

**UNIVERSIDADE FUMEC  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS DE  
BELO HORIZONTE  
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

---

---

---

**ANTECEDENTES DO DESEMPENHO INDIVIDUAL DE USUÁRIOS DE SISTEMAS**

**DE INFORMAÇÃO:**

**ESTUDO EMPÍRICO APLICADO NO SETOR DE SAÚDE**

---

---

---

**RENATA DE SOUSA DA SILVA TOLENTINO**

Belo Horizonte

2006

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**RENATA DE SOUSA DA SILVA TOLENTINO**

**ANTECEDENTES DO DESEMPENHO INDIVIDUAL DE USUÁRIOS DE  
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
ESTUDO EMPÍRICO APLICADO NO SETOR DE SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Ciências Empresariais da Universidade Fumec, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Estratégica de Organizações

Orientador: Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho

Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis de Belo Horizonte

2006

*Para meus pais, Vanda e José Ramos, e meu esposo, Ricardo.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que nos deu a vida e todas as oportunidades dela advindas.

Ao meu orientador, Professor Dr. Cid Gonçalves Filho, pessoa admirável, pela índole e caráter, bem como pela orientação técnica e metodológica.

Aos professores Dr. Carlos Alberto Gonçalves e Dr. Luiz Antônio, pelas críticas construtivas quando da defesa do projeto e pelo esforço em direcionar a pesquisa de acordo com as práticas mais recomendadas.

Aos professores Antônio Eugênio de Salles Coelho, Dimas de Melo Brás e Maria da Conceição Rocha, pelo apoio nesta jornada.

Às minhas irmãs, Luciana e Camila, pelo apoio incondicional de sempre.

Aos funcionários dos Hospitais Belo Horizonte e Santa Casa, assim como seus diretores, gerentes e coordenadores, pela participação na pesquisa.

## RESUMO

Em um ambiente de alto desenvolvimento tecnológico e competitividade, a utilização de Sistemas de Informação tem-se tornado um instrumento para a geração de vantagem competitiva para as organizações. Por outro lado, o conhecimento da Tecnologia da Informação e de sua gestão são elementos novos e desafiadores para os dirigentes e acadêmicos. Pesquisas como as de Davis (1989) e Goodhue e Thompson (1995), salientam a importância da *adequação entre tarefa e tecnologia*, assim como estudam as relações entre a *utilidade e facilidade de uso*, fornecendo importantes contribuições para a utilização de Sistemas de Informação nas organizações. Com o objetivo de examinar empiricamente as relações entre os antecedentes da utilização de Sistemas de Informação e o seu impacto no desempenho dos usuários, realizou-se uma *survey* com 376 respondentes. Utilizando técnicas de equações estruturais, a pesquisa testa um modelo hipotético integrativo do TTF (*Task Technolog Fit*) e do TAM (*Technology Acceptance Model*). Constatou-se que a utilidade do sistema é o principal antecedente do desempenho individual. Também, observou-se que a *adequação entre tarefa e tecnologia* (TTF) não impacta diretamente o *desempenho*, mas é mediada pela *utilidade*. Tais constatações sugerem implicações relevantes para a teoria e para os gerentes, trazendo importantes *insights* para este área do conhecimento.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Sistemas de Informação, Conhecimento, Estratégia.

## ABSTRACT

In a highly technological and competitive environment, the use of information systems has become an instrument to the generation of competitive advantage to the organizations. Otherwise, the knowledge of technological information and its management are new and challenging elements to managers and academicians. Researches as those of Davis (1989) and Goodhue and Thompson (1995), not only emphasize the significance of the adequacy between task and technology, as well as they study the relation between utility and use facility, providing important contributions to the utilization of information systems in organizations. With the purpose of the experimental investigation of the relations between the utilization of the information systems and its impact on the users performance as well as its impact on the users development, a survey has been accomplished with the participation of 376 persons. The research tests a model of an integrative hypothetical of Task Technology Fit (TTF) and Technology Acceptance Model (TAM), utilizing structural equation techniques. It has been proved that the Utility of the system is the main preceding of the individual performance. It has also been evidenced that the adequacy of task technology (TTF) does not impact directly performance but it is mediated by Utility. These confirmations suggest relevant implications to the theory and to the managers, bringing important insights to this remarkable field of knowledge.

**Keywords:** Technology, Systems of Information, Knowledge, Strategy.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Três modelos de vínculo entre tecnologia e desempenho. ....	27
FIGURA 2 – Modelo TAM Utilidade e facilidade de uso e impacto no desempenho	32
FIGURA 3 – Resultado do Estudo 1 – Correio Eletrônico.....	33
FIGURA 4 – Resulta do Estudo 2 – WordPerfect – Editor de Texto.....	34
FIGURA 5 – Resulta do Estudo 2 – Harvard Graphics – Editor de Imagens .....	34
FIGURA 6 – Modelo UTAUT.....	35
FIGURA 7 – TTF e TAM para comércio eletrônico. ....	36
FIGURA 8 – TAM utilizado em Sistemas Hedônico.Modelo UTAUT. ....	38
FIGURA 9 – Concepção básica para os Modelos de Aceitação do Usuário.....	39
FIGURA 10 – Modelo Estrutural Hipotético de Pesquisa. ....	40
FIGURA 11 – Sete estágios para modelagem com equações estruturais. ....	96
FIGURA 12 – Modelo hipotético de pesquisa em padrão <i>Lisrel</i> completo .....	114
FIGURA 13 –Modelo Alternativo de pesquisa em padrão <i>Lisrel</i> completo. ....	128
GRÁFICO 1 – Cargo ocupado pelos respondentes .....	51
GRÁFICO 2 – Gênero dos respondentes. ....	52
GRÁFICO 3 – Idade dos respondentes. ....	52
GRÁFICO 4 – Renda familiar dos respondentes. ....	53



## LISTA DE FIGURAS

QUADRO 1 – Hipóteses de pesquisa .....	42
QUADRO 2 – Legenda do modelo hipotético de pesquisa em linguagem Lisrel ....	115
QUADRO 3 –Itens finais para escala de “adequação entre tarefa e tecnologia” ....	122
QUADRO 4 – Itens finais para as escalas TTF e TAM .....	124
QUADRO 5 – Avaliação dos relacionamentos hipotéticos.....	125

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Estatísticas descritivas medidas de adequação entre tarefa e tecnologia .....	55
TABELA 2 – Estatísticas descritivas medidas de <i>características da tarefa</i> .....	58
TABELA 3 – Estatísticas descritivas medidas de <i>desempenho individual</i> .....	59
TABELA 4 – Estatísticas descritivas medidas de <i>utilidade do sistema</i> .....	59
TABELA 5 – Estatísticas descritivas medidas de <i>facilidade de uso</i> .....	60
TABELA 6 – Estatísticas descritivas; medidas de <i>características da tecnologia</i> .....	61
TABELA 7 – Outliers univariados .....	63
TABELA 8 – Análise da normalidade após transformação dos escores Z .....	65
TABELA 9 – Análise fatorial exploratória (ACP): adequação entre a tarefa e a tecnologia .....	70
TABELA 10 – Análise fatorial exploratória (ACP): itens remanescentes de “adequação entre a tarefa e a tecnologia” .....	72
TABELA 11 – Análise da dimensionalidade: <i>construto qualidade das informações</i> .....	74
TABELA 12 – Análise da dimensionalidade: <i>construto relacionamento</i> .....	75
TABELA 13 – Análise da dimensionalidade: <i>construto confiabilidade</i> .....	75
TABELA 14 – Análise da dimensionalidade: <i>construto pontualidade</i> .....	75
TABELA 15 – Análise da dimensionalidade: <i>construto compatibilidade</i> .....	76
TABELA 16 - Análise da dimensionalidade: <i>construto acesso e autorização</i> .....	76
TABELA 17 - Análise da dimensionalidade: <i>construto características da tarefa</i> .....	77
TABELA 18 - Análise da dimensionalidade: <i>construto desempenho individual</i> .....	78
TABELA 19 - Análise da dimensionalidade: <i>construto utilidade</i> .....	78

## LISTA DE TABELAS

TABELA 20 – Análise da dimensionalidade: construto <i>facilidade de uso</i> .....	79
TABELA 21 –Análise da dimensionalidade: construto <i>características da tecnologia</i>	80
TABELA 22 – Medidas KMO e teste de esfericidade de Barlett's dos construtos ....	80
TABELA 23 – Análise da Confiabilidade das escalas de <i>Adequação entre tarefa e tecnologia</i> .....	83
TABELA 24 – Análise da confiabilidade das escalas TTF e TAM.....	85
TABELA 25 – Análise da validade convergente das escalas de <i>adequação entre tarefa e tecnologia</i> .....	87
TABELA 26 – Análise da validade convergente das escalas TTF e TAM.....	89
TABELA 27 – Análise da Confiabilidade composta e variância extraída dos construtos.....	90
TABELA 28 – Análise da validade discriminante .....	92
TABELA 29 – Análise da Validade Discriminante do fator da TTF e demais construtos do modelo .....	94
TABELA 30 –Coeficientes dos caminhos do modelo.....	116
TABELA 31 –Análise da correlação e covariância dos construtos exógenos .....	117
TABELA 32 –Índices de ajuste do modelo proposto.....	119
TABELA 33 –Coeficientes dos caminhos do modelo.....	129
TABELA 34 –Análise da correlação e covariância dos construtos exógenos .....	130
TABELA 35 –Índices de Ajuste do modelo alternativo.....	131

## LISTA DE SIGLAS

ACP	–	Análise de Componentes Principais
AFE	–	Análise Fatorial Exploratória
AGFI	–	Ajusted Goodness of Fit Index
AIC	–	Critério de Informação de Akaike
CFI	–	Comparative Fit Index
COEP	–	Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa
CVI	–	Índice de Validação Cruzada
DAL	–	Distribuição Assintótica Livre
ECVI	–	Índice de Validação Cruzada Esperada
GFI	–	Goodness of fit index - Índice Goodness of Fit
LISREL	–	Linear Structural Relations Social
KMO	–	Kayser Meyer Olkin
MIS	–	Management Information Systems
MQG	–	Mínimo Quadro Generalizado
MQO	–	Mínimo Quadro Ordinário
MV	–	Máxima Verosimilhança
NCP	–	Qui-quadrado – Graus de Liberdade
NFI	–	Índice de Ajuste Normalizado
NNFI	–	Nonormed fit Index (Tucker Lewis index)
PGFI	–	Parsimony Adjusted GPI
PNFI	–	Índice de Ajuste de Parcimônia Normalizado
RMSEA	–	Raiz quadrada da média do erro de aproximação
RMSR	–	Raiz Quadrada do Resíduo Médio
SI	–	Sistema de Informação
SNCP	–	Qui-quadrado – Graus de Liberdade/Tamanho da Amostra
SPSS	–	Statistical Package for the Social Science
TAM	–	Technology Acceptance Model
TI	–	Tecnologia de Informação
TLI	–	Índice Tucker Lewis

- TTF – Task Technology Fit
- UTAUT – Unified theory of Acceptance and Use Technology

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.2 Objetivos .....	21
1.2.1 Geral .....	21
1.2.2 Específicos .....	21
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1 Modelo TTF – Adequação entre tarefa e tecnologia .....	22
2.2 Pesquisa com enfoque na utilização.....	26
2.3 Pesquisa com enfoque na adequação entre tarefa e tecnologia .....	28
2.4 Limitações do modelo TTF.....	29
2.5 Modelo TAM – Modelo de Aceitação da Tecnologia .....	31
2.6 Pesquisas com enfoque na utilidade e facilidade de uso.....	31
2.7 Aplicações de modelos híbridos derivados dos modelos TTF e TAM.....	36
2.8 Modelo hipotético de pesquisa: aceitação da tecnologia e resultados no setor de saúde .....	39
2.9 Hipóteses de trabalho .....	41
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>43</b>
3.1 Características gerais da pesquisa .....	43
3.1.1 Tipo de pesquisa.....	43
3.2 Método de pesquisa.....	43
3.3 Unidade de amostra.....	44
3.4 Unidade de Observação.....	44

<b>4 FASE EXPLORATÓRIA.....</b>	<b>45</b>
4.1 Introdução .....	45
4.2 Desenvolvimento das medições.....	45
4.2.1 Desenvolvimento das medições – procedimentos realizados.....	46
<b>5 FASE OPERACIONAL.....</b>	<b>48</b>
5.1 Introdução e descrição dos procedimentos operacionais .....	48
<b>6 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS E VERIFICAÇÃO DAS MEDIÇÕES..</b>	<b>50</b>
6.1 Perfil da amostra .....	50
6.2 Análise exploratória dos dados .....	54
6.2.1 Análise descritiva dos dados.....	54
6.2.2 Análise dos dados ausentes .....	61
6.2.3 Análise dos <i>outliers</i> .....	62
6.2.4 Análise de normalidade.....	64
6.2.5 Análise de linearidade .....	67
6.3 Validação do instrumento de pesquisa .....	68
6.3.1 Análise de unidimensionalidade.....	68
6.3.2 Confiabilidade e consistência interna.....	81
6.3.3 Validade convergente.....	86
6.3.4 Validade discriminante .....	91
<b>7 FASE EXPLICATIVA .....</b>	<b>95</b>
7.1 Equações estruturais – Metodologia, revisão e justificativa de aplicação técnica.....	95
7.2 Testes de modelos estruturais .....	108
7.2.1 Modelo A – Teste do modelo hipotético de pesquisa.....	110
7.3 Resumo dos modelos testados.....	120
7.4 Teste de hipóteses de pesquisa.....	125

<b>8 Discussão Geral dos RESULTADOS .....</b>	<b>132</b>
8.1 Antecedentes da adequação entre tarefa e tecnologia.....	132
8.2 Antecedentes da utilidade.....	133
8.3 Antecedentes do desempenho individual.....	133
8.4 Implicações gerenciais.....	135
8.5 Implicações acadêmicas.....	136
<b>9 CONCLUSÃO .....</b>	<b>138</b>
<b>10 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>149</b>
Apêndice A – Questionário TAM (Tradução das questões originais).....	149
Apêndice B – Questionário TTF (Tradução das questões originais).....	150
Apêndice C – Questionário: Entendendo o modelo de aceitação da tecnologia e a tarefa – modelo de ajuste de tecnologia para consumidor de compra eletrônica. ...	154
Apêndice D – Questionário: Entendendo o modelo hipotético de pesquisa para o Setor de Saúde .....	156



## 1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) oferece potencial para melhorar substancialmente o desempenho dos executivos (SHARDA, *et al.*, 1988), contribuindo para a obtenção de resultados organizacionais mais efetivos. Mas os ganhos no desempenho, geralmente, são obstruídos pela falta de receptividade dos usuários em aceitar e usar os sistemas disponíveis (YOUNG, 1984). Diversas variáveis individuais, organizacionais e tecnológicas foram estudadas acerca dos fatores que influenciam a aceitação ou rejeição de sistemas de informação (MARKUS e BJORN-ANDERSON, 1987). Mas as pesquisas ficam limitadas pela falta de mensuração da qualidade dos determinantes-chaves da aceitação do usuário.

O setor de Saúde transformou-se em um grande negócio. Com isso, abriu espaço para profissionais de outras áreas. Médicos, enfermeiros e farmacêuticos, dentre outros, estão envolvidos com administradores, analistas de sistemas, economistas e outros profissionais na administração de hospitais, clínicas, laboratórios, planos de saúde e órgãos governamentais (AMARAL, 2002). Para o gerenciamento das informações, surgem os Sistemas de Informação em Saúde, que procuram auxiliar os administradores na tomada de decisões e em seus processos de trabalho (TACHINARDI, 1995). Com eles, é possível gerenciar estrategicamente os ambientes externo e interno nas organizações, adotando, assim, uma visão ecológica da informação (DAVENPORT, 2001).

Além das dificuldades organizacionais, administrativas e econômicas, a tecnologia é o menor dos problemas quando se trata da implantação, utilização e manutenção

evolutiva de Sistemas de Informação em Saúde (TACHINARDI, 1995). Definir qual tecnologia será utilizada, por exemplo, a linguagem de programação na qual o sistema será desenvolvido, é mais simples do que estabelecer as normas e regras de construção do sistema. São necessários métodos e modelos para fazer com que os mesmos se mantenham aderentes às necessidades táticas e estratégicas das organizações.

O que leva as pessoas a aceitarem ou rejeitarem a Tecnologia da Informação (TI)? Entre as diversas variáveis que podem influenciar o uso dos sistemas, destacam-se as pesquisas anteriores, que sugerem dois determinantes especialmente importantes. Primeiro, as pessoas tenderão a usar ou não um aplicativo se acreditarem que ele as ajudaria a desempenhar melhor um determinado trabalho. Considera-se esta primeira variável como utilidade percebida. Segundo, mesmo quando os usuários em potencial acreditam que o aplicativo é útil, eles podem, ao mesmo tempo, achar que os sistemas são difíceis de usar e que os benefícios no desempenho não valem o esforço para aprender. Assim sendo, além da utilidade, o uso é, teoricamente, influenciado pela facilidade de uso percebida (DAVIS, 1989).

O desenvolvimento e aperfeiçoamento da TI, mais as mudanças no modo de produção têm provocado profundas alterações na forma como as empresas se relacionam com seus clientes, (RAMON, 2004). O vínculo entre TI e desempenho individual dos usuários tem sido uma preocupação constante nas pesquisas, segundo DeLone e McLean (1992).

