No entanto, respondentes com experiência em gestão tendem a utilizar mais meta QD do que aqueles com experiência nas áreas da cadeia de valor. Com relação às variáveis demográficas, não foi encontrada diferença de utilização de meta QD entre homens e mulheres, mas foi constatado que idade e educação influenciam na sua utilização. Entre os *experts* submetidos à tarefa mais complexa, os mais velhos prestaram mais atenção à meta QD, e aqueles com menor nível educacional também.

²² Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia

²³ Teoria da Ação Racional

²⁴ Modelo Motivacional

²⁵ Teoria do Comportamento Planejado

²⁶ Modelo da utilização de PC

²⁷ Teoria da Difusão da Inovação

²⁸ Teoria do Conhecimento Social

Saeed e Abdinnour-helm (2008) pesquisaram os efeitos das características dos SI e a utilidade percebida na adoção futura dos SI. Entre os resultados obtidos, os autores concluíram que sexo e experiência afetam a adoção futura dos SI. Os resultados mostraram que as mulheres tendem a considerar a QI oferecida pelos *websites* no julgamento do valor dos SI mais do que os homens. Resultados similares foram obtidos para a variável experiência com a *internet*, medida pelo tempo que o usuário já a havia utilizado, o que revelou que quanto maior a experiência dos respondentes, maior é a consideração da QI como fator crítico para avaliação dos SI.

5 MODELO DE PESQUISA E METODOLOGIA

5.1 Modelo de pesquisa

Há ainda poucos estudos sobre os impactos da QI no desempenho organizacional. O estudo mais completo direcionado para a verificação dos impactos organizacionais da QI foi elaborado por Slone (2006), que verifica a relação direta entre QI, construto proposto por Lee *et al* (2002), e impactos organizacionais, como definido por Weill (1992), e Mirani e Lederer (1998), conforme apresentado na Seção 2.4.3. Slone (2006) comprovou a relação positiva entre QI e impactos organizacionais, no entanto, o poder da técnica estatística utilizada não foi considerado adequado. Assim, o autor sugeriu que fosse utilizada a análise de caminho e outras dimensões de desempenho organizacional em estudos futuros.

Devido a não existência de publicações de outros estudos abordando os impactos organizacionais da QI, até o momento em que se concluiu a revisão de literatura que compõe esta tese, buscou-se referências no campo da Avaliação do Sucesso de TI, onde o estudo seminal é de DeLone e McLean (1992), sendo revisado pelos mesmos, em 2003. Os autores apresentaram o modelo de Sucesso de Sistemas de Informação, o qual foi revisado e validado por vários pesquisadores (SEDDON, 1997; WIXOM; TODD, 2005; ALMUTAIRI; SUBRAMANIAN, 2005; DELONE; MCLEAN, 2004). O modelo propõe que QI e QS são objetos sobre os quais os *knowledge workers*, ou clientes da informação, constroem crenças que condicionam sua percepção sobre o sucesso dos SI nas organizações.

DeLone e McLean (1992) afirmam que o sucesso dos SI é avaliado pelos benefícios em termos de uso, satisfação do usuário, IIs e impactos organizacionais. Contrapõe-se a esse modelo a discussão feita por Seddon (1997) sobre a dificuldade de se estabelecer relação causal entre benefícios, conforme apresentado no Capítulo 3 desta tese. Wixom e Todd (2005) propuseram uma fusão entre o modelo de Sucesso de SI de DeLone e McLean (2003) e o TAM, demonstrando a influência direta das crenças e atitudes relativas aos objetos sobre as crenças e atitudes relativas aos comportamentos do usuário de TI.

Torkzadeh e Doll (1999) utilizaram uma cadeia de valores para o estudo do sucesso da TI,

conforme demonstrado no Capítulo 3 desta tese, que mostra a relação direta entre fatores causais, crenças e atitudes sobre os comportamentos. Mostra, ainda, a influência dos comportamentos sobre os IIs e impactos organizacionais da TI.

O estudo da relação direta entre a QI e os impactos sobre o trabalho do próprio usuário, com enfoque no sucesso de TI, foi objeto da pesquisa de Wu e Wang (2006). Os autores propuseram alteração do modelo de variância incluso no modelo de DeLone e McLean (2003), pela troca de posições entre os construtos Uso e Benefícios Percebidos (Figura 21). Esta decisão seguiu as proposições de Seddon (1997), que apontam para a percepção de benefícios como causa da satisfação do usuário e do consequente uso do sistema. Wu e Wang (2006) constatarem a influência positiva da QI sobre os benefícios percebidos por sistemas de gestão do conhecimento. Especificamente, entre as pesquisas de QI, o estudo dos IIs da QI é realizado recentemente e com foco em contextos específicos, como, por exemplo, o trabalho de Jung *et al* (2005), no qual os pesquisadores comprovam a relação entre QD e Qualidade da Decisão, através de um experimento realizado em laboratório, conforme descrito na Seção 2.4.3.

O modelo proposto nesta tese busca avaliar o impacto da QI na organização, focando na perspectiva do *knowledge worker*, portanto, na perspectiva do indivíduo, em todos os diferentes níveis da organização. Esta escolha, em detrimento da opção de pesquisar várias organizações, se justifica pela constatação de que pesquisar um número maior de indivíduos, em uma única organização, pode propiciar a avaliação da influência de variáveis externas e pela dificuldade em medir o desempenho organizacional, devido à necessidade de inclusão de um grande número de empresas na amostra, as quais, de preferência, atuem num determinado setor econômico, como relatado por Slone (2006). Portanto, o modelo apresentado na Figura 26 supõe uma relação positiva entre a QI e os IIs percebidos pelo *knowledge worker*. Ao mesmo tempo, o modelo admite a interferência de variáveis externas, Nível Hierárquico, Tipo de Processo, Experiência, Idade, Sexo, Educação e Cultura da Qualidade, sobre as percepções dos indivíduos.

Figura 26 - Modelo conceitual

O construto II foi operacionalizado por meio da adaptação do instrumento de medida do Impacto da TI proposto pelo trabalho desenvolvido por Torkzadeh e Doll (1999), que é utilizado em várias pesquisas (STEFANOU, 2001; DE BOER *et al*, 2002; TORKZADEH; DHILLON, 2002; STRAUB *et al*, 2004; CHANG; KING, 2005). O instrumento é sugerido por DeLone e McLean (2003) para a medida dos IIs da TI, por ser multidimensional e completo. No entanto, adicionou-se ao construto de Torkzadeh e Doll (1999) a variável Tomada de Decisão, por sua importância no contexto da gestão da TI, conforme afirmado por DeLone e McLean (1992, 2003); Redman (1998); Shang e Seddon (2002); Wixom e Todd (2005); Lucht *et al* (2007). Essa variável foi operacionalizada através de medidas apresentadas nos seguintes trabalhos: Benbasat e Schroeder (1977); Sanders e Courtney (1985); Wixom e Watson (2001); Wixom e Todd (2005).

Para a medida da QI utiliza-se, nesta tese, o modelo PSP/IQ proposto por Kahn *et al* (2002),

que agrupa as dimensões da QI em quatro quadrantes, apresentando as características de produto e serviço da informação, e as características da qualidade, conforme detalhado na Seção 2.4.2 desta tese. Esse modelo para medida da QI abrange características técnicas e humanas da qualidade, bem como diferencia as características de produto e serviço inerentes à informação. A classificação proposta por Kahn *et al* (2002), permitindo a definição de construtos latentes, faz com que seja possível levar em consideração a interdependência das dimensões da QI. Essa dependência entre as dimensões da QI, no entanto, não foi considerada na pesquisa de Slone (2006), porque ele utilizou apenas variáveis observáveis, aplicando regressão multivariada para a análise da relação direta entre as dimensões da QI e desempenho organizacional.

A unidade de pesquisa deste trabalho são indivíduos que trabalham em organizações, *knowledge workers*, e que utilizam pelo menos um SI na execução do seu trabalho. Portanto, os respondentes avaliarão, sob o seu ponto de vista, a informação disponibilizada pelos SI que utilizam para execução de suas tarefas, tendo como padrão para avaliação o seu comportamento passado e presente, bem como os objetivos da organização ou dos processos com os quais estão diretamente envolvidos.

Como o modelo proposto nesta tese envolve a mensuração da percepção de indivíduos sobre objetos e comportamentos, é essencial que seja possível avaliar as variáveis externas que influenciam essas percepções, conforme discutido no Capítulo 4. Proposta que vai ao encontro do que afirma Seddon (1997, p. 252): “[...] *stakeholders* diferentes, com necessidades e interesses diferentes, tem motivações diferentes, atribuem resultados diferentes aos sistemas, ignoram resultados que não lhes interessam e avaliam os mesmos resultados de maneira diferente”.

As pesquisas apresentadas no Capítulo 4 desta tese, que analisam o valor da TI com a visão dos processos (MOONEY *et al*, 1996; TALLON *et al*, 2000; KOHLI, 2003; MELVILLE *et al*, 2004), demonstram que é nos processos que ocorre a geração do valor da TI. Portanto, em processos diferentes, a geração de valor também ocorre de maneira singular. Basicamente, os processos são classificados em operacionais e de gestão (MOONEY *et al*, 1996). Complementarmente, discute-se a diferença de visões e necessidades de informação de acordo com o nível hierárquico em que o colaborador atua na organização (GORRY; SCOTT MORTON, 1971; SHANG; SEDDON, 2002). Os três principais níveis hierárquicos que

compõem uma organização, conforme Anthony (1965), são: estratégico, de gestão e operacional.

Também no Capítulo 4 foram apresentadas variáveis externas que definem características dos indivíduos e que interferem nas variáveis de percepção. Nesse sentido, destaca-se que as variáveis amplamente utilizadas nas pesquisas de TI são: sexo, idade e experiência.

A avaliação do sexo como variável demográfica no contexto de TI foi feita por Venkatesh e Morris (2000), Venkatesh *et al* (2003), Fisher *et al* (2003), Saeed e Abdinnour-helm (2008). Fisher *et al* (2003) também confirmam a influência da experiência, da idade e da educação no uso de meta QD, sendo que a variável experiência foi definida como tempo de trabalho, expresso em anos, e educação foi classificada em três níveis: ensino médio, graduação e mestrado. Venkatesh *et al* (2003) apresenta quatro variáveis moderadoras, testadas em modelos e teorias de aceitação da TI: experiência, voluntariedade de uso, sexo, e idade. Saeed e Abdinnour-helm (2008) também comprovaram a influência da experiência, definida como tempo de utilização da *internet* na adoção futura de TI.

Fundamentando-se nessas pesquisas, justifica-se a inclusão no modelo das variáveis externas: nível hierárquico; tipo de processo; experiência, operacionalizada como tempo de trabalho; idade, sexo, e educação. Optou-se, ainda, por incluir uma variável que avaliasse a experiência do respondente com a gestão da qualidade. Isso permite que se avalie se a experiência prévia com a gestão da qualidade de produtos e processos pode influenciar positivamente as percepções sobre a QI e seus impactos.

5.2 Hipóteses

Considerando-se o modelo conceitual apresentado na Figura 26, afirma-se que a QI percebida pelo usuário está positivamente associada a II. Essa hipótese sintetiza as diferentes categorias da QI em um único construto, QI, cuja relação com o construto II é analisada. Portanto, propõe-se:

H1 – A QI percebida pelos usuários de SI nas organizações está positivamente associada aos IIs percebidos pelos respectivos usuários.

H2 – As variáveis latentes Estabilidade, Confiabilidade, Utilidade e Usabilidade, constituem construtos de primeira ordem coalinhados, relacionados a QI, fator de segunda ordem.

H3 – As variáveis latentes Tomada de Decisão, Produtividade, Inovação, Satisfação do Cliente, Controle Gerencial, constituem construtos de primeira ordem coalinhados, relacionados a II, fator de segunda ordem.

Pretende-se, assim, através desta pesquisa, indicar que variáveis externas, relacionadas a características individuais do respondente, e características do contexto, no qual o respondente está inserido, influenciam as percepções de QI e II, sendo candidatas a variáveis moderadoras da relação entre QI e II. Portanto, são apresentadas as seguintes proposições:

H4 – Sexo interfere na percepção do usuário de SI sobre QI e II.

H5 – Idade interfere na percepção do usuário de SI sobre QI e II.

H6 – Tempo de Trabalho interfere na percepção do usuário de SI sobre QI e II.

H7 – Nível hierárquico interfere na percepção do usuário de SI sobre QI e II.

H8 – Formação interfere na percepção do usuário de SI sobre QI e II.

H9 – O tipo de processo em que o usuário de SI está inserido interfere na sua percepção sobre QI e II.

H10 – Cultura da qualidade do processo em que o usuário de SI atua interfere na sua percepção sobre QI e II.

5.3 Metodologia

5.3.1 Método e tipo de estudo

A presente pesquisa segue a corrente positivista, de acordo com Richardson (2008, p. 32), pois admite que as hipóteses de pesquisa apenas podem ser consideradas verdadeiras caso sejam verificadas empiricamente. Para a verificação das hipóteses, propostas com base no modelo conceitual apresentado na Figura 26, são utilizados métodos quantitativos.

A unidade de estudo são indivíduos que trabalham em organizações com fins lucrativos, sem fins lucrativos, governamentais, acadêmicas e que usam pelo menos um SI baseado em computador, em sua rotina normal de trabalho. A pesquisa descreve a relação entre a percepção dos indivíduos sobre as características da informação que utilizam e os impactos da utilização no seu trabalho. Busca-se, também, a contextualização dos indivíduos em relação a características pessoais e do ambiente de trabalho, de forma que seja possível determinar a natureza da relação entre os construtos envolvidos e generalizar o modelo proposto. Portanto, a pesquisa se caracteriza como descritiva, a qual, de acordo com Gil (2007, p. 44) “[...] tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

De acordo com o modelo clássico de pesquisa empírica, definida por Gil (2007, p. 45), o pesquisador manteve neutralidade em relação ao fenômeno pesquisado. Como o objetivo era coletar o maior número de casos possível, não era viável entrar em contato com os respondentes. Optou-se, portanto, por levantamento social por meio de questionário autoaplicado. Devido à natureza das informações solicitadas, possivelmente, a presença do pesquisador *in loco* não permitiria homogeneidade de tratamento com os respondentes.

Para a determinação do modelo conceitual foi realizada pesquisa bibliográfica, conforme definida por Gil (2007, p. 65). Também foram realizadas entrevistas por pautas, onde o entrevistador se guia por uma relação de pontos de interesse (GIL, 2007, p. 120), face a face ou por telefone, com profissionais de empresas desenvolvedoras de SI e empresas usuárias de SI, com o objetivo de familiarizar o autor deste trabalho com as particularidades e problemas no uso dos SI organizacionais. Foram entrevistadas três empresas desenvolvedoras e três empresas usuárias de SI. Nas empresas desenvolvedoras de SI, todas de médio porte, foram entrevistados os diretores executivos, durante o tempo aproximado de 1h. Nas empresas usuárias, todas de grande porte, foram entrevistados gestores do departamento de TI durante o tempo aproximado de 1h30min. Os roteiros das entrevistas e a consolidação das respostas obtidas se encontram no Apêndice A e B, respectivamente.

Dessas entrevistas, foi possível abstrair alguns pontos essenciais para entender como se dá o uso da informação nas organizações:

- a) As organizações não gerenciam a informação, mas sim, a TI.

- b) A TI tem importância estratégica para as organizações.
- c) O foco da gestão da qualidade está nos processos de desenvolvimento e atualização dos SI e nenhuma das organizações conhece os conceitos relacionados à QI.
- d) As organizações são dependentes da informação, fato comprovado pelo relato de problemas relevantes causados pelo mau uso da informação.

Para caracterizar o ambiente de trabalho dos respondentes, foi realizada pesquisa documental nas organizações em que foi realizado o levantamento social. A pesquisa documental se caracteriza pela análise “[...] de materiais que não receberam tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, 2007, p. 66).

O delineamento da pesquisa quantitativa se deu através de pesquisa *ex-post-facto*, em que o pesquisador não teve controle direto sobre as variáveis independentes, porque já haviam ocorrido suas manifestações e porque são intrinsecamente não manipuláveis (KERLINGER, 1975, p. 268 *apud* GIL, 2007, p. 69).

5.3.2 Tipo de pesquisa

A pesquisa foi do tipo levantamento social (*survey*), por meio de questionário autoaplicado, em meio eletrônico (*link de website* específico enviado por *e-mail*), com questões fechadas. As questões se referem a fatos relativos às características pessoais do respondente e seu ambiente de trabalho, e crenças do respondente a respeito de objetos e comportamentos. A amostragem utilizada para a escolha das organizações pesquisadas foi por acessibilidade ou por conveniência, em que “O pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo.” (GIL, 2007, p. 104). No entanto, a amostra de indivíduos em cada organização seguiu o modelo de amostragem estratificada, em que é selecionada uma amostra de subgrupos da população selecionada (GIL, 2007, p. 102).

O questionário é composto de questões de classificação das informações e questões de percepção, em que as respostas indicam o grau de concordância/discordância do respondente. O conteúdo das questões abrange informações que caracterizam o respondente e seu ambiente

de trabalho; descrevem a QI percebida pelo respondente em relação ao(s) SI utilizado(s); e descrevem os impactos do uso da informação no trabalho do respondente.

Antes da aplicação do instrumento de pesquisa foi realizado pré-teste com colaboradores de empresa usuária de SI e cinco profissionais escolhidos por terem perfil similar ao pretendido, ou por serem *experts* em TI. A empresa que participou do pré-teste atua no setor moveleiro, é de médio porte e tem abrangência nacional. Participaram da pesquisa 12 colaboradores da referida empresa. O perfil dos demais respondentes é o seguinte: um doutor em SI, um doutorando em Administração, dois gerentes de empresa de grande porte, um gerente de empresa de médio porte. O pré-teste proporcionou a alteração e a exclusão de questões de forma a melhorar o entendimento e conferir parcimônia ao instrumento de pesquisa, conforme descrito a seguir:

- a) A forma de tratamento do respondente foi padronizada para terceira pessoa.
- b) Várias questões foram redigidas novamente de forma a facilitar sua compreensão.
- c) Duas questões foram excluídas por terem alto grau de dificuldade de resposta e não agregarem valor ao instrumento de pesquisa.
- d) As questões relativas à QI e II foram reagrupadas de modo a melhorar a visualização, tornando-se mais fácil para os indivíduos respondê-las.
- e) Foi imposta a condição de resposta obrigatória a todas as questões.
- f) Nas possibilidades de respostas das questões de II foi incluída a opção “não se aplica”, porque impacto individual está intimamente relacionado às atividades realizadas pelos respondentes. Considerando-se que a resposta a todas as questões era obrigatória, dispor dessa alternativa possibilitava ao respondente não atribuir valor a uma questão que considerasse que não estava relacionada com o seu trabalho.

5.3.3 Composição da amostra

Constituíram o universo da pesquisa os indivíduos que trabalham em organizações com fins lucrativos, sem fins lucrativos, governamentais, acadêmicas e que usam pelo menos um sistema de informação baseado em computador, como ferramenta essencial em sua rotina normal de trabalho. No caso de utilizar mais de um SI, o respondente deveria focar suas respostas na informação proveniente dos vários SI necessários para a execução de seu

trabalho.

Para que o universo da pesquisa pudesse ser delimitado, designou-se algumas atividades econômicas relevantes no cenário nacional: financeira, geração e distribuição de energia, serviços de saúde, educação, indústria de manufatura, produção e distribuição de alimentos. Então, por acessibilidade, foram contactadas organizações de reconhecida distinção em cada uma das atividades citadas.

Cada uma das organizações foi considerada uma amostra independente, de modo que o modelo SEM pudesse ser testado e reespecificado individualmente em cada organização e, posteriormente, pudesse ser realizada análise multigrupos, possibilitando uma comparação entre os modelos para cada organização. A amostra do corpo de colaboradores foi definida em conjunto com representantes das organizações, por amostragem estratificada, seguindo a premissa de que os respondentes deveriam utilizar pelo menos um SI como ferramenta essencial para a realização do seu trabalho. Todos os indivíduos incluídos na amostra receberam *e-mail* com informações sobre a pesquisa e *link* de *website* específico para que pudessem responder ao questionário, caso fosse de seu interesse. Não houve nenhuma espécie de imposição de resposta.

5.4 Instrumento de coleta de dados

Será apresentado nesta seção, em detalhes, o instrumento de pesquisa utilizado para validar o modelo conceitual definido na Seção 5.1. O questionário utilizado nesta pesquisa, apresentado no Apêndice C, é composto por três módulos, conforme descrito no Quadro 20.

Quadro 20 – Módulos que compõem o questionário

Módulo	Informações Solicitadas	N.º de variáveis
Caracterização do Respondente	Sexo, idade, tempo de trabalho na organização, tempo de trabalho no mesmo setor econômico, nível hierárquico, formação, função, cultura da qualidade	8
Caracterização da Informação	Percepção sobre a QI do(s) SI(s) utilizado(s)	16
Caracterização dos Impactos da Informação	Percepção do impacto do uso da informação sobre o trabalho do respondente	15
Total		39

5.4.1 Construto da QI

O construto da QI, VL, Variável Latente, de segunda ordem, é dividido em quatro fatores de primeira ordem, segundo o modelo PSP/IQ proposto por Kahn *et al* (2002). A operacionalização do construto é feita por meio das variáveis observadas descritas no Quadro 21, variáveis ordinais com escala de Likert de 5 pontos (1-5).

Quadro 21 - Variáveis do construto QI

VL de primeira ordem	Variável observada	Questão
Estabilidade	LIVREDEE	A informação é correta e confiável
	CONCISAO	A informação é representada de forma concisa
	COMPLETE	Não há falta de informação e a informação disponível tem profundidade e amplitude suficientes para o seu trabalho
	CONSISTE	A informação é sempre apresentada no mesmo formato
Confiabilidade	ATUALIDA	A informação é suficientemente atualizada para o seu trabalho
	SEGURANC	O acesso à informação é apropriadamente restrito e por isso seguro
Utilidade	QUANTIDA	O volume de informações é adequado ao seu trabalho
	RELEVANC	A informação é aplicável e útil para o seu trabalho
	ENTENDIM	A informação é facilmente compreendida
	INTERPRE	A informação é clara e apresentada em linguagem, unidades de medida e símbolos apropriados
	OBJETIVI	A informação é imparcial e não tendenciosa
Usabilidade	CREDIBIL	A informação é considerada verdadeira e confiável
	ACESSIBI	A informação está disponível, ou sua recuperação é fácil e rápida
	FACILIDA	A informação é facilmente manipulada e pode ser usada em diferentes tarefas
	REPUTACA	A informação é valorizada de acordo com sua fonte ou conteúdo
	VALORADI	A informação gera benefícios e vantagens quando utilizada

5.4.2 Construto II

O construto II, VL de segunda ordem, foi operacionalizado pelo instrumento de medida do impacto da TI no trabalho desenvolvido por Torkzadeh e Doll (1999), adaptado para esta pesquisa, e pela inclusão do fator de primeira ordem Tomada de Decisão.

Cabe ressaltar que o instrumento original de Torkzadeh e Doll (1999) avalia os impactos do uso de SI, portanto, as questões avaliam os aplicativos utilizados pelos respondentes, enquanto que, neste trabalho, o que é avaliado são os impactos do uso da informação disponível em um ou mais aplicativos utilizados pelo respondente. Como o fenômeno em

avaliação continua sendo um comportamento, considera-se que essa adaptação do construto de II é viável. Slone (2006) também adaptou construtos de impactos organizacionais, originalmente elaborados para avaliar os impactos do uso de SI, para medir impactos do uso da informação disponibilizada por SI.

As três variáveis que compõem o fator Tomada de Decisão foram assim definidas:

- a) Medida de eficácia - o uso da informação possibilitou uma melhoria na qualidade das decisões, adaptada de Wixom e Todd (2005) e Sanders e Courtney (1985).
- b) Medida de eficiência - o uso da informação reduziu o tempo médio para tomada de decisão, adaptada de Benbasat e Schroeder (1977).
- c) Medida de eficiência - o uso da informação reduziu o esforço para tomada de decisão, adaptada de Wixom e Watson (2001).

Todas as variáveis observadas que compõem o construto estão descritas no Quadro 22, sendo ordinais com escala Likert de 5 pontos (1-5).

Quadro 22 - Variáveis do construto II

VL de primeira ordem	Variável observada	Questão
Tomada de Decisão	QUALDEC	O uso da informação possibilita melhoria na qualidade de suas decisões
	TEMPDEC	O uso da informação reduz o tempo médio para tomada de decisão
	ESFODEC	O uso da informação reduz o esforço para tomada de decisão
Produtividade	TEMPPRO	O uso da informação ajuda a economizar tempo na execução de suas atividades
	MELHPRO	O uso da informação permite melhorar sua produtividade
	NECEPRO	O uso da informação permite que você execute as atividades necessárias
Inovação	CRIAINO	O uso da informação ajuda a ter novas ideias
	DIFUINO	O uso da informação ajuda a difundir novas ideias
	TESTINO	O uso da informação ajuda na verificação da viabilidade das novas ideias
Satisfação do Cliente	SERVCLI	O uso da informação ajuda a melhorar o serviço aos clientes (internos e externos) que você atende
	SATICLI	O uso da informação promove a satisfação dos clientes que você atende
	NECECLI	O uso da informação facilita o atendimento das necessidades dos clientes (internos e externos) que você atende

VL de primeira ordem	Variável observada	Questão
Controle Gerencial	AJUDCON	O uso da informação ajuda os gestores a controlarem os processos organizacionais
	MELHCON	O uso da informação melhora o controle dos gestores sobre os processos organizacionais
	DESECON	O uso da informação ajuda os gestores a controlarem desempenho organizacional

5.4.3 Outros aspectos presentes no modelo

As demais variáveis utilizadas para contextualização do modelo são variáveis externas (Quadro 23), que influenciam os construtos propostos no modelo conceitual, conforme discutido na Seção 5.1 deste capítulo.

Quadro 23 - Variáveis externas

Variável	Escala	Descrição
SEXO	Nominal	Homem, mulher
IDADE	Ordinal	Seis faixas de idade
TEMPORG	Ordinal	Experiência, definida como tempo de trabalho do respondente na organização em que atua
TEMPIND	Ordinal	Experiência, definida como tempo de trabalho do respondente no mesmo setor econômico em que atua atualmente
NIVEL	Nominal	Nível hierárquico de atuação dentro da empresa: estratégico, intermediário, operacional
FORMACAO	Ordinal	Nível de educação, classificado em Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Técnico, Ensino Superior, Especialização, Mestrado, Doutorado
PROCESSO	Nominal	Tipo de Processo - define se o processo no qual o respondente está inserido é principalmente de administração ou da cadeia de valor
QUALI	Nominal	Cultura da Qualidade - utilização de princípios de gestão da qualidade nas atividades

5.5 Modelamento de equações estruturais

SEM é uma técnica de análise multivariada que combina aspectos da regressão linear múltipla e da análise fatorial confirmatória. Permite representar múltiplas relações de dependência simultaneamente e a especificação da direção causal (HAIR *et al*, 2005). O SEM é considerado uma extensão da regressão múltipla, por se aplicar, também, a modelos que utilizam VL, variáveis latentes, não observáveis, e a modelos que assumem que certos resíduos estão correlacionados (KLINE, 2005, p. 39). Essa técnica estatística permite que o

modelo teórico seja testado através de análise simultânea de todas as variáveis envolvidas, demonstrando o nível de adequação do modelo aos dados (BYRNE, 2001). Portanto, o SEM se distingue dos procedimentos multivariados de gerações anteriores pelos seguintes fatores, conforme Byrne (2001, p. 3):

- a) Adota uma perspectiva confirmatória para a análise dos dados, o que o torna particularmente útil para análises inferenciais, já que exige a determinação das relações entre as variáveis *a priori*. Outros procedimentos multivariados, por terem uma natureza essencialmente descritiva, tornam a análise de hipóteses difícil, ou mesmo impossível de ser realizada.
- b) Permite a estimativa das variâncias dos erros de medida, o que é necessário quando as variáveis independentes apresentam erros.
- c) Permite a utilização de variáveis não observáveis, VL de primeira ordem ou de ordens superiores.
- d) É um método relativamente simples, face à potencialidade de modelamento de relações multivariadas e estimativa de efeitos indiretos.

Soma-se a esses fatores o fato que SEM utiliza como dados de entrada a matriz de covariância ou de correlação das variáveis observadas, dependendo se a estimação do modelo é não padronizada ou padronizada, enquanto outros métodos estatísticos usam os valores das variáveis diretamente (SOUZA, 2004, p. 128).

De acordo com os objetivos da pesquisa, a aplicação do SEM pode-se dar de três maneiras diferentes, de acordo com Hair (2005, p. 474):

- Análise de modelagem confirmatória, em que o pesquisador desenvolve um único modelo, coleta dados e verifica sua significância estatística ou não.
- Análise em que o pesquisador desenvolve alguns modelos alternativos, concorrentes entre si, baseados em teorias que competem, para teste.
- Análise em que o pesquisador especifica um modelo inicial com a finalidade de explicar uma questão e vai testá-lo e modificá-lo, gradualmente, para ajustá-lo da melhor maneira possível aos dados. Mesmo neste caso, é necessário suporte teórico para alteração do modelo estrutural ou de mensuração.

Para que seja possível utilizar o SEM, e obter resultados confiáveis e válidos, é necessário que sejam atendidas as seguintes premissas, comuns a outras técnicas estatísticas multivariadas:

- distribuição normal multivariada dos dados: o que garante que a estatística qui-quadrado não seja inflacionada e as significâncias estatísticas dos coeficientes sejam verdadeiras (HAIR, 2005, p. 482). A análise da normalidade deve ser feita graficamente, por meio do gráfico de probabilidade normal, por exemplo, e através de testes estatísticos, como, distribuições z da assimetria e curtose e o teste de Kolmogorov-Smirnov (HAIR *et al*, 2005, p. 78);
- observações independentes: inexistência de correlação entre os casos pesquisados (HAIR, 2005, p. 286);
- linearidade do fenômeno: a análise de correlação entre variáveis, fundamento das técnicas multivariadas, só é possível quando essas são lineares (HAIR, 2005, p. 79). De acordo com os autores, caso a não linearidade não seja controlada, a força real da relação entre as variáveis será subestimada. A análise de linearidade é realizada por meio de diagramas de dispersão;
- homoscedasticidade: admite que as variáveis dependentes tem variância constante ao longo do domínio das variáveis independentes (HAIR, 2005, p. 78). A violação dessa premissa torna, em geral, os testes estatísticos muito conservadores ou muito sensíveis. O diagnóstico da homoscedasticidade também é feito por meio de gráficos de dispersão da variável dependente em relação às variáveis independentes;
- o tamanho de uma amostra para SEM segue os mesmos princípios de outros métodos estatísticos: quanto maior a amostra, menores são os erros de amostragem. Ao utilizar-se o SEM, recomenda-se que 100 casos seja o tamanho de uma amostra pequena; entre 100 e 200, uma amostra média; e, maior do que 200, seja o tamanho de uma amostra grande. No entanto, também deve ser considerada a complexidade do modelo. Não existe uma definição exata de tamanho de amostra de acordo com a complexidade do modelo, mas recomenda-se que se considere entre 10 a 20 casos para cada parâmetro livre. Se o número de casos para cada parâmetro livre for inferior a 5, os resultados serão duvidosos (KLINE, 2005, p. 110);
- amostragem aleatória dos respondentes;
- unidimensionalidade dos construtos: os indicadores devem ser medidas confiáveis e válidas apenas do construto para o qual foram especificados no modelo de mensuração

(HAIR *et al*, 2005, p. 470). Para avaliar a unidimensionalidade do construto é necessário verificar se as cargas fatoriais dos seus indicadores são elevadas, acima de 0,7, de acordo com Hair *et al* (2005, p. 490), e as correlações residuais padronizadas com outros construtos latentes são baixas, menores do que $\pm 2,58$ (HAIR *et al*, 2005, p. 491).

Os diagramas de caminhos permitem que se visualize as relações entre as variáveis de um modelo (HAIR, 2005, p. 477), as quais podem ser observáveis ou latentes. As variáveis observáveis são aquelas que podem ser mensuradas, também chamadas de variáveis manifestas e indicadores. As VLs ou construtos não são observáveis, não podem ser medidas, mas são representadas por indicadores. VLs podem ser de primeira ordem, quando são representadas diretamente por indicadores, ou assumir ordens superiores (segunda, terceira), quando são representadas por outras VLs de ordem inferior e se classificam em exógenas ou endógenas. As VLs exógenas não são ocasionadas ou previstas por nenhuma outra variável do modelo, isto é, não tem nenhuma seta apontando para elas. Já as endógenas, são ocasionadas ou previstas por uma ou mais variáveis. As relações entre as variáveis pode ser de causa ou efeito, ou previsão, bem como de correlação. Dois modelos compõem o diagrama de caminhos, o modelo estrutural e o modelo de mensuração. O modelo estrutural apresenta apenas as VLs, excluindo os indicadores, enquanto os modelos de mensuração incluem todas as variáveis, inclusive as observáveis.