Para Laudon (1999),

Todas as empresas têm dois problemas genéricos: como gerenciar as forças e grupos internos que geram seus produtos e serviços e como lidar com clientes, órgãos governamentais, concorrentes e tendências gerais socioeconômicas em seu ambiente. A razão mais forte pelas quais as empresas constroem sistemas, então, é para resolver problemas organizacionais e para reagir a uma mudança no ambiente (LAUDON, 1999).

O setor de Saúde tem recebido atenção especial dos profissionais de TI. Devido à importância de se gerenciar processos complexos como a assistência médico-hospitalar e considerando que a informação é um elemento indispensável, percebe-se que a informatização é uma das principais ferramentas de controle no setor de saúde (TACHINARDI, 1995).

A forma de administração de sistemas de informação vem sendo objeto de estudos de várias entidades acadêmicas, como Universidade Federal de Recife, com a dissertação: "Planejamento de Sistemas de Informação em Instituições de Saúde"; e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com a dissertação: "A Inserção da TI em Organização de Saúde". Porém, não foram encontrados estudos que mensurem os antecedentes da utilização de Sistemas de Informação (SI) e seus impactos nas tarefas dos usuários.

Identificar os antecedentes que impactam a utilização de SI no setor de Saúde é importante, pois a implantação de soluções de grande impacto funcional, aliado a um custo operacional baixo e que possa contribuir para a melhoria da qualidade do setor facilita o acesso e a execução de serviços oferecidos aos pacientes.

Esta pesquisa apresenta e testa um modelo novo que tentará verificar se a TI tem impacto positivo no desempenho individual e se ela deve estar adequada às tarefas que apóia. O modelo apresentado tem antecedentes nas atitudes dos usuários

como pressuposto da adequação entre tarefa e tecnologia para prognosticar o desempenho dos mesmos. O estudo foi realizado em dois grandes hospitais de Belo Horizonte, onde uma amostra de usuários foi coletada.

Analisando a literatura pertinente, observa-se a importância de dois modelos clássicos, o de Goodhue e Thompson (1995), *Task Technology Fit (TTF)*, ou Adequação entre Tarefa e Tecnologia; e o de Davis (1989) ***Technology Acceptance Mode (TAM)***, ou **Modelo de Aceitação de Tecnologia**. Ambos são importantes porque mensuram construtos que influenciam a utilização de SI. O TTF verifica como a adequação entre características das tarefas dos usuários e da tecnologia pode influenciar positivamente o desempenho individual e o TAM verifica como a percepção de utilidade e facilidade de uso influencia a intenção de uso de SI e, conseqüentemente, o desempenho do usuário.

Este estudo objetiva verificar as relações entre os construtos, as características das tarefas dos usuários, as características da tecnologia, a utilidade percebida, a facilidade de uso e a adequação entre tarefa e tecnologia, bem como seus impactos no desempenho das atividades dos usuários.

Mediante os construtos acima, a seguinte questão de pesquisa foi elaborada: Quais são os antecedentes do desempenho individual de usuários de Sistemas de Informação em organizações do setor de saúde?

As principais contribuições deste trabalho situam-se nos níveis gerencial e acadêmico. A identificação das relações e intensidades entre os antecedentes de utilização de SI e seus impactos nas tarefas dos usuários permite estabelecer um

interessante procedimento que indica as melhores práticas para direcionar a TI em benefício da administração estratégica das organizações. Um gerente de informática, ou de tecnologia, convive regularmente com uma série de importantes questões: “Devo procurar os usuários antes da compra ou desenvolvimento de um sistema?” “Por que os usuários não estão utilizando os relatórios dos sistemas?” “O que contribui mais para o desempenho dos usuários: treinamento, utilidade dos sistemas na realização de suas tarefas, facilidade de uso ou suporte à Tecnologia?” Esta pesquisa fornece importantes constatações empíricas sobre essas questões.

Ainda, sob a óptica de contribuições gerenciais, pode-se afirmar que este trabalho traz à luz informações sobre adequação entre tarefa e tecnologia, e suas relações com o desempenho dos usuários. Assim, revela aspectos que podem contribuir para maximizar a utilização dos sistemas, elemento que contribui sensivelmente para o sucesso da administração estratégica.

Na esfera acadêmica, o trabalho vem somar-se às pesquisas de orientação ao mercado, que são revisitadas conforme uma descrição da sequência temporal de trabalhos sobre o tema, revelando a base teórica e empírica sobre aceitação da tecnologia. Por outro lado, observa-se que os trabalhos empíricos nesta área do conhecimento ainda são escassos em nível mundial. Esta pesquisa reforça a tese da autora, que propõem o macro construto de aceitação da tecnologia, desenvolvendo um modelo com inovação e desempenho empiricamente testado e validado. Tal modelo, que compactua com a maior parte dos autores de TI consiste em um passo importante para que outros estudos possam ser realizados ampliando as bases teóricas sobre TI e, principalmente, sobre a aceitação da tecnologia, um campo de estudo novo, relevante e pouco explorado pela ciência.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Geral

Analisar um modelo de aceitação da tecnologia e suas possíveis relações com o desempenho dos usuários de organizações do setor de saúde.

### 1.2.2 Específicos

1. Propor um modelo que identifique os antecedentes do desempenho do usuário de Sistemas de informação no setor Saúde, a partir de uma revisão de literatura dos modelos clássicos de aceitação e adequação da Tecnologia da Informação: TAM (*Technology Acceptance Model*), Modelo de Aceitação da Tecnologia e TTF (*Task-Technology Fit*), Adequação entre Tarefa e Tecnologia.
2. Desenvolver e validar escalas que mensuram os construtos envolvidos (provenientes dos modelos TAM e TTF), as características da tarefa, as características da tecnologia, a facilidade de uso, utilidade, a adequação entre tarefa e tecnologia e os impactos no desempenho.
3. Verificar, empiricamente, a influência dos construtos *tarefa do usuário*, *características da tecnologia*, *facilidade de uso*, e *impactos no desempenho no trabalho do usuário*.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento desta pesquisa, o referencial teórico compreenderá, inicialmente, uma perspectiva histórica dos modelos TTF e TAM, com revisão bibliográfica dos construtos utilizados nestes modelos clássicos de aceitação de tecnologia.

O rápido desenvolvimento dos Sistemas de Informação (SI) e da Tecnologia da Informação (TI) marca o negócio das organizações que, crescentemente, dependem deles. Devido à necessidade de se realizar investimentos geralmente altos e arriscados, que poderão reverter-se em lucros não satisfatórios ou, até mesmo, em crise financeira se não forem bem administrados (TAO, 2005) torna-se imprescindível estudar os antecedentes de utilização de Sistemas de Informação.

Descrevem-se, a seguir, os resultados de pesquisas que se basearam no Modelo de Adequação entre Tarefa e Tecnologia – *Task Technology Fit* (TTF) e no Modelo de Aceitação de Tecnologia – *Technology Acceptance Mode* (TAM), bem como buscou-se verificar seus impactos no desempenho do usuário.

### 2.1 Modelo TTF – Adequação entre tarefa e tecnologia

O vínculo entre tarefa, tecnologia e desempenho individual tem sido uma preocupação constante nas pesquisas de Sistemas de Informação (GOODHUE e THOMPSON, 1995).

Este modelo é coerente com aquele proposto por DeLone e McLean (1992), no sentido de que tanto a utilização como as atitudes do usuário em relação à tecnologia geram impactos no desempenho. Ele extrapola o modelo de DeLone e McLean (1992) em dois aspectos: primeiro, realça a importância da adequação entre tarefa e tecnologia (TTF), explicando como a tecnologia gera impactos no desempenho do usuário; segundo, é mais explícito em relação aos vínculos entre os construtos, oferecendo uma base teórica mais apropriada sobre o que impacta realmente o desempenho.

Características da tecnologia são tratadas como ferramentas usadas por indivíduos para executar suas funções. No contexto de pesquisa em SI, tecnologia refere-se aos sistemas de computadores (equipamento, programas e dados) e serviços de suporte ao usuário (treinamento, central de atendimento, etc.) oferecidos para ajudar usuários em suas tarefas. O modelo foi criado com a intenção de ser geral o suficiente para focar tanto os impactos de um sistema específico quanto os impactos mais gerais de um grupo de sistemas, normas e serviços oferecidos por um departamento de TI.

Características das tarefas são definidas amplamente como as ações desenvolvidas por indivíduos ao transformar insumos em rendimentos, produção em seu trabalho. As características de interesse das tarefas incluem aquelas que podem levar um usuário a depender mais intensamente do uso de TI. Por exemplo, a necessidade de responder as questões variadas e imprevisíveis sobre as operações da companhia levaria um usuário a depender mais intensamente da capacidade do SI para processar as perguntas num banco de dados de informações operacionais.



Indivíduos podem usar tecnologias para apoiá-los no desempenho de suas tarefas. Características do indivíduo (treinamento, experiência com computadores, motivação) podem afetar a forma como ele utiliza a tecnologia.

Adequação entre tarefa e tecnologia (TTF) é o grau em que a tecnologia ajuda um indivíduo a desempenhar sua gama de tarefas. Mais especificamente, TTF é a correspondência entre requisitos da tarefa, habilidades individuais e funcionalidade da tecnologia.

Constituem antecedentes da TTF (*Task Technology Fit*), Adequação entre Tarefa e Tecnologia as interações entre tarefa, tecnologia e indivíduo. Certos tipos de tarefa (por exemplo, tarefas interdependentes que requerem informação de várias unidades organizacionais) exigem tipos específicos de funcionalidade tecnológica (por exemplo, banco de dados integrados com todos os dados corporativos acessíveis). À medida que aumenta a lacuna entre exigências da tarefa e funcionalidades da tecnologia, a TTF se reduz. Começando com a suposição de que nenhum sistema oferece dados perfeitos para satisfazer necessidades complexas das tarefas sem nenhum esforço (por exemplo, normalmente há uma lacuna zero), acredita-se que, à medida que as tarefas se tornam mais exigentes ou as tecnologias oferecem menor funcionalidade, a TTF vai se reduzindo (GOODHUE e THOMPSON, 1995).

Utilidade é o comportamento de empregar tecnologia para concluir tarefas. Medidas como a frequência do uso ou diversidade dos aplicativos empregados (DAVIS, 1989; THOMPSON, *et al.*, 1991) foram utilizadas. Todavia, é questionável se o construto

ainda não é bem compreendido e os esforços para refinar a conceitualização devem ser baseados numa disciplina de referência apropriada (TRICE e TREACY, 1988).

No modelo TTF, a derivação de outras teorias sobre atitudes (crenças ou tendências) e comportamento (BAGOZZI 1991; TRIANDIS, 1980), deveriam ser uma disciplina de referência apropriada. Considere-se a utilidade de um sistema específico para uma tarefa única, definida sob o olhar dessas teorias. Crenças sobre as conseqüências do uso, tendências em relação ao uso, normas sociais, etc. culminariam no uso ou não do sistema baseado na decisão do indivíduo. Nesse caso, a utilidade deve ser conceitualizada como condição binária entre uso e o não uso do sistema. Não seria de nosso interesse a duração do uso individual do sistema para uma tarefa única e definida, já que a duração de uso seria uma conseqüência da magnitude da tarefa e/ou do TTF do sistema, e não a opção de usar o sistema.

O impacto da TTF na utilização é mostrado a partir de um vínculo da adequação entre tarefa e tecnologia e as crenças sobre as conseqüências de se usar o sistema. Isso ocorre porque a TTF deveria ser um determinante importante no caso de se acreditar que os sistemas são mais utilitários, mais importantes, ou trazem maior vantagem relativa. Já foi demonstrado que todos esses construtos relacionados prevêm a utilização dos sistemas (DAVIS, 1989; HARTWICK e BARKI, 1994; MOORE e BENBASAT, 1992), apesar de não serem o único determinante, como demonstra o modelo.

Impacto no desempenho nesse contexto se relaciona à conclusão de uma gama de tarefas por um indivíduo. Maior desempenho implica uma mistura de eficiência e

eficácia aperfeiçoadas e/ou de melhor qualidade. O alto grau de TTF não só aumenta a possibilidade de utilização, mas também aumenta o impacto do desempenho de um sistema, independente da razão pela qual ele é utilizado. Em qualquer nível de utilização, um sistema com maior TTF vai gerar melhor desempenho, já que melhor responde às exigências das tarefas de um indivíduo.

## **2.2 Pesquisa com enfoque na utilização**

Pesquisas que exploram atitudes e crenças do usuário para prever a utilização dos Sistemas de Informação foram realizadas por Thompson e Goodhue (1995) (*apud* CHENEY *et. al.*, 1998). A FIG. 1 mostra como a tecnologia pode afetar o desempenho do usuário e também há sugestões de vínculos entre adequação e utilização.

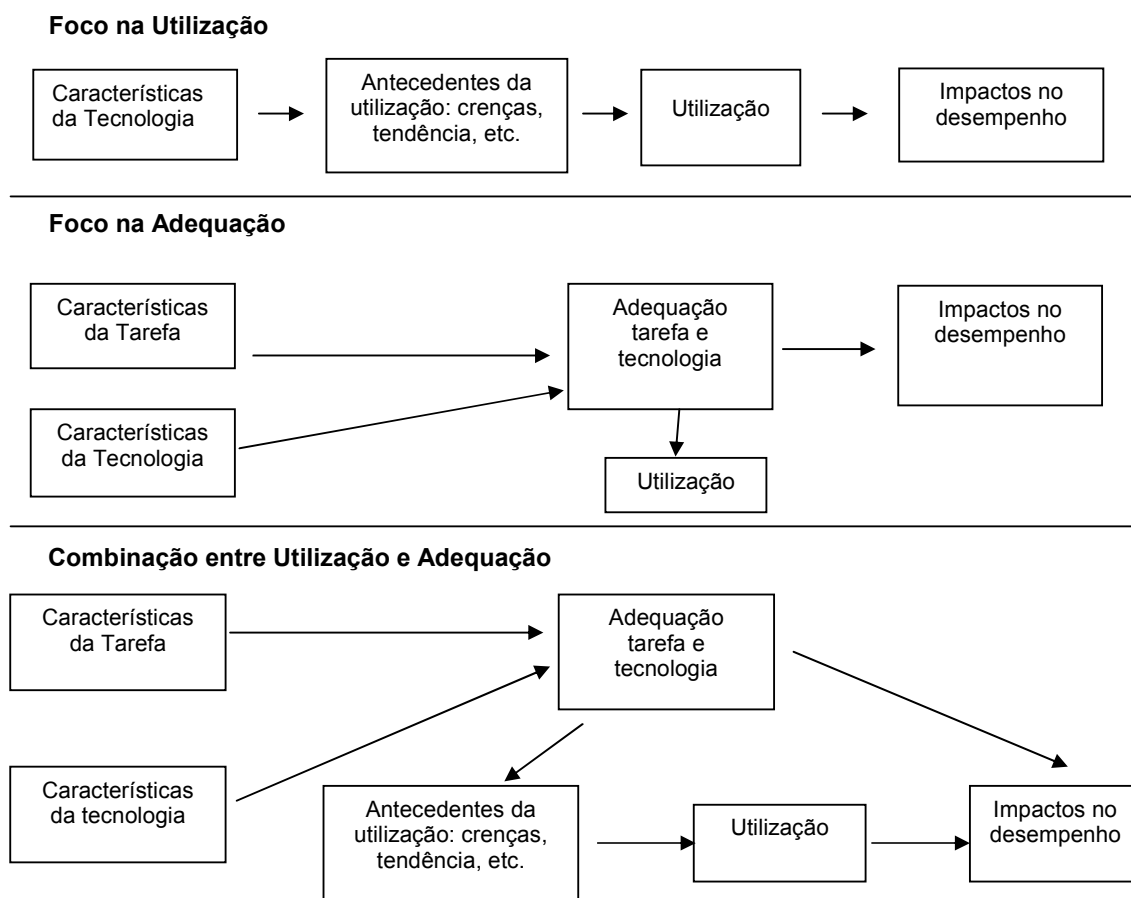


FIGURA 1 – Três modelos de vínculo entre tecnologia e desempenho.

Fonte: GOODHUE e THOMPSON, 1995.

A maioria das pesquisas de utilização baseia-se em teorias de atitudes e comportamentos (BAGOZZI, 1991). Aspectos da tecnologia (por exemplo, sistema de alta qualidade) (LUCAS, 1975) ou políticas de cobrança (OLSON E IVES, 1982) geram atitudes do usuário sobre os sistemas (utilidade) (DAVIS, 1989) ou satisfação do usuário (BAROUDI, *et al.*, 1986). Atitudes do usuário, juntamente com normas sociais (HARTWICK e BARKI, 1994; MOORE e BENSABAT, 1992) e outros fatores situacionais, geram a intenção de utilizar sistemas e culminam numa maior utilização. Declarada ou não, a consequência é que o aumento da utilização gera impactos positivos no desempenho.

### 2.3 Pesquisa com enfoque na adequação entre tarefa e tecnologia

Um número menor de pesquisas enfoca situações em que a utilização pode ser geralmente suposta. Argumenta-se que a adequação entre tarefa e tecnologia resulta em impactos no desempenho do usuário (GOODHUE e THOMPSON, 1995). Este ponto de vista está demonstrado no modelo do meio da FIG. 1, no qual a adequação impacta o desempenho.