A Figura 27 mostra um exemplo de diagrama de caminhos, que inclui os modelos estrutural e de mensuração dos impactos da imagem de um hotel e da satisfação do cliente sobre a fidelidade do cliente do hotel, retirado da pesquisa de Faullant *et al* (2008). Satisfação do Cliente, Fidelidade, Luxo, Família-Conforto e Diversão são VLs de primeira ordem. Imagem é uma VL de segunda ordem, que causa as VLs de primeira ordem a ela relacionadas. As variáveis identificadas por um retângulo são as variáveis observáveis. O modelo mostra que as VLs Satisfação do Cliente e Imagem causam a VL Fidelidade. A única variável exógena do modelo é Imagem; as demais são endógenas.

Figura 27 – Exemplo de diagrama de caminhos

FONTE: FAULLANT *et al*, 2008.

5.5.1 Etapas para a elaboração de um modelo de equações estruturais

Hair *et al* (2005) recomendam que sejam seguidas as seguintes etapas para a modelagem de equações estruturais:

- Desenvolvimento de um modelo teórico: em SEM, a justificativa teórica para o modelo a ser estudado é de fundamental importância, para que seja possível estabelecer as relações existentes entre variáveis observáveis ou VLs.
- Construção de um diagrama de caminhos.
- Conversão do diagrama de caminhos em um conjunto de modelos estruturais e de mensuração.
- Escolha do tipo de matriz de dados e estimação do modelo proposto: o SEM difere de outras técnicas por utilizar a matriz de variância-co-variância ou de correlação como entrada. Para a estimação do modelo, é necessário que se escolha a técnica e o processo

de estimação. A técnica mais utilizada é a da máxima verossimilhança, que é sensível a não normalidade das variáveis de entrada. Posteriormente, foram desenvolvidas outras técnicas menos sensíveis a não normalidade. Neste sentido, as técnicas disponíveis atualmente são: mínimos quadrados ponderados, mínimos quadrados generalizados e estimação assintoticamente livre de distribuição. Os processos de estimação são: estimação direta, *bootstrapping*, simulação e *jackknifing*.

- e) Avaliação da identificação do modelo estrutural: consiste em avaliar a habilidade do modelo em gerar estimativas únicas. Se o modelo não for considerado um modelo identificado, ele deve ser reespecificado para que seja possível analisá-lo. Existem duas condições básicas para que um modelo de equações estruturais seja identificado (KLINE, 2005):
 - o número de observações deve ser no mínimo igual ao número de parâmetros livres;
 - a cada VL deve ser atribuída uma escala (atribuir um distúrbio à VL endógena).
- f) Avaliação dos critérios de qualidade e de ajuste: verificar a existência de estimativas transgressoras, ou seja, coeficientes estimados que excedem limites aceitáveis. Não havendo estimativas transgressoras, ou depois de aplicadas ações corretivas, é necessário avaliar o ajuste geral do modelo e o ajuste de cada construto.
- g) Interpretação e modificação do modelo: quando o modelo for considerado aceitável, é necessário examinar os resultados à luz da teoria. Para isso, é recomendável que se avalie o uso das soluções padronizadas ou não padronizadas e se é necessário, ou não, reespecificar o modelo. Soluções padronizadas são úteis para determinar importância relativa em uma amostra, mas não para comparar amostras. Após a interpretação do modelo pode ser necessária sua reespecificação, que pode ser detectada pela percepção do pesquisador, mas pode, também, ser indicada a partir da análise dos resíduos da matriz de correlação ou covariância prevista, o que pode ser calculado pelos programas de análise do SEM.

Quando o pesquisador define os indicadores relacionados a cada uma das VLs, é recomendável que considere o número mínimo de três indicadores. Isto porque dois indicadores podem ser suficientes para amostras grandes, mas também, estão mais sujeitos a problemas de estimação (KLINE, 2005, p. 172). Os indicadores utilizados em SEM são reflexivos, são os efeitos do conceito representado pela VL. Já técnicas como PLS, *Partial*

*Least Squares*²⁹, podem utilizar indicadores formativos, que são a causa do conceito representado pela VL.

Quando um modelo não é identificado, é necessário que se avalie a existência de estimativas transgressoras, que são coeficientes estimados que excedem limites aceitáveis (HAIR *et al*, 2005). Os exemplos mais comuns de estimativas transgressoras, de acordo com Hair *et al*, 2005, p. 488), são:

- coeficientes padronizados muito próximos ou superiores a 1;
- valores de erros padrão muito altos para os coeficientes e variâncias;
- variâncias negativas ou não significativas.

Esses parâmetros com valores inaceitáveis podem ser causados por erros de especificação, pela não identificação do modelo, pela presença de casos extremos que distorçam a solução, pela combinação de amostras pequenas com apenas dois indicadores por fator, por valores iniciais inadequados ou por multicolinearidade muito alta ou muito baixa entre as variáveis observadas, que resultem em subidentificação empírica (KLINE, 2005, p. 114). As estimativas transgressoras devem ser eliminadas, para que se possa avaliar os resultados específicos do modelo (HAIR *et al*, 2005, p. 488).

No caso de variâncias negativas de erros (casos Heywood), uma solução é fixar as variâncias transgressoras em um valor positivo muito pequeno, ex. 0,005, (DILLON *et al*, 1987); no entanto, essa ação corretiva deve ser considerada na interpretação dos resultados. Segundo Dillon *et al* (1987), se o modelo apresenta um ajuste adequado, se o intervalo de confiança do parâmetro estimado contém o valor zero e se a magnitude de seu erro não é elevada, indicando erros de especificação ou inadequação dos dados, então o provável motivo para o problema são as flutuações amostrais, e o procedimento de fixar o valor da variância pode ser adotado.

No caso dos coeficientes estruturais e de regressão com valores próximos a um, é possível modificar as estimativas iniciais dos parâmetros (KLINE, 2005, p.114) ou fixá-las, se forem conhecidas, ou ainda eliminar as variáveis problemáticas (HAIR *et al*, 2005, p. 488).

²⁹ Mínimos Quadrados Parciais

Hayduk (1987 *apud* HAIR *et al*, 2005, p. 488) sugere um processo estruturado para resolver os problemas de identificação:

- a) Construir modelo teórico com o número mínimo de coeficientes.
- b) Fixar as variâncias de erros de mensuração dos construtos.
- c) Fixar os coeficientes estruturais que são seguramente conhecidos.
- d) Eliminar variáveis problemáticas.

Após garantir a eliminação das estimativas transgressoras, é necessário avaliar o índice geral de ajuste do modelo, o que é feito através da análise dos índices de qualidade de ajuste, apresentados no Quadro 24. A qualidade de ajuste mede a adequação da matriz de dados de entrada ao modelo teórico proposto (HAIR *et al*, 2005). Essas medidas são classificadas em três grupos, de acordo com o tipo de medida de ajuste: absoluto, incremental e parcimonioso. O primeiro grupo avalia o grau em que o modelo geral prevê a matriz de covariância ou de correlação observada, sem levar em consideração a possibilidade de superajustamento (falta de proporção entre número de coeficientes estimados e número de respondentes). As medidas de ajuste incremental comparam o modelo proposto com um outro modelo especificado pelo pesquisador, geralmente chamado de modelo nulo. As medidas de ajuste parcimonioso acertam as medidas de ajuste para comparar modelos com números de coeficientes estimados diferentes.

O χ^2 é a medida de ajuste geral mais fundamental, mas deve ser combinada com outras medidas de qualidade de ajuste. Hair *et al* (2005) afirmam que as medidas mais populares são o NFI e o TLI, mas sugerem que se utilize uma ou mais medidas de cada tipo. De acordo com Kline (2005, p. 134), as estatísticas usadas e recomendadas em análises com SEM são: Qui-quadrado; RMSEA com intervalo de confiança de 90%; CFI; e SRMR. Para a comparação entre modelos alternativos gerados pela reespecificação do modelo original, Souza (2004) utilizou os índices AIC e PNFI. O AIC, de acordo com Kline (2005), é, provavelmente, o melhor índice de ajuste preditivo para o método de estimação ML, Máxima Verossimilhança³⁰.

³⁰ *Maximum Likelihood*

Quadro 24 – Índices de qualidade de ajuste para SEM

Tipo	Índice de ajuste	Explicação	Faixa de valores	Características
Absoluto	χ^2 , Qui-quadrado da razão de verossimilhança	Única medida com caráter estatístico. Baixos valores de χ^2 resultam em níveis de significância superiores a 0,05, o que indica que as matrizes de entrada e estimadas não são estatisticamente distintas.	Nível de significância estatística deve ser superior a 0,05.	Sensibilidade ao tamanho da amostra. Para amostras >200, tendência de mostrar diferenças significativas. Para amostras <100, tendência de indicar que não existem diferenças.
	Parâmetro de não centralidade (NCP) e de não centralidade escalonado (SNCP)	Medidas alternativas a χ^2 que buscam independência do tamanho da amostra. NCP= χ^2 - graus de liberdade SNCP= (χ^2 -graus de liberdade)/ tamanho da amostra.	Não tem.	Melhor usadas para comparações entre modelos alternativos.
	Índice de qualidade do ajuste (GFI)	Medida relativa da proporção de variância-covariância da matriz observada explicada pela matriz estimada.	0 (ajuste pobre) e 1 (ajuste perfeito).	Compara o modelo estimado com a ausência de modelos. Muito influenciado pelo tamanho da amostra.
	Raiz do resíduo quadrático médio (SRMR)	Raiz quadrada da média dos resíduos quadrados (média dos resíduos entre matrizes observadas e estimadas).	Não tem.	Mais útil para matriz de entrada de correlações do que covariâncias, porque estão na mesma escala.

Tipo	Índice de ajuste	Explicação	Faixa de valores	Características
Absoluto	Raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)	Medida que procura corrigir a tendência de χ^2 de rejeitar modelos com amostras grandes. É definida com discrepância por grau de liberdade. Representa a qualidade de ajuste que poderia ser esperada se o modelo fosse estimado na população.	Valores aceitáveis: entre 0,05 e 0,08.	Mais adequado para modelos confirmatórios ou concorrentes com amostras maiores.
	Índice de validação cruzada esperada (ECVI)	Aproximação da qualidade de ajuste que o modelo teria em outra amostra de mesmo tamanho. $ECVI = [\chi^2 / (\text{tamanho da amostra} - 1)] + [2 * \text{número de parâmetros estimados} / (\text{tamanho da amostra} - 1)]$.	Não tem.	Baseado na matriz de covariância. Leva em conta o tamanho real da amostra e o número de parâmetros estimados. Usado na comparação entre modelos alternativos.
	Índice de validação cruzada (CVI)	Qualidade de ajuste quando uma validação cruzada real foi executada.	Não tem.	
Incremental	Índice de qualidade de ajuste calibrado (AGFI)	Ajusta o GFI pela razão entre os graus de liberdade para o modelo proposto e para o modelo nulo.	$\geq 0,9$	Muito influenciado pelo tamanho da amostra.
	Índice de Tucker-Lewis (TLI ou índice de ajuste não normado - NNFI)	Combina medida de parcimônia com índice comparativo entre os modelos proposto e nulo. $TLI = [(\chi^2_{\text{nulo}} / df_{\text{nulo}}) - (\chi^2_{\text{proposto}} / df_{\text{proposto}})] / [(\chi^2_{\text{nulo}} / df_{\text{nulo}}) - 1]$.	Entre 0 e 1. Valor recomendado $> 0,9$.	Comparação de modelos alternativos, pela substituição do modelo nulo pelo alternativo. Não existe valor absoluto indicativo de nível de ajuste aceitável.

Tipo	Índice de ajuste	Explicação	Faixa de valores	Características
Incremental	Índice de ajuste normado (NFI)	$NFI = (\chi^2_{\text{nulo}} - \chi^2_{\text{proposto}}) / \chi^2_{\text{nulo}}$	Valores de 0 (sem ajuste) a 1 (ajuste perfeito). Valor recomendado >0,9.	Não existe valor absoluto indicativo de nível de ajuste aceitável. Tendência de subestimar o ajuste em amostras pequenas.
	Índice de ajuste relativo (RFI)	Representa a derivada do NFI.	Valores de 0 (sem ajuste) a 1 (ajuste perfeito). Valor recomendado >0,9.	
	Índice de ajuste incremental (IFI)	É calculado da mesma forma que o NFI, com a diferença de que leva em consideração os graus de liberdade.	Valores de 0 (sem ajuste) a 1 (ajuste perfeito). Valor recomendado >0,9.	
	Índice de ajuste comparativo (CFI)	É uma revisão do NFI, que leva em conta o tamanho da amostra.	Valores de 0 (sem ajuste) a 1 (melhor ajuste). Valor recomendado: >0,9.	Mais adequado para desenvolvimento de modelos, ou para amostras menores. Não assume erro de aproximação como nulo.
Parcimonioso	Índice de ajuste normado parcimonioso (PNFI)	Considera o número de graus de liberdade usados para atingir um nível de ajuste. $PNFI = (df_{\text{proposto}} / df_{\text{nulo}}) * NFI$	Valores mais elevados são melhores. Diferenças de 0,06 a 0,09 indicam diferenças substanciais entre modelos.	Comparação entre modelos com diferentes graus de liberdade. Não há níveis recomendados de ajuste aceitável. É muito sensível ao tamanho do modelo.

Tipo	Índice de ajuste	Explicação	Faixa de valores	Características
Parcimonioso	Índice de qualidade de ajuste parcimonioso (PGFI)	Leva em consideração a complexidade do modelo. $PGFI = [df_{\text{proposto}} / 0,5 * \text{número de variáveis observadas} * (\text{número de variáveis observadas} + 1)] * GFI$.	Valores entre 0 e 1 (maior parcimônia). 0,5 pode ser um valor aceitável.	
	Qui-quadrado normado	Alternativa ao índice χ^2 , que busca compensar o tamanho da amostra. χ^2/df .	Para amostras menores, entre 1 e 2. Para amostras maiores, valores entre 3 e 5.	Sensibilidade ao tamanho da amostra.
	Critério de informação de Akaike (AIC)	Índice de ajuste preditivo que avalia o ajuste com base em amostras hipotéticas do mesmo tamanho e representantes da mesma população que a amostra original. $AIC = \chi^2 + 2 * \text{número de parâmetros estimados}$.	Valores próximos de 0 indicam melhor ajuste e parcimônia.	Leva em consideração os graus de liberdade, mas não considera o tamanho da amostra. Utilizado como medida comparativa entre modelos com diferentes números de construtos.

FONTE: adaptado de BYRNE, 2001; HAIR *et al*, 2005; KLINE, 2005.

Portanto, neste trabalho, seguindo-se a indicação de Hair *et al* (2005), serão utilizados índices de qualidade de ajuste de vários tipos. Entre as medidas de ajuste absoluto, foi selecionado o RMSEA, que é adequado para amostras maiores. Como representantes dos índices incrementais, foram escolhidos: TLI, NFI e CFI, e, entre as medidas de ajuste parcimonioso, foram escolhidos os índices χ^2 normado, AIC e PNFI, para comparação entre modelos alternativos.

De acordo com Hair *et al* (2005), após a avaliação de que o modelo está ajustado em relação à matriz de entrada, deve ser feita a avaliação do ajuste do modelo de mensuração. Para isso, é preciso determinar se os indicadores estão relacionados aos construtos especificados, e à confiabilidade e à variância extraída dos construtos. A relação entre as variáveis observadas e

os construtos é determinada pela significância estatística do teste t, associado com cada carga fatorial. A confiabilidade é uma medida que descreve o quanto os indicadores realmente estão medindo um mesmo construto. É necessário que se compute a confiabilidade dos construtos de primeira ordem e de ordens superiores. Para isso, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Confiabilidade do construto} = (\Sigma \text{cargas padronizadas})^2 / [(\Sigma \text{cargas padronizadas})^2 + \Sigma \varepsilon_j]$$

onde ε_j é o erro de mensuração para cada indicador, $\varepsilon_j = 1 - \text{carga padronizada}^2$.

Um valor de referência aceitável para a confiabilidade dos construtos é de 0,7, de acordo com Hair *et al* (2005, p 489). A medida de validade, por sua vez, avalia se os indicadores realmente medem o que eles deveriam medir. Assim, confiabilidade é uma medida anterior à validade. Um construto somente será válido caso tenha confiabilidade, mas, não necessariamente um construto que tem confiabilidade tem validade.

A avaliação da validade no SEM se dá através da variância extraída, sendo que os valores da variância extraída para cada construto devem exceder 0,5. A fórmula utilizada para o seu cálculo é:

$$\text{Variância extraída} = \Sigma \text{cargas padronizadas}^2 / (\Sigma \text{cargas padronizadas}^2 + \Sigma \varepsilon_j).$$

Com esses parâmetros avaliados, o pesquisador pode determinar se os dados confirmam o modelo teórico ou não. Além dos valores das cargas fatoriais, confiabilidade e variância extraída, poderem indicar a necessidade de reespecificação do modelo, o pesquisador conta, também, com outros indicadores empíricos fornecidos pelo AMOS, *Analysis of Moment Structures*³¹: as correlações residuais e os IM, Índices de Modificação.

As correlações residuais representam as diferenças entre a matriz de correlação ou covariância observada e a estimada (HAIR *et al*, 2005). Caso um indicador tenha carga fatorial menor que 0,7 e valores de correlações residuais maiores que 0,1 (não padronizado, ou >2,58 para valores padronizados), há a necessidade de se rever as relações causais.

³¹ Programa para análise de SEM, fundamentado na análise de estruturas de médias e covariâncias

Os IM são calculados para as seguintes relações não estimadas no modelo: covariâncias de erros, coeficientes de regressão entre indicadores e fatores, e coeficientes estruturais. No entanto, os IM que interessam em uma análise SEM são as covariâncias de erros e os coeficientes de regressão entre indicadores e outros fatores (*cross loadings*), que não aqueles especificados no modelo (BYRNE, 2001). Os IM para covariâncias de erros podem indicar erro sistemático de medida das respostas, ou sobreposição de questões (BYRNE, 2001). Segundo Hair *et al* (2005), valores de IM maiores que 3,84 indicam que o χ^2 é reduzido significativamente com a inclusão da relação especificada.

No entanto, para que a reespecificação de um modelo elaborado através de SEM seja válida, constatações empíricas não são suficientes. É imprescindível que as modificações sejam amparadas pela teoria.

5.5.2 Modelos de ordem superior

As VL que refletem variáveis observáveis são consideradas fatores de primeira ordem. No entanto, quando fatores de primeira ordem são subdimensões de um construto superior, apresentando grande correlação entre si, surge a necessidade de se definir VL de segunda ordem, ou superior (HAIR *et al*, 2005). Portanto, em um modelo de segunda ordem, as VLs de segunda ordem causam as VLs de primeira ordem. Assim, não existem indicadores de VL de segunda ordem ou superior, o que as torna completamente não observáveis e não mensuráveis. Os fatores de ordem superior apenas explicam a covariância entre os fatores de ordem inferior a eles relacionados de uma maneira mais parcimoniosa, não contribuindo para a melhoria da qualidade de ajuste do modelo (MARCHAND *et al*, 2002). O exemplo de diagrama de caminhos apresentado na Figura 27 inclui um fator de segunda ordem, Imagem. As VLs de primeira ordem Luxo, Família-Conforto e diversão são subdimensões de Imagem.

5.5.3 Análise multigrupos

Quando são utilizadas amostras diferentes para validar um modelo, ou quando uma determinada variável independente provoca a divisão da amostra original, em grupos com médias estatisticamente diferentes, é necessário que se confirme a invariância dos modelos de mensuração e estrutural. No caso em que uma variável independente divide a amostra original

em grupos distintos e faz com que surjam parâmetros não invariantes no modelo, então essa é uma variável moderadora. Segundo Byrne (2001), uma análise multigrupos ajuda a achar respostas para as seguintes questões:

- a) As questões que compõem um instrumento de pesquisa agem de maneira igual em populações diferentes?
- b) A estrutura fatorial de um instrumento de pesquisa é equivalente para populações distintas?
- c) Determinados caminhos são invariantes para populações diferentes?
- d) As médias das VLs para determinados construtos são diferentes, de acordo com a população em foco?
- e) A estrutura fatorial do instrumento de pesquisa pode ser replicada em amostras independentes de uma mesma população?

Anterior à análise multigrupos, está a validação e reespecificação (se necessário) do modelo inicial para cada uma das amostras, ou subdivisões da amostra original. Então, o modelo mais completo deve ser inserido no AMOS, definindo-se os nomes dos grupos (amostras) e seus respectivos arquivos de dados. É necessário, então, que se parametrize o modelo, ou seja, o programa deverá considerar, inicialmente, todos os coeficientes de regressão, variância e covariância como invariantes para as amostras distintas. Caso haja caminhos diferenciados no modelo para cada amostra, é necessário que se habilite o AMOS a aceitá-los. A seguir, após estimar o modelo, utilizando-se o AMOS, é necessário que se avalie se os modelos parametrizados apresentam diferenças significativas de qui-quadrado e graus de liberdade, com o modelo sem parametrização.

O AMOS calcula os parâmetros para o modelo não parametrizado e compara os valores de χ^2 e graus de liberdade com os parâmetros calculados para cada um dos modelos parametrizados – Resíduos de Mensuração (modelo com todos os parâmetros fixos), Resíduos Estruturais, Covariâncias Estruturais, Coeficientes Estruturais e Coeficientes de Mensuração. Caso as diferenças entre χ^2 e graus de liberdade sejam significativas, o pesquisador deve identificar, passo a passo, os parâmetros que devem variar livremente, permitindo que as diferenças entre os modelos não parametrizados e parametrizados sejam insignificantes do ponto de vista estatístico.

5.5.4 Programas para análise SEM

Nesta seção são categorizados, a partir de uma compilação das informações apresentadas por Kline (2005), os diversos programas existentes para a análise de equações estruturais. Essa categorização se faz necessária para fundamentar a escolha do programa de análise SEM de acordo com os objetivos desta pesquisa e as disponibilidades do pesquisador.

Quadro 25 - Programas para análise de SEM

Nome	Interatividade	Tipo de notação	Funcionalidades	Vantagens/ Desvantagens
AMOS	AMOS Graphics fornece uma interface gráfica; AMOS Basic utiliza editor de texto	LISREL	AMOS Modeling Laboratory – observar os efeitos da mudança de um parâmetro; Bootstrapping; Análise multigrupos	Interface gráfica amigável; oferece todos os recursos existentes de análise SEM
CALIS	Requer a edição dos comandos	Matriz do tipo LISREL; Equações do tipo EQS; sistema de representação matricial de McArdle-McDonald RAM; matriz do tipo COSAN	Análise de regressão multivariada; 4 métodos diferentes para cálculo dos valores iniciais; método estatístico para definição das estimativas ótimas; resultados de uma análise podem ser usadas como entrada em uma nova análise	Análises multigrupos só podem ser realizadas com amostras de mesmo tamanho
EQS	Edição de comandos; wizards para coleta de informações e geração dos comandos; editor gráfico	LISREL	Análises estatísticas variadas; vários métodos para estimativa de dados não normais; análise multinível	
LISREL	Edição de comandos; Wizards para geração dos comandos; editor gráfico	Álgebra matricial; SIMPLIS	Análises estatísticas variadas; bootstrapping; estudos de simulações; análise de variáveis discretas; análise multinível	
MPLUS	Edição de comandos; Wizards para geração dos comandos	LISREL	Método para análise de dados perdidos; estimativa de dados não normais; análise de variáveis discretas; análise multinível	

Nome	Interatividade	Tipo de notação	Funcionalidades	Vantagens/ Desvantagens
MX GRAPH	Edição de comandos; editor gráfico	McArdle-McDonald RAM	Cálculo de intervalos de confiança e poder estatístico para cada parâmetro; análise de variáveis categóricas	Programa gratuito
RAMONA	Edição de comandos	LISREL	Análises estatísticas variadas; análise de dados perdidos; resultados de uma análise podem ser usados em outra análise	Não oferece interface gráfica; não faz análise multigrupos, ou análise de médias
SEPATH	Edição de comandos; ferramenta de construção de caminhos; Wizards para geração dos comandos	McArdle-McDonald RAM	Análises estatísticas variadas; mineração de dados; controle de qualidade; procedimentos de otimização não linear para controle das estimativas; bootstrapping; análise de poder estatístico de ajuste geral do modelo	

FONTE: Compilado de KLINE, 2005.

Nesta pesquisa será utilizado o programa AMOS porque, dentre os programas que utilizam a notação LISREL, é o que tem interface gráfica amigável, fornece todos os recursos de análise disponíveis para SEM e tem o suporte de várias referências.

6 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo é dedicado à análise dos dados obtidos, abrangendo a análise da condição dos dados, a análise dos modelos SEM e da influência das variáveis externas. Inicialmente, são apresentadas as duas organizações em que foi conduzida a pesquisa. A seguir, em duas seções distintas, uma para cada organização, é realizada a análise completa dos dados, incluindo a verificação dos dados perdidos e observações atípicas, teste de normalidade, análise do modelo SEM original e reespecificação do modelo. Na Seção 6.5, é realizada a análise dos padrões de invariância entre os modelos reespecificados para cada organização pesquisada. A última seção deste capítulo verifica a influência das variáveis externas na percepção da QI e II.

6.1 Organizações em que foi realizada a pesquisa

Nesta seção será feita uma descrição das organizações pesquisadas, por meio de informações e relatórios fornecidos pelos representantes das mesmas, com o objetivo de complementar as informações fornecidas pelas variáveis externas, melhorando a contextualização das respostas obtidas. Para preservar a identidade das organizações, estas serão nominadas Organização A e Organização B nesta tese.

6.1.1 Organização A

A Organização A é uma empresa pública estadual, que segue a CLT, Consolidação das Leis do Trabalho, com ações negociadas na bolsa, e é considerada uma das 50 maiores empresas do Brasil e uma das 10 maiores da Região Sul (EXAME, 2007). Suas vendas brutas anuais foram da ordem de R\$ 6 bilhões em 2008, com crescimento de 5,6% em relação a 2007, e a rentabilidade do patrimônio líquido foi de 21,8%. Sua participação no mercado brasileiro de fornecimento de energia em 2008 foi de 6,8%.

De acordo com as pesquisas realizadas pela ABRADEE, Associação Brasileira das Distribuidoras de Energia Elétrica, em 2008, a Organização A registrou 85,7% de clientes

satisfeitos. Já as pesquisas da ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, contabilizaram 65,5% de clientes satisfeitos.

A empresa tem uma presidência que atua diretamente sobre uma empresa *holding* e três subsidiárias integrais, e responde ao Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Assembléia Geral de Acionistas. A empresa *holding* possui sete diretorias: Geração e Transmissão de Energia e de Telecomunicações; Distribuição; Administração; Jurídica; Engenharia; Finanças, Relações com Investidores e Controle de Participações; Meio Ambiente e Cidadania Empresarial. As três subsidiárias, administradas pelas respectivas diretorias da empresa *holding*, são: Geração e Transmissão, Distribuição, Telecomunicações.

A presente pesquisa foi realizada na empresa subsidiária de Distribuição, que é dividida em nove superintendências: SCD, Superintendência Comercial de Distribuição; SED, Superintendência de Engenharia de Distribuição; SMR, Superintendência de Mercado e Regulação; CGD, Coordenação de Gestão da Distribuição; SDO, Superintendência Regional de Distribuição OESTE; SDL, Superintendência Regional de Distribuição Leste; SDC, Superintendência Regional de Distribuição Centro-Sul; SDT, Superintendência Regional de Distribuição Norte; e SDN, Superintendência Regional de Distribuição Noroeste. As nove superintendências totalizam 5.345 funcionários.

A seguir, é apresentada uma descrição sucinta de cada uma das superintendências, número de funcionários e SI utilizados, classificados de acordo com O'Brien e Marakas (2007) e Rossini e Palmisano (2003) :

SCD – Coordena o planejamento, desenvolvimento, normatização, implementação, controle e manutenção dos processos e sistemas comerciais relativos aos produtos, serviços, utilização de energia, conexão de acessantes de carga e geração, medição de energia e de relacionamento com clientes no âmbito da distribuição. Os funcionários da SCD estão assim distribuídos: técnicos – 2; profissionais – 20; administrativos – 3. Os SI utilizados no âmbito da SCD são:

- Sistema de apoio às operações da empresa – sistema de gestão de consumidores utilizado para realizar todas as operações necessárias para o cadastro de informações do cliente, atendimento, faturamento e cobrança.

- Sistemas de colaboração empresarial - serviço de *e-mail* corporativo; acesso a notícias e informações corporativas.
- Sistema especialista – sistema para visualização gráfica das redes e consumidores via *WEB* e obtenção de relatórios.

SED – Planeja, normaliza, controla e coordena os processos relacionados à expansão, operação e manutenção do sistema elétrico de distribuição; executa as atividades referentes à operação e proteção do sistema de subtransmissão e controla e coordena a operação e proteção do sistema de transmissão. Os funcionários da SED estão assim distribuídos: técnicos – 50; profissionais – 121; administrativos – 8; operacionais – 14. Os SI utilizados no âmbito da SED são:

- Sistemas de apoio às operações da empresa - sistema para gestão das informações de interrupções do sistema elétrico de distribuição; sistema de gestão de consumidores utilizado para realizar todas as operações necessárias para o cadastro de informações do cliente, atendimento, faturamento e cobrança.
- Sistemas de colaboração empresarial – serviço de *e-mail* corporativo; acesso a notícias e informações corporativas.
- Sistema especialista - sistema para visualização gráfica das redes e consumidores via *WEB* e obtenção de relatórios.
- Sistemas de informação gerencial - sistema orçamentário para previsão e acompanhamento dos orçamentos de custeio e investimento; sistemas para planejamento de materiais e operações de almoxarifados.

SMR – Realiza o planejamento energético, a compra de energia elétrica e a definição de preços para comercialização, acompanha e participa dos estudos e implementação de regulamentação do setor elétrico, realiza o planejamento de mercado e a definição de tarifas, e comercializa energia. Os funcionários da SMR estão assim distribuídos: técnicos – 13; profissionais – 63; administrativos – 37; operacionais - 8. SI utilizados:

- Sistema de apoio às operações da empresa - sistema de gestão de consumidores utilizado para realizar todas as operações necessárias para o cadastro de informações do cliente, atendimento, faturamento e cobrança.

- Sistemas de colaboração empresarial - serviço de *e-mail* corporativo; acesso a notícias e informações corporativas.

CGD – Coordena, no âmbito da DDI, Diretoria de Distribuição, os assuntos de gestão, de acordo com as definições e orientações corporativas e promove a integração entre as áreas da DDI e com as demais diretorias assim como presta assessoria para subsidiar as decisões da diretoria ou na gestão dos seus negócios. Os funcionários da SGD estão assim distribuídos: técnicos – 1; profissionais – 6; administrativos – 3; operacionais – 3. Os SI utilizados na CGD são:

- Sistemas de colaboração empresarial - serviço de *e-mail* corporativo; acesso a notícias e informações corporativas.
- Sistema de informação gerencial - sistema orçamentário para previsão e acompanhamento dos orçamentos de custeio e investimento; sistemas para planejamento de materiais e operações de almoxarifados.

Superintendências Regionais (SDO, SDL, SDC, SDT, SDN) - Planejam, coordenam, controlam e executam os processos de atendimento, comercialização, execução de serviços, faturamento e arrecadação relativos à energia elétrica e a outros produtos e serviços, promovem a gestão dos processos e dos recursos necessários à operação, à manutenção e à ampliação do sistema elétrico de distribuição em sua área de responsabilidade. Os funcionários das superintendências regionais estão assim distribuídos:

- SDO: técnicos – 235; profissionais – 34; administrativos – 293; operacional – 472.
- SDL: técnicos – 272; profissionais – 42; administrativos – 436; operacional – 556.
- SDC: técnicos – 164; profissionais – 26; administrativos – 186; operacional – 350.
- SDT: técnicos – 214; profissionais – 40; administrativos – 268; operacional – 424.
- SDN: técnicos – 169; profissionais – 37; administrativos – 307; operacional – 468.

Todas as superintendências regionais utilizam os mesmos SI:

- Sistema de apoio às operações da empresa – sistema para gestão das informações de interrupções do sistema elétrico de distribuição; sistema de gestão de consumidores, utilizado para realizar todas as operações necessárias para o cadastro de informações do cliente, atendimento, faturamento e cobrança; sistema para gestão das obras da

distribuição, utilizado para gestão de contratos, medição de obras, pagamento a terceiros, fiscalização e conclusão físico-contábil das ordens de obras; sistema para suporte à operação de redes de distribuição, gerência e distribuição de ocorrências na rede de distribuição, gerência e distribuição dos serviços comerciais; sistema para gestão da manutenção de equipamentos especiais e subestações de distribuição; sistema para gestão da manutenção de redes de distribuição, utilizado para a gestão dos contratos, medição dos serviços, pagamento a terceiros, fiscalização e conclusão físico-contábil das ordens de serviços.

- Sistemas de colaboração empresarial – serviço de *e-mail* corporativo; acesso a notícias e informações corporativas.
- Sistema especialista – sistema para elaboração de projetos de redes de distribuição; sistema para visualização gráfica das redes e consumidores via *WEB* e obtenção de relatórios.
- Sistema de informação gerencial – sistema orçamentário para previsão e acompanhamento dos orçamentos de custeio e investimento; sistemas para planejamento de materiais e operações de almoxarifados; sistema utilizado especialmente pela central de atendimento telefônico, que visa facilitar as informações contidas no GCO para os teleatendentes.

Além dos SI já descritos, todas as superintendências utilizam um sistema que facilita a gestão dos indicadores de desempenho de toda a corporação, classificado como sistema de apoio à decisão.

Para descrever cada uma das superintendências, foram utilizados os termos: técnicos, profissionais, administrativos e operacionais, que correspondem às carreiras de trabalho existentes na Organização A, respectivamente: carreira profissional técnica de nível médio, carreira profissional de nível superior, carreira administrativa e carreira operacional. A carreira profissional técnica de nível médio abrange ocupações voltadas para as atividades fim da organização, realizadas em ambiente de escritório e fora da organização, e exigindo escolaridade de nível médio (Ex.: Técnico de Operação de Usina). A carreira profissional de nível superior envolve funções técnicas e administrativas, com a exigência de escolaridade de nível superior (Ex.: Engenheiro de Manutenção de Transmissão, Analista de Recursos Humanos). Por sua vez, a carreira administrativa está voltada para ocupações ligadas direta ou indiretamente a atividades administrativas, com a necessidade de escolaridade de nível médio

(Ex.: Técnico Administrativo, Teleatendente, Secretária). A carreira operacional é similar à carreira profissional técnica, abrangendo as atividades fim e exigindo formação de nível médio, mas diferencia-se pelo fato de que a maioria das atividades são executadas em ambiente externo (Ex.: Eletricista de Manutenção de Linha Viva).

A STI, Superintendência de Tecnologia da Informação, faz parte da Diretoria de Administração da empresa *holding*, e é dividida em sete departamentos. A STI tem por objetivo prover soluções de TI envolvendo sistemas, computadores, redes de computadores e atendimento aos clientes internos, bem como consultoria, produtos e serviços vinculados, que potencializem as estratégias da empresa e agreguem valor aos seus negócios. A STI conta com 377 funcionários, entre os quais 182 têm formação de nível médio e 195, nível superior. A infraestrutura de TI da empresa, gerenciada pela STI, inclui: 609 SI – sendo mais da metade elaborados em *Natural*, *Cobol* ou *Delphi*; 7.635 estações de trabalho; banco de dados de 3,2 TB; capacidade de armazenamento de 18,4 TB. Atualmente 90% dos *softwares* utilizados são proprietários, sendo que a empresa trabalha com dois cenários futuros: grande dependência de *software* proprietário – 72,6%; menor dependência de *software* proprietário – 34%. A arquitetura de TI atual é caracterizada por estrutura tradicional cliente/servidor com estações de trabalho robustas (processamento local predominante), sistemas corporativos em *Mainframe* (ambiente tradicional da alta plataforma) e sistemas de informação, na baixa plataforma, predominantemente em tecnologia *Windows*. No entanto, a arquitetura tecnológica futura, terá foco em Portal Corporativo, interface *WEB*, Processamento Baseado em Servidor (PBS), *Linux* em estações de trabalho “magras” (processamento local reduzido) e uso de *software* livre em todas as situações em que houver viabilidade técnica e de custo/benefício.

6.1.2 Organização B

A Organização B é uma ICT, Instituição Científica e Tecnológica, com pessoa jurídica categorizada como Autarquia Federal, com regime de trabalho estatutário e CLT.

Entre as 52 universidades federais que obtiveram pontuação no IGC, Índice Geral de Cursos, a Organização B foi classificada em 36.º lugar, nos anos de 2007 e 2008, de acordo com o INEP, Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

São 11 *campi* distribuídos em 7 das 10 regiões do estado do Paraná (2008): Centro Ocidental – Campo Mourão; Centro Oriental – Ponta Grossa; Metropolitana – Curitiba; Norte Central – Apucarana e Londrina; Norte Pioneiro – Cornélio Procopio; Oeste – Medianeira e Toledo; Sudoeste – Dois Vizinhos, Francisco Beltrão e Pato Branco.

O orçamento da Organização B para o ano de 2008 foi da ordem de R\$ 250 milhões. Sua área total é de 3,2 milhões m². Os colaboradores estão assim distribuídos: 1.506 professores (doutores – 407; mestres – 681; especialistas – 265); 733 técnicos-administrativos (*stricto sensu* – 31; especialistas – 203; graduados – 206; ensino médio – 265; ensino fundamental – 28).

Os níveis de ensino, com respectivos números de cursos e de alunos matriculados no 2.º semestre de 2008 são: ensino médio – 83 alunos; técnico integrado – 17 cursos e 2.188 alunos; técnico subsequente – 9 cursos e 282 alunos; cursos superiores de tecnologia – 48 cursos e 8.726 alunos; bacharelado e licenciatura – 23 cursos e 4.504 alunos; especialização – 66 cursos e 2.430 alunos; pós-graduação *stricto sensu* - 8 cursos de mestrado e 2 de doutorado).

A Organização B é composta por: uma Reitoria; 4 Pró-reitorias – PROGRAD, Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional, PROPPG, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, PROREC, Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias, PROPLAD, Pró-Reitoria de Planejamento e Administração; 11 Diretorias de *campi*; Gerências; Departamentos; Divisões; e Coordenações de curso.

A seguir são descritas, resumidamente, cada uma das pró-reitorias:

PROGRAD - tem por atribuições as ações de planejamento, coordenação e supervisão das atividades de ensino, para todos os níveis e modalidades de cursos regulares ofertados pelos *Campi* da Organização B. A PROGRAD possui, como órgão normativo, deliberativo e de assessoramento para assuntos didático-pedagógicos, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação (COEPP).

PROPPG – tem por atribuições as ações de planejamento, coordenação e supervisão das atividades de pesquisa e ensino de pós-graduação.

PROREC - A Organização B se destaca no cenário paranaense por sua forte interação universidade-comunidade-empresas. Neste contexto, a PROREC desempenha papel fundamental, uma vez que prospecta necessidades junto à sociedade e potencialidades no âmbito interno à Organização B, o que permite incrementar os processos de transferência de tecnologia entre as partes. A PROREC também contribui para alavancar o desenvolvimento de inovações tecnológicas e sociais e, aos poucos, está se tornando um referencial na área.

PROPLAD – é composta pelos departamentos de Recursos Humanos, Projetos e Obras, Materiais e Patrimônio, Serviços Gerais, Orçamento e Finanças, bem como pelas assessorias de Desenvolvimento Institucional e Tecnologia da Informação; é o órgão responsável por planejar, coordenar, executar e avaliar a gestão orçamentária, financeira e de pessoal, além de atividades relativas à administração de materiais, bens móveis e imóveis, e serviços gerais da Organização B, buscando sempre desenvolver ações voltadas ao desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão da Instituição.

Cada *campus* tem uma diretoria e quatro gerências, correspondentes a cada uma das pró-reitorias. As gerências são subdivididas em departamentos. Cada curso tem o seu coordenador. A AINFO, Assessoria de Tecnologia da Informação, é vinculada à PROPLAD e está localizada no *campus* de Curitiba; no entanto presta serviços a todos os *campi* da Organização B, os quais possuem setores específicos que trabalham em consonância com a AINFO. Os principais objetivos dessa assessoria consistem em prover aos usuários da Instituição qualidade no serviço de TI, tanto no desenvolvimento de aplicações, buscando soluções integradas a todos os *campi*, quanto na utilização da *intranet* e *internet*. A AINFO é dividida em dois setores: a DIGEI, Divisão de Gestão de Informação, que é responsável pela análise, desenvolvimento e manutenção de sistemas que atendam ao usuário organizacional; e a DISUT, Divisão de Suporte Técnico, que mantém a rede de dados, acesso à *internet* e presta suporte técnico aos usuários da Organização B em relação à utilização do serviço de *e-mail* e servidor de páginas. Os SI utilizados na Organização B se enquadram, basicamente, de acordo com O'Brien e Marakas (2007) e Rossini e Palmisano (2003), na categoria Sistemas de Apoio às Operações da Empresa. São eles:

- Sistema Acadêmico, que gerencia os diversos cursos ofertados, incluindo programação de aulas, grades e disciplinas, avaliações, frequência de alunos e professores, montagem de horário, entrada de alunos, matrícula, abertura de turmas, finalização do semestre,

emissão de históricos e certificados (utilizado pelas chefias lotadas na PROGRAD e PROPPG).

- Sistema de controle da descentralização do orçamento geral, que unifica e padroniza procedimentos de compras e gestão financeira dos diversos *campi* (projetos de viagem, cadastro único de fornecedores e materiais, solicitação e efetivação de compra de bens, materiais ou serviços); é utilizado no âmbito de todas as pró-reitorias.
- SIAPE, Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos, fornecido pelo Governo Federal e utilizado no âmbito da PROPLAD.
- SIAFI, Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal, utilizado no âmbito da PROPLAD.
- SIASG, Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais, sistema também fornecido pelo Governo Federal, que viabiliza a gestão de materiais, das edificações públicas, dos veículos oficiais, das comunicações administrativas, licitações e contratos (utilizado no âmbito da PROPLAD).

6.2 Questionário

A pesquisa realizada foi do tipo levantamento social (*survey*), por meio de questionário autoaplicado, com questões fechadas. O questionário foi disponibilizado na *internet*.

O aplicativo utilizado para edição, resposta, armazenamento de dados e geração de relatórios do questionário foi *Select Survey.NET* (2006 – *version* 1.4.6; *classapps*), disponibilizado pela FIA, Fundação Instituto de Administração, em endereço da *internet* específico para esta pesquisa. A FIA foi criada por iniciativa de professores do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FEA/USP, em 1980.

Os respondentes em potencial receberam um *e-mail* com o sítio da *internet* onde estava localizado o questionário e informações sobre a pesquisa. O instrumento de pesquisa disponibilizado é composto por três seções alocadas em três páginas distintas. Ao acessar o sítio indicado, o respondente era direcionado para a página Caracterização do Respondente. Respondidas todas as questões, era possível acessar a segunda página, com a seção Caracterização da Informação. A última página continha a seção Caracterização dos Impactos

da Informação. O respondente somente tinha acesso à página seguinte após completar todas as questões da respectiva seção, o que eliminou a possibilidade de existência de questões não respondidas.

A versão do questionário disponibilizada na *internet* é apresentada no Apêndice D, enquanto no Apêndice E está uma cópia dos *e-mails* encaminhados a cada um dos colaboradores de cada uma das organizações pesquisadas.

6.3 Análise dos dados coletados na Organização A

6.3.1 Coleta dos dados

Após a aprovação da realização da pesquisa, pelo diretor da Organização A Distribuição, em 18 de julho de 2008, determinou-se a amostra, com o auxílio de um colaborador da empresa, o qual ocupa cargo de gerente de departamento (terceiro nível na hierarquia). O critério para determinação da amostra foi que o colaborador deveria utilizar, no mínimo, um SI na realização de suas atividades na organização. No entanto, foram excluídos os colaboradores com nível de utilização primário de SI, basicamente todos os definidos como “operacionais” na Seção 6.1.1. Esses colaboradores realizam atividades em ambientes externos à organização, e sua utilização de SIs é limitada, ressaltando-se que eles não têm acesso fácil à *internet*. Portanto, a população alvo foi determinada em aproximadamente 3.000 indivíduos, distribuídos em todas as unidades regionais da empresa, que abrange todo o estado do Paraná.

Cada um dos indivíduos da amostra recebeu *e-mail*, apresentado no Apêndice E, convidando-o a participar da pesquisa. Os *e-mails* foram enviados pelo colaborador da empresa citado acima, sem nominar o autor deste trabalho. O questionário foi disponibilizado para os respondentes nos períodos de 03/10/2008 a 10/10/2008, conforme demonstra a Figura 28. A amostra obtida, caracterizada pelas variáveis externas, é apresentada na Tabela 1.

Figura 28 – Frequência de respostas X data de resposta – Organização A

Tabela 1 – Caracterização da amostra válida - Organização A

Variáveis externas		Amostra válida	
		N	%
SEXO	H	361	73,1
	M	133	26,9
Total		494	100
IDADE (anos)	<=20	2	0,4
	21-30	90	18,2
	31-40	95	19,2
	41- 50	250	50,6
	51-60	55	11,1
	>60	2	0,4
Total		494	100
TEMPORG (anos)	<1	12	2,4
	1<t<5	122	24,7
	5<t<10	22	4,5
	10<t<20	119	24,1
	>20	219	44,3
Total		494	100
TEMPIND (anos)	<1	43	8,7
	1<t<5	111	22,5
	5<t<10	32	6,5
	10<t<20	123	24,9
	>20	185	37,4
Total		494	100
NIVEL	Estratégico	24	4,9
	Intermediário	185	37,4
	Operacional	285	57,7
Total		494	100

Variáveis externas		Amostra válida	
		N	%
FORMACAO	Fundamental	2	0,4
	Médio	24	4,9
	Técnico	79	16
	Superior	243	49,2
	Especialização	123	24,9
	Mestrado	22	4,5
	Doutorado	1	0,2
Total		494	100
PROCESSO	Administrativo	246	49,8
	Cadeia de valor	248	50,2
		494	100
QUALI	Sim	470	95,1
	Não	24	4,9
Total		494	100

6.3.2 Dados perdidos

Todas as questões de caracterização do respondente e as questões sobre QI eram de resposta obrigatória, portanto, não houve dados faltantes. No entanto, as questões sobre II ofereciam a opção “Não se aplica”, que deve ser considerada como *missing* para que a análise SEM não seja influenciada. O método para tratamento de dados perdidos do *software* AMOS supera todas as outras abordagens indiretas, eliminação *listwise* e *pairwise*, e imputação (BYRNE, 2001). Isso acontece porque o AMOS utiliza um método direto e fundamentado na estimação ML, enquanto as outras abordagens são consideradas *ad hoc*, por não terem suporte teórico (BYRNE, 2001). Nessas condições, 17 casos apresentaram *missings*, sendo que o caso 58 teve 12 itens faltantes. Portanto, o caso 58 foi excluído. Dentre os demais 16 casos, um tinha seis itens faltando, quatro apresentaram três itens faltantes, três apresentaram dois itens faltando, e os demais tinham apenas um item faltando. Nenhum desses casos foi excluído, quer seja pelo reduzido número de itens faltantes, ou porque estes não proporcionavam um erro sistemático.

Além disso, vários respondentes não completaram as três seções, e esses questionários não foram considerados. A caracterização dos respondentes que não completaram o questionário é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Caracterização dos respondentes que não completaram o questionário - Organização A

Variáveis externas		Frequência	%
SEXO	H	89	69,5
	M	39	30,5
Total		128	100
IDADE (anos)	<=20	0	0
	21-30	29	22,7
	31-40	24	18,8
	41- 50	55	43,0
	51-60	19	14,8
	>60	1	0,8
Total		128	100
TEMPORG (anos)	<1	3	2,3
	1<t<5	38	29,7
	5<t<10	4	3,1
	10<t<20	27	21,1
	>20	56	43,8
Total		128	100
TEMPIND (anos)	<1	11	8,6
	1<t<5	32	25,0
	5<t<10	11	8,6
	10<t<20	26	20,3
	>20	48	37,5
Total		128	100
NIVEL	Estratégico	5	3,9
	Intermediário	32	25,0
	Operacional	91	71,1
Total		128	100
FORMACAO	Fundamental	0	0
	Médio	13	10,2
	Técnico	30	23,4
	Superior	57	44,5
	Especialização	22	17,2
	Mestrado	6	4,7
	Doutorado	0	0
Total		128	100
PROCESSO	Administrativo	60	46,90
	Cadeia de Valor	68	53,10
		128	100
QUALI	Sim	118	92,2
	Não	10	7,8
Total		128	100

Para esta organização, não foi possível enviar mensagens de *follow-up*, pois não foram fornecidos os e-mails individuais, mas apenas os e-mails dos grupos, não sendo, assim, possível identificar os não respondentes. Portanto, a análise de *non-response bias* foi feita comparando-se a amostra válida com a amostra dos respondentes que não completaram todos os módulos do questionário, conforme realizado por Slone (2006).

O teste qui-quadrado, entre as características dos respondentes e daqueles que responderam parcialmente ao questionário, indica que os respondentes representam bem o segundo grupo (*non-response bias*), com exceção ao que diz respeito ao Nível Hierárquico, considerando-se nível de significância de 5%, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 – Teste qui-quadrado entre respostas válidas e respostas incompletas - Organização A

Variáveis	Qui-quadrado (sig.)
SEXO	0,42
IDADE	0,51
TEMPORG	0,77
TEMPIND	0,77
NIVEL	0,02
FORMACAO	0,07
PROCESSO	0,56
QUALI	0,19

6.3.3 Observações atípicas

De acordo com Hair *et al* (2005, p. 72), em situações em que o tamanho da amostra é superior a 80 observações, podem ser considerados casos extremos univariados aqueles cujo valor da variável esteja acima de três a quatro desvios-padrão. Na presente análise foi utilizada padronização com *Zscores* e corte em quatro desvios-padrão, devido ao grande número de observações, o que, considerando-se as variáveis associadas à QI, resultou em casos extremos apenas para a variável VALORADI. Os três casos, 7, 164 e 297, apresentaram valor um. Para os fatores de primeira ordem que compõem II, várias variáveis apresentaram casos extremos, conforme mostra a Tabela 4, totalizando quatro casos.

Para a determinação de casos extremos multivariados, foi seguido o procedimento apresentado por Hair *et al* (2005, p. 72), e calculada a Distância de Mahalanobis. Hair *et al* (2005, p. 72) recomendam o estabelecimento de níveis bastante conservadores (0,1%) para a definição de um caso multivariado como sendo extremo. Neste trabalho, para a determinação dos casos multivariados, a partir dos fatores relacionados à QI, considerou-se 16 graus de liberdade, sig.=0,1%. Para determinar os *outliers*, é necessário aplicar a fórmula: mah_1/graus de liberdade, e então selecionar os valores acima do t crítico. Dessa forma, foi detectado apenas um caso extremo, 62.

Tabela 4 – Casos extremos univariados associados a II - Organização A

Variável	Caso extremo	Valor
TEMPDEC	271	1
ESFODEC	23	1
	271	1
TEMPPRO	271	1
MELHPRO	271	1
TESTINO	240	1
	271	1
SERVCLI	271	1
SATICLI	31	1
	271	1
NECECLI	271	1

Para o fator de segunda ordem II, com 15 graus de liberdade, foram verificados 16 observações atípicas: 23, 52, 54, 87, 187, 215, 231, 277, 310, 338, 349, 388, 429, 440, 484, 485.

As observações atípicas observadas têm valores no intervalo admitido para cada variável, mas são únicas em sua combinação de valores comparativamente às outras variáveis. Nesse caso, Hair *et al* (2005, p. 71) sugerem que os casos sejam mantidos, a menos que existam evidências específicas que levem as observações a serem desconsideradas. Portanto, após a avaliação de cada caso, e verificação de que não apresentam problemas aparentes, todos os casos foram mantidos.

6.3.4 Teste da normalidade

De acordo com Hair *et al* (2005, p. 78), o valor z da assimetria (CA), calculado pela divisão entre *skewness* e seu desvio-padrão, e o valor z da curtose, *kurtosis*/desvio-padrão, devem ter valores entre -1,96 e +1,96, para que a distribuição da variável seja considerada normal. Assim, observando-se as Tabelas Tabela 5 e Tabela 6, percebe-se que praticamente todas as variáveis não possuem distribuição normal, o que também é confirmado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (KS), cuja hipótese nula é de que a distribuição da variável é normal. Para que transformações nas variáveis, com o objetivo de obter normalidade, produzam efeitos perceptíveis, a razão entre a média da variável e seu desvio-padrão deve ser menor que quatro (HAIR *et al*, 2005 p. 81). Portanto, as variáveis LIVREDEE, CONCISÃO, RELEVANC, CREDIBIL, REPUTACA e VALORADI não podem ser transformadas, por

apresentarem razão entre média e desvio-padrão maior que quatro. O mesmo acontece com todas as variáveis observáveis relacionadas a II.

Tabela 5 – Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas à QI - Organização A

Variáveis	N	Média	DP	Assimetria			Curtose			KS	
				Estatística	EP	Valor Z	Estatística	EP	Valor Z	Estatística	sig.
LIVREDEE	493	3,76	0,84	-1,32	0,11	-12,01	1,24	0,22	5,65	9,75	0
CONCISAO	493	3,56	0,86	-1,10	0,11	-10,00	-0,07	0,22	-0,33	9,58	0
COMPLETE	493	3,18	1,04	-0,31	0,11	-2,86	-1,49	0,22	-6,80	7,74	0
CONSISTE	493	3,09	1,02	-0,18	0,11	-1,60	-1,59	0,22	-7,24	7,20	0
ATUALIDA	493	3,27	1,02	-0,45	0,11	-4,06	-1,31	0,22	-5,98	8,00	0
SEGURANC	493	3,43	0,93	-0,75	0,11	-6,85	-0,63	0,22	-2,88	8,29	0
QUANTIDA	493	3,28	1,00	-0,46	0,11	-4,19	-1,29	0,22	-5,85	7,93	0
RELEVANC	493	3,89	0,76	-1,34	0,11	-12,20	2,25	0,22	10,25	9,27	0
ENTENDIM	493	3,41	0,97	-0,71	0,11	-6,43	-0,87	0,22	-3,98	8,61	0
INTERPRE	493	3,49	0,92	-0,93	0,11	-8,43	-0,38	0,22	-1,71	8,99	0
OBJETIVI	493	3,55	0,91	-1,00	0,11	-9,07	0,15	0,22	0,67	8,65	0
CREDIBIL	493	3,56	0,86	-1,13	0,11	-10,31	0,20	0,22	0,91	9,29	0
ACESSIBI	493	3,41	0,95	-0,71	0,11	-6,42	-0,91	0,22	-4,13	8,56	0
FACILIDA	493	3,24	0,97	-0,43	0,11	-3,93	-1,27	0,22	-5,77	7,46	0
REPUTACA	493	3,67	0,79	-1,24	0,11	-11,27	1,06	0,22	4,83	9,24	0
VALORADI	493	4,04	0,68	-1,33	0,11	-12,08	3,93	0,22	17,92	8,41	0

Tabela 6 - Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas a II - Organização A

Variáveis	N	Média	DP	Assimetria			Curtose			KS	
				Estatística	EP	Valor Z	Estatística	EP	Valor Z	Estatística	sig.
QUALDEC	491	4,26	0,63	-0,96	0,11	-8,67	2,61	0,22	11,89	7,17	0
TEMPDEC	491	4,19	0,72	-1,26	0,11	-11,42	2,86	0,22	13,00	7,24	0
ESFODEC	490	4,12	0,77	-1,23	0,11	-11,11	2,29	0,22	10,41	7,48	0
TEMPPRO	493	4,17	0,78	-1,26	0,11	-11,48	2,12	0,22	9,67	7,16	0
MELHPRO	493	4,20	0,75	-1,23	0,11	-11,19	2,39	0,22	10,90	6,94	0
NECEPRO	493	4,16	0,66	-0,99	0,11	-8,98	2,43	0,22	11,08	7,29	0
CRIAINO	491	4,06	0,85	-1,02	0,11	-9,30	0,92	0,22	4,18	7,06	0
DIFUINO	491	4,06	0,79	-1,03	0,11	-9,35	1,39	0,22	6,34	7,37	0
TESTINO	491	4,07	0,76	-1,08	0,11	-9,76	1,97	0,22	8,95	7,45	0
SERVCLI	490	4,29	0,66	-1,09	0,11	-9,84	2,89	0,22	13,13	6,60	0
SATICLI	489	4,13	0,77	-1,16	0,11	-10,46	2,03	0,22	9,20	7,13	0
NECECLI	489	4,21	0,68	-1,08	0,11	-9,75	2,69	0,22	12,22	6,76	0
AJUDCON	491	4,16	0,75	-0,97	0,11	-8,82	1,35	0,22	6,14	6,71	0
MELHCON	490	4,13	0,75	-0,97	0,11	-8,83	1,37	0,22	6,24	6,94	0
DESECON	490	4,09	0,77	-0,89	0,11	-8,11	0,97	0,22	4,39	6,88	0

Fatores que podem contribuir para a minimização dos efeitos da não normalidade das variáveis sobre os resultados do SEM, utilizando-se AMOS, de acordo com Souza (2004), são o tamanho da amostra (neste caso é 493) e a adoção do valor de 1% para o nível de

significância estatística dos parâmetros do modelo. Neste trabalho, também será utilizada a técnica de *bootstrap*, para redução dos desvios da não normalidade, conforme descrito na Seção 6.3.5.

6.3.5 Análise do modelo de equações estruturais inicial

Na Figura 29 é apresentado o modelo inicial para ser analisado através de SEM, conforme notação do *software* AMOS 7.0. Como pode ser observado nesta figura, trata-se de um modelo causal, em que uma VL exógena, de segunda ordem, QI, aponta para uma variável endógena, também de segunda ordem, II.

A definição das escalas dos fatores de primeira ordem é feita fixando-se uma das cargas não padronizadas em um (KLINE, 2005, p. 199). Como os fatores de segunda ordem não têm indicadores, a definição de suas escalas pode ser feita fixando-se seus efeitos sobre um dos fatores de primeira ordem, relacionados como um (KLINE, 2005, p. 199). Outra opção seria fixar a variância do fator de segunda ordem em um. Neste trabalho, optou-se pela primeira opção, o que pode ser observado na Figura 29.

O modelo contém apenas uma variável exógena, QI, e todos os indicadores e fatores de primeira ordem são reflexivos, como exige a técnica SEM.

Figura 29 – Modelo inicial

Nos Quadro 26 e Quadro 27 estão especificados os indicadores e a que VL eles estão relacionados, bem como as variáveis de erro associadas, as quais receberam numeração sequencial.

Quadro 26 - Qualidade da Informação

Fator de Primeira Ordem	Variável de Erro	Indicadores	Descrição	Variável de Erro
Estabilidade	E32	LIVREDEE	Livre de erros	E1
		CONCISAO	Concisão	E2
		COMPLETE	Completeza	E3
		CONSISTE	Consistência	E4
Confiabilidade	E33	ATUALIDA	Atualidade	E5
		SEGURANC	Segurança	E6
Utilidade	E34	QUANTIDA	Quantidade	E7
		RELEVANC	Relevância	E8
		ENTENDIM	Entendimento	E9
		INTERPRE	Interpretabilidade	E10
		OBJETIVI	Objetividade	E11
Usabilidade	E35	CREDIBIL	Credibilidade	E12
		ACESSIBI	Acessibilidade	E13
		FACILIDA	Facilidade de uso	E14
		REPUTACA	Reputação	E15
		VALORADI	Valor adicionado	E16

Quadro 27 – Impactos Individuais

Fator de Primeira Ordem	Variável de Erro	Indicadores	Descrição	Variável de Erro
Tomada de decisão	E36	QUALDEC	Qualidade de decisão	E17
		TEMPDEC	Tempo para tomada de decisão	E18
		ESFODEC	Esforço para tomada de decisão	E19
Produtividade	E37	TEMPPRO	Otimização de tempo	E20
		MELHPRO	Melhoria da produtividade	E21
		NECEPRO	Realização das atividades	E22
Inovação	E38	CRIAINO	Criação de novas ideias	E23
		DIFUINO	Difusão de novas ideias	E24
		TESTINO	Teste de novas ideias	E25
Satisfação cliente	E39	SERVCLI	Serviço ao cliente	E26
		SATICLI	Satisfação do cliente	E27
		NECECLI	Necessidades do cliente	E28
Controle gerencial	E40	AJUDCON	Ajuda para controle dos processos	E29
		MELHCON	Melhoria do controle dos processos	E30
		DESECON	Controle de desempenho	E31

6.3.5.1 Análise do coalinhamento entre as categorias da QI e II

Antes de realizar a estimação do modelo apresentado na Figura 29, é importante que se demonstre a necessidade da utilização dos construtos de segunda ordem, QI e II. Os construtos de segunda ordem explicam padrões de covariância entre os fatores de primeira ordem a eles relacionados, conforme descrito por Marchand *et al* (2002). Portanto, para que a

inclusão de um construto de segunda ordem seja justificada é necessário comprovar que os construtos de primeira ordem estejam coalinhados, o que pode ser feito através da especificação de dois modelos concorrentes, um apenas com os fatores de primeira ordem, e o outro com a inclusão do fator de segunda ordem. Neste trabalho, se testará um modelo sem QI, apenas com os fatores de primeira ordem, mas mantendo II e seus fatores de primeira ordem. Então, para avaliar o coalinhamento das dimensões de II será estimado modelo SEM apenas com II e suas dimensões. Desta forma, caso o ajuste do modelo seja adequado, as dimensões de II poderão ser consideradas como representantes de um fator de segunda ordem.

Conforme avaliado na Seção 6.3.4, praticamente todas as variáveis observadas não têm distribuição normal. Portanto, para que seja possível utilizar o AMOS, sem que os resultados sejam comprometidos, é necessário que se utilize uma entre quatro opções que tratam os desvios provocados pela não normalidade dos dados de entrada (KLINE, 2005, p. 194):

- a) Normalização das variáveis e utilização do método de estimação ML. As desvantagens desta alternativa são: muitas vezes a transformação das variáveis não surte os efeitos desejados, ou mesmo não resulta em efeitos perceptíveis; e a análise dos resultados finais é dificultada pela complexidade de interpretação das variáveis transformadas.
- b) Utilização de abordagens de correção da estimação feita através de métodos que pressupõem a normalidade dos dados, ou seja, analisar os dados através de um método como ML e aplicar métodos que considerem a não normalidade dos dados para estimar erros-padrão e os testes estatísticos.
- c) Utilizar métodos de estimação que não pressuponham a normalidade multivariada, como ADF, *Arbitrary Distribution Function*³². No entanto, esses métodos requerem uma amostra muito grande, o que, normalmente não é possível obter.
- d) Analisar os dados com um método que pressuponha a distribuição normal, como ML, juntamente com *bootstrapping* não paramétricos. É desejável que as amostras tenham 200 casos ou mais.

Neste trabalho, será utilizada a opção “d”, analisando-se os dados através de ML juntamente com *bootstrapping*. A técnica de *bootstrap* cria múltiplas subamostras a partir da amostra original, para possibilitar a análise da distribuição relativa dos parâmetros do modelo

³² Função de Distribuição Arbitrária

(BYRNE, 2001). A vantagem do método é que permite avaliar a estabilidade dos parâmetros estimados, apresentando valores precisos para esses parâmetros (BYRNE, 2001). Por outro lado, suas limitações, também de acordo com Byrne (2001), são:

- A amostra original deve ter distribuição igual à da população.
- Devem ser atendidas as premissas de independência e distribuição idêntica para todas as observações.
- Deve haver consistência no comportamento amostral da estatística de interesse tanto quando as amostras são extraídas da distribuição empírica, quanto quando são geradas a partir da população original.
- Os erros-padrão sofrem desvios maiores que no método ML, quando os dados têm normalidade multivariada, ocorrendo o contrário quando a distribuição não é normal.
- Não é possível analisar casos com *missings*.

A estimação do modelo apresentado na Figura 30, utilizando a amostra sem os casos com *missing*, método ML e *bootstrapping*, mostra que as relações entre todas as VLs que representam as dimensões da QI e II não são significativas, como mostra a Tabela 7. No entanto, as covariâncias entre as dimensões de QI são significativas, conforme mostra a Tabela 8. As Tabelas Tabela 9 e Tabela 10 mostram os valores de coeficientes de regressão e covariâncias, respectivamente, calculados por *bootstrapping* e comparados com o método ML.

Figura 30 – Modelo sem QI - Organização A

Tabela 7 – Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para modelo sem QI - Organização A

	Estimativa	Erro-Padrão	C.R.	Sig.
II <--- Estabilidade	0,041	1,964	0,021	0,983
II <--- Confiabilidade	-1,192	4,72	-0,253	0,801
II <--- Utilidade	0,412	1,648	0,25	0,803
II <--- Usabilidade	1,083	1,694	0,639	0,523

Tabela 8 – Covariâncias entre as dimensões da QI - Organização A

			Estimativa	Erro-Padrão	C.R.	Sig.
Estabilidade	<-->	Confiabilidade	0,413	0,04	10,199	0
Estabilidade	<-->	Utilidade	0,37	0,037	9,985	0
Estabilidade	<-->	Usabilidade	0,353	0,034	10,475	0
Confiabilidade	<-->	Utilidade	0,465	0,047	9,92	0
Confiabilidade	<-->	Usabilidade	0,409	0,041	9,945	0
Utilidade	<-->	Usabilidade	0,399	0,039	10,178	0

Tabela 9 – Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização A

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da Diferença
II	<---	Estabilidade	2,385	0,075	-0,271	-0,331	0,107
II	<---	Confiabilidade	3,37	0,107	-1,507	0,416	0,151
II	<---	Utilidade	2,513	0,079	0,582	-0,11	0,112
II	<---	Usabilidade	3,24	0,102	1,538	-0,018	0,145

Tabela 10 – Covariâncias entre as dimensões da QI calculadas por *bootstrapping* - Organização A

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
Estabilidade	<-->	Confiabilidade	,043	,001	,409	-,004	,002
Estabilidade	<-->	Utilidade	,044	,001	,365	-,005	,002
Estabilidade	<-->	Usabilidade	,047	,002	,349	-,004	,002
Confiabilidade	<-->	Utilidade	,050	,002	,459	-,006	,002
Confiabilidade	<-->	Usabilidade	,040	,001	,403	-,006	,002
Utilidade	<-->	Usabilidade	,040	,001	,394	-,005	,002

As relações não significativas entre as dimensões da QI e II e a covariância entre as dimensões da QI demonstram que existe um coalinhamento entre as dimensões da QI e que, portanto, não é possível analisar o efeito direto destas sobre os IIs. Assim, justifica-se a necessidade da inclusão de QI como um fator de segunda ordem.