O enfoque na adequação é muito evidente nas pesquisas de impacto de gráficos *versus* tabelas em relação ao desempenho em tomadas de decisão individuais. Dois estudos relatam que numa série de experiência de laboratório o impacto da representação de dados no desempenho demonstra depender da adequação com a tarefa (BENBASAT e DEXTER, 1986; DICKSON *et al.*, 1986). Outro estudo propõe que a discordância entre representações de dados (uma característica da tecnologia) e tarefas retardaria o desempenho na tomada de decisões por exigir traduções adicionais entre representação de dados ou processos de decisão (VESSEY, 1991). Outros, ainda, encontram nítido suporte para o vínculo entre “adequação cognitiva” e desempenho em experiências de laboratórios (JARVENPAA, 1989; VESSEY, 1991).

Uma teoria mais geral de “adequação” de tarefas, sistemas, características individuais e desempenho foi comprovada por Goodhue (1995), em estudo que propõe que sistemas de informação têm um impacto positivo no desempenho somente quando existe correspondência entre sua funcionalidade e os requisitos das tarefas dos usuários.

Em nível organizacional, os construtos *adequação* e *utilização/adoção* já foram vinculados por Cooper e Zmud (1990); e Tornatzky e Klein (1982). Em nível individual, o construto *adequação sistema/trabalho* demonstrou ser um pressuposto de peso no uso de SI na área eletrônica por gerentes (FLOYD, 1986; 1988). Os modelos com enfoque na utilização, adequação e combinação entre utilização e adequação são mostrados na FIG. 1.

## **2.4 Limitações do modelo TTF**

Enquanto cada um dos construtos oferece considerações sobre o impacto da TI no desempenho, isoladamente apresentam algumas limitações. A utilização não é sempre voluntária e segundo, existe certo reconhecimento explícito de que a maior utilização de um sistema não vai necessariamente gerar melhor desempenho. A utilização de um sistema ruim não melhora o desempenho, e sistemas ruins são utilizados extensivamente devido a fatores sociais, hábitos, ignorância, disponibilidade, etc., mesmo quando a utilização é voluntária (GOODHUE e THOMPSON, 1995).

Por exemplo, um estudo envolvendo auditores do imposto de renda norte americano chegou à conclusão de que apesar de eles terem atitudes positivas em relação ao computador e de usá-lo frequentemente, a utilização tem pouco impacto positivo no desempenho e possivelmente apresenta impactos negativos. A razão sugerida para isto é que o programa utilizado não se adequa às tarefas dos auditores (PENTLAND, 1989).

Klopping e McKinney (2004), quando aplicaram o TTF em sua pesquisa sobre comércio eletrônico, verificaram alguns problemas. O modelo foi desenvolvido para avaliar a adoção de tecnologia no lugar de trabalho e o impacto desta adoção no desempenho do usuário. Porém, não há nenhuma medida clara e válida de produtividade do indivíduo em comércio eletrônico. Então, eles substituíram a produtividade pelo uso atual, o que é declarado em pesquisas de TAM e comércio eletrônico (LEDERER *et al.*, 2000; LEE *et al.*, 2001) e também em um estudo de TTF (DISHAW e STRONG, 1999).

Outro problema com TTF é a tarefa. De acordo com Goodhue e Thompson (1995), tarefas são ações cuidadosas e individuais que levam à produção. Dishaw e Strong (1999) dizem que a tarefa deve ser medida com certo grau de complexidade, o que não era observado em TTF (comércio eletrônico envolve compra e busca de informações).

Modelos enfocando simplesmente a adequação não prestam atenção suficiente ao fato de que os sistemas devem ser utilizados antes de poderem oferecer impactos no desempenho. Já que a utilização é um resultado complexo, baseado em vários outros fatores além da adequação (como hábitos, normas sociais e outros fatores situacionais), o modelo da adequação pode beneficiar-se da soma desse entendimento mais rico de utilização e impacto no desempenho (GOODHUE e THOMPSON, 1995).

## **2.5 Modelo TAM – Modelo de Aceitação da Tecnologia**

O propósito deste modelo é testar medidas que possam prever e explicar o uso de Sistemas de informação (DAVIS, 1989). A investigação enfoca dois construtos teóricos – utilidade e facilidade de uso – que teoricamente são determinantes fundamentais do uso de sistemas. O modelo formula definições para estes construtos e revê o conceito teórico da hipótese de sua influência no desempenho do usuário.

A importância teórica da utilidade e facilidade de uso como determinante do comportamento do usuário é indicada por várias pesquisas distintas. O impacto da utilidade em SI foi sugerido pelos trabalhos de Schultz e Slevin (1995) e Robey (1979). Os dois primeiros autores conduziram uma análise exploratória de fatores com 67 itens de questionários, que criaram sete dimensões. Destas, o desempenho foi altamente correlacionado com o uso do modelo. Usando o questionário de Schultz e Slevin (1975), Robey (1979) concluiu que o desempenho é mais correlacionado com medidas de uso de Sistemas de informação (utilidade e facilidade de uso). Baseando-se no modelo de expectativa Robey (1979) teorizou que “um sistema que não auxilia as pessoas a desempenharem seu trabalho possivelmente não será recebido de forma favorável independente dos esforços de implementação”.

## **2.6 Pesquisas com enfoque na utilidade e facilidade de uso**

A Tecnologia da Informação oferece potencial para melhorar substancialmente o desempenho dos usuários (CURLEY, 1984; EDELMANN, 1981; SHARDA, *et al.*, 1988). Os impactos no desempenho dos usuários geralmente são obstruídos pela



falta de “boa vontade” dos mesmos em aceitar e usar os SI disponíveis (BOWEN, 1986; YOUNG, 1984). Devido à magnitude deste problema, explicar a aceitação do usuário virou uma questão de peso nas pesquisas do MIS (SWANSON, 1974, 1987; LUCAS, 1975; SCHULTZ e SLEVIN, 1975; ROBEY, 1979; GINZBERG, 1981).

A importância da facilidade de uso é apoiada pela pesquisa de Bandura (1986) sobre a eficácia avaliada pelo usuário, definida como “noções de quão bem uma pessoa executa as ações necessárias para lidar com situações prováveis”. Hill *et.al* (1987) acham que as crenças tanto de eficácia avaliada pelo usuário como de resultado exercem uma influência na decisão de aprender a usar o SI.

O conhecimento em relação à eficácia avaliada pelo usuário, ao comportamento de decisão, ao contingente e à adoção de inovações provê suporte teórico para *utilidade percebida e facilidade de uso* como determinante-chave dos impactos no desempenho do usuário (DAVIS, 1989). O modelo com enfoque na utilidade e facilidade de uso de Sistemas de Informação, segundo o modelo original TAM sugerido por Davis (1989), é mostrado na FIG. 2.

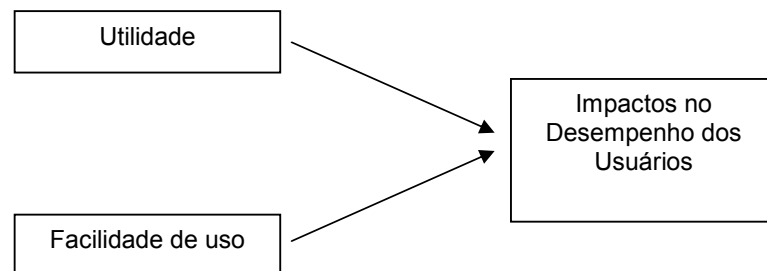


FIGURA 2 – Modelo TAM Utilidade e facilidade de uso e impacto no desempenho.  
Fonte: DAVIS, 1989.

Outro estudo sobre percepção de utilidade, facilidade e utilização de SI, foi apresentado por Adams *et al* (1992). Eles aplicaram o modelo TAM de Davis (1989)

em dois estudos cujo foco de investigação era a facilidade de uso e utilidade de diversos SI: o primeiro contemplou 118 usuários de dez empresas americanas, versando sobre a percepção dos usuários em correio eletrônico e comunicação de voz pela Internet. O segundo focalizou 73 usuários de programas populares de edição de texto, os quais opinaram sobre sua percepção de utilidade e facilidade uso de sistemas como WordPerfect, Lótus 1-2-3 e Harvard Graphics. Os resultados obtidos no primeiro grupo indicaram que *facilidade de uso* e *utilidade* influenciam na utilização de sistemas. No segundo grupo, houve uma variação entre os construtos envolvidos, o que não permitiu uma explicação completa do modelo. Os autores tentaram justificar tal comportamento ao longo do estudo. As FIG. 3, 4 e 5 mostram os resultados deste estudo.

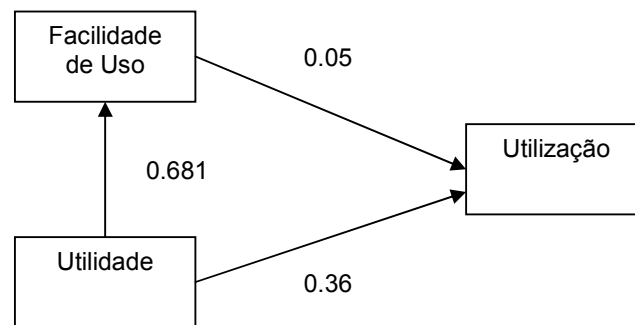


FIGURA 3 – Resultado do Estudo 1 – Correio Eletrônico.

Fonte: ADAMS *et al.*, 2001.

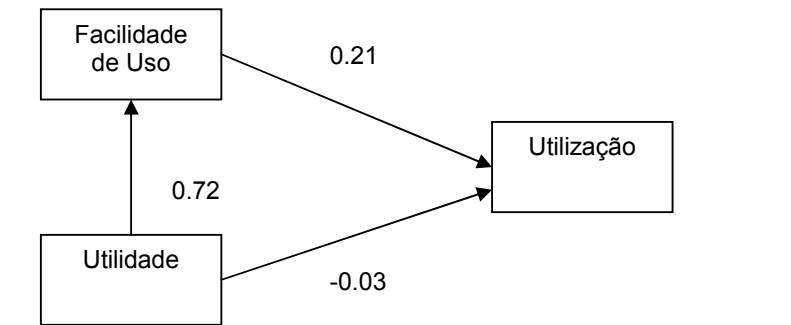


FIGURA 4 – Resulta do Estudo 2 – WordPerfect – Editor de Texto.

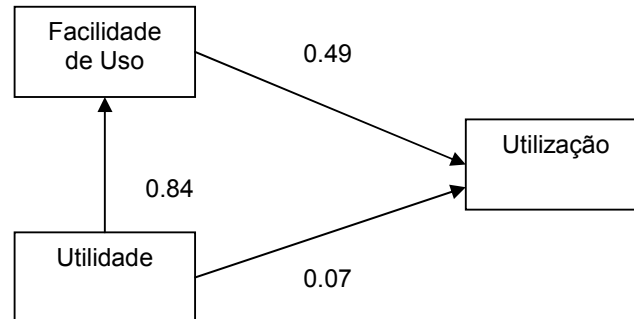
Fonte: ADAMS *et al.*, 2001.

FIGURA 5 – Resulta do Estudo 2 – Harvard Graphics – Editor de Imagens

Fonte: ADAMS *et al.*, 2001.

Davis modificou seu modelo clássico, o TAM por várias vezes, devido aos diferentes tipos de negócios e sistemas de informação (TAO *et al.*, 2005). O TAM2 proposto incluía influências sociais, como normas subjetivas e involuntárias, e fatores cognitivos, como qualidade da produção e demonstração de resultados.

Vários estudos mostravam que as duas variáveis explicavam 51% da variância em facilidade de uso e 49% da intenção de uso. Venkatesh, Morris e Davis (2003) revisaram o TAM e propuseram o Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT), ou Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia abordando aspectos psicológicos, sociológicos, motivação e planejamento e incorporando mais oito modelos de Aceitação de Tecnologia. Pode-se observar o UTAUT na FIG. 6.

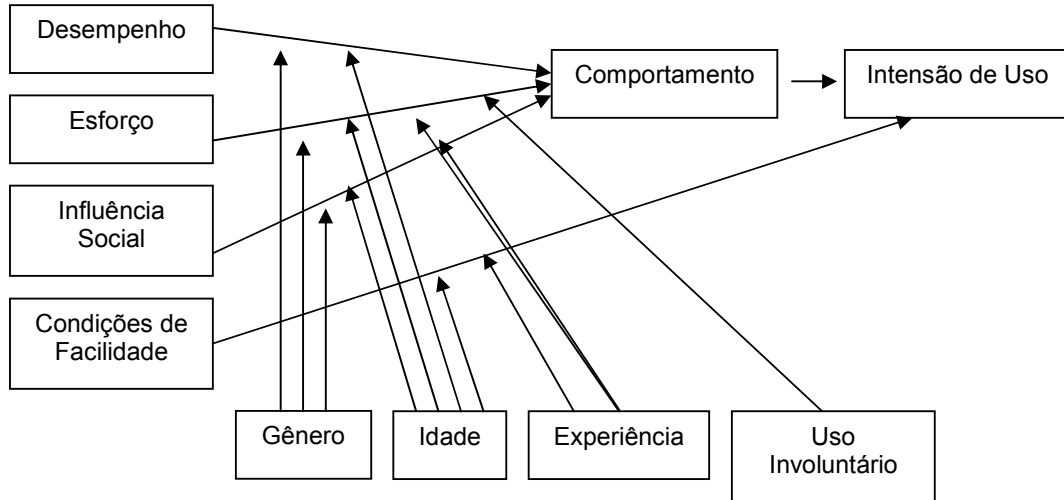


FIGURA 6 – Modelo UTAUT.

Fonte: TAO (*apud* VEKATESH *et al.*, 2003).

## 2.7 Aplicações de modelos híbridos derivados dos modelos TTF e TAM

O modelo TTF foi recentemente aplicado para prognosticar a decisão de grupo de apoio sobre a aceitação de Sistemas de Informação e para adoção de Sistema de Contabilidade (BENFORD e HUNTON, 2000). Dishaw e Strong (1999) já haviam demonstrado a eficácia da combinação dos modelos TTF (Modelo de Adequação entre Tarefa e Tecnologia) e TAM (Modelo de Aceitação de Tecnologia) para a adoção de tecnologia em algumas empresas. Depois Klopping e McKinney (2004) apresentaram um estudo utilizando os dois modelos acima referidos em compras por meio do comércio eletrônico (FIG. 7).

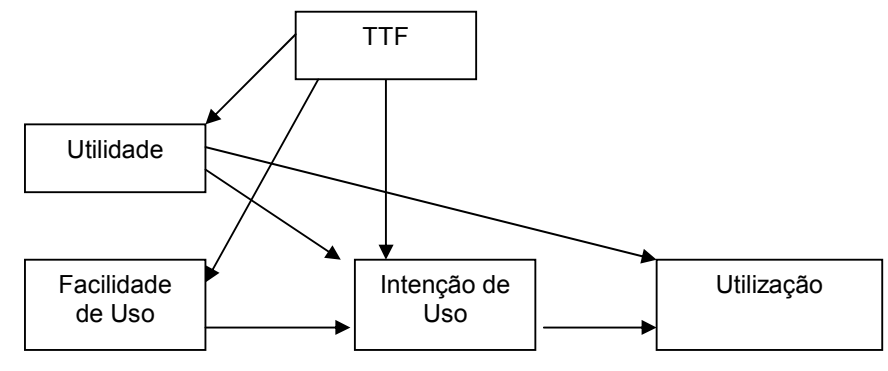


FIGURA 7 – TTF e TAM para comércio eletrônico.

Fonte: KLOPPING e Mc KINNEY, 2004.

Dishaw e Strong (1999) acharam que o TTF era um pouco mais efetivo que o TAM para prognosticar o uso de tecnologia nas tarefas dos usuários. Eles concluíram que a combinação dos dois modelos constituiria um modelo mais apropriado para medir o impacto destes construtos no desempenho do usuário (utilização atual).

Pesquisas do MIS sobre avaliação de relatórios informativos refletem a distinção entre utilidade e facilidade de uso. Larcker e Lessig (1980) analisaram fatorialmente

seis itens usados para estimar quatro relatórios informativos. Três itens tendem a dois fatores distintos: (1) importância percebida, que Lacker e Lessig (1980) definem como “a qualidade que leva um conjunto de informações em particular a ganhar relevância para um tomador de decisões” e até que ponto elementos da informação são “dados importantes para a conclusão de uma tarefa”; e (2) “possibilidade de uso”, que é definida como o grau que o formato da informação é legível, claro e não ambíguo.

Em estudo de marketing a respeito das percepções do usuário em relação à Tecnologia de Informação, Hauser e Simmie (1981) concluíram que as alternativas derivam de forma similar de duas dimensões menores: facilidade de uso e eficácia, sendo esta última similar ao construto *utilidade*.

Heijden (2004) utilizou o modelo TAM para mensurar os impactos de utilidade e facilidade de uso em Sistemas de Informação Prazerosos (*Hedonic*). Porém, ele agregou um novo construto, *percepção de prazer*, também verificado por Davis *et al.* (1992). Esta pesquisa confirma que *utilidade* é o mais forte construto de aceitação de usuário à custa de facilidade de uso e percepção de prazer (ADAMS *et al.*, 1992; MAHMOOD *et al.*, 2001; TAYLOR e TODD, 1995; VENKATESH e DAVIS *et al.*, 1992). O efeito do prazer percebido, em particular, é constantemente mais fraco que os efeitos das duas convicções originais, *utilidade* e *facilidade de uso* (DAVIS *et al.* 1992; IGBARIA, PARASURAMAN e BAROUDI, 1996; IGBARIA, SCHIFFMAN, e WIECKOWSKI, 1994). A FIG. 8 mostra o modelo de Heijden (2004).