Para analisar se as dimensões de II também estão coalinhadas e representam um fator de ordem superior, foi feita a análise do modelo de II, conforme mostra a Figura 31. Percebe-se

que as cargas fatoriais padronizadas são elevadas e têm valor abaixo de um. As relações entre todas as dimensões e II são significativas, como mostra a Tabela 11. A Tabela 12 mostra os coeficientes de regressão padronizados calculados por meio de *bootstrapping*. Os índices de ajuste do modelo (Tabela 13) indicam que as dimensões representam bem o fator de segunda ordem II.

Figura 31 – Coalinhamento das dimensões de II - Organização A

Tabela 11 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para II - Organização A

			Estimativa	Erro-padrão	C.R.	Sig.
Tomadadecisão	<---	II	1			0
Produtividade	<---	II	1,421	0,09	15,847	0
Inovação	<---	II	1,306	0,094	13,932	0
Satisfaçãocliente	<---	II	1,166	0,074	15,794	0
Controlegerencial	<---	II	1,177	0,083	14,231	0

Tabela 12 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização A

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
Tomadadecisão	<---	II	0,023	0,001	0,911	0,002	0,002
Produtividade	<---	II	0,024	0,001	0,957	0,001	0,002
Inovação	<---	II	0,032	0,002	0,761	-0,003	0,002
Satisfaçãocliente	<---	II	0,018	0,001	0,912	-0,001	0,001
Controlegerencial	<---	II	0,035	0,002	0,766	0,001	0,002

Tabela 13 – Índices de ajuste das dimensões de II - Organização A

χ^2/df	4,217
NFI	0,940
TLI	0,943
CFI	0,953
RMSEA	0,082

6.3.5.2 Análise do modelo inicial

Após comprovar a necessidade da utilização dos construtos de segunda ordem, estima-se o modelo da Figura 29 através do AMOS 7.0. A estimação do modelo será feita com a amostra que exclui os casos considerados como contendo *missings* referentes à opção “Não se Aplica” das questões que deram origem às variáveis observáveis de II. Isto porque, para estimar a amostra com os *missings*, o número de parâmetros aumenta e a relação Casos/Parâmetros Livres fica abaixo de 5 (Tabela 14), que é o mínimo necessário para que os resultados do SEM sejam confiáveis. Além disso, conforme citado anteriormente, o método *bootstrap* não permite a avaliação de casos com *missings*.

O modelo resultante, para a amostra sem os casos considerados como contendo *missings*, com cargas fatoriais e coeficientes estruturais padronizados, é apresentado na Figura 32. As características do modelo são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 14 - Características do modelo inicial com *missings* - Organização A

N	493
N.º de variáveis observadas	31
N.º de construtos	11
N.º de parâmetros livres	103
Graus de liberdade (df)	424
Casos/Parâmetros livres	4,79
χ^2/df	3,04
NFI	0,869
TLI	0,891
CFI	0,907
RMSEA	0,064
PNFI	0,743
AIC	1495,350
Tempo de execução (10 iterações)	0,813

Figura 32 – Modelo inicial - Organização A

Tabela 15 – Características do modelo inicial sem os casos com *missings* - Organização A

N	477
N.º de variáveis observadas	31
N.º de construtos	11
N.º de parâmetros livres	72
Graus de liberdade (df)	424
Casos/Parâmetros livres	6,625
χ^2/df	3,057
NFI	0,862
TLI	0,893
CFI	0,903
RMSEA	0,066
PNFI	0,786
AIC	1440,176
Tempo de execução (10 iterações)	7,593s

Como pode ser verificado na Tabela 16, todas as cargas fatoriais e coeficientes estruturais são significativos em 0,1%. Entretanto, existem variâncias de erro não significativas, conforme Tabela 17.

Tabela 16 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística - Organização A

			Estimativa	Desvio-padrão	C.R.	Sig.
II	<---	QI	,245	,040	6,158	0
Confiabilidade	<---	QI	1,200	,089	13,424	0
Utilidade	<---	QI	1,138	,086	13,189	0
Usabilidade	<---	QI	1,058	,076	13,942	0
Produtividade	<---	II	1,421	,089	15,995	0
Inovação	<---	II	1,294	,093	13,944	0
Satisfação cliente	<---	II	1,156	,073	15,826	0
Controle gerencial	<---	II	1,169	,082	14,270	0
CONCISAO	<---	Estabilidade	1,011	,063	15,968	0
COMPLETE	<---	Estabilidade	1,129	,076	14,878	0
CONSISTE	<---	Estabilidade	,735	,077	9,528	0
SEGURANC	<---	Confiabilidade	,631	,068	9,216	0
RELEVANC	<---	Utilidade	,572	,052	11,039	0
ENTENDIM	<---	Utilidade	,990	,067	14,845	0
INTERPRE	<---	Utilidade	,949	,063	15,086	0
OBJETIVI	<---	Utilidade	,696	,062	11,180	0
ACESSIBI	<---	Usabilidade	,954	,076	12,625	0
FACILIDA	<---	Usabilidade	,626	,078	8,059	0
REPUTACA	<---	Usabilidade	,623	,063	9,893	0
VALORADI	<---	Usabilidade	,483	,054	8,898	0
TEMPDEC	<---	Tomada de decisão	1,240	,069	17,885	0
ESFODEC	<---	Tomada de decisão	1,242	,075	16,588	0
MELHPRO	<---	Produtividade	1,010	,044	22,842	0
NECEPRO	<---	Produtividade	,752	,043	17,633	0
DIFUINO	<---	Inovação	,975	,037	26,378	0
TESTINO	<---	Inovação	,909	,036	25,282	0

			Estimativa	Desvio-padrão	C.R.	Sig.
SATICLI	<---	Satisfaçãocliente	1,192	,052	22,734	0
NECECLI	<---	Satisfaçãocliente	1,096	,044	24,982	0
MELHCON	<---	Controlegerencial	1,057	,035	30,111	0
DESECON	<---	Controlegerencial	1,009	,039	26,002	0

Tabela 17 – Variâncias negativas e/ou não significativas - Organização A

	Estimativa	Desvio-padrão	C.R.	Sig.
e33	-,013	,049	-,256	,798
e35	,010	,017	,570	,569
e37	,032	,010	3,138	,002

De acordo com a Seção 5.5.1, coeficientes de mensuração e coeficientes estruturais padronizados com valor acima de 1, valores de erros-padrão muito altos para os coeficientes e variâncias, e variâncias negativas ou não significativas constituem estimativas transgressoras. Assim, as estimativas transgressoras para o modelo apresentado na Figura 32 são:

- Confiabilidade possui coeficiente estrutural padronizado > 1 (1,013).
- e33 (variância de erro de Confiabilidade) tem variância negativa e não significativa (Tabela 17).
- e35 (variância de erro de Usabilidade) tem variância não significativa (Tabela 17).
- e37 (variância de erro de Produtividade) tem variância não significativa (Tabela 17).

Conforme a metodologia apresentada na Seção 5.5.1, para eliminação das estimativas transgressoras foram fixadas as variâncias de e33, e35 e e37 em um valor muito baixo, 0,005.

Após os ajustes do modelo, todas as estimativas transgressoras foram eliminadas e o modelo passou a ter os coeficientes apresentados na Figura 33, e as características apresentadas na Tabela 18. A relação Casos/Parâmetro livre é superior ao mínimo indicado, que é cinco. No entanto, o valor recomendado é de 10 a 20 casos por parâmetro livre (HAIR *et al*, 2005). Os índices de qualidade de ajuste estão dentro da faixa de valores sugeridos. Para NFI, TLI e CFI, valores adequados são maiores que 0,9; portanto, NFI e TLI estão exatamente no limite inferior e CFI é ligeiramente superior (Tabela 18). Valores adequados para a medida RMSEA estão na faixa de 0,05 a 0,08; portanto, o valor calculado para este modelo é adequado, 0,066.

Figura 33 – Modelo após a correção das estimativas transgressoras - Organização A

Tabela 18 - Características do modelo após a eliminação das estimativas transgressoras - Organização A

N	477
N.º de variáveis observadas	31
N.º de construtos	11
N.º de parâmetros livres	69
Graus de liberdade (df)	427
Casos/Parâmetros livres	6,913
χ^2/df	3,053
NFI	0,861
TLI	0,893
CFI	0,902
RMSEA	0,066
PNFI	0,791
AIC	1441,552
Tempo de execução (12 iterações)	7,875s

Tabela 19 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização A

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
II	<---	QI	,064	,002	,330	-,004	,003
Estabilidade	<---	QI	,034	,001	,893	-,002	,002
Confiabilidade	<---	QI	,001	,000	,995	,000	,000
Utilidade	<---	QI	,039	,001	,904	-,004	,002
Usabilidade	<---	QI	,001	,000	,993	,000	,000
Tomadadecisão	<---	II	,024	,001	,912	-,001	,001
Produtividade	<---	II	,001	,000	,993	,000	,000
Inovação	<---	II	,032	,001	,751	-,002	,001
Satisfaçãocliente	<---	II	,019	,001	,898	-,003	,001
Controlegerencial	<---	II	,037	,001	,754	,000	,002
CONCISAO	<---	Estabilidade	,039	,001	,752	,001	,002
COMPLETE	<---	Estabilidade	,032	,001	,698	-,003	,001
CONSISTE	<---	Estabilidade	,048	,002	,459	-,001	,002
SEGURANC	<---	Confiabilidade	,045	,001	,461	-,005	,002
RELEVANC	<---	Utilidade	,050	,002	,541	-,004	,002
ENTENDIM	<---	Utilidade	,040	,001	,741	,002	,002
INTERPRE	<---	Utilidade	,040	,001	,752	,001	,002
OBJETIVI	<---	Utilidade	,045	,001	,545	-,007	,002
ACESSIBI	<---	Usabilidade	,038	,001	,620	,000	,002
FACILIDA	<---	Usabilidade	,050	,002	,397	,003	,002
REPUTACA	<---	Usabilidade	,052	,002	,482	-,002	,002
VALORADI	<---	Usabilidade	,058	,002	,431	-,006	,003
TEMPDEC	<---	Tomadadecisão	,033	,001	,826	,001	,001
ESFODEC	<---	Tomadadecisão	,036	,001	,770	,000	,002
MELHPRO	<---	Produtividade	,020	,001	,862	,000	,001
NECEPRO	<---	Produtividade	,032	,001	,727	,001	,001
DIFUINO	<---	Inovação	,018	,001	,908	-,001	,001

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
TESTINO	<---	Inovação	,022	,001	,883	-,001	,001
SATICLI	<---	Satisfaçãocliente	,023	,001	,844	,000	,001
NECECLI	<---	Satisfaçãocliente	,017	,001	,898	,000	,001
MELHCON	<---	Controlegerencial	,017	,001	,933	-,002	,001
DESECON	<---	Controlegerencial	,029	,001	,859	-,002	,001
LIVREDEE	<---	Estabilidade	,036	,001	,772	-,003	,002
ATUALIDA	<---	Confiabilidade	,032	,001	,679	,000	,001
QUANTIDA	<---	Utilidade	,031	,001	,716	-,004	,001
QUALDEC	<---	Tomadadecisão	,035	,001	,749	-,003	,002
TEMPPRO	<---	Produtividade	,027	,001	,814	-,001	,001
CRIAINO	<---	Inovação	,027	,001	,859	,000	,001
SERVCLI	<---	Satisfaçãocliente	,025	,001	,844	,000	,001
AJUDCON	<---	Controlegerencial	,022	,001	,884	-,001	,001
CREDIBIL	<---	Usabilidade	,031	,001	,718	-,003	,001

A análise da confiabilidade e da variância extraída é feita com a utilização das fórmulas e recomendações apresentadas na Seção 5.5.1, e os coeficientes de regressão padronizados calculados por meio de *bootstrapping*, conforme mostrado na Tabela 20. Essa tabela mostra que apenas o construto Confiabilidade não apresenta confiabilidade adequada, o que pode ser explicado pela existência de apenas dois indicadores, quando o mínimo recomendado são três. O construto Usabilidade tem confiabilidade com valor exatamente igual ao mínimo sugerido, 0,7. As variâncias extraídas de cada um dos quatro construtos de primeira ordem causados por QI são baixas. Estabilidade tem valor igual ao mínimo recomendado, 0,5. Já as variâncias extraídas de Confiabilidade, Utilidade e Usabilidade não são adequadas, por terem valor abaixo de 0,5 (Tabela 20), o que indica que mais de 50% da variância para os indicadores escolhidos não são explicadas pelos construtos.

Tabela 20 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização A

VL 1.ª ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2.ª ordem/ VL 1.ª ordem	Confiabilidade	Variância extraída
Estabilidade	0,893	QI	0,97	0,90
Confiabilidade	0,995			
Utilidade	0,904			
Usabilidade	0,993			
Tomadadecisão	0,912	II	0,94	0,75
Produtividade	0,993			
Inovação	0,751			
Satisfaçãocliente	0,898			
Controlegerencial	0,754			

VL 1.ª ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2.ª ordem/ VL 1.ª ordem	Confiabilidade	Variância extraída
LIVREDEE	0,772	Estabilidade	0,77	0,46
CONCISAO	0,752			
COMPLETE	0,698			
CONSISTE	0,459			
ATUALIDA	0,679	Confiabilidade	0,49	0,34
SEGURANC	0,461			
QUANTIDA	0,716	Utilidade	0,80	0,44
RELEVANC	0,541			
ENTENDIM	0,741			
INTERPRE	0,752			
OBJETIVI	0,545			
CREDIBIL	0,718	Usabilidade	0,67	0,30
ACESSIBI	0,620			
REPUTACA	0,482			
FACILIDA	0,397			
VALORADI	0,431			
QUALDEC	0,749	Tomadadecisão	0,83	0,61
TEMPDEC	0,826			
ESFODEC	0,770			
TEMPPRO	0,814	Produtividade	0,84	0,64
MELHPRO	0,862			
NECEPRO	0,727			
CRIAINO	0,859	Inovação	0,91	0,78
DIFUINO	0,908			
TESTINO	0,883			
SERVCLI	0,844	Satisfaçãocliente	0,90	0,74
SATICLI	0,844			
NECECLI	0,898			
AJUDCON	0,884	Controlegerencial	0,92	0,80
MELHCON	0,933			
DESECON	0,859			

Após a análise das correlações residuais, fornecidas pelo AMOS, foi verificado que as variáveis apresentadas no Quadro 28 tem correlação residual não padronizada superior a 0,1.

Quadro 28 – Variáveis com correlação residual não padronizada superior a 0,1 - Organização A

	Variáveis correlacionadas
CRIAINO	CONSISTE, VALORADI
VALORADI	DESECON, MELHCON, AJUDCON, SERVCLI, TESTINO, DIFUINO, CRIAINO, MELHPRO, TEMPPRO, ESFODEC, TEMPDEC, QUALDEC, RELEVANC
QUALDEC	VALORADI, RELEVANC
FACILIDA	REPUTACA
RELEVANC	QUALDEC, VALORADI
CONSISTE	CRIAINO, ACESSIBI, ATUALIDA
ENTENDIM	INTERPRE
QUANTIDA	COMPLETE, ATUALIDA
COMPLETE	QUANTIDA, ATUALIDA
ATUALIDA	QUANTIDA, CONSISTE, COMPLETE

Na Tabela 21 estão compilados os IMs superiores a quatro e atribuídos para a relação entre indicadores e fatores de primeira ordem, e entre fatores de primeira ordem e fatores de segunda ordem. Os demais IMs fornecidos pelo AMOS foram excluídos, por não serem relevantes para a análise de reespecificação de modelo SEM, conforme apresentado na Seção 5.5.1.

Tabela 21 - Índices de modificação para coeficientes de regressão - Organização A

Coeficientes de Regressão			IM	Mudança de Parâmetro
Estabilidade	<---	II	7,765	-0,151
AJUDCON	<---	Satisfaçãocliente	5,527	0,081
AJUDCON	<---	Tomadadecisão	4,158	0,084
TESTINO	<---	Controlegerencial	5,172	0,067
TEMPDEC	<---	Controlegerencial	4,051	-0,066
QUALDEC	<---	Usabilidade	7,327	0,095
QUALDEC	<---	Utilidade	5,57	0,071
QUALDEC	<---	Confiabilidade	7,086	0,083
QUALDEC	<---	Estabilidade	4,674	0,073
VALORADI	<---	Controlegerencial	39,928	0,284
VALORADI	<---	Satisfaçãocliente	48,12	0,379
VALORADI	<---	Inovação	43,047	0,268
VALORADI	<---	Produtividade	66,545	0,385
VALORADI	<---	Tomadadecisão	77,807	0,571
ACESSIBI	<---	Satisfaçãocliente	5,125	-0,154
ACESSIBI	<---	Inovação	6,721	-0,132
ACESSIBI	<---	Produtividade	7,433	-0,16
ACESSIBI	<---	Tomadadecisão	6,965	-0,213
RELEVANC	<---	Controlegerencial	11,614	0,161
RELEVANC	<---	Satisfaçãocliente	13,502	0,211
RELEVANC	<---	Inovação	9,886	0,135
RELEVANC	<---	Produtividade	17,531	0,208
RELEVANC	<---	Tomadadecisão	20,691	0,309
ATUALIDA	<---	Produtividade	5,703	-0,144
ATUALIDA	<---	Tomadadecisão	5,179	-0,188
CONSISTE	<---	Inovação	6,375	-0,153
CONSISTE	<---	Tomadadecisão	6,019	-0,237

A partir dos IMs para covariâncias entre erros fornecidos pelo AMOS, obteve-se a Tabela 22, que mostra covariâncias entre indicadores IMs maiores que dez. Esses IMs podem indicar erro sistemático nas respostas dadas para as respectivas questões, ou uma sobreposição entre as questões (BYRNE, 2001). A maioria dos IMs e das estatísticas de mudança de parâmetro não são elevadas. No entanto, os itens 9, 17, 19, 21, 23, 24, 26 e 29 tem IM elevados em relação aos demais e podem indicar mal formulação das questões às quais estão relacionados.

O item 9 apresenta uma possível confusão entre TEMPDEC, variável associada ao tempo para tomada de decisão, e TEMPPRO, tempo de execução do trabalho. Também foi constatada sobreposição entre as variáveis ENTENDIM, associada à questão “A informação é facilmente compreendida”, e INTERPRE, medida pela questão “A informação é clara e apresentada em linguagem, unidades de medida e símbolos apropriados”. Há confusão entre RELEVANC, “A informação é aplicável e útil para o seu trabalho”, e VALORADI, “A informação gera benefícios e vantagens quando utilizada”. Outra sobreposição relevante aconteceu entre a variável QUANTIDA, “O volume de informações é adequado ao seu trabalho”, e COMPLETE, “Não há falta de informação e a informação disponível tem profundidade e amplitude suficientes para o seu trabalho”. Realmente é possível observar que esses pares de variáveis tem diferenças entre si que não puderam ser percebidas pelos respondentes. Isso pode indicar que seja necessário agrupar as variáveis com questões sobrepostas, ou reformular essas questões, para aplicação em pesquisa futura.

Tabela 22 – Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização A

	Covariâncias			IM	Mudança de Parâmetro
1	e28 (NECECLI)	<-->	e29 (AJUDCON)	11,405	0,022
2	e23 (CRIAINO)	<-->	e27 (SATICLI)	15,241	0,04
3	e22 (NECEPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	12,208	0,034
4	e20 (TEMPPRO)	<-->	e31 (DESECON)	10,905	-0,032
5	e20 (TEMPPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	12,866	-0,036
6	e20 (TEMPPRO)	<-->	e22 (NECEPRO)	14,555	-0,039
7	e19 (ESFODEC)	<-->	e23 (CRIAINO)	10,398	-0,038
8	e19 (ESFODEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	28,06	0,062
9	e18 (TEMPDEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	29,049	0,054
10	e17 (QUALDEC)	<-->	e19 (ESFODEC)	11,614	-0,036
11	e16 (VALORADI)	<-->	e26 (SERVCLI)	15,06	0,042
12	e16 (VALORADI)	<-->	e17 (QUALDEC)	25,29	0,063
13	e15 (REPUTACA)	<-->	e16 (VALORADI)	15,131	0,078
14	e14 (FACILIDA)	<-->	e15 (REPUTACA)	19,588	0,129
15	e11 (OBJETIVI)	<-->	e12 (CREDIBIL)	13,859	0,084
16	e9 (ENTENDIM)	<-->	e11 (OBJETIVI)	17,232	-0,105
17	e9 (ENTENDIM)	<-->	e10 (INTERPRE)	87,474	0,196
18	e8 (RELEVANC)	<-->	e17 (QUALDEC)	13,759	0,049
19	e8 (RELEVANC)	<-->	e16 (VALORADI)	59,914	0,144
20	e6 (SEGURANC)	<-->	e9 (ENTENDIM)	11,034	-0,091
21	e5 (ATUALIDA)	<-->	e7 (QUANTIDA)	28,206	0,144
22	e4 (CONSISTE)	<-->	e13 (ACESSIBI)	16,396	0,133
23	e3 (COMPLETE)	<-->	e7 (QUANTIDA)	19,583	0,12
24	e3 (COMPLETE)	<-->	e5 (ATUALIDA)	20,763	0,13
25	e2 (CONCISÃO)	<-->	e4 (CONSISTE)	10,919	-0,088
26	e1 (LIVREDEE)	<-->	e12 (CREDIBIL)	32,981	0,098

	Covariâncias			IM	Mudança de Parâmetro
27	e1 (LIVREDEE)	<-->	e9 (ENTENDIM)	15,538	-0,075
28	e1 (LIVREDEE)	<-->	e4 (CONSISTE)	15,041	-0,096
29	e1 (LIVREDEE)	<-->	e2 (CONCISÃO)	31,069	0,092

6.3.5.3 Reespecificação do modelo inicial

Com o apoio dos valores das cargas fatoriais, confiabilidade e variância extraída dos construtos, correlações residuais e IM, foi feita análise da possibilidade de reespecificação do modelo original, conforme descrito a seguir, nesta seção.

VALORADI tem resíduos de correlação com várias variáveis observadas (Quadro 28) e carga fatorial $< 0,5$, o que significa que não apresenta validade discriminante e convergente. Os IMs indicam que VALORADI poderia representar todos os construtos de primeira ordem de II, o que é uma inconsistência com o modelo conceitual. Os IMs para covariâncias (Tabela 22) também indicam inadequação da questão formulada para avaliar VALORADI, pois o valor do IM para covariância de erro com RELEVANC é elevado. O que indica que VALORADI pode facilmente ser confundida com outras questões, pelos respondentes. Além dessas indicações empíricas, VALORADI é uma variável que é desconsiderada ou considerada problemática em trabalhos que avaliaram a QI (PIPINO *et al*, 2002; KAHN *et al*, 2002). Portanto, optou-se pela exclusão de VALORADI no modelo a ser reespecificado.

FACILIDA tem carga fatorial $< 0,5$, e faz parte do construto Usabilidade, que apresenta variância extraída $< 0,5$. REPUTACA faz parte do mesmo construto e também tem carga fatorial $< 0,5$. Pela confusão possivelmente provocada nos respondentes pelas questões de FACILIDA e REPUTACA, evidenciada pelos IMs apresentados na Tabela 22, é possível considerar que as questões foram mal compreendidas pelos respondentes (provavelmente por problemas de tradução e de localização). Portanto, optou-se por eliminar ambos os indicadores, FACILIDA e REPUTACA.

O fator de primeira ordem Confiabilidade apresenta confiabilidade igual a 0,5 (considerada inadequada) e, conseqüentemente, baixa variância extraída (0,34), o que leva à necessidade de excluí-lo do modelo. Observando-se as correlações residuais, percebe-se que ATUALIDA tem correlação residual com COMPLETE e CONSISTE, indicadores pertencentes ao fator

Estabilidade, e com QUANTIDA, indicador de UTILIDADE (Quadro 28). Os IMs também apontam possíveis correlações entre ATUALIDA e os construtos de II, Produtividade e Tomadadecisão (Tabela 21). SEGURANC tem carga fatorial igual a 0,5. Soma-se a isto o fato de Confiabilidade ter apenas dois indicadores, sendo que é recomendado que uma VL tenha pelo menos três indicadores, para que sua identificação seja garantida (HAIR *et al*, 2005, p. 480). Portanto, optou-se pela exclusão do construto Confiabilidade e a não utilização de seus indicadores em outros construtos, já que isto não é sustentado pela teoria, nem pelo modelo estatístico.

Após executadas essas mudanças no modelo original, obteve-se o modelo reespecificado apresentado na Figura 34, cujas características são mostradas na Tabela 23. Com a exclusão de variáveis observadas e construtos, houve um decréscimo no número de parâmetros livres, o que melhorou a relação Casos/Parâmetro livres, que passou de 6,91 para 8,09. Os valores de NFI, TLI e CFI melhoraram, sendo que, agora, apenas NFI está muito próximo ao limite inferior da faixa de valores recomendados, 0,9. O índice RMSEA continua dentro da faixa recomendada. A medida AIC, para comparação de modelos, indica um ajuste melhor para o modelo reespecificado, pois seu valor é menor do que aquele calculado para o modelo original. No entanto, o índice de qualidade de ajuste PNFI não indica melhoria substancial no modelo, cuja diferença com o modelo inicial deveria estar entre 0,06 e 0,09, e é de apenas 0,01. A Tabela 24 mostra os coeficientes de regressão padronizados calculados por meio de *bootstrapping*, que serão utilizados para cálculo da confiabilidade e variância extraída dos construtos.

Figura 34 – Modelo final - Organização A

Tabela 23 – Características do modelo final - Organização A

N	477
N.º de variáveis observadas	26
N.º de construtos	10
N.º de parâmetros livres	59
Graus de liberdade (df)	292
Casos/Parâmetros livres	8,085
χ^2/df	3,184
NFI	0,890
TLI	0,913
CFI	0,922
RMSEA	0,068
PNFI	0,8
AIC	1047,717
Tempo de execução (9 iterações)	0,281s

Tabela 24 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização A

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
II	<---	QI	,064	,002	,293	-,004	,003
Estabilidade	<---	QI	,039	,001	,918	-,002	,002
Utilidade	<---	QI	,051	,002	,852	-,003	,002
Usabilidade	<---	QI	,001	,000	,994	,000	,000
Tomadadecisão	<---	II	,024	,001	,912	-,001	,001
Produtividade	<---	II	,001	,000	,993	,000	,000
Inovação	<---	II	,031	,001	,751	-,002	,001
Satisfaçãocliente	<---	II	,019	,001	,898	-,003	,001
Controlegerencial	<---	II	,037	,001	,754	,000	,002
CONCISAO	<---	Estabilidade	,037	,001	,765	,000	,002
COMPLETE	<---	Estabilidade	,034	,001	,682	-,003	,002
CONSISTE	<---	Estabilidade	,048	,002	,446	-,001	,002
RELEVANC	<---	Utilidade	,051	,002	,527	-,004	,002
ENTENDIM	<---	Utilidade	,038	,001	,769	,002	,002
INTERPRE	<---	Utilidade	,039	,001	,775	,000	,002
OBJETIVI	<---	Utilidade	,049	,002	,529	-,007	,002
ACESSIBI	<---	Usabilidade	,044	,001	,609	,000	,002
TEMPDEC	<---	Tomadadecisão	,033	,001	,826	,001	,001
ESFODEC	<---	Tomadadecisão	,036	,001	,770	,000	,002
MELHPRO	<---	Produtividade	,020	,001	,862	,000	,001
NECEPRO	<---	Produtividade	,032	,001	,727	,001	,001
DIFUINO	<---	Inovação	,018	,001	,908	-,001	,001
TESTINO	<---	Inovação	,022	,001	,883	-,001	,001
SATICLI	<---	Satisfaçãocliente	,023	,001	,844	,000	,001
NECECLI	<---	Satisfaçãocliente	,017	,001	,898	,000	,001
MELHCON	<---	Controlegerencial	,017	,001	,933	-,002	,001
DESECON	<---	Controlegerencial	,029	,001	,859	-,002	,001
LIVREDEE	<---	Estabilidade	,035	,001	,783	-,003	,002
QUANTIDA	<---	Utilidade	,035	,001	,692	-,004	,002

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
QUALDEC	<---	Tomadadecisão	,035	,001	,749	-,003	,002
TEMPPRO	<---	Produtividade	,027	,001	,814	-,001	,001
CRIAINO	<---	Inovação	,027	,001	,859	,000	,001
SERVCLI	<---	Satisfaçãocliente	,025	,001	,844	,000	,001
AJUDCON	<---	Controlegerencial	,022	,001	,884	-,001	,001
CREDIBIL	<---	Usabilidade	,034	,001	,745	-,004	,002

De acordo com a Tabela 25, no modelo reespecificado, apenas USABILIDADE tem confiabilidade abaixo de 0,7; no entanto, seu valor está acima de 0,6. As variâncias extraídas também atendem ao valor mínimo de 0,5. Todas as cargas fatoriais que estão acima de 0,5, indicam validade convergente, ao mesmo tempo que não existem variáveis com número excessivo de correlações residuais (Quadro 29).

Tabela 25 - Confiabilidade e variância extraída dos construtos – Modelo final - Organização A

VL 1.ª ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2.ª ordem/ VL 1.ª ordem	Confiabilidade	Variância extraída
Estabilidade	0,918	QI	0,95	0,85
Utilidade	0,852			
Usabilidade	0,994			
Tomadadecisão	0,912	II	0,94	0,75
Produtividade	0,993			
Inovação	0,751			
Satisfaçãocliente	0,898			
Controlegerencial	0,754			
LIVREDEE	0,783	Estabilidade	0,77	0,47
CONCISAO	0,765			
COMPLETE	0,682			
CONSISTE	0,446			
QUANTIDA	0,692	Utilidade	0,80	0,45
RELEVANC	0,527			
ENTENDIM	0,769			
INTERPRE	0,775			
OBJETIVI	0,529			
CREDIBIL	0,745	Usabilidade	0,63	0,46
ACESSIBI	0,609			
QUALDEC	0,749	Tomadadecisão	0,83	0,61
TEMPDEC	0,826			
ESFODEC	0,770			
TEMPPRO	0,814	Produtividade	0,84	0,64
MELHPRO	0,862			
NECEPRO	0,727			
CRIAINO	0,859	Inovação	0,91	0,78
DIFUINO	0,908			
TESTINO	0,883			

VL 1. ^a ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2. ^a ordem/ VL 1. ^a ordem	Confiabilidade	Variância extraída
SERVCLI	0,844	Satisfação cliente	0,90	0,74
SATICLI	0,844			
NECECLI	0,898			
AJUDCON	0,884	Controle gerencial	0,92	0,80
MELHCON	0,933			
DESECON	0,859			

Quadro 29 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização A

	Variáveis correlacionadas
ENTENDIM	INTERPRE, LIVREDEE
RELEVANC	TEMPPRO, TEMPDEC, QUALDEC
CONSISTE	ACESSIBI, QUANTIDA
INTRERPRE	ENTENDIM
LIVREDEE	ENTENDIM
QUANTIDA	ACESSIBI, CONSISTE, COMPLETE
COMPLETE	OBJETIVI, QUANTIDA
OBJETIVI	COMPLETE
TEMPPRO	RELEVANC
TEMPDEC	RELEVANC
ACESSIBI	QUANTIDA, CONSISTE
QUALDEC	RELEVANC

Verificando os IMs apresentados na Tabela 26, percebe-se que apenas RELEVANC apresenta valores elevados, no entanto, essa variável tem validade convergente e poucas correlações residuais. Já a Tabela 27 mostra que a covariância entre os erros de ENTENDIM e INTERPRE apresenta IM elevado; optou-se, porém, por não estabelecer a covariância entre os erros das duas variáveis, visto que as mesmas fazem parte de um mesmo construto.

Tabela 26 - Índices de modificação - Organização A

Índices de regressão			IM	Par Change
Utilidade	<---	II	9,038	0,186
Estabilidade	<---	II	4,643	-0,12
AJUDCON	<---	Satisfação cliente	5,509	0,081
AJUDCON	<---	Tomada de decisão	4,158	0,084
TESTINO	<---	Controle gerencial	5,159	0,067
TEMPDEC	<---	Controle gerencial	4,049	-0,066
QUALDEC	<---	Usabilidade	5,705	0,082
QUALDEC	<---	Utilidade	4,396	0,066
QUALDEC	<---	Estabilidade	4,254	0,069
OBJETIVI	<---	Usabilidade	4,286	0,128

Coeficientes de Regressão			IM	Mudança de Parâmetro
OBJETIVI	<---	Estabilidade	5,743	0,144
RELEVANC	<---	Controlegerencial	13,613	0,176
RELEVANC	<---	Satisfaçãocliente	15,909	0,231
RELEVANC	<---	Inovação	11,384	0,146
RELEVANC	<---	Produtividade	20,574	0,227
RELEVANC	<---	Tomadadecisão	24,142	0,338
QUANTIDA	<---	Estabilidade	4,964	0,13
CONSISTE	<---	Inovação	5,544	-0,144
CONSISTE	<---	Tomadadecisão	4,955	-0,216

Tabela 27 – Índices de modificação para covariâncias - Organização A

	Covariâncias			IM	Mudança de Parâmetro
2	e28 (NECECLI)	<-->	e29 (AJUDCON)	11,39	0,022
3	e27 (SATICLI)	<-->	e31 (DESECON)	27,752	0,048
8	e23 (CRIAINO)	<-->	e27 (SATICLI)	15,225	0,04
10	e22 (NECEPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	12,172	0,034
13	e20 (TEMPPRO)	<-->	e31 (DESECON)	10,873	-0,032
15	e20 (TEMPPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	12,876	-0,036
17	e20 (TEMPPRO)	<-->	e22 (NECEPRO)	14,422	-0,039
18	e20 (TEMPPRO)	<-->	e21 (MELHPRO)	10,048	0,028
20	e19 (ESFODEC)	<-->	e23 (CRIAINO)	10,412	-0,038
21	e19 (ESFODEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	28,073	0,062
24	e18 (TEMPDEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	29,208	0,054
29	e17 (QUALDEC)	<-->	e19 (ESFODEC)	11,572	-0,036
35	e11 (OBJETIVI)	<-->	e12 (CREDIBIL)	15,737	0,091
42	e9 (ENTENDIM)	<-->	e12 (CREDIBIL)	12,591	-0,071
43	e9 (ENTENDIM)	<-->	e11 (OBJETIVI)	21,195	-0,115
44	e9 (ENTENDIM)	<-->	e10 (INTERPRE)	65,367	0,161
46	e8 (RELEVANC)	<-->	e17 (QUALDEC)	15,317	0,052
49	e4 (CONSISTE)	<-->	e13 (ACESSIBI)	19,895	0,15
54	e3 (COMPLETE)	<-->	e7 (QUANTIDA)	25,602	0,144
55	e3 (COMPLETE)	<-->	e4 (CONSISTE)	10,528	0,111
56	e2 (CONCISÃO)	<-->	e13 (ACESSIBI)	11,666	-0,076
57	e2 (CONCISÃO)	<-->	e4 (CONSISTE)	10,467	-0,085
59	e1 (LIVREDEE)	<-->	e13 (ACESSIBI)	11,984	-0,072
60	e1 (LIVREDEE)	<-->	e12 (CREDIBIL)	21,049	0,077
62	e1 (LIVREDEE)	<-->	e9 (ENTENDIM)	20,047	-0,083
63	e1 (LIVREDEE)	<-->	e4 (CONSISTE)	14,327	-0,094
64	e1 (LIVREDEE)	<-->	e2 (CONCISÃO)	21,527	0,074

6.4 Análise dos dados coletados na Organização B

6.4.1 Coleta dos dados

Após a aprovação da realização da pesquisa, pelos dirigentes da Universidade, determinou-se a amostra, com o auxílio de colaborador da empresa que ocupa cargo de gerência. O critério para determinação da amostra foi a utilização de SIs organizacionais para a execução das atividades inerentes ao trabalho. Foram incluídos todos os técnicos-administrativos e professores com cargos de chefia. A amostra inicial era de aproximadamente 1.000 indivíduos distribuídos em todos os *campi* da universidade, que abrangem todo o Estado do Paraná.

Cada um dos indivíduos da amostra recebeu *e-mail* (Apêndice E), convidando-o para participar da pesquisa, totalizando 990, os quais foram enviados no dia 23/04/2009, diretamente pelo autor deste trabalho. Dos *e-mails* enviados, 50 retornaram ao emitente. O questionário foi disponibilizado para os respondentes nos períodos de 23/04 a 30/04/2009, conforme demonstra a Figura 35. No dia 29/04, foram enviados *e-mails* de acompanhamento para os não respondentes. Para o *campus* de Francisco Beltrão, porque o *e-mail* de convite foi encaminhado para uma lista e retornou, foram enviados novamente *e-mails*, individuais, no dia 29/04 e solicitado preenchimento até o dia 05/05/2009. A amostra obtida é apresentada na Tabela 28, a qual também mostra os respondentes que devolveram a pesquisa antes de 29/04, e aqueles que responderam depois. O teste qui-quadrado indica que as amostras são equivalentes, portanto, os primeiros respondentes representam bem os que responderam após o *e-mail* de acompanhamento. Isso permite que se afirme que, por extrapolação, conforme descrito por Armstrong e Overton (1977), os respondentes têm características similares aos não respondentes.

Figura 35 – Frequência de respostas X data de resposta - Organização B

Tabela 28 – Caracterização da amostra válida - Organização B

Variáveis externas		Amostra completa		Respostas de 23 - 28/04/2009		Respostas de 29/04 - 06/05/2009		χ^2 (sig.)
		N	%	N	%	N	%	
SEXO	H	218	54,6	130	54,9	88	54,3	
	M	181	45,4	107	45,1	74	45,7	
Total		399	100	237	100	162	100	0,92
IDADE (anos)	<=20	2	0,5	2	0,8	0	0	
	21-30	90	22,6	57	24,1	33	20,4	
	31-40	136	34,1	79	33,3	57	35,4	
	41- 50	124	31,1	74	31,2	50	31,3	
	51-60	43	10,8	22	9,3	21	12,2	
	>60	4	1,0	3	1,3	1	0,7	
Total		399	100	237	100	162	100	0,60
TEMPORG (anos)	<1	70	17,5	43	18,1	27	16,7	
	1<t<5	90	22,6	53	22,4	37	22,8	
	5<t<10	25	6,3	10	4,2	15	9,3	
	10<t<20	170	42,6	108	45,6	62	38,3	
	>20	44	11	23	9,7	21	13,0	
Total		399	100	237	100	162	100	0,19
TEMPIND (anos)	<1	72	18,0	41	17,3	31	19,1	
	1<t<5	77	19,3	46	19,4	31	19,1	
	5<t<10	55	13,8	28	11,8	27	16,7	
	10<t<20	130	32,6	84	35,4	46	28,4	
	>20	65	16,3	38	16,0	27	16,7	
Total		399	100	237	100	162	100	0,51
NIVEL	Estratégico	74	18,5	42	17,7	32	19,8	
	Intermediário	156	39,1	86	36,3	70	43,2	
	Operacional	169	42,4	109	46,0	60	37,0	
Total		399	100	237	100	162	100	0,20
FORMACAO	Fundamental	0	0	0	0	0	0	
	Médio	13	3,3	11	4,6	2	1,2	
	Técnico	18	4,5	10	4,2	8	4,9	
	Superior	101	25,3	58	24,5	43	26,5	
	Especialização	137	34,3	89	37,6	48	29,6	
	Mestrado	80	20,1	49	20,7	31	19,1	
	Doutorado	50	12,5	20	8,4	30	18,5	
Total		399	100	237	100	162	100	0,02
PROCESSO	Administrativo	327	82	195	82,3	132	81,5	
	Técnico	72	18	42	17,7	30	18,5	
		399	100	237	100	162	100	0,84
QUALI	Sim	288	72,2	175	73,8	113	69,8	
	Não	111	27,8	62	26,2	49	30,2	
Total		399	100	237	100	162	100	0,37

6.4.2 Dados perdidos

Todas as questões de caracterização do respondente e as questões sobre QI eram de resposta obrigatória, portanto, não houve dados faltantes. No entanto, as questões sobre II ofereciam a opção “Não se aplica”, que deve ser considerada como *missing*, para que análise SEM não seja influenciada, conforme já explicado na Seção 6.3.2. Nessas condições, 25 casos apresentaram *missings*, sendo que o caso 225 teve todos os itens faltantes, sendo, portanto, excluído. Dentre os demais 24 casos, um tinha quatro itens faltando, nove apresentaram três itens faltantes, três apresentaram dois itens, e os demais tinham apenas um item faltando. Nenhum desses casos foi excluído quer seja pelo reduzido número de itens faltante, ou porque os itens faltantes não proporcionavam um erro sistemático.

Além disso, vários respondentes não completaram os três módulos do questionário, e esses casos não foram considerados. A caracterização dos respondentes que não completaram o questionário é apresentada na Tabela 29.

Tabela 29 - Caracterização dos respondentes que não completaram o questionário - Organização B

Variáveis externas		Frequência	%
SEXO	H	34	42,5
	M	46	57,5
Total		80	100
IDADE (anos)	<=20	1	1,3
	21-30	23	28,8
	31-40	23	28,8
	41- 50	25	31,3
	51-60	8	10
	>60	0	0
	Total	80	100
TEMPORG (anos)	<1	18	22,5
	1<t<5	19	23,8
	5<t<10	5	6,3
	10<t<20	22	27,5
	>20	16	20
Total		80	100
TEMPIND (anos)	<1	18	22,5
	1<t<5	21	26,3
	5<t<10	10	12,5
	10<t<20	18	22,5
	>20	13	16,3
Total		80	100
NIVEL	Estratégico	7	8,8
	Intermediário	36	45
	Operacional	37	46,3
Total		80	100

Variáveis externas		Frequência	%
FORMACAO	Fundamental	0	0
	Médio	9	11,3
	Técnico	3	3,8
	Superior	20	25
	Especialização	27	33,8
	Mestrado	12	15
	Doutorado	9	11,3
Total		80	100
PROCESSO	Administrativo	59	73,8
	Técnico	21	26,3
		80	100
QUALI	Sim	59	73,8
	Não	21	26,3
Total		80	100

Confirmando o que demonstrou o teste qui-quadrado, entre os dados referentes aos primeiros respondentes e aqueles que responderam após o *e-mail* de acompanhamento, o teste χ^2 entre os respondentes e aqueles que responderam parcialmente ao questionário mostra que os respondentes também representam bem os não respondentes, conforme demonstra a Tabela 30.

Tabela 30 – Teste χ^2 entre respostas válidas e respostas incompletas - Organização B

Variáveis	χ^2 (sig.)
SEXO	0,047
IDADE	0,686
TEMPORG	0,061
TEMPIND	0,337
NIVEL	0,367
FORMACAO	0,066
PROCESSO	0,090
QUALI	0,285

6.4.3 Observações atípicas

Utilizando padronização com *Zscores* e corte em quatro desvios-padrão para os fatores de primeira ordem que compõem QI, conforme realizado para a primeira organização, obtém-se casos extremos, 30 e 363, com valores um apenas para a variável VALORADI. Considerando-se os fatores de primeira ordem que compõem II, as variáveis QUALDEC, MELHPRO, NECEPRO E SERVCLI apresentam casos extremos (Tabela 31).

Tabela 31 – Casos extremos univariados associados a II - Organização B

Variável	Caso extremo	Valor
QUALDEC	214	1
TEMPPRO	30	1
	152	1
MELHPRO	30	1
	91	1
NECEPRO	30	1
SERVCLI	214	1

Para a determinação de casos extremos multivariados, foi seguido o procedimento apresentado por Hair *et al* (2005, p. 72), e calculada a Distância de Mahalanobis. Hair *et al* (2005, p. 72) recomendam o estabelecimento de níveis bastante conservadores (0,1%) para a definição de um caso multivariado como sendo extremo. Neste trabalho, para a determinação dos casos multivariados a partir dos fatores relacionados à QI, considerou-se 16 graus de liberdade, sig.=0,1%. Para determinar os *outliers*, é necessário aplicar a fórmula: mah_1/graus de liberdade, e então selecionar os valores acima do t crítico. Dessa forma, foi observado apenas um caso extremo, o 392.

Considerando-se que o fator de segunda ordem II tem 15 graus de liberdade, os casos extremos multivariados observados foram: 32, 73, 91, 96, 184, 349 e 357.

As observações atípicas observadas estão no intervalo de valores admitidos para cada variável, mas são únicas em sua combinação de valores entre as variáveis. Nesse caso, Hair *et al* (2005, p. 71) sugerem que os casos sejam mantidos, a menos que existam evidências específicas que levem as observações a serem desconsideradas. Portanto, após a avaliação de cada caso, e verificação de que não apresentam problemas aparentes, todos os casos foram mantidos.

6.4.4 Teste da normalidade

Observando-se as Tabelas Tabela 32 e Tabela 33, percebe-se que praticamente todas as variáveis não possuem distribuição normal, seguindo as orientações de Hair *et al* (2005), descritas na Seção 6.3.4. O que também é confirmado pela significância do teste de Kolmogorov-Smirnov (KS), mostrada também nas Tabela 32 e Tabela 33. Para que transformações nas variáveis, com o objetivo de obter normalidade, produzam efeitos perceptíveis, a razão entre a média da variável e seu desvio-padrão deve ser menor que quatro

(HAIR *et al*, 2005, p. 81). Portanto, as variáveis LIVREDEE, CONCISÃO, RELEVANC, CREDIBIL, REPUTACA e VALORADI não podem ser transformadas, por apresentarem razão entre média e desvio-padrão maior que quatro. O mesmo acontece com todas as variáveis observáveis relacionadas a II.

Tabela 32 – Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas à QI - Organização B

Variáveis	N	Média	DP	Assimetria			Curtose			KS	
				Estatística	EP	Valor Z	Estatística	EP	Valor Z	Estatística	sig.
LIVREDEE	398	3,75	0,81	-1,34	0,12	-10,97	1,41	0,24	5,79	8,68	0
CONCISAO	398	3,52	0,87	-0,96	0,12	-7,81	-0,41	0,24	-1,66	8,21	0
COMPLETE	398	2,96	1,03	-0,02	0,12	-0,13	-1,51	0,24	-6,21	5,76	0
CONSISTE	398	2,81	1,02	0,31	0,12	2,56	-1,28	0,24	-5,24	6,33	0
ATUALIDA	398	3,13	1,03	-0,18	0,12	-1,49	-1,42	0,24	-5,83	6,18	0
SEGURANC	398	3,22	1,01	-0,24	0,12	-1,93	-1,22	0,24	-5,01	5,92	0
QUANTIDA	398	3,14	0,98	-0,26	0,12	-2,12	-1,49	0,24	-6,11	6,35	0
RELEVANC	398	3,88	0,78	-1,17	0,12	-9,53	1,94	0,24	7,95	7,65	0
ENTENDIM	398	3,38	0,93	-0,69	0,12	-5,66	-0,95	0,24	-3,91	7,53	0
INTERPRE	398	3,33	0,94	-0,47	0,12	-3,85	-1,17	0,24	-4,81	6,82	0
OBJETIVI	398	3,44	0,95	-0,64	0,12	-5,19	-0,46	0,24	-1,87	6,57	0
CREDIBIL	398	3,63	0,83	-0,95	0,12	-7,73	0,25	0,24	1,03	7,71	0
ACESSIBI	398	3,25	0,99	-0,33	0,12	-2,69	-1,23	0,24	-5,04	6,34	0
FACILIDA	398	3,28	0,96	-0,46	0,12	-3,78	-0,98	0,24	-4,00	6,31	0
REPUTACA	398	3,68	0,82	-0,92	0,12	-7,49	0,46	0,24	1,87	7,50	0
VALORADI	398	4,15	0,64	-0,96	0,12	-7,87	3,59	0,24	14,72	6,70	0

Tabela 33 - Teste de normalidade das variáveis observáveis associadas a II - Organização B

Variáveis	N	Média	DP	Assimetria			Curtose			KS	
				Estatística	EP	Valor Z	Estatística	EP	Valor Z	Estatística	sig.
QUALDEC	395	4,22	0,74	-1,14	0,12	-9,28	2,15	0,24	8,77	5,79	0
TEMPDEC	396	4,10	0,79	-1,13	0,12	-9,24	1,69	0,24	6,90	6,58	0
ESFODEC	394	3,95	0,87	-0,96	0,12	-7,77	0,72	0,25	2,92	6,63	0
TEMPPRO	397	4,15	0,78	-1,21	0,12	-9,88	2,15	0,24	8,80	6,33	0
MELHPRO	397	4,24	0,75	-1,18	0,12	-9,63	2,23	0,24	9,12	5,45	0
NECEPRO	395	4,11	0,73	-1,05	0,12	-8,51	2,06	0,24	8,39	6,49	0
CRIAINO	393	4,05	0,84	-0,95	0,12	-7,72	0,94	0,25	3,84	5,98	0
DIFUINO	392	4,06	0,79	-0,95	0,12	-7,72	1,18	0,25	4,81	6,26	0
TESTINO	394	4,04	0,76	-1,00	0,12	-8,13	1,58	0,25	6,43	6,71	0
SERVCLI	396	4,26	0,68	-1,00	0,12	-8,13	2,26	0,24	9,23	5,67	0
SATICLI	397	4,04	0,82	-0,95	0,12	-7,78	0,98	0,24	3,99	6,36	0
NECECLI	396	4,12	0,75	-0,97	0,12	-7,92	1,41	0,24	5,75	6,30	0
AJUDCON	392	4,16	0,70	-0,81	0,12	-6,60	1,24	0,25	5,04	5,89	0
MELHCON	394	4,10	0,75	-0,86	0,12	-6,97	1,00	0,25	4,07	6,06	0
DESECON	394	4,06	0,75	-0,86	0,12	-6,97	1,05	0,25	4,29	6,36	0

Para a Organização B, assim como foi justificado para a Organização A, a minimização dos efeitos da não normalidade das variáveis sobre os resultados do SEM, utilizando-se AMOS, de acordo com Souza (2004), é obtida com uma amostra grande (neste caso ,398) e a adoção do valor de 1% para a significância estatística dos parâmetros do modelo. Também será utilizada a técnica de *bootstrap*, para redução dos desvios da não normalidade, conforme descrito na Seção 6.3.5.1.

6.4.5 Análise do modelo de equações estruturais inicial

6.4.5.1 Análise do coalinhamento entre as dimensões de QI e II

Assim como foi realizado para o modelo da Organização A, é importante que se demonstre a necessidade da utilização dos construtos de segunda ordem, QI e II. A estimação do modelo apresentado na Figura 36, utilizando-se a amostra sem os casos com *missing*, método ML e *bootstrapping*, mostra que as relações entre todas as VLS que representam as dimensões da QI e II não são significativas, como mostra a Tabela 34. No entanto, as covariâncias entre as dimensões de QI são significativas, conforme mostra a Tabela 35. As Tabelas Tabela 36 e Tabela 37 mostram os valores de coeficientes de regressão e covariâncias, respectivamente, calculados por *bootstrapping* e comparados com o método ML.

Figura 36 – Modelo sem QI – Organização B

Tabela 34 – Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para modelo sem QI - Organização B

		Estimativa	Erro-padrão	C.R.	Sig.
II<---	Estabilidade	1,869	33,782	0,055	0,956
II<---	Confiabilidade	4,617	143,429	0,032	0,974
II<---	Utilidade	-19,787	460,183	-0,043	0,966
II<---	Usabilidade	12,136	237,425	0,051	0,959

Tabela 35 – Covariâncias entre as dimensões da QI - Organização B

			Estimativa	Erro-padrão	C.R.	Sig.
Estabilidade	<-->	Confiabilidade	0,336	0,041	8,279	0
Estabilidade	<-->	Utilidade	0,231	0,032	7,213	0
Estabilidade	<-->	Usabilidade	0,217	0,028	7,650	0
Confiabilidade	<-->	Utilidade	0,371	0,048	7,760	0
Confiabilidade	<-->	Usabilidade	0,357	0,043	8,375	0
Utilidade	<-->	Usabilidade	0,273	0,036	7,575	0

Tabela 36 – Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização B

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
II	<--->	Estabilidade	1,397	0,070	-0,358	-2,131	0,099
II	<--->	Confiabilidade	1,412	0,071	0,124	-6,488	0,100
II	<--->	Utilidade	3,381	0,169	-1,993	18,257	0,239
II	<--->	Usabilidade	2,640	0,132	2,618	-10,151	0,187

Tabela 37 – Covariâncias entre as dimensões da QI calculadas por *bootstrapping* - Organização B

			Erro- Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
Estabilidade	<-->	Confiabilidade	0,041	0,002	0,341	0,005	0,003
Estabilidade	<-->	Utilidade	0,035	0,002	0,232	0,001	0,002
Estabilidade	<-->	Usabilidade	0,04	0,002	0,222	0,006	0,003
Confiabilidade	<-->	Utilidade	0,047	0,002	0,371	0,001	0,003
Confiabilidade	<-->	Usabilidade	0,043	0,002	0,361	0,003	0,003
Utilidade	<-->	Usabilidade	0,039	0,002	0,27	-0,003	0,003

Os resultados apresentados demonstram que existe um coalinhamento entre as dimensões da QI e que, portanto, não é possível analisar o efeito direto das dimensões desta sobre II. Assim, justifica-se a necessidade da inclusão de QI como um fator de segunda ordem.

Para analisar se as dimensões de II também estão coalinhadas e representam um fator de ordem superior, foi feita a análise do modelo de II, conforme mostra a Figura 37. Percebe-se que as cargas fatoriais padronizadas são elevadas e têm valor abaixo de um. Apenas produtividade apresenta variância de erro não significativa e, portanto, sua carga fatorial está

próxima de um. As relações entre todas as dimensões e II são significativas, como mostra a Tabela 38. A Tabela 39 mostra os coeficientes de regressão padronizados, calculados por meio de *bootstrapping*. Os índices de ajuste do modelo (Tabela 40) indicam que as dimensões representam bem o fator de segunda ordem II.

Figura 37 – Coalinhamento das dimensões de II – Organização B

Tabela 38 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística para II - Organização B

			Estimativa	Erro-padrão	C.R.	Sig.
Tomadadecisão	<---	II	1			0
Produtividade	<---	II	1,227	0,084	14,566	0
Inovação	<---	II	1,057	0,086	12,252	0
Satisfaçãocliente	<---	II	0,914	0,071	12,939	0
Controlegerencial	<---	II	0,950	0,074	12,836	0

Tabela 39 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização B

			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
Tomadadecisão	<---	II	,028	,001	,897	-,002	,002
Produtividade	<---	II	,001	,000	,993	,000	,000
Inovação	<---	II	,037	,002	,744	-,003	,003
Satisfaçãocliente	<---	II	,044	,002	,805	-,002	,003
Controlegerencial	<---	II	,033	,002	,759	-,006	,002

Tabela 40 – Índices de ajuste das dimensões de II - Organização B

χ^2/df	3,42
NFI	0,935
TLI	0,942
CFI	0,953
RMSEA	0,081

6.4.5.2 Análise do modelo inicial

A estimação do modelo, utilizando a amostra pesquisada na Organização B por meio do AMOS 7.0, resultou nas cargas fatoriais e coeficientes estruturais padronizados, apresentados na Figura 38. As características do modelo são apresentadas na Tabela 41.

Figura 38 – Modelo inicial - Organização B

Tabela 41 - Características do modelo inicial - Organização B

N	374
N.º de variáveis observadas	31
N.º de construtos	11
N.º de parâmetros livres	72
Graus de liberdade (df)	424
Casos/Parâmetros livres	5,19
χ^2/df	2,53
NFI	0,85
TLI	0,89
CFI	0,90
RMSEA	0,064
PNFI	0,771
AIC	1215,688
Tempo de execução (10 iterações)	3,36s

Como pode ser verificado na Tabela 42, todas as cargas fatoriais e coeficientes estruturais são significativos em 0,1%. As cargas fatoriais fixadas em um não aparecem na tabela porque não têm sua significância estatística avaliada.

Tabela 42 - Coeficientes de regressão não padronizados e significância estatística - Organização B

			Estimativas	Desvio-padrão	C.R.	Sig.
II	<---	QI	,372	,071	5,248	0,000
Confiabilidade	<---	QI	1,594	,153	10,410	0
Utilidade	<---	QI	1,177	,137	8,561	0
Usabilidade	<---	QI	1,171	,119	9,864	0
Produtividade	<---	II	1,202	,085	14,171	0
Inovação	<---	II	1,063	,086	12,353	0
Satisfaçãocliente	<---	II	,924	,071	13,099	0
Controlegerencial	<---	II	,955	,074	12,941	0
CONCISAO	<---	Estabilidade	1,220	,111	10,998	0
COMPLETE	<---	Estabilidade	1,419	,132	10,726	0
CONSISTE	<---	Estabilidade	1,003	,122	8,198	0
SEGURANC	<---	Confiabilidade	,677	,077	8,789	0
RELEVANC	<---	Utilidade	,718	,094	7,630	0
ENTENDIM	<---	Utilidade	1,177	,125	9,431	0
INTERPRE	<---	Utilidade	1,299	,131	9,925	0
OBJETIVI	<---	Utilidade	,826	,113	7,328	0
ACESSIBI	<---	Usabilidade	1,166	,109	10,743	0
FACILIDA	<---	Usabilidade	,796	,101	7,899	0
REPUTACA	<---	Usabilidade	,697	,087	8,047	0
VALORADI	<---	Usabilidade	,408	,064	6,409	0
TEMPDEC	<---	Tomadadecisão	1,166	,070	16,773	0
ESFODEC	<---	Tomadadecisão	1,151	,079	14,655	0
MELHPRO	<---	Produtividade	,964	,054	18,014	0
NECEPRO	<---	Produtividade	,820	,054	15,187	0
DIFUINO	<---	Inovação	,981	,043	22,573	0
TESTINO	<---	Inovação	,955	,042	22,575	0

			Estimativas	Desvio-padrão	C.R.	Sig.
SATICLI	<---	Satisfação cliente	1,215	,059	20,496	0
NECECLI	<---	Satisfação cliente	1,135	,054	21,123	0
MELHCON	<---	Controle gerencial	1,082	,042	25,645	0
DESECON	<---	Controle gerencial	1,064	,043	24,779	0

Tabela 43 – Variâncias não significativas - Organização B

Variância	VL Associada	Estimativa	Desvio-padrão	C.R.	P
e33	Confiabilidade	0,031	0,055	0,571	0,568
e34	Utilidade	-0,006	0,012	-0,535	0,593
e35	Usabilidade	0,019	0,016	1,166	0,244
e37	Produtividade	0,021	0,013	1,696	0,09

De acordo com a Seção 5.5.1, e pela observação da Figura 38, e das Tabelas Tabela 42 e Tabela 43, são determinadas as estimativas transgressoras para a amostra da Organização B:

- Utilidade – possui coeficiente estrutural padronizado superior a 1 (1,01).
- e33 (Confiabilidade) – tem variância não significativa.
- e34 (Utilidade) – tem variância negativa e não significativa
- e35 (Usabilidade) – tem variância não significativa.
- e37 (Produtividade) – tem variância não significativa.

Conforme a metodologia apresentada na Seção 5.5.1, para eliminação das estimativas transgressoras foram fixadas as variâncias de e33, e34, e35 e e37 em um valor muito baixo, 0,005.

Após os ajustes do modelo, todas as estimativas transgressoras foram eliminadas e o modelo passou a ter os coeficientes apresentados na Figura 39, e as características apresentadas na Tabela 44. A relação Casos/Parâmetro livre é de 6,29. Os índices de qualidade de ajuste estão dentro da faixa de valores sugeridos, com exceção de χ^2/df , cujo valor deveria estar entre 3 e 5, já que a amostra é grande (>200); no entanto, seu valor é 2,51. NFI, TLI e CFI estão exatamente no limite inferior, 0,9. A Tabela 45 mostra os coeficientes de regressão padronizados calculados por meio de *bootstrapping*.

Figura 39 – Modelo após a eliminação das estimativas transgressoras - Organização B

Tabela 44 - Características do modelo após o ajuste - Organização B

N	374
N.º de variáveis observadas	31
N.º de construtos	11
N.º de parâmetros livres	68
Graus de liberdade (df)	428
Casos/Parâmetros livres	5,50
χ^2/df	2,51
NFI	0,85
TLI	0,89
CFI	0,90
RMSEA	0,064
PNFI	0,778
AIC	1210,912
Tempo de execução (10 iterações)	0,28s

Tabela 45 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização B

Parâmetro		Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
II	<--- QI	0,064	0,003	0,328	0	0,005
Estabilidade	<--- QI	0,036	0,002	0,903	0,003	0,003
Confiabilidade	<--- QI	0	0	0,995	0	0
Utilidade	<--- QI	0,002	0	0,991	0	0
Usabilidade	<--- QI	0,001	0	0,991	0	0
Tomadadecisão	<--- II	0,028	0,001	0,897	-0,002	0,002
Produtividade	<--- II	0,001	0	0,993	0	0
Inovação	<--- II	0,037	0,002	0,745	-0,003	0,003
Satisfaçãocliente	<--- II	0,044	0,002	0,808	-0,002	0,003
Controlegerencial	<--- II	0,033	0,002	0,759	-0,006	0,002
CONCISAO	<--- Estabilidade	0,036	0,002	0,717	0,004	0,003
COMPLETE	<--- Estabilidade	0,037	0,002	0,691	0	0,003
CONSISTE	<--- Estabilidade	0,049	0,002	0,495	-0,001	0,003
SEGURANC	<--- Confiabilidade	0,047	0,002	0,495	0,005	0,003
RELEVANC	<--- Utilidade	0,047	0,002	0,488	0,001	0,003
ENTENDIM	<--- Utilidade	0,037	0,002	0,682	0,002	0,003
INTERPRE	<--- Utilidade	0,029	0,001	0,747	0,002	0,002
OBJETIVI	<--- Utilidade	0,056	0,003	0,455	-0,005	0,004
ACESSIBI	<--- Usabilidade	0,044	0,002	0,632	-0,002	0,003
FACILIDA	<--- Usabilidade	0,045	0,002	0,458	0,004	0,003
REPUTACA	<--- Usabilidade	0,048	0,002	0,451	-0,004	0,003
VALORADI	<--- Usabilidade	0,058	0,003	0,348	-0,005	0,004
TEMPDEC	<--- Tomadadecisão	0,03	0,002	0,837	-0,002	0,002
ESFODEC	<--- Tomadadecisão	0,037	0,002	0,744	0,001	0,003
MELHPRO	<--- Produtividade	0,028	0,001	0,825	-0,001	0,002
NECEPRO	<--- Produtividade	0,036	0,002	0,727	0	0,003
DIFUINO	<--- Inovação	0,021	0,001	0,89	-0,003	0,001

Parâmetro			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
TESTINO	<---	Inovação	0,023	0,001	0,888	-0,004	0,002
SATICLI	<---	Satisfaçãocliente	0,026	0,001	0,858	0	0,002
NECECLI	<---	Satisfaçãocliente	0,022	0,001	0,875	-0,001	0,002
MELHCON	<---	Controlegerencial	0,03	0,001	0,904	-0,002	0,002
DESECON	<---	Controlegerencial	0,029	0,001	0,89	0	0,002
LIVREDEE	<---	Estabilidade	0,046	0,002	0,641	0,002	0,003
ATUALIDA	<---	Confiabilidade	0,03	0,002	0,704	0,001	0,002
QUANTIDA	<---	Utilidade	0,042	0,002	0,541	0,001	0,003
QUALDEC	<---	Tomadadecisão	0,036	0,002	0,782	-0,001	0,003
TEMPPRO	<---	Produtividade	0,03	0,002	0,802	-0,001	0,002
CRIAINO	<---	Inovação	0,024	0,001	0,856	-0,003	0,002
SERVCLI	<---	Satisfaçãocliente	0,031	0,002	0,853	0	0,002
AJUDCON	<---	Controlegerencial	0,027	0,001	0,894	0,002	0,002
CREDIBIL	<---	Usabilidade	0,039	0,002	0,662	0,002	0,003

A Tabela 46 mostra que todas as VLs associadas à QI possuem variância extraída abaixo de 0,5 e o construto Confiabilidade apresenta confiabilidade abaixo de 0,7. Dentre as cargas fatoriais abaixo de 0,5, VALORADI se destaca, pelo valor abaixo de 0,4.