Em literatura de comportamento de consumidor, distinguem-se produtos utilitários de sistemas que dão prazer aos usuários (HIRSCHMAN e HOLBROOK, 1982;

HOLBROOK e HIRSCHMAN, 1982), o que sugere uma classificação para estes tipos de sistemas como prazerosos. O termo *prazer* deriva da palavra *hedonismo*, que denotava, na doutrina, que prazer ou felicidade é sinal de boa vida (MERRIAM-WEBSTER 2003).

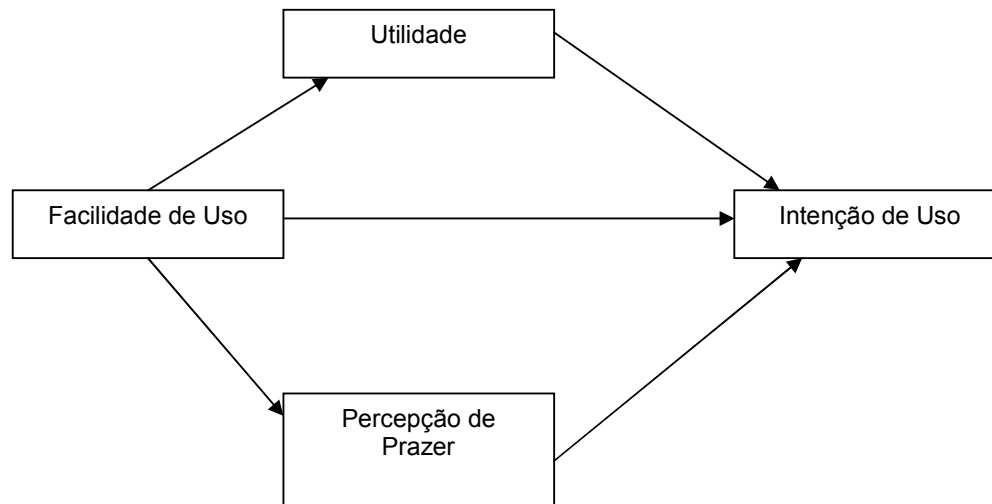


FIGURA 8 – TAM utilizado em Sistemas Hedônico. Modelo UTAUT.

Fonte: Fonte: HEIJDEN, 2004.

Pesquisas que estudaram por que os indivíduos adotam a TI resultaram em alguns fluxos de investigação, como a aceitação individual de tecnologia tendo o uso como uma variável dependente (COMPEAU e HIGGINS, 1995; DAVIS, 1989). Outros fluxos focalizaram o sucesso de implementação ao nível organizacional (LEONARD-BARTON e DESCHAMPS 1988) e TTF (GOODHUE 1995; GOODHUE e THOMPSON 1995). Cada um destes fluxos faz-se importante e juntos fundamentaram contribuições para a literatura em aceitação de tecnologia pelo usuário.

Venkatesh *et al.* (2003) pesquisaram e compararam os modelos clássicos TAM e TTF. A meta de sua pesquisa era entender o uso como a variável dependente. O papel da intenção como um prognóstico de comportamento (por exemplo, uso) é crítico e foi bem estabelecido dentro da referência (AJZEN 1991; SHEPPARD *et al.* 1988; TAYLOR E TODD 1995). A Figura 9 explica o estudo baseado nos modelos já existentes.

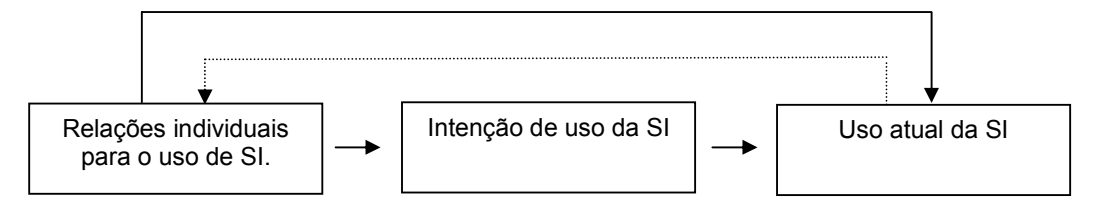


FIGURA 9 – Concepção básica para os Modelos de Aceitação do Usuário.

Fonte: VENKATESH, 2003.

Adams *et al.* (1992) replicaram o modelo TAM em dois estudos focando as propriedade psicométricas das escalas de utilidade e facilidade de uso, enquanto examinavam o relacionamento destes dois construtos e a utilização de SI. O primeiro estudo versou sobre sistema de correio eletrônico; o segundo, sobre sistemas editores de texto e gráficos em organizações americanas.

## 2.8 Modelo hipotético de pesquisa: aceitação da tecnologia e resultados no setor de saúde

Buscando atender aos objetivos do estudo, propôs-se o seguinte modelo hipotético de pesquisa. Os construtos características da tarefa, características da tecnologia, facilidade de uso, utilidade, adequação entre tarefa e tecnologia e seus impactos nas tarefas do usuáios são baseados em Goodhue Thompson (1995) e Davis



(1989), conforme a FIG. 10. O apêndice D mostra como os mesmos foram mensurados.

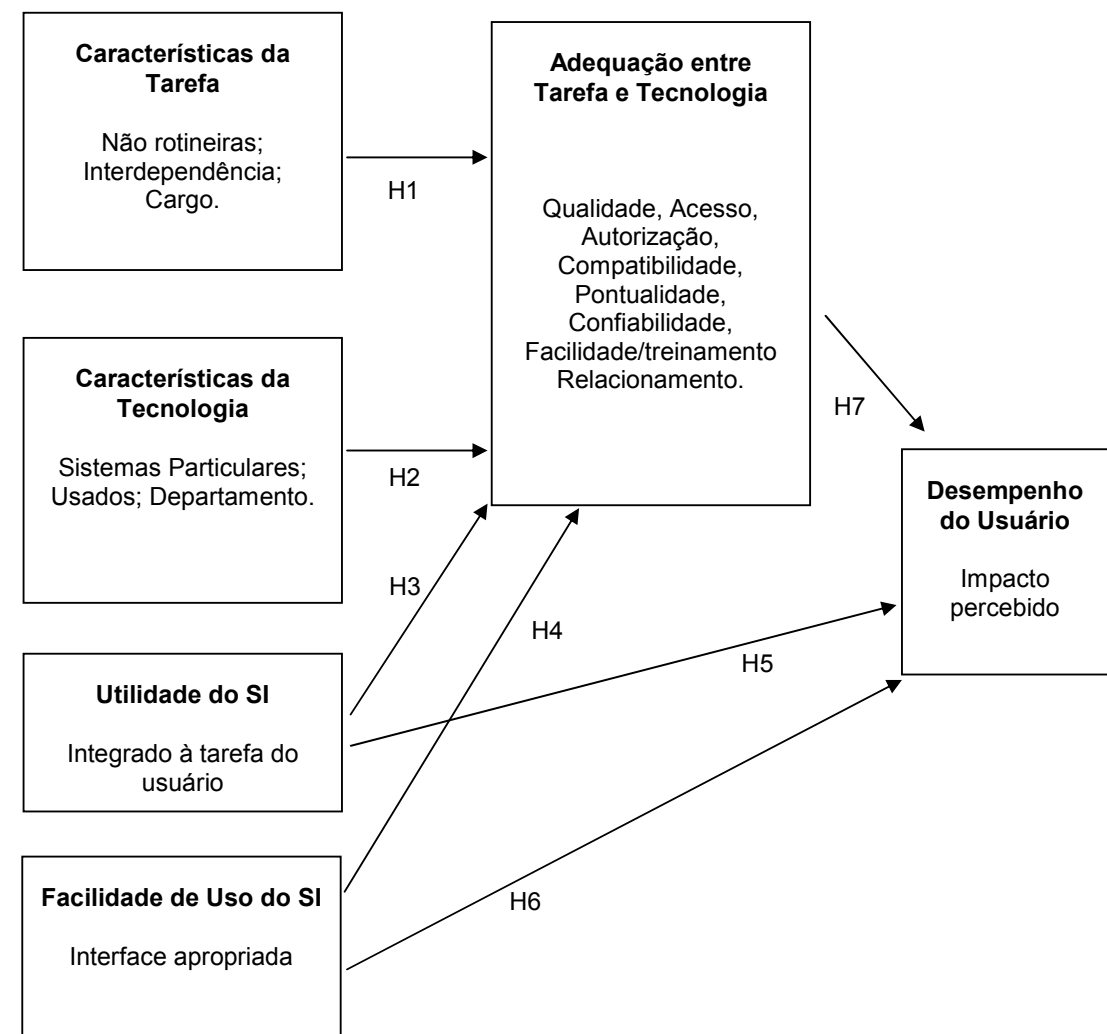


FIGURA 10 – Modelo Estrutural Hipotético de Pesquisa.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

### 3.9 Hipóteses de trabalho

Com base na revisão de literatura, as seguintes hipóteses foram propostas:

- H1: Características da tarefa impactam positivamente a adequação entre tarefa e tecnologia.
- H2: Características da tecnologia impactam positivamente a adequação entre tarefa e tecnologia.
- H3: A utilidade impacta positivamente a adequação entre tarefa e tecnologia.
- H4: Facilidade de uso do Sistema de Informação impacta positivamente a adequação entre tarefa e tecnologia.
- H5: Utilidade do Sistema de Informação impacta positivamente no desempenho do usuário.
- H6: Facilidade de uso do Sistema de Informação impacta positivamente o desempenho do usuário.
- H7: Adequação entre tarefa e tecnologia impacta positivamente o desempenho do usuário.

No Quadro 1, faz-se uma apresentação resumida das hipóteses.

## QUADRO 1

## Hipóteses de pesquisa

Hipótese	Relacionamento Hipotético
H1: Características da Tarefa impactam positivamente a Adequação entre Tarefa e Tecnologia	Positivo
H2: Características da Tecnologia impactam positivamente a Adequação entre Tarefa e Tecnologia	Positivo
H3: A utilidade impacta positivamente a Adequação entre Tarefa e Tecnologia	Positivo
H4: Facilidade de Uso dos Sistemas de informação impacta positivamente a Adequação entre Tarefa e Tecnologia	Positivo
H5: Utilidade dos Sistemas de informação impacta positivamente no desempenho do usuário	Positivo
H6: Facilidade de Uso dos Sistemas de informação impacta positivamente o desempenho do usuário	Positivo
H7: Adequação entre Tarefa e Tecnologia impacta positivamente o desempenho do usuário	Positivo

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Características gerais da pesquisa**

##### **3.1.1 Tipo de pesquisa**

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionários e observação sistemática (MENEZES e SILVA, 2000).

Do ponto de vista da sua natureza, a pesquisa é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos (MENEZES e SILVA, 2000).

Sob a forma de abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa, pois as respostas dos usuários serão traduzidas em números, que serão classificados e analisados. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos (GIL, 1991), a pesquisa utiliza teorias como: revisão bibliográfica, *survey* e entrevistas em profundidade.

##### **3.2 Método de pesquisa**

O método de *survey* apresentou-se como adequado, pois se aplica a quantificação dos dados e permite generalização dos resultados para a população (MALHOTRA, 1999). O principal método de obtenção de dados em *survey* é entrevista em profundidade.

### **3.3 Unidade de amostra**

Sistemas de Informação de hospitais em Belo Horizonte.

### **3.4 Unidade de Observação**

Usuários dos Sistemas de Informação dos hospitais analisados.

## **4 FASE EXPLORATÓRIA**

### **4.1 Introdução**

Inicialmente, uma revisão da literatura foi realizada, buscando-se os autores clássicos de Aceitação de Tecnologia e uma série histórica de pesquisas empíricas que antecederam este trabalho, as quais são responsáveis pela fundamentação e busca de conhecimento sobre Aceitação da Tecnologia e suas relações com o desempenho dos usuários. Com base nesses estudos, o pesquisador propôs o modelo de pesquisa apresentado, bem como as hipóteses para serem verificadas empiricamente. Na fase seguinte, buscou-se desenvolver medições que permitissem avaliar o modelo e hipóteses apresentadas.

### **4.2 Desenvolvimento das medições**

O autor propõe um estudo semântico prévio da dimensionalidade dos atributos de cada construto. Nessa etapa, buscou-se a partir de instrumentos e pesquisas anteriores, identificar se o construto é uni ou multifatorial. Em seguida, procedeu-se à definição constitutiva dos construtos, a caracterização dos conceitos próprios da teoria e à definição operacional, que elenca os comportamentos que representam as características comportamentais do construto.

#### **4.2.1 Desenvolvimento das medições – procedimentos realizados**

As medições dos construtos foram realizadas em uma série de estágios. Primeiramente, com base nos construtos definidos, os itens de medição dos construtos foram obtidos de pesquisas anteriores e da literatura, conforme especificado nas definições operacionais preliminares listadas a seguir.

##### **a) Características da tarefa**

Definição operacional: os itens foram obtidos das pesquisas de Goodhue e Thompson (1995) e Delone e Mclean (1992) e atitudes do usuário, juntamente com normas sociais (HARTWICK e BARKI, 1994; MORRE e BENBASAT, 1992). As escalas são de 11 pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.

##### **b) Características da tecnologia**

Definição operacional: os itens foram obtidos das pesquisas de Goodhue e Thompson (1995), Lucas (1975), sistemas de alta qualidade ou Olson e Ives (1982) com políticas de cobrança. As escalas são de onze pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.

##### **c) Facilidade de uso**

Definição operacional: os itens foram obtidos da pesquisa de Davis (1989), Bandura (1986) e da revisão de Hill, et.al. (1987). As escalas são de onze pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.

d) Utilidade

Definição operacional: os itens foram obtidos da pesquisa de Goodhue e Thompson (1995), Davis (1989) e Schultz e Slevin (1995), bem como da revisão de Robey (1979). As escalas são de onze pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.

e) Adequação entre tarefa e tecnologia

Definição operacional: os itens foram obtidos das pesquisas de Goodhue e Thompson (1995). As escalas são de onze pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.

f) Desempenho do usuário

Definição operacional: os itens foram obtidos de itens utilizados na pesquisa Goodhue e Thompson (1995) e Davis (1989). As escalas são de onze pontos, visando ao tratamento como variáveis contínuas e possível melhor medição.



## 5 FASE OPERACIONAL

### 5.1 Introdução e descrição dos procedimentos operacionais

Na fase de pré-teste dos questionários, a pesquisadora responsável realizou dez entrevistas com funcionários do primeiro hospital. Essa fase durou um dia (26 de agosto de 2005), com nove respostas (cerca de 90%). Após o pré-teste, protocolou-se um pedido de autorização de pesquisa no Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte, que respondeu favorável, em 9 de setembro de 2005, (Apêndice E).

A fase de coleta foi concebida de setembro a novembro de 2005. As entrevistas aos usuários de Sistemas de Informação foram previamente agendadas pelos gerentes ou encarregados de cada setor dos hospitais envolvidos. Em algumas situações, os funcionários não responderam ao questionário na hora, tornando-se necessário combinar um encontro no próximo dia útil para apanhá-los.

Sabendo-se das dificuldades de obter resposta de gerentes de Tecnologia e após analisar autores da área, optou-se pela seguinte seqüência de coleta de dados:

- Hospital Belo Horizonte – carta de apresentação + questionário + carta do Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa + Carta do diretor clínico e coordenador do Centro de Estudos do Hospital Belo Horizonte – 300 entrevistas – 9 de setembro a 10 de outubro de 2005

- Santa Casa de Belo Horizonte – carta de apresentação + questionário + carta do Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa – 200 entrevistas – de 16 de outubro a 15 de novembro de 2005.

A carta de apresentação seguiu algumas das sugestões formuladas por Churchill (1995), de modo a aumentar o índice de resposta. Consistia em: a importância da pesquisa/projeto (1), importância de quem assina (2), importância da resposta (3), a confidencialidade das respostas (4) e nota de urgência (5). No Apêndice E tem-se a carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Santa Casa (COEP); no Apêndice F, o Termo de Consentimento Livre/Esclarecido, exigido pelo COEP; e no Apêndice G, a carta de autorização do Hospital Belo Horizonte. O questionário está no apêndice D.

## 6 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS E VERIFICAÇÃO DAS MEDIÇÕES

Inicialmente, realizou-se uma análise exploratória dos dados. Em seguida, verificou-se a confiabilidade e validade das medições. Em uma terceira etapa, os modelos e hipóteses foram testados. Depois, seguiram-se a análise das limitações, recomendações e implicações da pesquisa.

A análise exploratória dos dados foi executada utilizando-se *SPSS 10* e *LISREL 8.3*, conforme será detalhado a seguir, por apresentarem os testes necessários para efetuar os procedimentos adequados.

### 6.1 Perfil da amostra

As unidades de observação foram os usuários dos Sistemas de Informação dos respectivos hospitais. Obteve-se uma amostra válida de 376 respondentes, o que garante, sob a suposição de máxima variância, um erro máximo de 0,50 ( $S_{\bar{x}} = 0,25; Z_{95\%} = 1,96$ ) em uma escala de zero a dez pontos, o que significa que o erro amostral das médias do estudo é de no máximo 5%, padrão considerado adequado para estudos conclusivos (MALHOTRA, 1999). O índice de respostas foi de 77,8%, visto que foram distribuídos 500 questionários. Levando em conta estes aspectos da amostra, apresenta-se o perfil dos participantes, começando pelo cargo ocupado pelos respondentes.

No GRÁF. 1 observa-se que os respondentes do *Hospital Belo Horizonte*, tendem a maior homogeneidade se comparados com os da *Santa Casa* ( $\chi^2_{(3)} = 24,251$

$p < 0,01$ ). Isso indica que ou na Santa Casa existe mais assistentes se comparados com o Hospital Belo Horizonte, ou a amostra apresentou um perfil diferente dos funcionários de ambos os hospitais. Os respondentes trabalhavam, em média, a 6 anos nas suas empresas ( $s = 7,144$ ). Não existem diferenças significativas entre as médias de tempo de empresa nos dois hospitais pesquisados ( $t = 0,82$ ;  $gl = 365$ ;  $p > 0,20$ ).

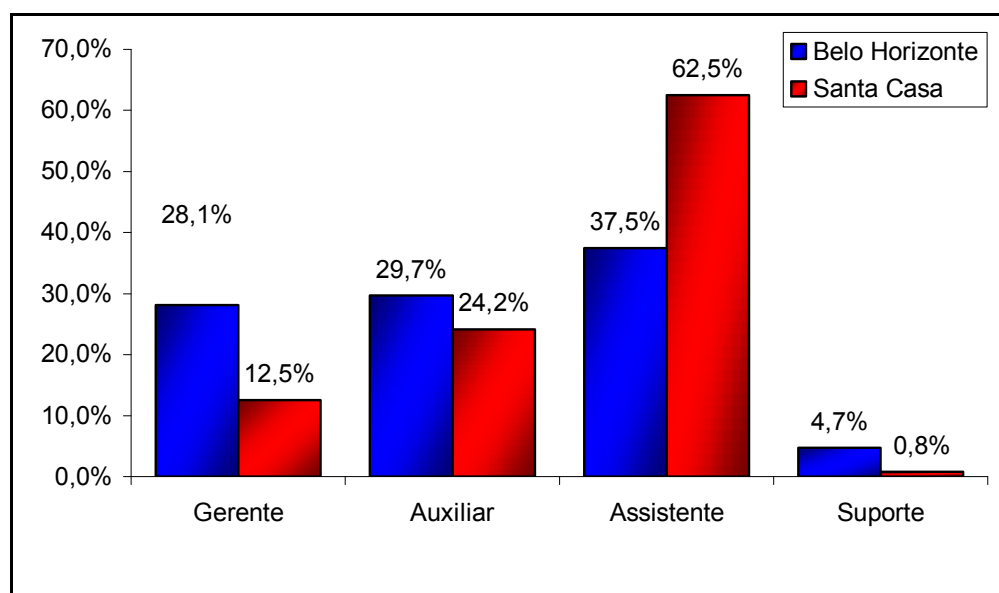


GRÁFICO 1 – Cargo ocupado pelos respondentes

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

No GRÁF. 2 observa-se que a maioria dos respondentes de ambas as unidades é do sexo feminino. Apesar de haver uma ligeira predominância de homens da *Santa Casa*, esta diferença não é significativa ( $\chi^2_{(1)} = 2,346$ ;  $p > 0,10$ ).

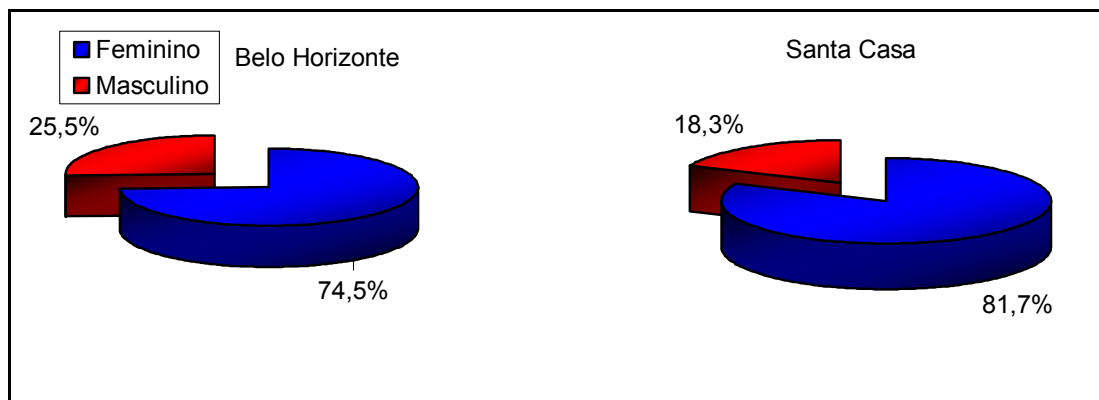


GRÁFICO 2 – Gênero dos respondentes.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

O GRÁF. 3 compara a idade dos respondentes de cada unidade.

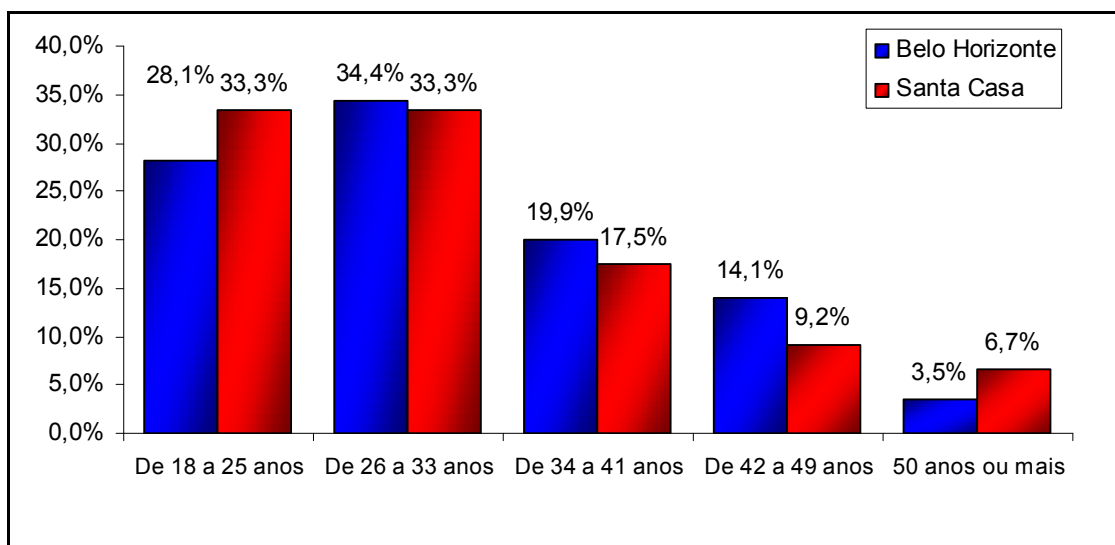


GRÁFICO 3 – Idade dos respondentes.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Observa-se que as idades dos respondentes de ambas as unidades são muito semelhantes, o que foi confirmado pelo teste *mann-whitney* ( $Z = -0,903$ ;  $p > 0,20$ ). Assim, pode-se dizer que as populações de usuários de SI dos hospitais têm idades semelhantes. Além disso, prevalecem usuários relativamente jovens, pois menos 10% dos usuários que responderam à pesquisa têm mais de 50 anos.

No GÁF. compara-se a renda média dos grupos.

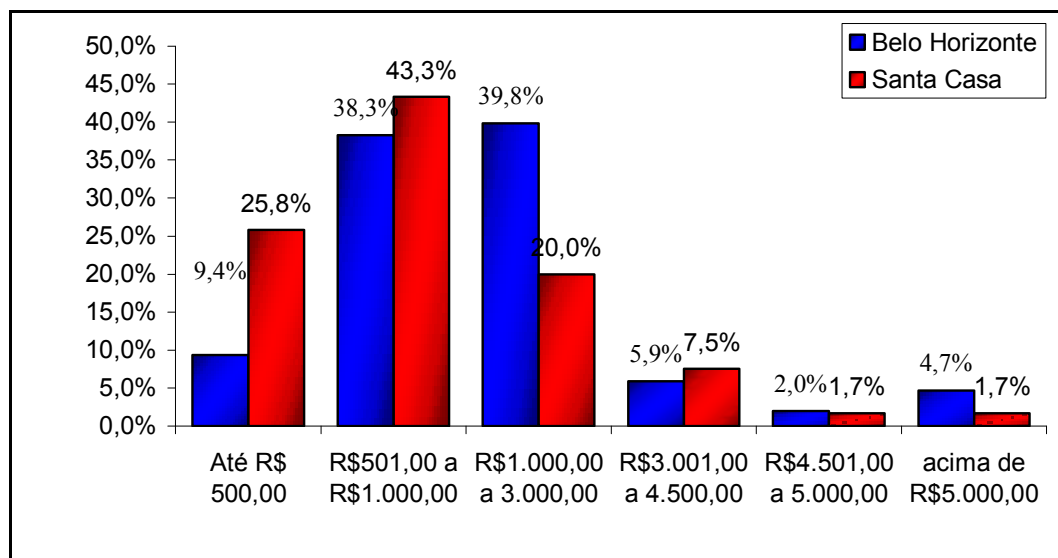


GRÁFICO 4 – Renda familiar dos respondentes.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Uma renda familiar média ligeiramente mais alta foi constatada para os respondentes do Hospital Belo Horizonte, o que se mostrou significativo segundo o teste *mann-whitney* ( $Z = -4,274$ ;  $p < 0,01$ ). O Hospital Belo Horizonte tem maior número de funcionários graduados.

Por fim, buscou-se identificar se diferenças nas percepções médias dos SI nos dois hospitais poderia afetar a generalização dos resultados nas empresas estudadas (HAIR *et al.* 1998). Para tal, fez-se uma série de testes *t* para amostras independentes, visando verificar se as médias das variáveis do estudo eram diferentes para os grupos. De um total de 53 variáveis, somente 3 foram significativas ao nível de 5%, quais sejam: Q18 (“Posso contar que os Sistemas de Informação, que eu uso estão sempre disponível (“no ar”) quando eu preciso”), Q19 (“Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o

que dificulta meu trabalho”) e Q49 (“Eu achei os Sistemas de Informação fácil de usar”). A questão 18 tem uma média mais elevada para o Hospital Belo Horizonte, e a questão 19 tem médias mais baixas neste grupo, indicando que os usuários dos SI da *Santa Casa* tendem a perceber um sistema com maiores problemas de panes e lentidão se comparados à outra unidade analisada. Já a questão 49 obteve médias mais elevadas no grupo da Santa Casa, indicando que os usuários destes sistemas tendem a considerá-los mais fáceis de usar se comparado à outra unidade. No geral, pode-se dizer que os resultados indicam que o perfil dos dois grupos é bastante semelhante, o que possibilita tratar a amostra de forma agregada e fazer uma generalização não enviesada para as duas unidades de forma simultânea.

## **6.2 Análise exploratória dos dados**

### **6.2.1 Análise descritiva dos dados**

Para a análise descritiva dos dados, optou-se por computar estatísticas de tendência central (média), de dispersão (desvio padrão) e de forma (assimetria e Curtosi). Inicialmente observaram-se as estatísticas descritivas para as variáveis do construto adequação entre tarefa e tecnologia. (TAB 1).

TABELA 1

Estatísticas descritivas medidas de adequação entre tarefa e tecnologia

(Continua)

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
3. As informações disponibilizadas nos Sistemas de Informação são as que eu preciso para realizar minhas tarefas.	7,34	2,59	-0,95	-7,55	0,25	0,99
4. Os Sistemas de Informação que acesso dispõem de informações que são muito importantes para executar no meu trabalho.	8,04	2,23	-1,40	-11,18	1,89	7,52
5. Os Sistemas de Informação possuem informações detalhadas para que eu e meus colegas de trabalho possamos realizar nossas tarefas.	7,04	2,66	-0,85	-6,76	0,12	0,47
6. O Hospital mantém informações suficientemente detalhadas nos Sistemas de Informação.	6,21	2,78	-0,46	-3,69	-0,54	-2,15
7. É fácil encontrar informações sobre um certo paciente, medicamento ou assunto nos Sistemas de Informação.	6,56	2,93	-0,61	-4,82	-0,54	-2,16
8. Toda vez que busco uma determinada informação pela primeira vez sinto facilidade em encontrá-la nos Sistemas de Informação.	6,14	2,91	-0,52	-4,15	-0,67	-2,68
9. É fácil descobrir o significado das informações, telas e relatórios que utilizo nas minhas tarefas.	7,09	2,61	-0,87	-6,89	0,15	0,59
10. Nos relatórios e telas em que eu trabalho, é fácil encontrar o exato significado e interpretar as informações disponíveis.	7,18	2,56	-0,85	-6,74	0,12	0,46
11. Informações que seriam úteis para meu trabalho não estão disponíveis porque não tenho autorização para acessá-las.	4,51	3,60	0,14	1,10	-1,38	-5,51
12. É difícil e toma tempo conseguir autorização para acessar informações que seriam úteis para meu trabalho.	4,23	3,39	0,20	1,61	-1,24	-4,95
13. Às vezes, encontro contradições em informações que deveriam ser equivalentes, por virem de dois sistemas diferentes.	4,36	3,35	0,16	1,24	-1,19	-4,73



TABELA 1

Estatísticas descritivas medidas de adequação entre tarefa e tecnologia

(continua)

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
14. Às vezes, é difícil comparar ou consolidar informações de dois sistemas diferentes, porque elas estão em formatos diferentes.	4,33	3,26	0,16	1,24	-1,11	-4,42
15. Quando é necessário comparar ou consolidar informações de sistemas diferentes, eu percebo incoerências inesperadas e difíceis de lidar.	4,16	3,15	0,25	2,00	-0,96	-3,82
16. Os relatórios dos Sistemas de Informação que uso sempre chegam na data e hora marcada.	6,02	3,13	-0,37	-2,93	-0,88	-3,51
17. Trabalhos corriqueiros dos Sistemas de Informação que uso (como entrega de relatórios impressos e trabalhos já encomendados) são entregues a tempo.	6,94	2,73	-0,78	-6,21	-0,06	-0,22
18. Posso contar que os Sistemas de Informação que eu uso estão sempre disponíveis ("no ar") quando eu preciso.	6,09	3,14	-0,47	-3,74	-0,93	-3,71
19. Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho.	5,99	3,29	-0,43	-3,39	-1,06	-4,23
20. Eu não consigo obter dados suficientemente atualizados nos Sistemas de Informação para desenvolver meu trabalho.	4,20	3,22	0,19	1,49	-1,16	-4,61
21. As informações que eu acesso nos Sistemas de Informação estão sempre atualizadas.	6,42	2,99	-0,63	-5,03	-0,53	
22. Meus colegas de trabalho e eu não temos treinamento suficiente para encontrar, acessar ou usar os Sistemas de Informação do Hospital.	4,93	3,50	-0,03	-0,23	-1,38	-5,49
23. Recebo o treinamento de que preciso para saber usar os Sistemas de Informação do Hospital de forma eficaz.	5,18	3,40	-0,07	-0,59	-1,28	-5,09
24. O pessoal da Informática entende as tarefas e funções de nosso setor no Hospital.	6,74	2,98	-0,76	-6,07	-0,37	-1,46

TABELA 1

Estatísticas descritivas medidas de adequação entre tarefa e tecnologia

(conclusão)

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
25. Meus colegas de trabalho sentem que o pessoal de Informática consegue se comunicar conosco e entende nossas necessidades.	6,52	3,01	-0,69	-5,47	-0,48	-1,91
26. Os Sistemas de Informação são elaborados de forma a levar em consideração as necessidades e problemas do meu setor.	6,45	2,89	-0,63	-5,02	-0,36	-1,43
27. Os Sistemas de Informação são construídos tendo como real interesse ajudar-me a resolver os problemas que tenho no meu trabalho.	6,94	2,77	-0,79	-6,29	-0,10	-0,39
28. Normalmente, o pessoal de Informática leva muito tempo para responder aos meus pedidos.	4,67	3,40	0,02	0,13	-1,33	-5,29
29. Eu, geralmente, tenho uma posição atualizada dos meus pedidos para o pessoal de informática, sendo sempre informado de como está minha solicitação.	5,88	3,06	-0,37	-2,91	-0,85	-3,39
30. Quando peço para o pessoal de Informática uma alteração nos Sistemas de Informação, eles normalmente resolvem no prazo.	6,13	3,09	-0,53	-4,23	-0,70	-2,80
31. Eu sempre recorrerei ao pessoal de Informática se precisar de ajuda no uso dos Sistemas de Informação no computador.	7,36	2,86	-1,05	-8,31	0,15	0,61
32. Eu estou satisfeito com o atendimento e suporte técnico da equipe de Informática.	6,87	2,83	-0,85	-6,75	0,01	0,02
33. Os Sistemas de Informação atendem às minhas expectativas apresentando soluções para minhas necessidades em meu trabalho.	6,63	2,68	-0,67	-5,34	-0,09	-0,37

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Observa-se pela TAB. 1 que as médias dos indicadores são relativamente elevadas, predominando assimetrias negativas, exceção feita aos indicadores que têm inversos (que fazem afirmações na negativa). Os valores Z da assimetria foram, em

sua maioria, termos absolutos, maiores que 2, indicando desvios da normalidade (HAIR *et al.*, 1998). padrão que foge à normalidade. Também é interessante notar que somente o padrão de Curtosi é negativo, indicando uma dispersão dos dados superior à que seria esperada para uma distribuição normal, exceção feita à variável “O Sistema de Informação que acesso dispõe de informações que são muito importantes para executar no meu trabalho”. Em seguida, analisou-se o construto *características da tarefa* (TAB. 2).