Tabela 46 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização B

VL 1.ª ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2.ª ordem/ VL 1.ª ordem	Confiabilidade	Variância extraída
Estabilidade	0,903	QI	0,98	0,94
Confiabilidade	0,995			
Utilidade	0,991			
Usabilidade	0,991			
Tomadadecisão	0,897	II	0,93	0,71
Produtividade	0,993			
Inovação	0,745			
Satisfaçãocliente	0,808			
Controlegerencial	0,759			
LIVREDEE	0,641	Estabilidade	0,73	0,41
CONCISAO	0,717			
COMPLETE	0,691			
CONSISTE	0,495			
ATUALIDA	0,704	Confiabilidade	0,53	0,37
SEGURANC	0,495			
QUANTIDA	0,541	Utilidade	0,72	0,35
RELEVANC	0,488			
ENTENDIM	0,682			
INTERPRE	0,747			
OBJETIVI	0,455			

VL 1. ^a ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2. ^a ordem/ VL 1. ^a ordem	Confiabilidade	Variância extraída
CREDIBIL	0,662	Usabilidade	0,64	0,27
ACCESSIBI	0,632			
REPUTACA	0,451			
FACILIDA	0,458			
VALORADI	0,348			
QUALDEC	0,782	Tomadadecisão	0,83	0,62
TEMPDEC	0,837			
ESFODEC	0,744			
TEMPPRO	0,802	Produtividade	0,83	0,62
MELHPRO	0,825			
NECEPRO	0,727			
CRIAINO	0,856	Inovação	0,91	0,77
DIFUINO	0,890			
TESTINO	0,888			
SERVCLI	0,853	Satisfaçãocliente	0,90	0,74
SATICLI	0,858			
NECECLI	0,875			
AJUDCON	0,894	Controlegerencial	0,92	0,80
MELHCON	0,904			
DESECON	0,890			

Após a análise das correlações residuais, o Quadro 30 mostra as variáveis com correlação residual superior a 0,1, e as variáveis com as quais estão correlacionadas.

Quadro 30 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização B

	Variáveis correlacionadas
VALORADI	DESECON, MELHCON, AJUDCON, NECECLI, SATICLI, SERVCLI, TESTINO, DIFUINO, CRIAINO, MELHPRO, TEMPPRO, ESFODEC, TEMPDEC, QUALDEC, RELEVANC
QUANTIDA	DESECON, MELHCON, AJUDCON, TESTINO, DIFUINO, CRIAINO, TEMPPRO, ESFODEC
RELEVANC	VALORADI, MELHCON, NECECLI, SERVCLI, SATICLI, TESTINO, DIFUINO, CRIAINO, MELHPRO, QUALDEC
COMPLETE	TEMPDEC, MELHPRO, TEMPPRO, SEGURANC, ATUALIDA
OBJETIVI	SEGURANC, FACILIDA, CREDIBIL
CONSISTE	ESFODEC

A Tabela 47 mostra que os IMs associados à VALORADI são elevados, bem como os respectivos coeficientes de mudança de parâmetro.

Tabela 47 - Índices de modificação para coeficientes de regressão - Organização B

Coeficientes de Regressão			IM	Mudança de Parâmetro
Satisfaçãocliente	<---	QI	4,105	0,102
Usabilidade	<---	II	25,222	0,23
Confiabilidade	<---	II	5,302	-0,17
Estabilidade	<---	II	12,278	-0,15
SERVCLI	<---	Controlegerencial	10,099	0,109
SERVCLI	<---	Inovação	13,126	0,11
SERVCLI	<---	Produtividade	5,041	0,078
SERVCLI	<---	Tomadadecisão	4,397	0,082
TESTINO	<---	Controlegerencial	10,359	0,114
DIFUINO	<---	Produtividade	4,898	-0,082
DIFUINO	<---	Tomadadecisão	8,073	-0,118
CRIAINO	<---	Tomadadecisão	5,812	0,113
MELHPRO	<---	Usabilidade	4,634	-0,1
MELHPRO	<---	Utilidade	5	-0,106
MELHPRO	<---	Confiabilidade	4,896	-0,077
MELHPRO	<---	Estabilidade	5,539	-0,12
TEMPPRO	<---	Inovação	4,325	-0,079
TEMPDEC	<---	Inovação	4,77	-0,083
QUALDEC	<---	Inovação	4,546	0,08
VALORADI	<---	Controlegerencial	40,617	0,312
VALORADI	<---	Satisfaçãocliente	35,682	0,325
VALORADI	<---	Inovação	34,159	0,253
VALORADI	<---	Produtividade	51,505	0,358
VALORADI	<---	Tomadadecisão	50,566	0,398
REPUTACA	<---	Controlegerencial	7,642	0,174
REPUTACA	<---	Satisfaçãocliente	4,108	0,142
REPUTACA	<---	Inovação	10,586	0,181
REPUTACA	<---	Produtividade	9,481	0,198
REPUTACA	<---	Tomadadecisão	8,129	0,205
OBJETIVI	<---	Produtividade	4,402	0,154
OBJETIVI	<---	Tomadadecisão	4,364	0,172
RELEVANC	<---	Controlegerencial	20,615	0,265
RELEVANC	<---	Satisfaçãocliente	21,14	0,298
RELEVANC	<---	Inovação	23,032	0,248
RELEVANC	<---	Produtividade	23,597	0,289
RELEVANC	<---	Tomadadecisão	16,21	0,269
QUANTIDA	<---	Controlegerencial	18,431	-0,308
QUANTIDA	<---	Satisfaçãocliente	6,466	-0,203
QUANTIDA	<---	Inovação	19,28	-0,279
QUANTIDA	<---	Produtividade	12,467	-0,258
QUANTIDA	<---	Tomadadecisão	11,705	-0,281
CONSISTE	<---	Produtividade	5,103	-0,177
CONSISTE	<---	Tomadadecisão	5,775	-0,211
COMPLETE	<---	Controlegerencial	8,08	-0,195
COMPLETE	<---	Inovação	4,169	-0,124
COMPLETE	<---	Produtividade	10,611	-0,228
COMPLETE	<---	Tomadadecisão	10,212	-0,25

Os índices de modificação para covariâncias de erros, apresentados na Tabela 48, mostram que pode haver superposição entre as questões que medem os seguintes pares de variáveis: OBJETIVI/CREDIBIL, item 8, RELEVANC/VALORADI, item 10, e LIVREDEE/CREDIBIL, item 13. Comparando-se com os IMs para covariâncias de erros apresentados para o modelo inicial da amostra pesquisada para a Organização A, apenas RELEVANC/VALORADI e LIVREDEE/CREDIBIL têm IM elevado em ambos os modelos. Isso possibilita a conclusão de que as questões foram interpretadas de maneira diferente pelos respondentes das duas organizações.

Tabela 48 – Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização B

	Covariâncias			IM	Mudança de Parâmetro
1	e21 (MELHPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	10,863	-0,037
2	e18 (TEMPDEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	11,908	0,045
3	e17 (QUALDEC)	<-->	e23 (CRIAINO)	20,096	0,056
4	e16 (VALORADI)	<-->	e26 (SERVCLI)	12,777	0,043
5	e15 (REPUTACA)	<-->	e16 (VALORADI)	13,016	0,079
6	e12 (CREDIBIL)	<-->	e14 (FACILIDA)	13,981	-0,107
7	e11 (OBJETIVI)	<-->	e14 (FACILIDA)	11,446	-0,127
8	e11 (OBJETIVI)	<-->	e12 (CREDIBIL)	40,537	0,179
9	e9 (ENTENDIM)	<-->	e10 (INTERPRE)	17,305	0,101
10	e8 (RELEVANC)	<-->	e16 (VALORADI)	53,693	0,149
11	e3 (COMPLETE)	<-->	e8 (RELEVANC)	10,809	-0,094
12	e3 (COMPLETE)	<-->	e5 (ATUALIDA)	11,498	0,11
13	e1 (LIVREDEE)	<-->	e12 (CREDIBIL)	33,223	0,122
14	e1 (LIVREDEE)	<-->	e2 (CONCISÃO)	16,415	0,087

6.4.5.3 Reespecificação do modelo inicial

VALORADI tem baixa carga fatorial, conforme Tabela 46, e resíduos de correlação com várias variáveis observadas, conforme Quadro 30, o que indica que não há validade convergente e discriminante. Os IMs indicam que VALORADI poderia estar relacionada a todos os construtos de primeira ordem relacionados a II (

Tabela 47). Os IMs de covariâncias de erros indicam que provavelmente a questão que suporta a variável foi mal formulada ou se sobrepõe a outras variáveis – SERVCLI, REPUTACA, RELEVANC, conforme Tabela 48. Essas justificativas empíricas são corroboradas pela teoria, pois outras pesquisas que utilizam as mesmas dimensões da qualidade não incluem VALORADI (PIPINO *et al*, 2002). Portanto, a variável VALORADI foi excluída do modelo a ser reespecificado.

RELEVANC tem carga fatorial abaixo de 0,5 (Tabela 46) e resíduos de correlação com diversas variáveis observadas (Quadro 30), também indicando que não há validade convergente e discriminante. Os IMs (Tabela 47) indicam que RELEVANC pode estar correlacionada a todos os fatores de primeira ordem de II. Os IMs apresentados na Tabela 48 indicam que possivelmente a questão que dá origem à RELEVANC se sobrepõe à VALORADI e a COMPLETE. Por essas justificativas, RELEVANC foi excluída do modelo.

QUANTIDA tem carga fatorial superior a 0,5 (Tabela 46), indicando validade convergente, mas tem correlações residuais com diversas outras variáveis observadas (Quadro 30), o que descaracteriza a validade discriminante. Os IMs indicam que QUANTIDA pode estar correlacionada aos cinco construtos que representam II. Por essas razões, optou-se por retirar QUANTIDA.

O fator de primeira ordem Confiabilidade apresenta confiabilidade igual a 0,53 (considerada inadequada) e, conseqüentemente, baixa variância extraída (0,37), o que leva à possibilidade de excluí-lo do modelo, assim como aconteceu no caso da Organização A. SEGURANC tem carga fatorial $< 0,5$ e soma-se a isto o fato de Confiabilidade ter apenas dois indicadores, sendo que é recomendado que uma VL tenha pelo menos três indicadores, para que sua identificação seja garantida (HAIR *et al*, 2005, p. 480). Portanto, optou-se pela exclusão do construto CONFIABILIDADE e a não utilização de seus indicadores em outros construtos, já que isto não é sustentado pela teoria, nem pelo modelo estatístico.

6.4.5.4 Modelo final

Observa-se na Tabela 49 que o ajuste do modelo melhorou: NFI=0,9; TLI>0,9; CFI>0,9. A melhora no índice AIC foi muito grande, pois seu valor era 1.210,912 e reduziu para 796,794.

O qui-quadrado normado também diminuiu de 2,51 para 2,32. No entanto, o PNFI aumentou apenas em 0,02, sendo que alterações substanciais do modelo devem apresentar diferenças entre 0,06 e 0,09. A Figura 40 mostra o modelo com as alterações propostas e a Tabela 50 apresenta os coeficientes de regressão calculados por meio de *bootstrapping*.

Tabela 49 - Características do modelo final

N	374
N.º de variáveis observadas	26
N.º de construtos	10
N.º de parâmetros livres	58
Graus de liberdade (df)	293
Casos/Parâmetros livres	6,45
χ^2/df	2,32
NFI	0,89
TLI	0,93
CFI	0,93
RMSEA	0,06
PNFI	0,8
AIC	796,794
Tempo de execução (9 iterações)	5,64s

Na Tabela 51, observa-se que as variâncias explicadas das VLs relacionadas à QI não atingiram 0,5, mas Utilidade e Usabilidade tiveram seus valores aumentados.

Figura 40 – Modelo final - Organização B

Tabela 50 - Coeficientes de regressão padronizados calculados por *bootstrapping* - Organização B

Parâmetro			Erro-Padrão	Erro-Padrão do Erro-Padrão	Média do Parâmetro	Diferença entre Média e Coeficiente Original do Parâmetro	Erro-Padrão da diferença
II	<---	QI	0,064	0,003	0,324	0,001	0,005
Estabilidade	<---	QI	0,04	0,002	0,89	0,003	0,003
Utilidade	<---	QI	0,001	0	0,994	0	0
Usabilidade	<---	QI	0,001	0	0,992	0	0
Tomadadecisão	<---	II	0,027	0,001	0,898	-0,002	0,002
Produtividade	<---	II	0,001	0	0,993	0	0
Inovação	<---	II	0,038	0,002	0,744	-0,003	0,003
Satisfaçãocliente	<---	II	0,044	0,002	0,808	-0,002	0,003
Controlegerencial	<---	II	0,033	0,002	0,759	-0,006	0,002
CONCISAO	<---	Estabilidade	0,035	0,002	0,732	0,003	0,002
COMPLETE	<---	Estabilidade	0,038	0,002	0,67	0,001	0,003
CONSISTE	<---	Estabilidade	0,049	0,002	0,488	-0,002	0,003
ENTENDIM	<---	Utilidade	0,037	0,002	0,707	0,002	0,003
INTERPRE	<---	Utilidade	0,033	0,002	0,758	0,001	0,002
OBJETIVI	<---	Utilidade	0,058	0,003	0,483	-0,006	0,004
ACESSIBI	<---	Usabilidade	0,046	0,002	0,608	-0,002	0,003
FACILIDA	<---	Usabilidade	0,048	0,002	0,426	0,005	0,003
REPUTACA	<---	Usabilidade	0,05	0,003	0,435	-0,004	0,004
TEMPDEC	<---	Tomadadecisão	0,03	0,002	0,837	-0,002	0,002
ESFODEC	<---	Tomadadecisão	0,037	0,002	0,744	0,001	0,003
MELHPRO	<---	Produtividade	0,028	0,001	0,825	-0,001	0,002
NECEPRO	<---	Produtividade	0,036	0,002	0,727	0	0,003
DIFUINO	<---	Inovação	0,021	0,001	0,89	-0,003	0,001
TESTINO	<---	Inovação	0,023	0,001	0,888	-0,004	0,002
SATICLI	<---	Satisfaçãocliente	0,026	0,001	0,858	0	0,002
NECECLI	<---	Satisfaçãocliente	0,022	0,001	0,875	-0,001	0,002
MELHCON	<---	Controlegerencial	0,03	0,001	0,904	-0,002	0,002
DESECON	<---	Controlegerencial	0,029	0,001	0,89	0	0,002
LIVREDEE	<---	Estabilidade	0,048	0,002	0,657	0,002	0,003
QUALDEC	<---	Tomadadecisão	0,036	0,002	0,781	-0,001	0,003
TEMPPRO	<---	Produtividade	0,03	0,002	0,802	0	0,002
CRIAINO	<---	Inovação	0,024	0,001	0,856	-0,003	0,002
SERVCLI	<---	Satisfaçãocliente	0,031	0,002	0,852	0	0,002
AJUDCON	<---	Controlegerencial	0,027	0,001	0,894	0,002	0,002
CREDIBIL	<---	Usabilidade	0,042	0,002	0,683	0,002	0,003

Tabela 51 - Confiabilidade dos construtos e variância extraída - Organização B

VL 1.ª ordem/ Variável Observada	Carga Fatorial	VL 2.ª ordem/ VL 1.ª ordem	Confiabilidade	Variância extraída
Estabilidade	0,89	QI	0,97	0,92
Utilidade	0,994			
Usabilidade	0,992			
Tomadadecisão	0,898	II	0,93	0,71
Produtividade	0,993			
Inovação	0,744			
Satisfaçãocliente	0,808			
Controlegerencial	0,759			
LIVREDEE	0,657	Estabilidade	0,73	0,41
CONCISAO	0,732			
COMPLETE	0,670			
CONSISTE	0,488			
ENTENDIM	0,707	Utilidade	0,69	0,44
INTERPRE	0,758			
OBJETIVI	0,483			
CREDIBIL	0,683	Usabilidade	0,62	0,30
ACESSIBI	0,608			
REPUTACA	0,435			
FACILIDA	0,426			
QUALDEC	0,781	Tomadadecisão	0,83	0,62
TEMPDEC	0,837			
ESFODEC	0,744			
TEMPPRO	0,802	Produtividade	0,83	0,62
MELHPRO	0,825			
NECEPRO	0,727			
CRIAINO	0,856	Inovação	0,91	0,77
DIFUINO	0,890			
TESTINO	0,888			
SERVCLI	0,852	Satisfaçãocliente	0,90	0,74
SATICLI	0,858			
NECECLI	0,875			
AJUDCON	0,894	Controlegerencial	0,92	0,80
MELHCON	0,904			
DESECON	0,89			

Quadro 31 – Variáveis com correlação residual superior a 0,1 - Organização B

	Variáveis correlacionadas
REPUTACA	DIFUINO, CRIAINO
COMPLETE	TEMPDEC, MELHPRO, TEMPPRO
OBJETIVI	FACILIDA, CREDIBIL
CONSISTE	ESFODEC, FACILIDA

Tabela 52 - Índices de modificação para parâmetros de regressão - Organização B

			IM	Mudança de Parâmetro
Usabilidade	<---	II	11,327	0,171
Estabilidade	<---	II	9,87	-0,143
SATICLI	<---	Tomadadecisão	4,011	-0,094
SATICLI	<---	Estabilidade	4,53	0,114
SERVCLI	<---	Controlegerencial	10,135	0,109
SERVCLI	<---	Inovação	13,209	0,11
SERVCLI	<---	Produtividade	5,049	0,079
SERVCLI	<---	Tomadadecisão	4,404	0,082
TESTINO	<---	Controlegerencial	10,389	0,114
DIFUINO	<---	Produtividade	4,927	-0,082
DIFUINO	<---	Tomadadecisão	8,078	-0,118
CRIAINO	<---	Tomadadecisão	5,821	0,114
MELHPRO	<---	Usabilidade	5,704	-0,109
MELHPRO	<---	Utilidade	6,16	-0,098
MELHPRO	<---	Estabilidade	5,972	-0,123
TEMPPRO	<---	Inovação	4,322	-0,079
TEMPDEC	<---	Inovação	4,783	-0,083
QUALDEC	<---	Inovação	4,607	0,08
REPUTACA	<---	Controlegerencial	8,195	0,182
REPUTACA	<---	Satisfaçãocliente	4,958	0,157
REPUTACA	<---	Inovação	12,266	0,197
REPUTACA	<---	Produtividade	10,427	0,209
REPUTACA	<---	Tomadadecisão	8,754	0,215
FACILIDA	<---	Inovação	4,505	0,14
ACESSIBI	<---	Inovação	4,715	0,134
OBJETIVI	<---	Produtividade	4,009	0,145
CONSISTE	<---	Produtividade	4,589	-0,169
CONSISTE	<---	Tomadadecisão	5,354	-0,205
COMPLETE	<---	Controlegerencial	6,647	-0,181
COMPLETE	<---	Produtividade	8,352	-0,207
COMPLETE	<---	Tomadadecisão	8,276	-0,231

Tabela 53 - Índices de modificação para covariâncias de erros - Organização B

	Covariâncias			IM	Mudança de Parâmetro
1	e21 (MELHPRO)	<-->	e27 (SATICLI)	10,761	-0,037
2	e18 (TEMPDEC)	<-->	e20 (TEMPPRO)	11,621	0,045
3	e17 (QUALDEC)	<-->	e23 (CRIAINO)	20,107	0,056
4	e12 (CREDIBIL)	<-->	e21 (MELHPRO)	11,833	0,052
5	e12 (CREDIBIL)	<-->	e14 (FACILIDA)	11,645	-0,099
6	e11 (OBJETIVI)	<-->	e14 (FACILIDA)	10,794	-0,124
7	e11 (OBJETIVI)	<-->	e12 (CREDIBIL)	34,914	0,163
8	e9 (ENTENDIM)	<-->	e11 (OBJETIVI)	10,057	-0,096
9	e9 (ENTENDIM)	<-->	e10 (INTERPRE)	10,616	0,078
10	e1 (LIVREDEE)	<-->	e12 (CREDIBIL)	31,057	0,117
11	e1 (LIVREDEE)	<-->	e2 (CONCISÃO)	11,434	0,071

Como se observa na Tabela 51, REPUTACA tem baixa carga fatorial (0,435) e correlações residuais com outras variáveis observadas, conforme mostrado no Quadro 31. Os IMs também indicam que REPUTACA poderia ser associado a todos os construtos de primeira ordem relacionados a II (Tabela 52). No entanto, optou-se por mantê-lo porque não há justificativa teórica para sua exclusão e porque a alteração nos índices de qualidade de ajuste são pequenas.

COMPLETE tem carga fatorial elevada, 0,67; no entanto apresenta correlação residual com três variáveis observadas Quadro 31. Os IMs também indicam que COMPLETE poderia ser associado a três construtos relacionados a II (Tabela 52).

6.5 Análise multigrupos

O teste do modelo conceitual, para as amostras de cada uma das organizações pesquisadas, deu origem, portanto, a dois novos modelos, resultantes da reespecificação do modelo inicial, de forma a obter o melhor ajuste possível aos dados, com fundamentação na teoria. A diferença entre os modelos está nas variáveis observadas que compõem os fatores de primeira ordem relacionados à QI, ou seja, os modelos de mensuração são diferentes. Portanto, com a análise multigrupos busca-se determinar quais dos parâmetros idênticos para os dois modelos são invariantes para as duas amostras.

Condição necessária para a análise multigrupos é estabelecer que as populações sejam distintas. Nesse caso, como os modelos para cada amostra são diferentes, essa premissa da análise já é atendida.

Inicia-se a análise multigrupos com os modelos finais reespecificados para cada organização. A seguir são determinados quais parâmetros são iguais para os dois modelos, portanto mantidos invariantes, e quais parâmetros apresentam valores diferentes para cada modelo, devendo variar livremente. Para a análise multigrupos desconsiderou-se os casos com missings, como foi feito nas análises anteriores, e utilizou-se o *bootstrapping* para o tratamento da não normalidade das variáveis.

6.5.1 Modelos parametrizados para cada grupo

Os modelos não parametrizados são utilizados pelo AMOS para comparação com os modelos parametrizados, sendo que diferenças significativas entre eles indicam que há a necessidade de se identificar parâmetros que devem ser mantidos livres. As características do modelo multigrupos não parametrizado são apresentadas na Tabela 54.

Tabela 54 - Características do modelo multigrupos não parametrizado

N (Organização A)	477
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
N (Organização B)	374
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
Nº. de parâmetros livres	117
Graus de liberdade (df)	585
χ^2/df	2,753
NFI	0,889
TLI	0,918
CFI	0,926
RMSEA	0,045
PNFI	0,800
AIC	1844,495
Tempo de execução (10 iterações)	62,375

Nas Figuras Figura 41 e Figura 42 são apresentados os modelos parametrizados para cada uma das amostras, Organização A e Organização B, respectivamente. A Tabela 55 mostra as características do modelo com todos os coeficientes de mensuração, coeficientes estruturais, variâncias de erro e covariâncias parametrizados, isto é, mantidos constantes para as duas amostras. Com isso, estimando-se os parâmetros por meio do AMOS, é possível observar na Tabela 56 que o modelo parametrizado apresenta diferenças significativas de qui-quadrado ($\Delta \chi^2$) e graus de liberdade ($\Delta g.l.$) com o modelo sem parametrização. Isso indica que existem parâmetros não invariantes no modelo com todos os parâmetros fixos.

Figura 41 – Modelo parametrizado - Organização A

Figura 42 – Modelo parametrizado - Organização B

Tabela 55 - Características do modelo multigrupos com todos os parâmetros fixos – Resíduos de Mensuração

N (Organização A)	477
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
N (Organização B)	374
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
Nº. de parâmetros livres	63
Graus de liberdade (df)	749
χ^2/df	2,70
NFI	0,881
TLI	0,920
CFI	0,922
RMSEA	0,045
PNFI	0,866
AIC	1851,405
Tempo de execução	62,375

Tabela 56 – Diferença entre χ^2 e graus de liberdade entre os modelos parametrizados e o modelo sem parametrização

Modelo	$\Delta g.l.$	$\Delta \chi^2$	Sig.
Coeficientes de mensuração	16	13,921	0,605
Coeficientes estruturais	23	25,714	0,315
Covariâncias estruturais	24	26,062	0,350
Resíduos estruturais	30	49,518	0,014
Resíduos de mensuração	54	114,910	0,000

Assim, é necessário verificar quais são esses parâmetros não invariantes que devem ser mantidos livres. Como todos os demais modelos apresentam diferenças de qui-quadrado não significativas (Resíduos Estruturais, Covariâncias Estruturais, Coeficientes Estruturais e Coeficientes de Mensuração), então os parâmetros não invariantes estão entre os resíduos de mensuração (variâncias de erro dos indicadores). Para identificar, portanto, esses parâmetros, foram liberados, inicialmente, todos os coeficientes de mensuração ligados à QI, o que não afetou a significância estatística da diferença entre χ^2 para o modelo Resíduos de Mensuração. Fixou-se, então coeficientes de erro dos indicadores ligados à QI e liberou-se aqueles ligados a II. Isto tornou a diferença entre χ^2 não significativa, indicando que os parâmetros não invariantes estavam relacionados a II.

O próximo passo foi liberar os resíduos de mensuração de cada uma das VLs de II, enquanto mantinha-se os resíduos de mensuração das demais VLs fixos. Esse procedimento não permitiu que se identificasse qual construto deveria ser mantido livre, pois nenhum dos

construtos proporcionou diminuição significativa do $\Delta \chi^2$ individualmente. Dessa forma, foi observada qual era a diminuição do $\Delta \chi^2$ provocada pela liberação dos resíduos de mensuração de cada construto de forma cumulativa. Foi constatado que os construtos Tomadadecisão, Produtividade, Satisfaçãocliente e Controlegerencial continham resíduos de mensuração que deveriam ser livres. Então, cada um dos resíduos de mensuração liberados foram fixados e sua contribuição para a variação do $\Delta \chi^2$ avaliada. Constatou-se que as variâncias de erro de QUALDEC, TEMPDEC, ESFODEC, MELHPRO, NECEPRO, SATICLI, NECECLI, AJUDCON, DESECON e MELHCON deveriam ser mantidas livres, não parametrizadas.

Os modelos estimados para cada organização, incluindo os parâmetros que devem ser mantidos fixos (invariantes), aqueles que devem variar livremente na análise multigrupos, bem como os coeficientes gerais de determinação (R^2), estão apresentados nas Figuras Figura 43 e Figura 44. As características do modelo multigrupo, com os parâmetros considerados não invariantes, descritos acima, são apresentadas na Tabela 57.

Figura 43 – Modelo multigrupos final – Organização A

Figura 44 – Modelo multigrupos final – Organização B

Tabela 57 - Características do modelo multigrupos com parâmetros não fixados – Resíduos de Mensuração

N (Organização A)	477
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
N (Organização B)	374
Nº. de variáveis observadas	26
Nº. de construtos	10
Nº. de parâmetros livres	73
Graus de liberdade (df)	629
χ^2/df	2,656
NFI	0,885
TLI	0,922
CFI	0,925
RMSEA	0,045
PNFI	0,856
AIC	1816,682
Tempo de execução (s)	78,797s

Tabela 58 – Diferenças entre os modelos com parâmetros fixos e o modelo com parâmetros livres

Modelo	$\Delta g.l.$	$\Delta \chi^2$	Sig.
Coeficientes de mensuração	16	13,921	0,605
Coeficientes estruturais	23	25,714	0,315
Covariâncias estruturais	24	26,062	0,350
Resíduos estruturais	30	49,518	0,014
Resíduos de mensuração	44	60,187	0,053

Como pode ser verificado na Tabela 58, todas as diferenças entre χ^2 e graus de liberdade não são significativas em 0,1%. Também, de acordo com o AMOS 7.0, todas as cargas fatoriais, coeficientes estruturais e variâncias são significativos.

Conclui-se que pode ser usado o mesmo modelo SEM para analisar Organização B e Organização A, desde que as variâncias de erro de QUALDEC, TEMPDEC, ESFODEC, MELHPRO, NECEPRO, AJUDCON, MELHCON e DESECON possam variar livremente. O que equivale a dizer que todos os demais componentes idênticos para os dois modelos são invariantes para as duas populações.

A análise multigrupos confirma o modelo estrutural reespecificado por meio do teste efetuado com as amostras das duas organizações. O que indica que o modelo estrutural reespecificado pode ser aplicado em contextos organizacionais diferenciados, mas o modelo de mensuração varia de uma organização para outra.

6.6 Análise da influência das variáveis externas sobre QI e II

Para que seja possível avaliar o grau de influência das variáveis externas sobre QI e II, é necessário que se verifique se há diferenças significativas nas médias dessas VLs de acordo com cada um dos grupos criados pelas variáveis externas. Essa análise utiliza os modelos multigrupos desenvolvidos na seção anterior para avaliar a influência dos fatores: sexo, idade, tempo de organização, tempo no mesmo setor econômico, nível hierárquico, formação, tipo de processo e cultura da qualidade. Foram feitas análises distintas para cada organização pesquisada.

A análise de variância pode ser feita através do teste t, quando o fator (variável independente externa) gerar apenas dois grupos diferentes, ou através da ANOVA, *Analysis of Variance*³³, quando o fator gerar três ou mais grupos diferentes. A ANOVA tem a seguinte hipótese nula (H_0): todos os vetores de médias de grupos são iguais, ou seja, vem da mesma população. Portanto, a rejeição de H_0 indica que existem grupos diferentes compondo a amostra, o que deve ser considerado no modelo através da inserção de variável moderadora. Para o caso de mais de uma variável dependente, utiliza-se a MANOVA, *Multivariate Analysis of Variance*³⁴.

6.6.1 Organização A

Foi realizada a análise ANOVA entre cada variável externa (SEXO, IDADE, TEMPORG, TEMPIND, NIVEL, FORMACAO, PROCESSO e QUALI) e QI e II, separadamente. Cabe ressaltar que os escores fatoriais foram calculados por meio do modelo multigrupos. Também, foi analisada a correlação entre as variáveis externas e as variáveis dependentes e realizado o teste de Scheffé³⁵ para as combinações em que houve rejeição de H_0 para a análise ANOVA. Em seguida, foi realizada MANOVA, incluindo apenas as variáveis externas indicadas como possíveis variáveis de controle pela ANOVA.

No entanto, antes de realizar a análise de influência das variáveis externas, é necessário que se avalie as suposições das análises de variância. Na análise MANOVA, para que violações na

³³ Análise de Variância

³⁴ Análise de Variância Multivariada

³⁵ O teste de Scheffé é um teste de comparação múltipla que determina quais os valores das variáveis identificadas que apresentam médias diferentes entre si.

premissa de igualdade das matrizes de variância-covariância tenham impacto mínimo é desejável que os grupos formados pelas variáveis independentes tenham aproximadamente o mesmo tamanho (HAIR *et al*, 2005, p. 287), o que é garantido se a razão entre o tamanho do maior grupo e do menor não exceder 1,5. A Tabela 59 mostra o número de casos por grupo por variável para o agrupamento original das variáveis e para o novo agrupamento, de forma a atender melhor à suposição da MANOVA. Também existe a necessidade de que as variáveis dependentes tenham distribuição normal e que as observações sejam independentes. Essas duas suposições já foram avaliadas na Seção 6.3 desta tese. No entanto, cabe salientar que, apesar das variáveis dependentes terem distribuição não normal, os impactos são minimizados pelo tamanho da amostra, que neste caso é de 477 casos, atendendo as recomendações de Hair *et al* (2005). Por outro lado, existem evidências de que essas suposições são dispensáveis para a ANOVA (HAIR *et al*, 2005), no entanto, como as duas análises, ANOVA e MANOVA, são realizadas neste trabalho, optou-se pelo atendimento às suposições.

Tabela 59 – Número de casos por categoria das variáveis independentes externas

Variável externa	Codificação original		Nova codificação	
	Valor	N	Valor	N
SEXO	H	353		
	M	124		
Total		477		
IDADE (anos)	17-20	2	<41	175
	21-30	82		
	31-40	91		
	41- 50	245	>41	302
	51-60	55		
	>60	2		
Total		477		477
TEMPORG (anos)	<1	9	t<5	124
	1<t<5	115		
	5<t<10	21	5<t<10	137
	10<t<20	116		
	>20	216	t>20	216
Total		477		477
TEMPIND (anos)	<1	39	t<5	143
	1<t<5	104		
	5<t<10	32	5<t<20	150
	10<t<20	118		
	>20	184	t>20	184
Total		477		477
NIVEL	Estratégico	24	Estratégico e Intermediário	201
	Intermediário	177		
	Operacional	276	Operacional	276
Total		477		477

Variável externa	Codificação original		Nova codificação	
	Valor	N	Valor	N
FORMACAO	Fundamental	2	Fundamental a Técnico	104
	Médio	24		
	Técnico	78		
	Superior	230	Superior	230
	Especialização	122	Especialização a Doutorado	143
	Mestrado	20		
	Doutorado	1		
Total		477		477
PROCESSO	Administrativo	237		
	Cadeia de valor	240		
		477		
QUALI	Sim	457		
	Não	20		
Total		477		

Realizando-se a ANOVA entre cada uma das variáveis externas e QI e II, incluindo suas dimensões, constatou-se que apenas as variáveis IDADE, TEMPORG, TEMPIND e NIVEL provocaram médias distintas para QI ou II (Tabela 60). IDADE, TEMPORG e TEMPIND influenciaram QI, e apenas NIVEL influenciou II. FORMAÇÃO não gerou grupos com médias distintas, mas mostrou correlação negativa com QI, significativa no nível de 5%.