TABELA 2

Estatísticas descritivas medidas de *características da tarefa*

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
34. Eu freqüentemente uso Sistemas de Informação que não foram bem definidos para lidar com as tarefas que tenho.	4,10	3,01	0,20	1,59	-0,93	-3,72
35. Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas nos Sistemas de Informação aleatórios, não rotineiros, que não estão previstos nos Sistemas de Informação.	4,40	3,11	0,22	1,76	-0,98	-3,89
36. Os problemas que enfrento no meu dia a dia, nos Sistemas de Informação envolvem questões novas com as quais nunca lidei antes.	4,09	3,13	0,33	2,60	-0,96	-3,82
37. Os problemas que enfrento freqüentemente nos Sistemas de Informação envolvem mais de um setor ou pessoas.	6,00	3,25	-0,41	-3,25	-0,97	-3,87

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e Curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Observaram-se pela TAB. 2, médias centrais na escala (próximas de 5) e dispersão elevada, pois todos os coeficientes de Curtosi foram negativos e significativos. Isso indica que existem respostas heterogêneas quanto à natureza e a complexidade das tarefas desenvolvidas pelos respondentes nos sistemas.

A TAB. 3 indica os resultados para os indicadores de desempenho individual.

TABELA 3

Estatísticas descritivas medidas de *desempenho individual*

Questão	Média	Desvio	Assimetria		Curtosi	
38. Usando os Sistemas de Informação, posso fazer meu trabalho e concluir minhas tarefas com maior rapidez.	7,87	2,46	-1,33	-10,59	1,35	5,38
39. Usando os Sistemas de Informação, posso melhorar a performance (o rendimento) de meu trabalho.	8,20	2,21	-1,63	-12,93	2,82	11,27

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e Curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Na TAB. 3 observam-se médias elevadas, assimetrias negativas e Curtosi positivas dos indicadores, demonstrando que os respondentes do sistema acreditam que existe grande concordância quanto à utilidade dos sistemas como facilitador da eficiência e performance dos usuários.

O próximo construto avaliado foi o de medidas relativas à utilidade do sistema (TAB. 4).

TABELA 4

Estatísticas descritivas medidas de *utilidade do sistema*

Questão	Média	Desvio	Assimetria		Curtosi	
40. Usando os Sistemas de Informação, posso aumentar minha produtividade.	8,31	2,20	-1,74	-13,81	3,22	12,83
41. Usando os Sistemas de Informação posso melhorar minha eficiência.	8,14	2,37	-1,64	-13,04	2,50	9,99
42. Usando o Sistemas de informação posso fazer meu trabalho com maior facilidade.	8,30	2,21	-1,66	-13,21	2,80	11,18
43. Usar o Sistemas de informação é útil para meu trabalho.	8,70	1,94	-2,08	-16,59	5,19	20,71

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e Curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Conforme ocorreu para o construto *desempenho individual*, a maioria dos usuários parece concordar sobre a importância e utilidade dos sistemas para o desempenho das tarefas cotidianas.

A facilidade de uso do sistema foi o próximo construto avaliado (TAB. 5).

TABELA 5

Estatísticas descritivas medidas de *facilidade de uso*

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
1. É fácil aprender como usar os Sistemas de Informação que eu preciso (TAM).	7,84	2,33	-1,05	-8,37	0,58	2,30
2. Os Sistemas de Informação que eu uso são convenientes e fáceis de usar (TAM).	7,69	2,36	-1,01	-8,06	0,50	1,99
44. Aprender a utilizar os sistemas de informação foi fácil para mim.	7,86	2,43	-1,27	-10,09	1,12	4,46
45. É fácil encontrar nos menus as opções das tarefas que desejo executar nos Sistemas de Informação que uso.	7,59	2,47	-1,09	-8,66	0,72	2,87
46. Minha interação com os Sistemas de Informação é de fácil compreensão.	7,68	2,28	-1,09	-8,65	0,94	3,74
47. Os Sistemas de Informação são flexíveis e possuem várias formas de obter o que eu desejo.	6,75	2,63	-0,64	-5,06	-0,16	-0,66
48. Foi fácil tornar-me habilidoso no uso dos Sistemas de Informação do hospital.	7,39	2,61	-1,08	-8,59	0,65	2,57
49. Eu achei os Sistemas de Informação fáceis de usar.	7,50	2,52	-1,07	-8,50	0,56	2,23

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e Curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Quando se observa a facilidade percebida no uso dos sistemas, verificam-se médias ligeiramente mais baixas se comparadas às demais variáveis do instrumento, o que pode ser indício de uma percepção de dificuldade percebida em tratar dos procedimentos operacionais dos sistemas pesquisados.

Finalmente, apresentam-se os indicadores de *características da tecnologia* (TAB. 6).

TABELA 6

Estatísticas descritivas; medidas de *características da tecnologia*

Questão	Média	Desvio	Assimetria	Curtosi		
50. A informática no hospital gera um impacto considerável, positivo na minha eficácia e produtividade no trabalho.	7,79	2,35	-1,17	-9,32	1,03	4,11
51. Os Sistemas de Informação são uma ajuda importante e preciosa para meu desempenho no trabalho.	8,29	2,26	-1,65	-13,13	2,47	9,84
52. Os Sistemas de Informação fazem com que o trabalho seja de maior qualidade.	8,45	2,12	-1,79	-14,27	3,37	13,46
53. Os Sistemas de Informação permitem que meus trabalhos tenham menos erros.	8,10	2,32	-1,49	-11,89	1,95	7,79

Observações: os valores ao lado das estatísticas de assimetria e Curtosi correspondem ao valor Z calculado dividindo a estatística pelo seu respectivo erro padrão.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

As medidas de características da tecnologia indicam que os SI são bastante adequados às necessidades e tarefas dos usuários, tendo em vista a elevada homogeneidade quanto ao tema (Curtosi positiva) e valores elevados (assimetria negativa). De forma geral, observam-se médias elevadas, indicando uma percepção de que os sistemas são relativamente bem avaliados pelos seus usuários.

### 6.2.2 Análise dos dados ausentes

Muitas vezes os dados ausentes emergem como um problema grave, que pode distorcer seriamente os resultados das análises (HAIR *et al.*, 1998). Entretanto, neste estudo os problemas de dados ausentes foram mínimos, porque todas as entrevistas foram feitas pela pesquisadora responsável, em horários previamente devidos. Foram encontrados vinte dados ausentes nos indicadores dos construtos, menos de 0,1% do total da base de dados. Além disto, as questões 32 e 38 tiveram dois dados ausentes (0,5%) e o maior número de dados ausentes por observação

foi igual a onze (20%), o que, por se tratar de um caso isolado, não foi considerado um problema. Para tratar os casos com dados ausentes, aplicou-se a reposição pela média, o que em uma amostra grande com problemas isolados de dados ausentes não acarretará a diminuição da variação dos dados de forma a prejudicar os resultados posteriores da análise.

### **6.2.3 Análise dos outliers**

Conhecer os dados e verificar possíveis inconsistências é essencial para que os resultados subsequentes da análise não sejam enviesados por problemas como dados ausentes, presença de outliers ou violações dos pressupostos das técnicas empregadas (HAIR et al., 1998). A análise exploratória iniciou com a análise descritiva dos dados, seguida pelo tratamento de outliers e a verificação dos pressupostos das técnicas a serem empregadas. Importa salientar que a verificação e validação do banco de dados permitiram identificar erros de digitação e dados inconsistentes (MALHOTRA, 2001).

Observações influentes podem distorcer os resultados de uma análise e devem ser identificados para permitir que se conheça seu impacto nas análises dos dados. Assim, fez-se uma busca dos outliers, que são, potencialmente, observações influentes, como forma de identificar a extensão e natureza do problema, conforme sugerem Hair *et al.* (1998). Para a identificação dos outliers univariados, empregou-se a classificação de outliers pelo critério de três desvios padrão em relação à média ( $|Z| > 3$ ). Os resultados das variáveis com frequência de outliers superior ao que seria esperado em uma distribuição normal podem ser vistas na TAB. 7.

TABELA 7

## Outliers univariados

Questão	Outliers segundo critério Z	
	$ Z  > 3$	%
4	9	2,39
38	9	2,39
39	9	2,39
40	10	2,65
41	14	3,71
42	9	2,39
43	10	2,65
44	8	2,12
45	9	2,39
46	6	1,59
50	6	1,59
51	8	2,12
52	12	3,18
53	9	2,39

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Levando-se em conta todas as variáveis da base, foram encontradas 136 observações consideradas outliers univariados, o que representa 0,68% do total da base, indicando que, de forma geral, os outliers univariados se encontram próximo dos limites esperados, de aproximadamente 0,67%, para três desvios em relação à média. Além disso, observa-se que os outliers encontram-se em poucos casos isolados, onde 47 observações contemplam todos os outliers da base. Outro aspecto interessante é que os outliers ocorrem prioritariamente em medidas de *desempenho individual, facilidade de uso e adequação da tecnologia*, o que pode indicar que estes outliers são usuários que acreditam que o sistema não tem ajudado no desempenho de suas tarefas cotidianas. Para identificar os outliers multivariados, empregou-se a distância de mahalanobis ( $D^2$ ), que se distribui com o qui-quadrado  $k$  (número de variáveis) graus de liberdade (TABACHINIK e FIDELL,



1996). Segundo este critério, dez outliers multivariados foram encontrados ao nível de significância de 0,1% e somente dois destes não eram outliers univariados na análise anterior. A fim de garantir um maior número de observações para validar e testar o modelo, foram excluídos somente outliers multivariados, que podem indicar possíveis inconsistências nas repostas dos questionários, garantindo uma amostra final de 367 casos para testar o modelo.

#### **6.2.4 Análise de normalidade**

Quando se realizam testes paramétricos, faz-se uma suposição implícita da normalidade da variável que se estuda em nível populacional. Este pressuposto torna-se mais importante quando é necessário utilizar técnicas, como a de modelagem de equações estruturais, que requerem, além da normalidade univariada a normalidade multivariada (HAIR *et al.*, 1998), pressuposto difícil de ser encontrado nas ciências social, especialmente porque se trata de uma distribuição contínua, só podendo ser aproximado em escalas como as empregadas neste estudo (MORGAN e GRIEGO, 1998). Verificando a normalidade por meio das estatísticas de forma, encontrou-se, respectivamente, 41 (77%) estimativas de assimetria e 31 (58%) de Curtosi significativas ao nível de 99% de confiança. Além disto, nenhuma variável foi considerada normal segundo o teste K-S, e a Curtosi Relativa Multivariada (coeficiente de mardia-PK) foi igual a 1,242, indicando a ausência da normalidade uni e multivariada. Tentando resolver o problema, aplicou-se a solução de normalização de escores do PRELIS 2.0, que modifica os valores individuais de cada ponto da escala para aproximar de uma distribuição normal, sem alterar os parâmetros básicos das variáveis (JÖRESKOG e SÖRBOM, 1998). Admitindo um nível de confiança conservador (99%), após a transformação por meio

dos escores normais, 33% e 18% das variáveis obtiveram assimetria e Curtosis significativas, e o coeficiente de mardia permaneceu inalterado (1,242), indicando que as variáveis obtiveram ligeira melhoria no atendimento do pressuposto de normalidade, conforme se pode observar na TAB. 8.

TABELA 8

Análise da normalidade após transformação dos escores Z

(continua)

Variável	Assimetria		Curtosis	
	Score Z	Sig.	Score Z	Sig
Q1	-3,51	0,00	-2,55	0,01
Q2	-2,85	0,00	-2,48	0,01
Q3	-2,44	0,01	-2,51	0,01
Q4	-3,39	0,00	-2,55	0,01
Q5	-1,73	0,04	-2,35	0,01
Q6	-0,84	0,20	-2,06	0,02
Q7	-1,46	0,07	-2,61	0,00
Q8	-0,75	0,23	-2,09	0,02
Q9	-1,71	0,04	-2,41	0,01
Q10	-1,81	0,03	-2,36	0,01
Q11	0,97	0,17	-3,83	0,00
Q12	1,51	0,07	-3,27	0,00
Q13	1,28	0,10	-3,21	0,00
Q14	1,28	0,10	-3,11	0,00
Q15	1,21	0,11	-2,80	0,00
Q16	-1,00	0,16	-2,90	0,00
Q17	-1,80	0,04	-2,54	0,01

TABELA 8

Análise da normalidade após transformação dos escores Z

(continua)

Variável	Assimetria		Curtosis	
	Score Z	Sig.	Score Z	Sig
Q18	-0,85	0,20	-2,51	0,01
Q19	-0,87	0,19	-2,88	0,00
Q20	1,39	0,08	-2,77	0,00
Q21	-1,19	0,12	-2,63	0,00
Q22	0,50	0,31	-3,32	0,00
Q23	-0,26	0,40	-3,24	0,00
Q24	-1,64	0,05	-2,75	0,00
Q25	-1,17	0,12	-2,75	0,00
Q26	-1,15	0,13	-2,59	0,00
Q27	-1,88	0,03	-2,57	0,01
Q28	0,79	0,21	-2,95	0,00
Q29	-0,64	0,26	-2,51	0,01
Q30	-0,76	0,22	-2,72	0,00
Q31	-2,79	0,00	-2,81	0,00
Q32	-1,60	0,05	-2,73	0,00
Q33	-1,17	0,12	-2,29	0,01
Q34	1,07	0,14	-2,40	0,01
Q35	0,54	0,30	-2,53	0,01
Q36	0,82	0,20	-2,74	0,00
Q37	-0,93	0,18	-3,17	0,00
Q38	-3,48	0,00	-2,67	0,00
Q39	-3,96	0,00	-2,54	0,01
Q40	-4,43	0,00	-2,47	0,01
Q41	-4,10	0,00	-2,57	0,01
Q42	-4,58	0,00	-2,40	0,01
Q43	-5,98	0,00	-1,84	0,03
Q44	-3,42	0,00	-2,64	0,00
Q45	-8,04	0,00	2,22	0,01
Q46	-7,94	0,00	2,78	0,00
Q47	-4,82	0,00	-0,62	0,27

TABELA 8

Análise da normalidade após transformação dos escores Z

(conclusão)

Variável	Assimetria		Curtosis	
	Score Z	Sig.	Score Z	Sig
Q48	-8,33	0,00	2,60	0,00
Q49	-8,09	0,00	1,82	0,03
Q50	-8,50	0,00	3,00	0,00
Q51	-12,46	0,00	8,78	0,00
Q52	-13,41	0,00	11,95	0,00
Q53	-11,24	0,00	6,90	0,00

Observações: coeficiente de Curtosi relativa multivariada =1,242.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Com base nos dados da TAB. 8 observa-se que ocorreu uma violação do pressuposto de normalidade. Entretanto, considerou-se que foi somente moderada, o que não torna impeditivo o uso de métodos de estimação robustos a desvios moderados da normalidade uni e multivariada, tais como os *mínimos quadrados generalizados*, empregado posteriormente no teste do modelo aqui apresentado (JORESKOG e SORBOM, 1998).

### 6.2.5 Análise de linearidade

Quando se utilizam técnicas baseadas no coeficiente de correlação, faz-se uma suposição implícita do relacionamento linear entre as variáveis (HAIR *et al.*, 1998). Normalmente, um coeficiente de *pearson* significativo é considerado uma evidência do ajuste de um relacionamento linear entre as variáveis, mesmo quando a verdadeira relação permanece desconhecida. Assim, testou-se a linearidade dos relacionamentos com os respectivos indicadores dos construtos por meio do coeficiente de correlação de *pearson*. Com exceção feita às correlações entre os indicadores de *adequação entre tarefa e tecnologia*, que obteve 78 correlações não

significativas ( $78/528 = 15\%$  da matriz de 33 variáveis), todas as demais correlações lineares foram significativas, indicando que relacionamentos lineares são adequados para as variáveis em estudo. Isso não implica dizer que a forma do relacionamento seja necessariamente linear, mas sim que esta forma de relacionamento parece adequada para explicar os construtos em estudo.

### **6.3 Validação do instrumento de pesquisa**

A validação do instrumento de pesquisa é um esforço que visa garantir robustez aos resultados, oferecendo indícios da consistência global da teoria subjacente, da operacionalização das perguntas e da interpretação de respondentes em públicos específicos (MALHOTRA, 1999; NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994; NETEMEYER *et al.*, 2003). Neste sentido, torna-se imperativo averiguar se há adequação geral do instrumento antes de implementar um teste efetivo do modelo proposto. Assim, a validação geral do instrumento pode ser vista nos tópicos que seguem.

#### **7.3.1 Análise de unidimensionalidade**

Quando se avalia o número de dimensões em um conjunto de dados, busca-se identificar o conjunto das causas comuns (construtos latentes) das variações observadas. Usualmente, itens unidimensionais devem ter uma única causa comum, pois itens multidimensionais refletem diversos conceitos, o que implica necessariamente que é impossível verificar o que efetivamente se está medindo, tornando impossível averiguar a confiabilidade e a validade de uma medida (NETEMEYER *et al.*, 2003). Conforme pratica comum na literatura (GERMAIN, DROGE e DAUGHERTY, 1994), avaliou-se a dimensionalidade das medidas por meio da análise de componentes principais (ACP) (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994;

GERBING e ANDERSON, 1988; DUNN, SEAKER e WALLER, 1994). Segundo padrões usualmente aceitos, evidências da unidimensionalidade são obtidas quando na ACP é extraído somente um fator com autovalor (*eigenvalue*) superior a 1. Além disto, é importante verificar a adequação da matriz de correlação de entrada por meio do teste de esfericidade de Barlett (deve ser significativo) e da medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (superior a 0,7).

Utilizando-se estes critérios, fez-se a análise do construto *adequação entre tarefa e tecnologia*, composta por 33 itens. Por meio da ACP, obteve-se uma solução com seis dimensões que explicava 60% da variação do conjunto de dados. Esta foi submetida a uma rotação *Varimax*, para permitir que os fatores obtidos fossem não correlacionados. A solução final obtida apresentava indicadores com baixa comunalidade (Q31) e cargas cruzadas (indício de itens multidimensionais), mas apresentou medidas de adequação da amostra conforme os padrões sugeridos (KMO = 0,898; Barlett's  $p = 0,00$ ). Além disto, o último fator extraído era dominado somente para Q1 e Q2 e tinham cargas fatoriais cruzadas com o primeiro fator, motivando a exclusão destes itens. Excluindo os itens acima mencionados, obteve-se uma solução passível de ser interpretada, conforme expresso na TAB. 9.

TABELA 9

Análise fatorial exploratória (ACP): adequação entre a tarefa e a tecnologia

(continua)

Item	Componente Extraído				h <sup>2</sup>
	1	2	3	4	
10. Nos relatórios e telas em que eu trabalho, é fácil encontrar o exato significado e interpretar as informações disponíveis.	<b>0,781</b>	0,080	-0,100	0,191	0,66
9. É fácil descobrir o significado das informações, telas e relatórios que utilizo nas minhas tarefas.	<b>0,780</b>	0,135	-0,112	0,090	0,65
5. O Sistema de Informação possui informações detalhadas para que eu e meus colegas de trabalho possamos realizar nossas tarefas.	<b>0,776</b>	0,179	-0,032	0,129	0,65
8. Toda vez que busco uma determinada informação pela primeira vez sinto facilidade em encontrá-la no Sistema de Informação.	<b>0,762</b>	0,166	-0,134	0,146	0,65
4. O Sistema de Informação que acesso dispõe de informações que são muito importantes para executar no meu trabalho.	<b>0,732</b>	0,208	-0,042	0,124	0,60
3. As informações disponibilizadas no Sistema de Informação são as que eu preciso para realizar minhas tarefas.	<b>0,714</b>	0,245	0,001	0,117	0,58
6. O hospital mantém informações suficientemente detalhadas no Sistema de Informação.	<b>0,712</b>	0,144	0,073	0,135	0,55
7. É fácil encontrar informações sobre um certo paciente, medicamento ou assunto no Sistema de Informação.	<b>0,664</b>	0,125	0,025	0,255	0,52
25. Meus colegas de trabalho sentem que o pessoal de Informática consegue se comunicar conosco e entendem nossas necessidades.	0,213	<b>0,848</b>	-0,055	0,077	0,77
32. Eu estou satisfeito com o atendimento e suporte técnico da equipe de Informática.	0,152	<b>0,811</b>	-0,089	0,185	0,72
24. O pessoal da Informática entende as tarefas e funções de nosso setor no hospital.	0,248	<b>0,789</b>	-0,067	0,026	0,69
30. Quando peço para o pessoal de Informática uma alteração no Sistema de Informação, eles normalmente resolvem no prazo.	0,202	<b>0,767</b>	-0,038	0,242	0,69
29. Eu geralmente tenho uma posição atualizada dos meus pedidos pelo pessoal de informática, sendo sempre informado de como está minha solicitação.	0,160	<b>0,700</b>	-0,029	<b>0,305</b>	0,61

TABELA 9

Análise fatorial exploratória (ACP): adequação entre a tarefa e a tecnologia

(conclusão)

Item	Componente Extraído				h <sup>2</sup>
	1	2	3	4	
14. Às vezes, é difícil comparar ou consolidar informações de dois sistemas diferentes, porque elas estão em formatos diferentes.	-0,061	0,013	<b>0,882</b>	0,023	0,78
15. Quando é necessário comparar ou consolidar informações de sistemas diferentes, eu percebo incoerências inesperadas e difíceis de lidar.	-0,078	-0,111	<b>0,834</b>	-0,017	0,71
13. Às vezes, encontro contradições em informações que deveriam ser equivalentes, por virem de dois sistemas diferentes.	-0,015	-0,099	<b>0,833</b>	-0,178	0,73
16. Os relatórios do Sistema de Informação que uso sempre chegam na data e hora marcada.	0,252	0,176	-0,041	<b>0,767</b>	0,69
17. Trabalhos corriqueiros do Sistema de Informação que uso (como entrega de relatórios impressos e trabalhos já encomendados) são entregues a tempo.	0,248	0,194	-0,067	<b>0,764</b>	0,69
18. Posso contar que o Sistema de Informação que eu uso está sempre disponível ("no ar") quando eu preciso.	0,189	0,205	-0,067	<b>0,601</b>	0,44
<b>Autovalor (solução rotacionada)</b>	<b>4,761</b>	<b>3,433</b>	<b>2,244</b>	<b>1,954</b>	<b>12,39</b>
<b>Percentual de variância</b>	<b>25%</b>	<b>18%</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>	<b>65%</b>

Observações: Análise de Componentes Principais (rotação *varimax*); KMO = 0,873; teste de esfericidade de Bartlett's;  $p = 0,00$ .

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A solução final encontrou quatro dimensões, que explicam 65% da variância total dos indicadores, em que inexistem cargas cruzadas e as comunalidades ( $h^2$ ) (soma dos quadrados das cargas fatoriais), são todas superiores a 40% (NICOLAO e ROSSI, 2003). De forma geral, encontrou-se uma solução adequada, e os itens emergiram soluções passíveis de interpretação.



Observa-se que a primeira dimensão extraída reflete itens relativos às informações disponíveis no sistema, seja sua relevância ou facilidade de uso. Neste aspecto, esta dimensão foi nomeada de “qualidade das informações”. A segunda dimensão parece ser dominada por itens que refletem uma avaliação da equipe de informática responsável pelo sistema, sendo nomeada de “relacionamento”. A terceira dimensão parece refletir a capacidade do apresentar uma consolidação e coerência nas suas informações, sendo denominado de “confiabilidade”. Por fim, a última dimensão reflete o tempo hábil em que as informações e relatórios são disponibilizados para as atividades cotidianas, o que levou a chamar esta dimensão de “pontualidade”. Por fim, os itens remanescentes da *adequação entre tarefa e tecnologia* foram submetidos a mais uma ACP. Após a exclusão de dois itens redundantes (cargas cruzadas), obtiveram-se os seguintes resultados, demonstrados na TAB. 10.

TABELA 10

Análise fatorial exploratória (ACP): itens remanescentes de “adequação entre a tarefa e a tecnologia”

(continua)

Item	Componente Extraído			
	1	2	3	$h^2$
26. Os Sistemas de Informação são elaborados de forma a levar em consideração as necessidades e problemas do meu setor.	<b>0,79</b>	-0,03	0,26	0,69
27. Os Sistemas de Informação são construídos tendo como real interesse ajudar-me a resolver os problemas que tenho no meu trabalho.	<b>0,78</b>	-0,09	<b>0,31</b>	0,71
33. O Sistema de Informação atende às minhas expectativas apresentando soluções para minhas necessidades em meu trabalho.	<b>0,75</b>	-0,07	0,21	0,61

TABELA 10

Análise fatorial exploratória (ACP): itens remanescentes de “adequação entre a tarefa e a tecnologia”

Item	(conclusão)			
	Componente Extraído			
	1	2	3	h <sup>2</sup>
21. As informações que eu acesso no Sistema de Informação estão sempre atualizadas.	<b>0,70</b>	-0,18	-0,07	0,53
11. Informações que seriam úteis para meu trabalho não estão disponíveis, porque não tenho autorização para acessá-las.	-0,16	<b>0,81</b>	0,10	0,69
12. É difícil e toma tempo conseguir autorização para acessar informações que seriam úteis para meu trabalho.	-0,22	<b>0,77</b>	0,13	0,66
22. Meus colegas de trabalho e eu não temos treinamento suficiente para encontrar, acessar ou usar o Sistema de Informação do hospital.	0,10	<b>0,58</b>	-0,29	0,43
20. Eu não consigo obter dados suficientemente atualizados no Sistema de Informação para desenvolver meu trabalho.	-0,28	<b>0,56</b>	-0,11	0,40
19. Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho.	0,03	<b>0,47</b>	-0,08	0,23
1. É fácil aprender como usar os Sistemas de Informação que eu preciso.	0,21	-0,06	<b>0,89</b>	0,84
2. Os Sistemas de Informação que eu uso são convenientes e fáceis de usar.	0,31	-0,08	<b>0,84</b>	0,81
<b>Autovalor (solução rotacionada)</b>	<b>2,58</b>	<b>2,18</b>	<b>1,84</b>	<b>6,61</b>
<b>Percentual de variância</b>	<b>22%</b>	<b>18%</b>	<b>15%</b>	<b>55%</b>

Observações: Análise de componentes principais (rotação *varimax*); KMO = 0,747. Teste de esfericidade de Bartlett's; p = 0,00.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Os resultados da segunda análise demonstraram uma solução com três dimensões, que explicam 55% da variância total dos itens remanescentes. A primeira dimensão extraída foi denominada de “compatibilidade”; a segunda, “acesso e autorização”; e a terceira de “facilidade/treinamento”. Observa-se que o último fator extraído é composto pelas medidas de *facilidade de uso* existentes no modelo TTF. Buscando

averiguar até que ponto as medições de facilidade do modelo TTF e TAM são oriundas do mesmo *domínio amostral* de itens (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994), testou-se a dimensionalidade de ambas as escalas conjugadas, conforme será exposto adiante. Com base nas dimensões anteriormente encontradas, fez-se uma nova rodada de ACP, para cada construto, com fim de verificar se as soluções encontradas na AFE apresentam soluções unidimensionais, quando consideradas separadamente. Os resultados podem ser vistos nas TAB. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21.

TABELA 11

Análise da dimensionalidade: *construto qualidade das informações*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q3	0,76	0,58
Q4	0,77	0,60
Q5	0,81	0,65
Q6	0,73	0,54
Q7	0,71	0,51
Q8	0,80	0,64
Q9	0,80	0,63
Q10	0,80	0,64
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>4,789</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2) / \Sigma \sigma^2</math>)</b>	<b>59,589%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

TABELA 12

Análise da dimensionalidade: construto *relacionamento*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q24	0,81	0,66
Q25	0,87	0,75
Q29	0,78	0,60
Q30	0,83	0,70
Q32	0,85	0,72
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>3,426</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>68,527%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

TABELA 13

Análise da dimensionalidade: construto *confiabilidade*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q13	0,85	0,73
Q14	0,87	0,76
Q15	0,85	0,72
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>2,208</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>73,617%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

TABELA 14

Análise da dimensionalidade: construto *pontualidade*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q16	0,82	0,67
Q17	0,84	0,71
Q18	0,69	0,48
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>1,859</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>61,971%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

TABELA 15

Análise da dimensionalidade: construto *compatibilidade*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q21	0,64	0,41
Q26	0,85	0,72
Q27	0,86	0,75
Q33	0,80	0,63
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>2,510</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>62,749%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

TABELA 16

Análise da dimensionalidade: construto *acesso e autorização*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q11	0,82	0,67
Q12	0,80	0,64
Q19	0,45	0,20
Q20	0,63	0,39
Q22	0,56	0,31
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>2,208</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>44,152%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

As soluções dos construtos encontrados apresentam resultados unidimensionais satisfatórios, com exceção do construto *acesso e autorização*, que apresenta um pequeno percentual da variância explicada (44%). Neste construto, o principal problema encontrado foi relativo à questão 19 (“Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho”), que apresentou baixa comunalidade, sendo passível de exclusão nas etapas posteriores da análise. No geral, pode-se dizer que o construto *Adequação entre a tarefa e*

*tecnologia* apresenta um total de sete de dimensões, mas estas dimensões podem ser consideradas unidimensionais, segundo os critérios anteriormente definidos. Levando-se em conta estes aspectos, fez-se a análise dos construtos restantes, conforme demonstra a TAB. 17.

TABELA 17

Análise da dimensionalidade: construto *características da tarefa*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q34	0,70	0,49
Q35	0,82	0,67
Q36	0,70	0,49
Q37	0,61	0,37
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>2,021</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>50,537%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Para o construto acima, a solução unidimensional apresentou uma solução adequada, que explica 50% da variação total dos dados. Entretanto, a comunalidade da questão 37 (“Os problemas que enfrento freqüentemente nos Sistemas de Informação envolvem mais de um setor ou pessoas”) foi inferior aos limites sugeridos, indicando que este item pode não ser bem refletido por este construto.

O próximo construto avaliado foi *desempenho individual*, expresso na TAB. 18.

TABELA 18

Análise da dimensionalidade: construto *desempenho individual*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q38	0,95	0,90
Q39	0,95	0,90
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>1,805</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>90,22%</b>	

Notas: 1) A carga fatorial corresponde à correlação entre o fator e o indicador. 2) A comunalidade indica o percentual de variância do indicador explicada pelo fator

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Na TAB. 18 observa-se que o construto *desempenho individual* apresenta um nível adequado de unidimensionalidade, apesar de ter sido feita uma só ACP, com somente dois itens. Estudos posteriores pretendem estender o número de itens nesta escala tanto para aumentar a confiabilidade e coerência do modelo quanto para abarcar diferentes facetas do desempenho individual.

O próximo construto avaliado foi o de utilidade, mostrado na TAB. 19.

TABELA 19

Análise da dimensionalidade: construto *utilidade*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q40	0,95	0,88
Q41	0,94	0,88
Q42	0,94	0,91
Q43	0,86	0,73
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>3,400</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>85,00%</b>	

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Observa-se que o construto *utilidade* apresentou uma solução unidimensional, com elevado percentual de variância explicado.

O próximo construto analisado foi o de *facilidade de uso*, contemplado medidas do modelo TTF e TAM (TAB. 20).

TABELA 20

Análise da dimensionalidade: construto *facilidade de uso*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q1 (TTF)	0,72	0,88
Q2 (TTF)	0,73	0,88
Q44 (TAM)	0,83	0,69
Q45 (TAM)	0,83	0,71
Q46 (TAM)	0,76	0,63
Q47 (TAM)	0,70	0,53
Q48 (TAM)	0,80	0,71
Q49 (TAM)	0,88	0,79
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>4,911</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>61,38%</b>	

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Os resultados encontrados para *facilidade de uso* foram unidimensionais, o que indica que as medições deste construto nos modelos TTF e TAM podem originar-se do mesmo domínio de amostral de itens. Portanto, pode-se dizer que as medidas deste construto foram interpretadas de forma equivalente, ao menos na amostra estudada. Portanto, a partir deste momento, os indicadores de *facilidade de uso* destes modelos serão tratados como formas equivalentes do mesmo construto, em consonância com a teoria do escore verdadeiro (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994). Por fim, avaliaram-se as medidas de *características da tecnologia* expressas na TAB. 21.



TABELA 21

Análise da dimensionalidade: construto *características da tecnologia*

Indicador	Fator 1	Comunalidade ( $h^2$ )
Q50	0,85	0,73
Q51	0,93	0,86
Q52	0,91	0,84
Q53	0,89	0,80
<b>Raiz latente (<math>\Sigma h^2</math>)</b>	<b>3,224</b>	
<b>Variância explicada (<math>(\Sigma h^2)/(\Sigma \sigma^2)</math>)</b>	<b>80,603%</b>	

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Os resultados demonstraram que este construto pode ser considerado unidimensional, levando em conta os pressupostos da ACP.

Apresentam-se a seguir os resultados da medida KMO e do teste de esfericidade (TAB. 22)

TABELA 22

Medidas KMO e teste de esfericidade de Barlett's dos construtos

Construtos Teóricos	Teste de Esfericidade de Barlett's			
	KMO	Qui-quadrado	Gl	Sig.
Qualidade das Informações	0,88	1705,57	28	0,00
Relacionamento	0,81	1052,66	10	0,00
Confiabilidade	0,72	388,72	3	0,00
Pontualidade	0,63	204,03	3	0,00
Compatibilidade	0,77	487,87	6	0,00
Acesso e autorização	0,66	345,71	10	0,00
Características da tarefa	0,70	221,42	6	0,00
Desempenho individual	0,50	379,90	1	0,00
Utilidade	0,86	1441,69	6	0,00
Facilidade de uso	0,88	1884,98	28	0,00
Características da tecnologia	0,81	1129,60	6	0,00

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Na TAB. 22 observa-se que as análises apresentaram resultados adequados para uma AFE, exceção feita aos construtos *acesso e autorização*, *facilidade de uso* e *pontualidade*. Nos dois últimos casos já era esperado um resultado como este, pois os construtos têm poucos indicadores. Mas para o primeiro caso isto pode indicar que as correlações entre os indicadores são baixas, o que poderá ameaçar a confiabilidade ou validade convergente do construto. De forma geral, os resultados apontaram para a unidimensionalidade dos construtos, exceção à *adequação entre tarefa e tecnologia*, que apresenta um total de sete dimensões, que, por sua vez, são unidimensionais.

### **6.3.2 Confiabilidade e consistência interna**

No modelo do Escore Verdadeiro, a confiabilidade é compreendida como a correlação entre os indicadores de um construto e seu valor verdadeiro, ou seja, todos os indicadores possíveis (infinitos) de um construto reflexivo (NETEMEYER *et al.*, 2003). Na prática, a confiabilidade reflete até que ponto uma medida é livre de erros aleatórios (MALHOTRA, 2001), sendo um pré-requisito fundamental para a verificação da validade de uma escala. Vale lembrar que a validade refere-se à extensão em que os escores observados de uma variável refletem diferenças reais nas características dos objetos que estão sendo mensurados (CHURCHIL, 1995). Neste sentido, uma medida pode ser confiável, mas não-válida dos construtos de interesse, enquanto qualquer medida válida deve ser necessariamente confiável. Em outras palavras, uma medida confiável pode não ser válida, mas uma medida válida deve ser necessariamente confiável (MALHOTRA, 1999).