Tabela 60 - Correlação e teste ANOVA entre as variáveis externas e QI e II

Variável externa	Variável latente	Correlação		ANOVA Sig.
		Pearson	Sig.	
SEXO	QI	-0,35	0,451	0,451
	II	-0,27	0,556	0,556
IDADE	QI	0,191	0,000*	0,000*
	II	0,001	0,983	0,983
TEMPORG	QI	0,251	0,000*	0,000*
	II	0,039	0,395	0,315
TEMPIND	QI	0,207	0,000*	0,000*
	II	0,054	0,236	0,093
NIVEL	QI	0,010	0,834	0,834
	II	-0,130	0,005**	0,005**
FORMACAO	QI	-0,106	0,021**	0,070
	II	0,031	0,506	0,516
PROCESSO	QI	-0,005	0,909	0,909
	II	-0,055	0,228	0,228
QUALI	QI	-0,061	0,180	0,180
	II	-0,049	0,286	0,286

*sig.< 0,1%; ** sig.< 5%

Para TEMPORG, o teste de Scheffé indicou que são formados dois grupos com médias estatisticamente distintas: um composto por colaboradores com tempo de trabalho até cinco

anos, e outro com colaboradores com mais de 5 anos de trabalho. As médias para QI de acordo com o tempo de trabalho são mostradas na Tabela 61.

Tabela 61 - Médias para QI de acordo com o tempo de organização

TEMPORG (anos)	N	QI
t<5	124	2,66
5<t<20	137	2,88
t>20	216	2,97

Para TEMPIND, assim como para TEMPORG, o teste de Scheffé indicou que são formados dois grupos com médias estatisticamente distintas: um até 5 anos, e o outro com colaboradores com mais de 5 anos de trabalho. As médias para QI são mostradas na Tabela 62.

Tabela 62 - Médias para QI de acordo com o tempo de trabalho no mesmo setor econômico

TEMPIND (anos)	N	QI
t<5	143	2,71
5<t<20	150	2,89
t>20	184	2,96

A MANOVA foi realizada para QI e II como variáveis dependentes e IDADE, TEMPORG, TEMPIND e NÍVEL como fatores. A análise indica que apenas TEMPORG divide a amostra em grupos originários de populações distintas, sendo que os testes estatísticos Pillai, Wilks e Hotelling resultaram em significância estatística 0,002, e o teste de Roy em 0,000, com poder estatístico dos testes maior que 0,9.

6.6.2 Organização B

Da mesma forma que para a Organização A, foi realizada análise da influência das variáveis externas sobre QI e II para a Organização B, utilizando-se o modelo multigrupos para cálculo dos escores fatoriais.

Na Tabela 63 são mostrados o número de casos por grupo por variável para o agrupamento original das variáveis e para o novo agrupamento, de forma a atender melhor à suposição da MANOVA.

Tabela 63 – Número de casos por valor das variáveis independentes externas

Variável externa	Codificação original		Nova codificação	
	Valor	N	Valor	N
SEXO	H	208		
	M	166		
Total		374		
IDADE (anos)	17-20	2	<41	216
	21-30	85		
	31-40	129		
	41- 50	114	>41	158
	51-60	40		
	>60	4		
Total		374		374
TEMPORG (anos)	<1	68	t<10	174
	1<t<5	84		
	5<t<10	22		
	10<t<20	160	t>10	200
	>20	40		
Total		374		374
TEMPIND (anos)	<1	70	t<10	193
	1<t<5	72		
	5<t<10	51		
	10<t<20	120	t>10	181
	>20	61		
Total		374		374
NIVEL	Estratégico	72	Estratégico e Intermediário	218
	Intermediário	146		
	Operacional	156	Operacional	156
Total		374		374
FORMACAO	Fundamental	0	Fundamental, Médio, Técnico e Superior	126
	Médio	12		
	Técnico	15		
	Superior	99	Especialização	128
	Especialização	128		
	Mestrado	73		
	Doutorado	47	Mestrado e doutorado	120
Total		374		
PROCESSO	Administrativo	306		
	Cadeia de valor	68		
		374		
QUALI	Sim	272		
	Não	102		
Total		374		

A Tabela 64 mostra que FORMACAO e QUALI provocam médias distintas para QI. O teste de Scheffé indica que FORMACAO divide QI em dois grupos com médias estatisticamente distintas: colaboradores com nível de ensino igual ou inferior à especialização, e mestres e doutores. Cabe salientar que a correlação entre FORMACAO e QI é negativa, ou seja

colaboradores com maior nível de educação avaliam a QI como sendo inferior àqueles com nível de educação menor. As médias para QI de acordo com FORMACAO reagrupada são mostradas na Tabela 65.

Tabela 64 - Correlação e teste ANOVA entre as variáveis externas e QI e II

Variável externa	Variável latente	Correlação		ANOVA
		Pearson	Sig.	Sig.
SEXO	QI	0,000	1,000	1,000
	II	0,005	0,923	0,923
IDADE	QI	0,070	0,179	0,179
	II	0,037	0,474	0,474
TEMPORG	QI	0,038	0,459	0,459
	II	0,082	0,114	0,114
TEMPIND	QI	0,048	0,351	0,351
	II	0,004	0,938	0,938
NIVEL	QI	0,087	0,093	0,093
	II	-0,072	0,165	0,165
FORMACAO	QI	-0,096	0,065	0,023**
	II	-0,039	0,451	0,118
PROCESSO	QI	0,029	0,581	0,581
	II	-0,055	0,292	0,292
QUALI	QI	-0,233	0,000*	0,000*
	II	-0,045	0,391	0,391

* sig.< 0,1%; **sig.<5%

Tabela 65 - Médias para QI de acordo com a formação

Formação	N	QI
Ensino fundamental, médio, técnico e superior	126	2,92
Especialista	128	2,97
Mestre e Doutor	120	2,80

Realizando, portanto, a MANOVA, considerando como variáveis dependentes QI e II e como fatores as variáveis FORMACAO e QUALI, a significância estatística dos testes Pillai, Wilks, Hotelling e Roy foi significativa em 5% (0,019 e 0,018 e 0,003) para FORMACAO, no entanto, para QUALI, todos os testes foram significativos em 0,1%. Observou-se ainda que o poder dos testes estatísticos para FORMACAO foi maior que 0,8, enquanto que para QUALI foi maior que 0,9. Portanto, é possível afirmar que FORMACAO e QUALI provocam a divisão da amostra original em populações distintas.

7 CONCLUSÕES

7.1 Discussão dos resultados

Esta seção é dedicada à análise dos resultados empíricos obtidos sob a óptica do modelo de pesquisa apresentado na Seção 5.1. Portanto, é feita discussão sobre a confirmação ou não das hipóteses formuladas na Seção 5.2, e também é feita a comparação dos resultados desta pesquisa com outras pesquisas similares, já apresentadas nos capítulos de revisão de literatura desta tese.

A hipótese central (H1), que estabelece que QI está positivamente associada a II, foi confirmada pelos modelos validados nas duas organizações, apresentados nas Seções 6.3 e 6.4, bem como pelo modelo multigrupos (Seção 6.5). O coeficiente estrutural entre QI e II no modelo multigrupos é significativo e seu valor padronizado é 0,32 e o R^2 , coeficiente geral de determinação, é 0,1, portanto, QI explica 10% de II. Esse resultado comprova que II é um construto que mede os impactos da QI no trabalho.

Almutairi e Subramanian (2005) não conseguiram achar relação significativa entre QI e II, utilizando construtos similares aos utilizados neste trabalho, mas mostraram que Uso do Sistema explica 10% de II. Por outro lado, Wu e Wang (2006) encontraram $R^2=0,54$ para a relação QI→Benefícios Percebidos. No entanto, os construtos são substancialmente distintos daqueles utilizados neste trabalho: QI é representado por qualidade de conteúdo (7 variáveis observáveis) e qualidade de contexto (4 variáveis observáveis); Benefícios Percebidos é representado por 5 variáveis observáveis relacionadas a II. Todas as variáveis foram operacionalizadas com escala de Likert de 1 a 7.

Conforme demonstrado na Seção 6.3.5.1 e na Seção 6.4.5.1, os fatores de primeira ordem Estabilidade, Confiabilidade, Utilidade e Usabilidade estão coalinhados e representam o fator de segunda ordem QI. Da mesma forma, os fatores de primeira ordem Tomadadecisão, Produtividade, Inovação, Satisfaçãocliente e Controlegerencial, estão coalinhados e representam o fator de segunda ordem II. Portanto, H2 e H3 foram confirmadas, comprovando que a utilização de fatores de segunda ordem para representar QI e II constitui-

se em um tratamento adequado para a releção de dependência entre as categorias de QI e as dimensões de II.

A análise da interferência das variáveis externas sobre QI e II, proposta pelas hipóteses H4 – H10, foi feita através de análises de variância uni e multivariada, utilizando as amostras das duas organizações pesquisadas e os modelos definidos na análise multigrupos, como demonstrado na Seção 6.6.

A influência do sexo dos respondentes sobre QI e II, H4, não pôde ser confirmada em nenhuma das duas organizações. Na amostra da Organização A, a proporção de homens (73,1%) é significativamente superior à proporção de mulheres (26,9%). Portanto, como a premissa de igualdade das matrizes de variância-covariância não é atendida, o resultado das análises de variância podem ter sido afetados. No entanto, na amostra da Organização B, a proporção de homens e mulheres é, respectivamente, 54,6% e 45,4%, o que garante a proporcionalidade de tamanho entre os grupos. Assim, H4 não foi confirmada para as duas organizações, indicando que a variável sexo não tem influência sobre QI e II em outras organizações com as mesmas características das organizações pesquisadas neste trabalho, o que contraria os resultados obtidos por pesquisas relacionadas ao valor de TI apresentadas no Capítulo 4 (VENKATESH; MORRIS, 2000; VENKATESH *et al*, 2003; SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008). No entanto, o presente resultado vai ao encontro do que foi obtido por Fisher *et al* (2003), que não conseguiram confirmar a influência do sexo sobre a utilização de meta QD.

H5 pôde ser parcialmente confirmada, pois, apenas na Organização A, constatou-se que IDADE influencia QI positivamente. Como os grupos formados pelas cinco faixas de idade não têm o mesmo tamanho, foi feito um reagrupamento dos indivíduos de forma a ter grupos que atendessem o parâmetro de proporcionalidade proposto por Hair *et al* (2005). Portanto, para ambas as organizações, a variável IDADE passou a formar dois grupos. Garantida a homogeneidade relativa dos tamanhos dos grupos, e considerando-se organizações com características similares às pesquisadas neste trabalho, é possível afirmar que a influência da variável IDADE sobre QI depende da organização em foco, e que a idade não exerce influência sobre II. Fisher *et al* (2003) encontraram resultado semelhante ao da presente pesquisa, no sentido de que constataram que *experts* mais velhos prestaram mais atenção à meta QD.

A influência do tempo de trabalho sobre QI e II, H6, também foi confirmada de maneira parcial. Na Organização A, onde o reagrupamento por tempo de trabalho passou a gerar três grupos, e não mais cinco, houve confirmação da influência positiva do tempo de trabalho sobre a percepção da QI. No entanto, na Organização B, onde o reagrupamento resultou em apenas dois grupos, não foi possível confirmar a influência sobre QI ou II. No caso da Organização A, a experiência do respondente, medida pelo tempo de trabalho, interfere positivamente na percepção da QI, possivelmente, porque o colaborador aprende, com o tempo, a desenvolver o seu trabalho com a informação disponível. O colaborador com menor tempo de trabalho sente maiores dificuldades no uso da informação porque não a conhece e não conhece os processos de trabalho profundamente. Pesquisas apresentadas no Capítulo 4 confirmaram a influência positiva da experiência do indivíduo sobre a adoção da TI (VENKATESH *et al*, 2003; SAEED; ABDINNOUR-HELM, 2008) e sobre a utilização de meta QD (FISHER *et al*, 2003).

A confirmação de H7 se deu de maneira parcial, com a constatação de que o nível hierárquico influencia a percepção de II apenas na Organização A. Quanto maior o nível hierárquico de atuação do respondente, mais positiva é sua avaliação dos impactos da QI. Na Organização B, no entanto, nenhuma influência do nível hierárquico foi constatada. Em ambas as organizações, devido ao menor número de respondentes do nível estratégico, foi necessário um reagrupamento. Portanto, os níveis estratégico e intermediário passaram a ser considerados como um único grupo e o nível operacional como grupo isolado. A influência do nível hierárquico sobre a percepção de II pode ser explicada pelas diferentes necessidades com relação à informação demandada pelos diferentes grupos. De acordo com Gorry, e Scott Morton (1989), o nível operacional da organização é mais exigente com relação a algumas dimensões da QI. Por exemplo, no nível operacional a atualização da informação deve ser mais frequente, a acurácia deve ser maior e o uso também é mais frequente do que nos níveis hierárquicos superiores.

Foi possível confirmar, parcialmente, que a formação do respondente influencia sua percepção sobre QI, H8, pois na amostra da Organização A ficou evidente a correlação negativa entre FORMACAO e QI, no entanto, o teste ANOVA não atingiu significância estatística. Por outro lado, a análise univariada indicou que os respondentes da Organização B com nível de especialização, ou inferior, tendem a avaliar a QI de maneira melhor do que os mestres e doutores. A MANOVA confirmou essa influência, sendo que os testes estatísticos

apresentaram significância dentro do nível de confiança de 5%. Cabe salientar que os novos grupos codificados por FORMACAO para a Organização B apresentaram tamanhos homogêneos, o que não ocorreu na Organização A, mesmo após o reagrupamento. Fisher *et al* (2003), considerando educação como variável demográfica (conforme exposto no Capítulo 4), constataram que os participantes da pesquisa com menor nível educacional tendiam a utilizar mais meta QD, o que demonstra que outras pesquisas já confirmaram uma mudança de percepção do indivíduo sobre a QI de acordo com sua formação.

Considerando-se H9, não houve qualquer indício de que o tipo do processo (administrativo ou da cadeia de valor) em que o respondente está inserido interfira nas suas percepções. No entanto, na Organização B, os dois grupos têm tamanhos bem distintos, com prevalência do processo administrativo, visto que os professores, enquanto docentes e pesquisadores, sem cargo de chefia, foram excluídos da pesquisa. Essa desproporcionalidade não permite que a análise de variância seja confiável. Por outro lado, os grupos pesquisados na Organização A são praticamente idênticos em tamanho. Portanto, não foi possível confirmar H9.

Para o teste de H10 foi feita a análise de variância de QI e II com relação à variável QUALI. Como essa variável na Organização A apresenta dois grupos de tamanhos bem distintos, a proporção entre os grupos é maior do que 20, com prevalência para a utilização de princípios da qualidade, não foi possível verificar a influência da cultura da qualidade sobre QI ou II. No entanto, na Organização B, onde a proporção entre os grupos ainda não atinge o limite sugerido, 1,5, mas é consideravelmente menor do que na amostra da Organização A, 2,7, a ANOVA e MANOVA indicaram que a média de QI varia significativamente com o fator QUALI. Cabe salientar que a análise de correlação mostra que os colaboradores que utilizam princípios da qualidade em seu trabalho percebem QI como sendo mais elevada do que aqueles que não utilizam princípios da qualidade. Portanto, H10 pode ser confirmada parcialmente, visto que foi verificada em uma das organizações pesquisadas.

Sintetizando as explanações anteriores conclui-se que: foram confirmadas as hipóteses H1, H2 e H3; não foi possível confirmar as hipótese H4 e H9; e houve confirmação parcial de H5, H6, H7, H8 e H10. Observa-se, portanto, que não foi possível confirmar a influência das variáveis externas sobre QI e II, pois não houve evidência disso nas duas organizações para uma mesma variável. Isso, no entanto, reforça a possibilidade de que o ambiente de trabalho criado pela organização condiciona a influência das variáveis externas, assim como a

organização atuou como variável moderadora da relação entre QI e II. O que ficou evidente pelo fato de que os modelos de mensuração para cada uma das organizações apresentaram parâmetros não invariantes.

Compararemos a seguir, os valores obtidos para QI e II neste trabalho com os valores obtidos em outras pesquisas descritas na revisão de literatura.

As médias obtidas para QI, II e suas categorias para cada uma das organizações pesquisadas são apresentadas na Tabela 66. Verifica-se que as médias para II são maiores que as médias de QI. Isto pode ser consequência da diferenciação entre objeto e comportamento feita pelos respondentes. As pessoas tendem a ser mais críticas com relação aos objetos, percebidos como “coisas” fora do seu controle, e menos críticas para os seus próprios comportamentos e resultados obtidos.

Tabela 66 – Comparação entre as médias de QI, II e suas dimensões para Organização A e Organização B

Variável latente	Média Organização A	Média Organização B
QI	2,867	2,897
Estabilidade	3,058	3,049
Utilidade	3,209	3,572
Usabilidade	3,710	3,267
II	3,271	3,239
Tomada de Decisão	3,478	3,410
Produtividade	4,434	4,385
Inovação	4,140	4,140
Satisfação do Cliente	3,720	3,660
Controle Gerencial	3,895	3,893

Kahn *et al* (2002) testou o modelo PSP/IQ, utilizando o questionário IQA, com escala Likert de 10 pontos, em três organizações de grande porte da área de saúde e obteve as médias apresentadas na Tabela 67.

Tabela 67 – Médias para as categorias da QI obtidas por Kahn *et al* (2002)

Dimensões da QI	Médias
Estabilidade	4,80
Confiabilidade	5,30
Utilidade	5,45
Usabilidade	4,57

FONTE: KAHN *et al*, 2002.

A comparação direta entre os resultados desta tese (Tabela 66) e aqueles obtidos por Kahn *et al* (2002) (Tabela 67) não é possível porque as escalas são diferentes, as organizações pertencem a setores econômicos diferentes e os modelos foram operacionalizados através de instrumentos diferentes. No entanto, é possível perceber que as médias não seguem o mesmo padrão, ou seja, a sequência de valores do menor para o maior não é a mesma. Nesta tese, a categoria com a menor média é Estabilidade, enquanto que no trabalho de Kahn *et al* (2002) é Usabilidade. No entanto, naquele trabalho, Estabilidade se encontra entre as categorias com menor média. Neste trabalho, não há consenso com relação à categoria com maior média, o que não aconteceu no trabalho de Kahn *et al* (2002), onde Utilidade tem a maior média.

Slone (2006) também utilizou o questionário IQA para operacionalizar as várias variáveis que definem cada categoria da QI, no entanto, utilizou escala de Likert de 11 pontos. As médias para cada categoria são apresentadas na Tabela 68.

Tabela 68 – Médias para as categorias da QI obtidas por Slone (2006)

Categorias da QI	Médias
Estabilidade	6,38
Confiabilidade	6,99
Utilidade	6,66
Usabilidade	6,77

FONTE: SLONE, 2006.

Nessa pesquisa, Slone (2006) obteve Estabilidade como a categoria da QI com a menor média, resultado idêntico ao obtido nesta tese. Como a categoria Confiabilidade foi excluída dos modelos finais desta tese, as maiores médias foram atribuídas a Utilidade e Usabilidade, como no trabalho de Slone (2006). A diferença fundamental entre o trabalho de Slone (2006) e Kahn *et al* (2002), que pode justificar a diferença entre as médias das categorias da QI, está nas organizações avaliadas. Enquanto Kahn *et al* (2002) se restringiu a três empresas do setor de saúde, Slone (2006) abrangeu empresas de vários setores econômicos.

Torkzadeh e Doll (1999) validaram o construto II, obtendo os valores de Alfa de Cronbach mostrados na Tabela 69.

Tabela 69 – Alfa de Cronbach para as dimensões de II obtidos por Torkzadeh e Doll (1999) e neste trabalho

Construtos	T&D	Organização A	Organização B
Tomada de decisão	N/D	0,83	0,83
Produtividade	0,93	0,84	0,83
Inovação	0,95	0,91	0,91
Satisfação do cliente	0,96	0,90	0,90
Controle Gerencial	0,93	0,92	0,92

Os valores obtidos neste trabalho variam de 0,83 a 0,92, enquanto que os valores apresentados por Torkzadeh e Doll (1999) variam de 0,93 a 0,96. A diferença nos resultados pode ser consequência da inclusão de um novo construto, Tomada de Decisão, bem como, do fato que o construto original foi aplicado em 18 organizações com realidades micro e macro econômicas diferentes das empresas pesquisadas nesta tese.

7.2 Conclusões

Foi possível confirmar que QI, conforme definido por Kahn *et al* (2002), é um construto de segunda ordem. Da mesma forma, II, conforme definido por Torkzadeh e Doll (1999), também é um construto de segunda ordem. Portanto, não é possível correlacionar as categorias da QI e II diretamente. No entanto, a categoria Confiabilidade parece não ter sido bem especificada, pois não apresentou confiabilidade composta ou variância extraída adequadas para nenhuma das amostras. Considerando, portanto, os construtos de segunda ordem reespecificados, foi comprovada a relação de influência positiva de QI sobre II, através das duas amostras coletadas em organizações de setores econômicos diferenciados. No entanto, o modelo contém parâmetros não invariantes para as duas amostras, o que indica que o contexto organizacional interfere na percepção do respondente com relação à QI e II. Considerando-se as variáveis independentes externas, percebe-se que existem comportamentos diferenciados para grupos similares nas duas amostras. Na Organização A, existe uma indicação de que o Tempo de Trabalho pode ser considerada variável moderadora da relação entre QI e II. Já na Organização B, a Formação e a utilização de princípios da qualidade podem ser consideradas como possíveis moderadoras.

7.3 Implicações teóricas

A validação do modelo confirma a hipótese de que o construto de impactos individuais, originalmente desenvolvido por Torkzadeh e Doll (1999) para avaliar os impactos da TI no trabalho, é adequado para a medida dos impactos da QI no trabalho. Assim como, a validação do construto de segunda ordem para a QI mostra que é necessário que os modelos para a avaliação empírica da QI considerem a relação de dependência entre suas dimensões.

A validação do modelo multigrupos sugere que o modelo estrutural originalmente proposto é aplicável em organizações que atuam em setores econômicos diferentes. Cabe, no entanto, salientar, que os modelos de mensuração apresentam parâmetros não invariantes.

A constatação de que o modelo é influenciado por variáveis externas, implica que os estudos quantitativos futuros sobre impactos da QI, assim como foi realizado neste trabalho, definam variáveis de controle que podem atuar como moderadoras do modelo. O não controle dessas variáveis pode gerar resultados não confiáveis para o modelo. Também, a diferença entre os modelos de mensuração reespecificados para as duas amostras coletadas nesta tese e a influência diferenciada das variáveis externas, sugere que a escolha das variáveis de controle deve levar em consideração as características organizacionais que abrangem a amostra a ser investigada.

Os resultados obtidos através do AMOS permitem a conclusão sobre a necessidade de revisão da redação de algumas das questões que definem os construtos de QI e II, visto que existe possibilidade de que elas tenham sido mal interpretadas, o que pode ter origem no fato que QI não é um conceito conhecido pelos respondentes.

7.4 Implicações práticas

A validação do modelo ressalta a importância da QI para a realização do trabalho pelos colaboradores das organizações, podendo justificar a atuação formal das organizações sobre a gestão da QI.

Para subsidiar a elaboração de estratégias mais específicas, que possam nortear a gestão da QI, as organizações podem usar o modelo proposto para definir quais dimensões da QI influenciam mais as dimensões que consideram prioritárias no construto II.

A definição de quais características individuais alteram de maneira significativa a percepção dos indivíduos, com relação à percepção da QI e da II, auxilia a organização a definir estratégias para a melhoria contínua da qualidade da informação, agindo com as pessoas, e com o ambiente onde elas se inserem.

7.5 Limitações da pesquisa

A falta de possibilidade de teste do modelo em organizações de outros setores econômicos e em mais organizações do mesmo setor impediu que os resultados dessa pesquisa fossem generalizáveis. No entanto, existem indícios de que o modelo possa ser utilizado em organizações diferentes, desde que as variáveis externas sejam consideradas.

Não foi possível avaliar se as variáveis externas que influenciam as percepções de QI e II atuam como moderadoras do modelo proposto nesta tese. Isso porque a análise multigrupos requer número de casos para cada grupo formado pela variável moderadora idêntico ao necessário para validação do modelo como um todo, ou seja, acima de cinco casos por parâmetro livre, o que não foi obtido. No entanto, o objetivo desta tese não era avaliar o efeito moderador das variáveis, mas sim, sua influência sobre QI e II. Portanto, em estudos futuros, com o objetivo de avaliar o efeito moderador de variáveis externas, será necessário considerar o número de casos mínimos para cada grupo formado pela variável a ser analisada.

É essencial que se possa ter acesso aos *e-mails* dos respondentes, de forma que seja possível enviar *e-mails* de *follow up* e questionar aqueles respondentes que apresentem respostas não coerentes. Este procedimento também possibilita uma extensão da pesquisa quantitativa através de uma pesquisa qualitativa, que permita a definição das causas das percepções.

Conforme indicado no Apêndice B, têm-se indícios de que organizações atuantes no Brasil não aplicam os conceitos da QI de maneira formal. Isso faz com que os colaboradores dessas

organizações não conheçam as várias dimensões da QI, o que pode explicar porque a confiabilidade e/ou validade de alguns construtos não atingiram os valores esperados. Como os construtos originais foram validados em organizações que aplicavam princípios da QI, conclui-se que o instrumento de pesquisa deve ser revisto, para sua aplicação em organizações atuantes no Brasil.

7.6 Pesquisas futuras

É necessário que se realize uma pesquisa qualitativa nas organizações já pesquisadas. Isto irá subsidiar uma alteração das questões de forma a melhorar o seu entendimento e aumentar a confiabilidade e validade dos construtos, bem como possibilitar que se defina as causas das percepções dos respondentes.

Com a reestruturação do questionário seria interessante aplicar o modelo a outras organizações dos mesmos setores daquelas já pesquisadas neste trabalho, como também, em organizações de outros setores econômicos, com o intuito de verificar se existe a possibilidade de identificar possíveis variáveis moderadoras que possam ser utilizadas para um mesmo setor.

É possível concluir que algumas das variáveis externas, possivelmente, não são úteis para determinar grupos de respondentes distintos. Portanto, é necessário eliminar essas variáveis, bem como, especificar novas variáveis que ajudem a explicar a variância de QI e II. É possível que a inclusão de variáveis relacionadas à personalidade e habilidades cognitivas seja especialmente útil.

REFERÊNCIAS

- AJZEN, I. *Nature and operation of attitudes*. **Annual Rev.Psych**, v.52, p. 27–58, 2001.
- AJZEN, I.; FISHBEIN, M. *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980.
- ALMUTAIRI, H; SUBRAMANIAN, G. H. *An empirical application of the DeLone and McLean model in the kuwaiti private sector*. **Journal of Computer Information Systems**, v. 45, n. 3, p. 113-122, 2005.
- AMICIS F. D., BARONE D., BATINI C. *An analytical framework to analyze dependencies among data quality dimensions*. In: ELEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 2006, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 2006. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em: 08/07/2008.
- ANTHONY, R.N. *Planning and control systems: a framework for analysis*. Graduate School of BusinessAdministration, Harvard University, 1965.
- ARMSTRONG, J. S.;OVERTON, T. S. *Estimating nonresponse bias in mail survey*. **Journal of Marketing Research**,v. 14, p. 396-402, 08/1977.
- BAILEY, J. E.; PEARSON, S. W. *Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction*. **Management Science**, v. 29, n. 5, p. 530-545, 1983.
- BARNEY, J. B. *Firm resources and sustained competitive advantage*. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.
- BHARADWAJ, A. S. *A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation*. **MISQuarterly**, v. 24, n. 1, p. 169-196, 2000.
- BARUA, A.; KRIEBEL, C. H.; MUKHOPADHYAY, T. *IT and business value: an analytic and empirical investigation*. **Information Systems Research**, v. 6, n. 1, 1995.
- BENBASAT, I; SCHROEDER, R. G. *An experimental investigation of some MIS design variables*. **MIS Quarterly**, v. 1, n. 1, p. 37-49, May 1977.
- BOVEE, M.; SRIVASTAVA, R.P.; MAK, B. *A conceptual framework and belief-function approach to assessing overall information quality*. **International journal of intelligent systems**, v. 18, n. 1, p. 51-74, 2003.

BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L. *Is information systems spending productive? New evidence and new results*. In: Fourteenth International Conference on Information Systems, Orlando, FL, 1993. **Proceedings...** Orlando, FL: AIS, 1993.

_____. *Information technology as a factor of production: the role of differences among firms*. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 3, n. 4, p. 183-200, 1995.

_____. *Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to IS spending*. **Management Science**, v. 42, n. 4, p. 541-558, 1996.

_____. *Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance*. **Journal of Economic Perspectives**, v. 14, n. 4, p. 23-48, 2000.

BYRNE, B. M. ***Structural Equation Modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming***. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001.

CHANG, J. C.; KING, W. R. *Measuring the performance of information systems: a functional scorecard*. **Journal of Management Information Systems**, v. 22, n. 1, p. 85-115, summer 2005.

CHIN, J. P.; DIEHL, V. A.; NORMAN, K. L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In: CHI'88: PROCEEDINGS OF THE SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, Washington, DC, 1988. **Proceedings ...** New York: ACM, p. 213-218, 1988.

CLEMONS, E. K.; ROW, M. C. *Sustaining IT advantage: the role of structural differences*. **MIS Quarterly**, v. 15, n. 3, p. 275-292, 1991.

CRONIN, B.; DAVENPORT, E. ***Elements of information management***. New Jersey: Scarecrow Press, 1991.

CROSBY, P. ***Quality is Free***. New York: McGraw-Hill, 1979.

CROSBY, P. B. ***Completeness: Quality for the 21st century***. New York: Dutton, 1992.

CYERT, R. M.; MARCH, J. G. ***A behavioral theory of the firm***. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1963.

DAVAMANIRAJAN, P.; KAUFFMAN, R. J.; KRIEBEL, C. H.; MUKHOPADHYAY, T. *Systems design, process performance, and economic outcomes in international banking*. **Journal of Management Information Systems**, v. 23, n. 2, p. 65-90, Fall 2006.

DAVENPORT, T. H. ***Process innovation: reengineering work through information technology***. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1993.

DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D. A. A GC é apenas uma boa gestão da informação? In: DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D. A. (Org.). PORTO BELLINI, C. G.; NETTO SOARES, C. A. S. (Trad.). **Dominando a gestão da informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DAVIS, F. D. *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-339, 1989.

DE BOER, L.; HARINK, J.; HEIJBOER, G. *A conceptual model for assessing the impact of electronic procurement*. **European Journal of Purchasing Supply Management**, v. 8, n. 1, p. 25-33, 2002.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. *Information systems success: the quest for the dependent variable*. **Information Systems Research**, v. 3, n. 1, p. 60-95, 1992.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. *The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update*. **Journal of Management Information Systems**, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. *Measuring e-commerce success: applying the DeLone & McLean information systems success model*. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 9, n. 1, p. 31-47, Fall 2004.

DEMING, W. E. ***Quality, productivity, and competitive position***. Cambridge, MA: MIT, Center for Advanced Engineering Study, 1982.

DILLON, W.; KUMAR, A.; MULANI, N. *Offending estimates in covariance structure analysis – comments on the causes and solutions to Heywood cases*. **Psychological Bulletin**, v. 101, n. 1, p. 126-135, 1987.

DOLL, W. J.; TORKZADEH, G. *The measurement of end user computing satisfaction*. **MIS Quarterly**, v. 12, n. 2, p. 259-274, 1988.

DOLL, W. J.; TORKZADEH, G. *The measurement of end-user computing satisfaction: theoretical and methodological issues*. **MIS Quarterly**, v. 15, n. 1, p. 5-10, 1991.

ENGLISH, L. P. ***Improving data warehouse and business information quality: methods for reducing costs and increasing profits***. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1999.

EPPLER, M. J.; WITTIG, D. *Conceptualizing information quality: a review of information quality frameworks from the last ten years*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 2000, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 2000. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em 07/07/2008.

ETEZADI-AMOLI, J.; FARHOOMAND, A. E. *A structural model of end user computing satisfaction and user performance*. **Information and Management**, v. 30, n. 2, p. 65-73, 1996.

EXAME Melhores e Maiores: As 500 maiores empresas do país. São Paulo: Abril, 08/2007.

FAIRER-WESSELS, F. A. *Information management education: towards a holistic perspective*. **South African Journal of Library and Information Science**, v. 65, n. 2, 1997.

FAULLANT, R.; MATZLER, K.; FÜLLER, J. *The impact of satisfaction and image on loyalty: the case of Alpine ski resorts*. **Managing Service Quality**, v. 18, n. 2, p. 163-178, 2008.

FISHER, C. W.; CHENGALUR-SMITH, I; BALLOU, D. P. *The impact of experience and time on the use of DQ information in decision making*. **Information Systems Research**, v. 14, n. 2, p. 170-188, Jun 2003.

FORSLUND, H.; JONSSON, P. *The impact of forecast information quality on supply chain performance*. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 27, n. 1, p. 90-107, 2007.

GE, M.; HELFERT, M. *A review of information quality research: develop a research agenda*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 2007, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 2007. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em 07/07/2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo:Atlas, 2007

GOODHUE, D. L.; THOMPSON, R. L. *Task-technology fit and individual performance*. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 2, p. 213-233, 1995.

GORRY, G. A.; SCOTT MORTON, M. S. *A framework for management information systems*. **Sloan Management Review**, v. 13, n.1, p. 55-70, 1971.

GORRY, G. A.; SCOTT MORTON, M. S. *A framework for management information systems*. **Sloan Management Review**, v. 30, n. 3, p. 49-61, Spring 1989.

GRANT, R. M. *The resource-based theory of competitive advantage*. **California Management Review**, v. 33, n. 3, p. 114-135, 1991.

GRONROOS, C. **Strategic management and marketing in the service sector**. Cambridge, MA: Marketing Science Institute, 1983.

GROVER, V.; DAVENPORT, T. H. *General perspectives on knowledge management: fostering a research agenda*. **Journal of Management Information Systems**, v. 18, n. 1, p. 5-21, Summer 2001.

HAIR, Jr, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HELFERT, M. *Managing and measuring data quality in data warehousing*. In: Fifth World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, 2001, Orlando, FL. **Proceedings ... Orlando, FL: IIIS**, 2001.

HICKS, B. J. *Lean information management: understanding and eliminating waste*. **International Journal of Information Management**, v. 27, p. 233-249, 2007.

HUANG, K. T.; LEE, Y. W.; WANG, R. Y. *Quality information and knowledge*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

IGBARIA, M.; TAN, M. *The consequences of the information technology acceptance on subsequent individual performance*. **Information and Management**, v. 32, n. 3, p. 113-121, 1997.

IIVARI, J. *An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success*. **Database for Advances in Information Systems**, v. 36, n. 2, p. 8-27, Spring 2005.

IMAI, M. **Gemba Kaizen: A commonsense, low cost approach to management**. New York: McGraw-Hill, 1997.

IVES, B.; OLSON, M. H.; BAROUDI, J. J. *The measurement of user information satisfaction*. **Communications of the ACM**, v. 26, n. 10, p. 784-793, 1983.

JUNG, W.; OLFMAN, L.; RYAN, T.; PARK, Y.-T. *An experimental study of the effects of contextual data quality and task complexity on decision performance*. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION REUSE AND INTEGRATION, IRI 2005. **Proceedings...**, p. 149-154, 2005.

JURAN, J. M.; GRYNA, F. M., JR.; BINGHAM, R. S. (Eds.). **Quality control handbook**. 3rd. ed., New York: McGraw-Hill, 1974.

KAHN, B. K.; STRONG, D. M. *Product and service performance model for information quality: an update*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 1998, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 1998. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em 07/07/2008.

KAHN, B. K.; STRONG, D. M.; WANG, R. Y. Information quality benchmarks: product and service performance. **Communications of the ACM**, v.45, n. 4, April 2002.

KARIMI, J.; SOMERS, T. M.; BHATTACHERJEE, A. *The role of information systems resources in ERP Capability Building and Business Process Outcomes*. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 2, 2007.

KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd. ed. New York: The Guilford Press, 2005.

KOHLI, R. *In search of information technology business value: do measurement levels make a difference?* In: NINETH AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2003, Tampa, FL. **Proceedings...** Tampa, FL: AIS, 2003.

LEE, Y. W.; STRONG, D. M.; KAHN, B. K.; WANG, R. Y. *AIMQ: a methodology for information quality assessment*. **Information and Management**, v. 40, n. 2, p. 133-146, 2002.

LEVITIN, A. V.; REDMAN, T. C. *Data as a resource: properties, implications, and prescriptions*. **Sloan Management Review**, p. 89-101, fall 1998.

LIU, K. *Semiotics in information systems engineering*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.

LUCHT, R. R.; HOPPEN, N.; MAÇADA, A. C. G. Ampliação do modelo de impacto de TI de Torkzadeh e Doll à luz do processo decisório e da segurança da informação. In: XXXI ENCONTRO DA ANPAD, 2007, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 09/2007.

MARCHAND, D. A.; KETTINGER, W. J.; ROLLINS, J. D. *Information orientation: the new business performance metric*. New York: Oxford University Press, 2002.

MASON, RICHARD O. *Measuring information output: a communication systems approach*. **Information and Management**, v. 1, n. 4, p. 219-234, 1978.

MATA, F. J.; FUERST, W. L.; BARNEY, J. B. *Information technology and sustained competitive advantage: a resource-based analysis*. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 4, p. 487-505, 1995.

MEADOW, C. T.; YUAN, W. *Measuring the impact of information: defining the concepts*. **Information Processing & Management**, v. 33, n. 6, p. 697-714, 1997.

MELVILLE, N.; KRAEMER, K.; GURBAXANI, V. *Review: information technology and organizational performance: an integrative model of IT business value*. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 282-322, 2004.

MIRANI, R.; LEDERER, A. L. *An instrument for assessing the organizational benefits of IS projects*. **Decision Sciences**, v. 29, n. 4, p. 803-838, 1998.

MOONEY, J.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K. *A process oriented framework for assessing the business value of information technology*. **Database Advances in Information Systems**, v. 27, n. 2, p. 68-81, 1996.

MORRISON, C. J.; BERNDT, E. R. *Assessing the productivity of information technology equipment in the U. S. manufacturing industries*. National Bureau of Economic Research, **Working Paper** n. W3582, 01/1991.

NAUMANN F.; ROLKER C. *Assessment methods for information quality criteria*. In: FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 2000, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 2000. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em 07/07/2008.

NEWMAN, M.; ROBEY, D. *A social process model of user: analyst relationships*. **MIS Quarterly**, v. 16, n. 2, p. 249–266, 1992.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de sistemas de informação**. McGraw-Hill, 2007.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. *A conceptual model of service quality and its implications for future research*. **Journal of Marketing**, v. 49, n. 4, p. 41-50, 1985.

PIPINO, L. L.; LEE, Y. W.; WANG, R. Y. *Data quality assessment*. **Communications of the ACM**, v. 45, n. 4, April 2002.

PORTER, M. E. **Competitive advantage**. New York: Free Press, 1985.

REDMAN, T. **Data quality for the information age**. Artech House Publishers, 1996.

REDMAN, T. C. *The impact of poor data quality on the typical enterprise*. **Communications of the ACM**, v. 41, n. 2, p. 79-82, 1998.

REEVES, C.A.; BEDNAR, D.E. *Defining quality: alternatives and implications*. **Academy of Management Review**, v.19, n. 3, p. 419–445, 1994.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed., 9. reimpr., São Paulo: Atlas, 2008.

ROACH, S. *America's technology dilemma: a profile of the information economy*. **Morgan Stanley Economics Newsletter Series**. New York: 22/04/1987.

ROSSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. São Paulo: Thomson, 2003.

ROWLEY, J. *Towards a framework for Information Management*. **International Journal of Information Management**, v. 18, n. 5, p. 359-369, 1998.

SAEED, K. A., ABDINNOUR-HELM, S. *Examining the effects of information system characteristics and perceived usefulness on post adoption usage of information systems*. **Information and Management**, v. 45, p. 376-386, 2008.

SANDERS, G. L.; COURTNEY, J. F. A field study of organizational factors influencing DSS success. **MIS Quarterly**, v. 9, n. 1, p. 77-93, March 1985.

SANTHANAM, R.; HARTONO, E. Issues in linking information technology capability to firm performance. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 1, p. 125, Mar. 2003.

SEDDON, P. B. A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success. **Information Systems Research**, v. 8, n. 3, p. 240-253, September 1997.

SEDDON, P.B.; STAPLES, D.S.; PATNAYAKUNI, R.; BOWTELL, M.J. *The dimensions of information systems success*. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 2, n. 20, November 1999. Disponível em: <http://cais.aisnet.org/articles/2-20/article.htm>. Acesso em: 8 jul. 2008.

SHANG, S.; SEDDON, P. B. *Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective*. **Information Systems Journal**, v. 12, p. 271-299, 2002.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. 11th. ed. 1964. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1949.

SHENG, Y. P.; MYKYTYN, P. P. Information technology investment and firm performance: a perspective of data quality. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION QUALITY, 2002, Cambridge, MA. **Proceedings...** Cambridge, MA: MIT, 2002. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu>. Acesso em 8 jul. 2008.

SINGLETON, J.; MCLEAN, E.; ALTMAN, E. *Measuring information systems performance: experience with the management by results systems at Security Pacific Bank*. **MIS Quarterly**, v.12, n. 2, p. 325-338, June 1988.

SIRCAR, S. L.; TURNBOW, J.; BORDOLOI, B. *A framework for assessing the relationship between information technology investments and firm performance*. **Journal of Management Information Systems**, v. 16, n. 4, p. 69–97, Spring 2000.

SLONE, J. P. *Information quality strategy: an empirical investigation of the relationship between information quality improvements and organizational outcomes*. Tese (Doctor in Philosophy), School of Business and Technology, Capella University, 2006.

SOLOW, R. M. *We'd better watch out*. **New York Times Book Review**, p. 36, 12/07/1987.

SOUZA, C. A. **Uso organizacional da Tecnologia da Informação**: um estudo sobre o grau de informatização de empresas industriais paulistas. Tese (Doutorado em Administração), Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2004.

STEFANOU, C. J. *A framework for the ex-ante evaluation of ERP Software*. **European Journal of Information Systems**, v. 10, n. 4, p. 204-215, 2001.

STRAUB, D.; RAI, A.; KLEIN, R. *Measuring firm performance at the network level: A nomology of the business impact of digital supply networks*. **Journal of Management Information Systems**, v. 21, n. 1, p. 83-114, 2004.

STVILIA, B.; GASSER, L.; TWIDALE, M. B.; SMITH L. C. *A framework for information quality assessment*. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 58, n. 12, p. 1720-1733, 2007.

TALLON, P. P.; KRAEMER, K. L.; GURBAXANI, V. *Executives' perceptions of the business value of information technology: a process-oriented approach*. **Journal of Management Information Systems**, v. 16, n. 4, spring 2000.

TESKEY, F. N. *User models and world models for data, information, and knowledge*. **Information Processing and Management**, v. 25, n. 1, p. 7-14, 1989.

TORKZADEH, G.; DOLL, W. J. *The development of a tool for measuring the perceived impact of information technology on work*. **Omega - The International Journal of Management Science**, v. 27, n. 3, p. 327-339, 1999.

TORKZADEH, G.; DHILLON, G. *Measuring factors that influence the success of internet commerce*. **Information Systems Research**, v. 13, n. 2, p. 187-204, 2002.

TSAI, W. H.; FAN, Y. W.; LEU, J. D.; CHOU, L. W.; YANG, C. C. *The relationship between implementation variables and performance improvement of ERP systems*. **International Journal of Technology Management**, v. 38, n. 4, 2007.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G. *Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior.* **MIS Quarterly**, v. 24, n. 1, p. 115-139, 03/2000.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. *User acceptance of information technology: Toward a unified view.* **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 425-478, 2003.

WAND, Y.; WANG R. Y. *Anchoring data quality dimensions in ontological foundations.* **Communications of the ACM**, v. 39, n. 11, p. 86-95, 1996.

WANG, R. Y.; STRONG, D. M. *Beyond accuracy: what data quality means to data consumers.* **Journal of Management Information Systems**, v. 12, n. 4, p. 5-34, 1996.

WEILL, P. *The relationship between investment in information technology and firm performance: a study of the valve manufacturing sector.* **Information Systems Research**, v. 3, n. 4, p. 307-333, 1992.

WIXOM, B. H; TODD, P. A. *A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance.* **Information Systems Research**, v. 16, n. 1, p. 85-102, 2005.

WIXOM, B. H.; WATSON, H. J. *An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success.* **MIS Quarterly**, v. 25, n. 1, p. 17-41, 2001.

WU, J. H.; WANG, Y. M. *Measuring KMS success: a respecification of the DeLone and McLean's model.* **Information and Management**, v. 43, p. 728-739, 2006.

YUTHAS, K.; YOUNG, S. T. *Material matters: assessing the effectiveness of materials management IS.* **Information and Management**, v. 33, n. 3, p. 115-124, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ROTEIROS DAS ENTREVISTAS REALIZADAS COM EMPRESAS DESENVOLVEDORAS E EMPRESAS USUÁRIAS DE SI

APÊNDICE B - RESPOSTAS CONSOLIDADAS OBTIDAS A PARTIR DAS ENTREVISTAS REALIZADAS COM EMPRESAS DESENVOLVEDORAS E USUÁRIAS DE SIs

APÊNDICE C - INSTRUMENTO DE PESQUISA

APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE PESQUISA DISPONIBILIZADO NA INTERNET

APÊNDICE E - E-MAILS DE ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA

APÊNDICE A – ROTEIROS DAS ENTREVISTAS REALIZADAS COM EMPRESAS DESENVOLVEDORAS E EMPRESAS USUÁRIAS DE SI

Entrevista – Empresa usuária de SI

Data: / / – Início: h min Fim: h min

Sobre os Sistemas de Informação utilizados pelo usuário na empresa

Características dos sistemas, funcionalidades, áreas abrangidas.

Descreva o seu trabalho (usuário de informação).

Qual é a sua dependência da informação que utiliza?

Como é/foi o processo de implantação dos sistemas?

Qual é a maior dificuldade na implantação de um sistema/módulo novo?

Qual é sua reação frente ao novo sistema?

Quais são as necessidades mais comuns, no que diz respeito à personalização dos sistemas?

Cite um caso de implantação de sistema que impactou o seu trabalho.

Como vocês avaliam/avaliaram um processo de implantação?

Como são feitas as melhorias/alterações nos sistemas?

Quais as principais reclamações das versões anteriores?

As alterações são obrigatoriamente impostas a todos os setores/unidades de negócio?

Pesquisar sobre garantia da qualidade dos processos.

A empresa foca os programas da qualidade em? (produtos, processos, informação, sistemas)

Existe certificação?

Quando começou a serem tomadas ações efetivas para garantia da qualidade?

Já se pensou em garantir a qualidade da informação?

Como a informação influencia o seu trabalho na organização.

Problemas com informação (tipos, exemplos)? Prejuízos com informação errada. Casos.

Como os problemas foram solucionados? Quem sugeriu a solução, participou da solução?

Como é medido o seu desempenho?

Com que critérios você avalia a informação de que dispõe?

Como é a atitude dos funcionários com relação à informação.

Reclamações?

Solução de problemas?

Acomodação?

Utilização (continuidade ou interrupção)

Pesquisar a importância da informação para o usuário da informação.

Quais são os recursos mais utilizados por sua empresa?

Comparativamente a outros recursos, quanto a informação vale para a empresa?

O que TI representa para a empresa? Quais são os problemas resolvidos pelo pessoal de TI?

Existem diagramas de fluxo da informação? Como são utilizados?

Descreva os tipos de informação importantes para você, no seu trabalho.

Entrevista - Empresa desenvolvedora de SI

Data: / / – Início: h min Fim: h min

Sobre os produtos da empresa

Características dos sistemas, funcionalidades (documentos, folders).

Quais são os pontos fortes dos sistemas que elaboram?

Como é o processo de implantação dos sistemas?

Como é feita a especificação de requisitos?

Qual é a maior dificuldade na implantação dos sistemas?

Qual é a reação dos usuários frente ao novo sistema?

Quais são as necessidades mais comuns a todos os clientes, no que diz respeito à personalização dos sistemas?

Cite um caso de implantação de sistema que impactou a empresa.

Como vocês avaliam um processo de implantação?

As últimas melhorias se concentraram em que pontos?

Quais as principais reclamações das versões anteriores?

Como é feito para promover melhorias, alterações nos sistemas?

As alterações são obrigatoriamente impostas a todas as organizações usuárias?

Sobre a empresa

Pesquisar sobre garantia da qualidade dos processos.

A empresa foca os programas da qualidade em? (produtos, processos, informação, sistemas)

Existe certificação?

Quando começou a serem tomadas ações efetivas para garantia da qualidade?

Já se pensou em garantir a qualidade da informação?

Como a informação influencia o trabalho dos indivíduos na organização?

Problemas com informação (tipos, exemplos)? Prejuízos com informação errada.

Casos.

Como os problemas foram solucionados? Quem sugeriu a solução, participou da solução?

Como é medido o desempenho dos colaboradores?

Como é a atitude dos funcionários com relação à informação?

Reclamações?

Solução de problemas?

Acomodação?

Como a empresa busca vantagem competitiva, diferenciação dos concorrentes?

Citar um exemplo passado bem sucedido.

**APÊNDICE B - RESPOSTAS CONSOLIDADAS OBTIDAS A PARTIR DAS
ENTREVISTAS REALIZADAS COM EMPRESAS DESENVOLVEDORAS E
USUÁRIAS DE SIs**

Tópicos abordados	Desenvolvedoras	Usuárias
Dificuldades na implantação dos SI	a) Falta de integração do SI à estratégia da empresa. b) Linguagem dos empresários, desconfiança. c) Utilizam metodologia PMBOK para implantação.	a) --- b) --- c) A implantação do SAP foi lenta e difícil.
Processo de melhoria/atualização dos SI	a) Melhoria não estruturada. Atualização anual, igual para todos. b) Através dos consultores, com uso de ferramenta específica. c) Módulo específico no SI.	a) Demandante contacta interlocutor da sua área; que dá entrada da demanda em ferramenta específica; fala com analista de negócios de TI responsável pela área; é feita priorização; analista gera projeto/serviço/anomalia. b) Não estruturado. c) ---
Garantia da qualidade	a) Garantia da qualidade do processo – MPS BR. b) Garantia da qualidade do processo – ISO e MPS BR. c) Garantia da qualidade do processo – ISO e CMM.	a) Adequação ao CMM e à SOX. Utilização de metodologia específica para desenvolvimento de aplicativos. b) Existe certificação para os produtos. c) Adequação à SOX.
Grau de dependência da informação	a) Parece não ser importante. b) Grande. c) Grande.	a) Todos os colaboradores utilizam algum SI. b) Alguns procedimentos são paralizados com a queda do SI. c) Todos os colaboradores utilizam algum SI.
Problemas com o uso da informação	a) --- b) As informações estão em fontes diversas (SI, Excel), o que torna a informação não confiável (alterações feitas possivelmente por pessoas não autorizadas). Existe duplicidade de arquivos. (Descrição de uma das empresas sobre os usuários dos SIs que desenvolve). c) ---	a) Problemas sérios aconteceram. b) Problemas sérios aconteceram. c) ---
Importância dada pela organização para a informação	a) --- b) Sistemas de gestão de documentos e gestão da qualidade de processos. c) Usam CRM, base de conhecimento.	a) Grande; problemas sérios aconteceram; superintendência específica para TI; metodologia específica para melhoria/atualização dos SI. b) Existe uma diretoria de TI; vários serviços são terceirizados; coordenadores de TI em cada unidade. c) Existe uma gerência estadual de TI; coordenadores de TI nas unidades.
Qualidade da Informação	a) Nunca ouviram falar. b) Nunca ouviram falar. c) Nunca ouviram falar.	a) Nunca ouviram falar. b) Nunca ouviram falar. c) Nunca ouviram falar.

APÊNDICE C - INSTRUMENTO DE PESQUISA

CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE (8 questões)

Este bloco de questões tem por objetivo caracterizar os respondentes em termos de sexo, idade, experiência, função, formação.

1. Sexo
 - 1) Homem
 - 2) Mulher
2. Idade
 - 1) 17-20
 - 2) 21-30
 - 3) 31-40
 - 4) 41-50
 - 5) 51-60
 - 6) Maior do que 60 anos
3. Há quanto tempo você trabalha nesta organização?
 - 1) Menos do que 1 ano
 - 2) Mais do que 1 ano e menos do que 5 anos
 - 3) Mais do que 5 anos e menos do que 10 anos
 - 4) Mais do que 10 anos e menos do que 20 anos
 - 5) Mais do que 20 anos
4. Há quanto tempo você atua em organizações inseridas na mesma atividade econômica que a organização em que você trabalha hoje?
 - 1) Menos do que 1 ano
 - 2) Mais do que 1 ano e menos do que 5 anos
 - 3) Mais do que 5 anos e menos do que 10 anos
 - 4) Mais do que 10 anos e menos do que 20 anos
 - 5) Mais do que 20 anos
5. Marque a alternativa que melhor descreve seu nível de atuação na organização.
 - 1) Estratégico (formulação e execução de políticas gerais da organização)
 - 2) Intermediário (elaboração e execução de planos e programas específicos)
 - 3) Operacional (execução de rotinas e procedimentos)
6. Marque a alternativa que melhor descreve o seu maior nível educacional.

- 1) Ensino Fundamental
 - 2) Ensino Médio
 - 3) Ensino Técnico
 - 4) Ensino Superior
 - 5) Especialista
 - 6) Mestre
 - 7) Doutor
7. Indique em que tipo de atividades você está mais envolvido(a).
- 1) Administrativas (atividades meio; organização, alocação e controle de recursos)
 - 2) Não-administrativas (atividades fim; atividades da cadeia de valor da organização)
8. Princípios de Gestão da Qualidade são aplicados às atividades nas quais você está mais envolvido(a)?
- 1) Sim
 - 2) Não

CARACTERIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (16 questões)

Considerando a informação disponibilizada em Sistema(s) de Informação que você utiliza para realizar o seu trabalho, indique o quanto você concorda com as informações abaixo.

1. A informação é correta e confiável.
 - 1) Discordo totalmente
 - 2) Discordo
 - 3) Sou indiferente
 - 4) Concordo
 - 5) Concordo totalmente
2. A informação é representada de forma concisa.
 - 1) Discordo totalmente
 - 2) Discordo
 - 3) Sou indiferente
 - 4) Concordo
 - 5) Concordo totalmente
3. Não há falta de informação e a informação disponível tem profundidade e amplitude suficientes para o seu trabalho.
 - 1) Discordo totalmente
 - 2) Discordo
 - 3) Sou indiferente
 - 4) Concordo
 - 5) Concordo totalmente
4. A informação é sempre apresentada no mesmo formato.
 - 1) Discordo totalmente
 - 2) Discordo
 - 3) Sou indiferente
 - 4) Concordo
 - 5) Concordo totalmente

5. A informação é suficientemente atualizada para o seu trabalho.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
6. O acesso à informação é apropriadamente restrito e por isso seguro.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
7. O volume de informações é adequado ao seu trabalho.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
8. A informação é aplicável e útil para o seu trabalho.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
9. A informação é facilmente compreendida.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
10. A informação é clara e apresentada em linguagem, unidades de medida e símbolos apropriados.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
11. A informação é imparcial e não tendenciosa.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
12. A informação é considerada verdadeira e confiável.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
13. A informação está disponível, ou sua recuperação é fácil e rápida.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
14. A informação é facilmente manipulada e pode ser usada em diferentes tarefas.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente
15. A informação é valorizada de acordo com sua fonte ou conteúdo.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente

16. A informação gera benefícios e vantagens quando utilizada.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente

CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS DA INFORMAÇÃO (15 questões)

Considerando a informação disponibilizada em Sistema(s) de Informação que você utiliza para realizar o seu trabalho, indique o quanto você concorda com as afirmações abaixo.

1. O uso da informação possibilita melhoria na qualidade de suas decisões.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

2. O uso da informação reduz o tempo médio para tomada de decisão.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

3. O uso da informação reduz o esforço para tomada de decisão.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

4. O uso da informação ajuda a economizar tempo na execução de suas atividades.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

5. O uso da informação permite melhorar sua produtividade.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

6. O uso da informação permite que você execute as atividades necessárias.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

7. O uso da informação ajuda a ter novas ideias.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

8. O uso da informação ajuda a difundir novas ideias.

1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo

- 5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
9. O uso da informação ajuda na verificação da viabilidade das novas ideias.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
10. O uso da informação ajuda a melhorar o serviço aos clientes (internos e externos) que você atende.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
11. O uso da informação promove a satisfação dos clientes (internos e externos) que você atende.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
12. O uso da informação facilita o atendimento das necessidades dos clientes (internos e externos) que você atende.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
13. O uso da informação ajuda os gestores a controlarem os processos organizacionais.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
14. O uso da informação melhora o controle dos gestores sobre os processos organizacionais.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica
15. O uso da informação ajuda os gestores a controlarem desempenho organizacional.
1) Discordo totalmente 2) Discordo 3) Sou indiferente 4) Concordo
5) Concordo totalmente 6) Não se aplica

(Total: 39 questões)

APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE PESQUISA DISPONIBILIZADO NA INTERNET

Impactos da Qualidade da Informação

Page 1 of 3

Caracterização do respondente

Este bloco de questões tem por objetivo caracterizar os respondentes em termos de sexo, idade, experiência, função, formação.

1. Sexo*

☐ Homem ☐ Mulher

2. Idade*

☐ 17-20 ☐ 21-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ Maior do que 60 anos

3. Há quanto tempo você trabalha nesta organização? *

☐ Menos do que 1 ano

☐ Mais do que 1 ano e menos do que 5 anos

☐ Mais do que 5 anos e menos do que 10 anos

☐ Mais do que 10 anos e menos do que 20 anos

☐ Mais do que 20 anos

4. Há quanto tempo você atua em organizações inseridas na mesma atividade econômica que a organização em que você trabalha hoje?*

☐ Menos do que 1 ano

☐ Mais do que 1 ano e menos do que 5 anos

☐ Mais do que 5 anos e menos do que 10 anos

☐ Mais do que 10 anos e menos do que 20 anos

☐ Mais do que 20 anos

5. Marque a alternativa que melhor descreve seu nível de atuação na organização.*

☐ Estratégico (formulação e execução de políticas gerais da organização)

☐ Intermediário (elaboração e execução de planos e programas específicos)

☐ Operacional (execução de rotinas e procedimentos)

6. Marque a alternativa que melhor descreve o seu maior nível educacional.*

☐ Ensino Fundamental

☐ Ensino Médio

4. Há quanto tempo você atua em organizações inseridas na mesma atividade econômica que a organização em que você trabalha hoje? *

☐ Menos do que 1 ano

☐ Mais do que 1 ano e menos do que 5 anos

☐ Mais do que 5 anos e menos do que 10 anos

☐ Mais do que 10 anos e menos do que 20 anos

☐ Mais do que 20 anos

5. Marque a alternativa que melhor descreve seu nível de atuação na organização. *

☐ Estratégico (formulação e execução de políticas gerais da organização)

☐ Intermediário (elaboração e execução de planos e programas específicos)

☐ Operacional (execução de rotinas e procedimentos)

6. Marque a alternativa que melhor descreve o seu maior nível educacional. *

☐ Ensino Fundamental

☐ Ensino Médio

☐ Ensino Técnico

☐ Ensino Superior

☐ Especialista

☐ Mestre

☐ Doutor

7. Indique em que tipo de atividades você está mais envolvido(a). *

☐ Administrativas (atividades meio; organização, alocação e controle de recursos)

☐ Não-administrativas (atividades fim; atividades da cadeia de valor da organização)

8. Princípios de Gestão da Qualidade são aplicados às atividades nas quais você está mais envolvido(a)? *

☐ Sim ☐ Não

Impactos da Qualidade da Informação

Page 2 of 3

Caracterização da informação

Considerando a informação disponibilizada em Sistema(s) de Informação que você utiliza para realizar o seu trabalho, indique o quanto você concorda com as afirmações abaixo.

9. A informação é correta e confiável. *
- ☐ Discordo totalmente
 - ☐ Discordo
 - ☐ Sou indiferente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Concordo totalmente
10. A informação é representada de forma concisa. *
- ☐ Discordo totalmente
 - ☐ Discordo
 - ☐ Sou indiferente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Concordo totalmente
11. Não há falta de informação e a informação disponível tem profundidade e amplitude suficientes para o seu trabalho. *
- ☐ Discordo totalmente
 - ☐ Discordo
 - ☐ Sou indiferente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Concordo totalmente
12. A informação é sempre apresentada no mesmo formato. *
- ☐ Discordo totalmente
 - ☐ Discordo
 - ☐ Sou indiferente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Concordo totalmente

13. A informação é suficientemente atualizada para o seu trabalho. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

14. O acesso à informação é apropriadamente restrito e por isso seguro. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

15. O volume de informações é adequado ao seu trabalho. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

16. A informação é aplicável e útil para o seu trabalho. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

17. A informação é facilmente compreendida. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

18. A informação é clara e apresentada em linguagem, unidades de medida e símbolos apropriados.*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

19. A informação é imparcial e não tendenciosa.*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

20. A informação é considerada verdadeira e confiável.*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

21. A informação está disponível, ou sua recuperação é fácil e rápida.*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

22. A informação é facilmente manipulada e pode ser usada em diferentes tarefas.*

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

☒ Concordo totalmente

21. A informação está disponível, ou sua recuperação é fácil e rápida.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

22. A informação é facilmente manipulada e pode ser usada em diferentes tarefas.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

23. A informação é valorizada de acordo com sua fonte ou conteúdo.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

24. A informação gera benefícios e vantagens quando utilizada.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

Back **Next** **Cancelar**

Impactos da Qualidade da Informação

Page 3 of 3

Caracterização dos impactos da informação

Considerando a informação disponibilizada em Sistema(s) de Informação que você utiliza para realizar o seu trabalho, indique o quanto você concorda com as afirmações abaixo.

25. O uso da informação possibilita melhoria na qualidade de suas decisões. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não se aplica

26. O uso da informação reduz o tempo médio para tomada de decisão. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não se aplica

27. O uso da informação reduz o esforço para tomada de decisão. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Sou indiferente
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não se aplica

28. O uso da informação ajuda a economizar tempo na execução de suas atividades. *

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

29. O uso da informação permite melhorar sua produtividade. *

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

30. O uso da informação permite que você execute as atividades necessárias. *

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

31. O uso da informação ajuda a ter novas idéias. *

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

32. O uso da informação ajuda a difundir novas idéias.*

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

33. O uso da informação ajuda na verificação da viabilidade das novas idéias.*

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

34. O uso da informação ajuda a melhorar o serviço aos clientes (internos e externos) que você atende.*

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

35. O uso da informação promove a satisfação dos clientes (internos e externos) que você atende.*

- ☐ Discordo totalmente
☐ Discordo
☐ Sou indiferente
☐ Concordo
☐ Concordo totalmente
☐ Não se aplica

☐ Concordo totalmente

☐ Não se aplica

37. O uso da informação ajuda os gestores a controlarem os processos organizacionais.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

☐ Não se aplica

38. O uso da informação melhora o controle dos gestores sobre os processos organizacionais.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

☐ Não se aplica

39. O uso da informação ajuda os gestores a controlarem desempenho organizacional.*

☐ Discordo totalmente

☐ Discordo

☐ Sou indiferente

☐ Concordo

☐ Concordo totalmente

☐ Não se aplica

Back **Ok** **Cancelar**

Impactos da Qualidade da Informação**Survey Completed**

Obrigado por investir seu tempo nesta pesquisa!

Close

APÊNDICE E – *E-MAILS* DE ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA

Organização A

Caros colegas:

Estou apoiando a realização de uma tese de doutorado que dissertará sobre os Impactos da Qualidade da Informação no Desempenho Organizacional. Para tal, foi autorizado pelo Diretor de Distribuição a realização de uma pesquisa para subsidiar a tese e ao mesmo tempo servir de importante diagnóstico para a Distribuição.

Solicitamos sua colaboração e dedicação para responder a pesquisa que levará menos de 10 minutos do seu tempo. As respostas e os dados obtidos serão de uso restrito e confidencial. Aguardaremos sua participação até o dia 10/10/08.

Favor clicar no link abaixo. Agradecemos pelo tempo investido nesta pesquisa!

<http://www.fia.com.br/professorhiroo/TakeSurvey.aspx?SurveyID=p2KI688>

[\[Ocultar Texto Citado\]](#)

obs: caso não seja possível clicar sobre o link, copie o endereço e cole na barra de endereços do Internet Explorer.

Agradeço a colaboração!

Organização B

Caro(a) colega #FirstName#,

Convido-o(a) a participar desta pesquisa que analisa os impactos da Qualidade da Informação percebida por você no desempenho do seu trabalho. A pesquisa é parte integrante da tese de doutorado a ser submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração, da FEA/USP.

A aplicação deste questionário na Organização B tem o apoio da Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, sendo que os gerentes de Planejamento e Administração de cada campus também foram contatados para que apoiassem a pesquisa, fornecendo nomes e e-mails dos servidores com cargos de chefia e de todos os técnicos administrativos.

Ressaltamos que esta é uma pesquisa acadêmica, e todas as informações coletadas através do questionário serão de uso confidencial e restrito. As informações serão publicadas de maneira consolidada, de forma a preservar a identidade dos respondentes.

O questionário leva, em média, apenas 8 minutos para ser respondido. Por favor, siga as instruções fornecidas no próprio instrumento, que é composto por 3 páginas. Solicitamos, ainda, que o questionário seja respondido até o próximo dia 30 (quinta-feira).

O link para o questionário é:

#SurveyLink#

Em caso de dúvidas, por favor, entre em contato através do e-mail: ditzel@utfpr.edu.br.

Muito obrigado por sua colaboração e tempo dedicado!

Gilson Ditzel Santos
Professor - UTFPR /Campus Pato Branco
Doutorando em Administração - FEA/USP