O alfa de cronbach é uma das medidas mais populares da confiabilidade na pesquisa de marketing (MALHOTRA, 1999), mas deve-se ter em mente que a medida é um indicativo adequado somente da consistência interna (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994). Neste sentido, uma medida pode ter consistente internamente mas padecer de *instabilidade temporal* ou de ausência de coerência de *medidas paralelas*. Não obstante, o *alfa* é o método mais usual de análise de confiabilidade, sendo, portanto, empregado neste estudo. A estatística representa a razão da covariância total entre os itens e a variância total da matriz, ponderada pelo número de elementos na diagonal principal de  $\Sigma$ , conforme expresso na fórmula seguinte:

$$\alpha = \frac{(k) \times \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k \sigma_{ij}^2}{(k-1) \times \sum_{i=1}^k \sigma_{ij}^2} \quad (1)$$

Em que:  $\sigma_{ij}^2$  é a covariância entre o elemento da i-ésima linha e da j-ésima coluna da matriz de covariância de um teste; e k é o número de itens de um teste.

Apesar de valores de 0,8 serem sugeridos como limite mais adequado de consistência da escala (NETEMEYER *et al.*, 2003) pode-se dizer que outros limites entre 0,6 e 0,7 são aceitáveis para escalas exploratórias ou estudos de validação de medidas, como é o caso deste estudo (HAIR *et al.*, 1998; MALHOTRA, 1999). Sugere-se avaliar se a *correlação total inter-item* é superior a 0,4, para identificar a convergência dos indicadores. Igualmente, itens cujo *alpha* (se o item for apagado) for superior ao valor alfa são passíveis de eliminação, por não contribuírem para a confiabilidade da escala (MORGAN e GRIEGO, 1998). Por fim, nas análises baseadas no coeficiente de correlação, o alfa padronizado se apresenta como estimativa mais robusta da confiabilidade da escala. Mas parte-se da premissa de

que os itens empregados estão na mesma unidade de medida (NETEMEYER *et al.*, 2003, p. 53). Levando-se em conta tais procedimentos, apresentam-se a seguir as medidas de confiabilidade das escalas unidimensionais encontradas para o construto *adequação entre tarefa e tecnologia* (TAB. 23).

TABELA 23

Análise da Confiabilidade das escalas de *Adequação entre tarefa e tecnologia*

(continua)

Construto	Indicador	Correlação inter-item	R <sup>2</sup>	Alfa (Item apagado)	Alfa	Alfa padronizado.			
Qualidade das informações	Q3	0,6695	0,5271	0,8918	0,9023	0,9038			
	Q4	0,6879	0,5786	0,8911					
	Q5	0,7296	0,6285	0,8864					
	Q6	0,6531	0,4935	0,8934					
	Q7	0,6334	0,4641	0,8959					
	Q8	0,7304	0,6159	0,8863					
	Q9	0,7182	0,6618	0,8874					
	Q10	0,7275	0,6321	0,8867					
	Relacionamento	Q24	0,6940	0,6154			0,8653	0,8841	0,8847
		Q25	0,7747	0,6841			0,8464		
Q29		0,6608	0,4762	0,8734					
Q30		0,7320	0,6052	0,8566					
Q32		0,7471	0,5879	0,8537					
Confiabilidade	Q13	0,6659	0,4457	0,7620	0,8204	0,8207			
	Q14	0,6977	0,4868	0,7286					
	Q15	0,6606	0,4392	0,7668					
Pontualidade	Q16	0,5284	0,3324	0,5466	0,6828	0,6896			
	Q17	0,5766	0,3570	0,5013					
	Q18	0,4022	0,1660	0,7139					
Compatibilidade	Q21	0,4504	0,2031	0,8216	0,7944	0,7974			
	Q26	0,6770	0,5100	0,7059					
	Q27	0,7030	0,5417	0,6946					
	Q33	0,6095	0,3945	0,7417					

TABELA 23

Análise da Confiabilidade das escalas de *Adequação entre tarefa e tecnologia*

(conclusão)

Construto	Indicador	Correlação inter-item	R <sup>2</sup>	Alfa (Item apagado)	Alfa	Alfa padronizado.
Acesso e Autorização	Q11	0,5768	0,4826	0,5428	0,6707	0,6682
	Q12	0,5410	0,4721	0,5650		
	Q19	0,2679	0,0960	0,6846		
	Q20	0,4093	0,1709	0,6262		
	Q22	0,3419	0,1191	0,6570		

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Na TAB. 23 observam-se construtos com níveis de confiabilidade adequados, incluindo alfas elevados (> 0,9), o que sugere que versões posteriores da escala podem ser reduzidas a fim de diminuir a fadiga dos respondentes, principalmente para escala de *qualidade das informações*. Não obstante, a análise da correlação inter-item e do valor alfa (item apagado) Q18 (“Posso contar que o Sistema de Informação que eu uso está sempre disponível (“no ar”) quando eu preciso”), Q19 (“Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho”) e Q21 (“As informações que eu acesso nos Sistemas de Informação estão sempre atualizadas”) pode ser excluída como forma de garantir a confiabilidade dos construtos. Importa salientar que tais indicadores têm semânticas diferentes dos demais indicadores dos construtos, podendo assim ter aparecido nos construtos acima na AFE, devido a erros amostrais.

Levando em conta estes aspectos, passa-se a fazer a análise dos demais construtos avaliado (TAB. 24).

TABELA 24

Análise da confiabilidade das escalas TTF e TAM

Construto	Indicador	Correlação inter-item	R <sup>2</sup>	Alfa (Item apagado)	Alfa	Alfa padronizado.
Características da tarefa	Q34	0,4334	0,2066	0,6085	0,6662	0,6684
	Q35	0,5856	0,3470	0,5029		
	Q36	0,4279	0,2216	0,6121		
	Q37	0,3555	0,1459	0,6627		
Desempenho individual	Q38	0,8046	0,6473	*	0,8888	0,8917
	Q39	0,8046	0,6473	*		
Utilidade	Q40	0,8833	0,8037	0,9146	0,9408	0,9406
	Q41	0,8903	0,8110	0,9131		
	Q42	0,9115	0,8369	0,9053		
	Q43	0,7599	0,5863	0,9521		
Facilidade de uso	Q1 (TTF)	0,6640	0,6267	0,8478	0,8694	0,8706
	Q2 (TTF)	0,6651	0,6200	0,8477		
	Q44 (TAM)	0,7160	0,5581	0,8387		
	Q45 (TAM)	0,7552	0,6089	0,8316		
	Q46 (TAM)	0,6456	0,4845	0,8511		
	Q47 (TAM)	0,5730	0,3749	0,8654		
	Q48 (TAM)	0,6640	0,6267	0,8478		
Q49 (TAM)	0,6651	0,6200	0,8477			
Características da tecnologia	Q50	0,7511	0,5934	0,9154	0,9183	0,9194
	Q51	0,8632	0,7695	0,8762		
	Q52	0,8378	0,7529	0,8868		
	Q53	0,8041	0,6629	0,8971		

Observações; \*indica que a estatística não pode ser calculada, por que existem somente dois itens na escala.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Para os construtos mostrados na TAB. 24 observam-se níveis adequados de confiabilidade, com exceção do construto *características da tarefa*, que tem um nível intermediário de confiabilidade, mas acima dos limites sugeridos para a validação de uma escala (MALHOTRA, 1999). Neste aspecto, pode-se buscar em estudos posteriores o refinamento desta escala, por meio da redução das perguntas ou

definição mais precisa (*narrow*) do construto (NETEMEYER *et al.*, 2003). Também pode ser necessário incluir novos itens para o desempenho individual, a fim validade de incrementar a validade de conteúdo e face (NETEMEYER *et al.*, 2003) e contemplar o domínio do construto de forma mais abrangente. O item 43 (“Usar o Sistema de informação é útil para meu trabalho”) também pode ser excluído, a fim de aumentar a confiabilidade da escala. Mas, tendo em vista a elevada consistência dos itens do construto *utilidade*, isso pode ser desnecessário. De forma geral, pode-se dizer que os construtos adaptados da TTF e TAM apresentam confiabilidade adequada.

### 6.3.3 Validade convergente

A validade de construto indica se o que está sendo medido é efetivamente o que se pretende medir, avaliando se a teoria subjacente ao que se está mensurando permite fazer as inferências acuradas do fenômeno em estudo (NETEMEYER *et al.*, 2003). A primeira etapa da verificação da validade de construto consiste em apurar a validade convergente, isto é, se a força das correlações das medidas dos construtos teóricos é suficiente para suportar que estes são causados pelo mesmo construto latente. Bagozzi *et al.* (1991) propõem o uso da análise fatorial confirmatória para avaliar a validade convergente dos construtos, verificando se as cargas fatoriais dos construtos são significativas ao nível de 5% ou 1%, segundo testes t unicaudais ( $t_{\alpha/2=5\%}=1,65$ ;  $t_{\alpha/2=1\%}=2,236$ ). Outrossim, é interessante que a confiabilidade composta e variância extraída dos construtos sejam, respectivamente, superiores a 70 e 50% (HAIR *et al.*, 1998). Levando -se em conta que o teste de significância das cargas fatoriais é sensível ao tamanho da amostra, é adequado que mais de 50% da variância dos indicadores sejam explicados pelos construtos, o

que indica que as cargas fatoriais padronizadas devem ser superiores a 0,7. Dessa forma, aplicaram-se modelos fatoriais separados para cada um dos construtos, fixando a variância dos construtos ( $\phi$ ) em 1, considerando as variáveis latentes na forma padronizada. Os resultados para os construtos adequação entre tarefa e tecnologia podem ser vistos na TAB. 25.

TABELA 25

Análise da validade convergente das escalas de *adequação entre tarefa e tecnologia*

(continua)

Construto	Indicadores	Padronizada	Confiabilidade	Regressão	Erro padrão	Valor <i>t</i>	Sig.
Qualidade das informações	Q3	0,75	0,56	1,81	0,12	15,39	0,00
	Q4	0,79	0,62	1,63	0,10	16,12	0,00
	Q5	0,83	0,69	2,00	0,12	17,32	0,00
	Q6	0,72	0,52	1,83	0,13	14,28	0,00
	Q7	0,70	0,49	1,90	0,14	13,90	0,00
	Q8	0,82	0,67	2,23	0,13	17,51	0,00
	Q9	0,86	0,74	2,10	0,11	18,38	0,00
Relacionamento	Q10	0,83	0,69	2,04	0,11	18,12	0,00
	Q24	0,84	0,71	2,31	0,13	17,81	0,00
	Q25	0,89	0,79	2,55	0,13	20,38	0,00
	Q29	0,72	0,52	2,08	0,14	14,69	0,00
	Q30	0,84	0,71	2,36	0,14	17,34	0,00
Confiabilidade	Q32	0,81	0,66	2,20	0,12	17,80	0,00
	Q13	0,76	0,58	2,52	0,16	15,38	0,00
	Q14	0,82	0,67	2,63	0,16	16,65	0,00
Pontualidade	Q15	0,75	0,56	2,33	0,15	15,22	0,00
	Q16	0,70	0,49	2,17	0,20	10,99	0,00
	Q17	0,80	0,64	2,12	0,18	11,93	0,00
	Q18	0,48	0,23	1,46	0,18	8,22	0,00



TABELA 25

Análise da validade convergente das escalas de *adequação entre tarefa e tecnologia*

(conclusão)

Construto	Indicadores	Padronizada	Confia- bilidade	Regressão	Erro padrão	Valor <i>t</i>	Sig.
Compatibilidade	Q21	0,49	0,24	1,42	0,16	9,22	0,00
	Q26	0,80	0,64	2,25	0,13	16,76	0,00
	Q27	0,85	0,72	2,28	0,13	17,97	0,00
	Q33	0,69	0,48	1,81	0,13	13,98	0,00
Acesso e autorização	Q11	0,85	0,72	3,05	0,22	14,23	0,00
	Q12	0,79	0,62	2,64	0,20	13,37	0,00
	Q19	0,38	0,14	1,23	0,22	5,66	0,00
	Q20	0,57	0,32	1,81	0,22	8,08	0,00
	Q22	0,46	0,21	1,59	0,23	6,82	0,00

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 25 mostra que a maioria dos construtos apresentou validade convergente dentro dos padrões aceitos, com exceção dos itens Q18, Q19, Q20, Q21 e Q22, que têm menos de 50% de sua variância explicada pelos seus respectivos construtos. Assim, levando-se em conta as análises anteriores e a semântica destes (em função dos construtos propostos), eles foram excluídos deste ponto em diante da análise. Levando-se em conta estes construtos passou-se à análise dos demais construtos dos modelos TTF e TAM (TAB. 26).

TABELA 26

Análise da validade convergente das escalas TTF e TAM

Construto	Indicadores	Padronizada	Confia- bilidade.	Regressão	Erro padrão	Valor <i>t</i>	Sig.
Características da tarefa	Q34	0,53	0,28	1,56	0,17	9,08	0,00
	Q35	0,82	0,67	2,51	0,19	13,10	0,00
	Q36	0,55	0,30	1,70	0,18	9,38	0,00
	Q37	0,44	0,19	1,43	0,19	7,53	0,00
Desempenho individual*	Q38	---	---	---	---	---	---
	Q39	---	---	---	---	---	---
Utilidade	Q40	0,92	0,85	1,95	0,09	23,04	0,00
	Q41	0,93	0,86	2,11	0,09	23,28	0,00
	Q42	0,95	0,90	2,03	0,08	24,15	0,00
	Q43	0,78	0,61	1,48	0,08	17,68	0,00
Facilidade de uso	Q1 (TIF)	0,64	0,41	1,50	0,11	13,30	0,00
	Q2 (TIF)	0,64	0,41	1,51	0,11	13,40	0,00
	Q44 (TAM)	0,82	0,67	1,93	0,10	18,69	0,00
	Q45 (TAM)	0,80	0,64	1,89	0,11	17,89	0,00
	Q46 (TAM)	0,72	0,52	1,59	0,10	15,47	0,00
	Q47 (TAM)	0,64	0,41	1,65	0,12	13,35	0,00
	Q48 (TAM)	0,80	0,64	2,03	0,11	18,09	0,00
	Q49 (TAM)	0,89	0,79	2,19	0,10	21,18	0,00
	Q50	0,78	0,61	1,76	0,10	17,54	0,00
Características da tecnologia	Q51	0,92	0,85	2,02	0,09	22,62	0,00
	Q52	0,90	0,81	1,84	0,08	21,84	0,00
	Q53	0,84	0,71	1,89	0,10	19,47	0,00

Observações: Não é possível verificar a validade convergente do modelo, porque uma solução fatorial com menos de três indicadores é subidentificada.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 26 mostra que as medidas de *características da tarefa* não apresentaram níveis adequados de validade convergente, pois somente um indicador apresentou carga fatorial padronizada superior ao limite de 0,7. Isto pode indicar que o modelo de mensuração indicado para o construto está incompleto ou que a definição dos itens está imprecisa. De tal forma, sugere-se o refinamento da escala em estudos posteriores. Além disto, os itens Q1, Q2 e Q47 apresentaram cargas fatoriais abaixo

dos limites sugeridos, sendo passíveis de exclusão nas etapas posteriores do trabalho.

Por fim, calcularam-se a variância extraída e a confiabilidade composta conforme fórmula sugerida por Hair *et al.* (1998). Os resultados estão dispostos na TAB. 27.

TABELA 27

Análise da Confiabilidade composta e variância extraída dos construtos

Construto Teórico	Confiabilidade	Variância
Qualidade das informações	92,94%	62,31%
Relacionamento	91,20%	67,56%
Confiabilidade	82,05%	60,42%
Pontualidade	70,51%	45,35%
Compatibilidade	80,65%	51,97%
Acesso e autorização	75,78%	40,55%
Características da tarefa	68,22%	36,24%
Utilidade	94,28%	80,56%
Facilidade de uso	90,98%	56,15%
Características da tecnologia	92,00%	74,26%

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAb. 27 mostra que os construtos *pontualidade*, *acesso e autorização* e *características da tarefa* apresentaram níveis de variância extraída abaixo dos limites sugeridos, o que é mais um indício de que a exclusão de itens com baixa confiabilidade pode ser necessária para manter a adequação do modelo de mensuração. Não obstante, observou-se que os construtos e itens apresentam níveis adequados de validade convergente, exceto as sugestões acima delineadas.

#### 6.3.4 Validade discriminante

A validade discriminante busca verificar em que medida as escalas medem diferentes construtos, ou seja, se as interpretações dadas às questões são distintas ou se todas as perguntas são entendidas como um conjunto homogêneo (NETEMEYER *et al.* 2003). Para avaliar a validade discriminante dos construtos, empregou-se o teste de diferença qui-quadrado, sugerido por Bagozzi *et al.* (1991), em um processo de quatro estágios, quais sejam:

- 1º). Define-se um modelo de análise fatorial confirmatória para os construtos, par a par, em que se deseja testar a validade discriminante:
- 2º). Estabelece-se um modelo nulo em que a covariância entre construtos é igual a 1 e calcula-se a estatística qui-quadrado
- 3º). Testa-se modelo alternativo em que o valor  $\phi$  é estimado livremente e calcula-se a estatística qui-quadrado que tem 1 grau de liberdade de diferença para o modelo definido no segundo estágio:
- 4º). Calcula-se a diferença qui-quadrado, com um grau de liberdade, para testar a hipótese nula de que a adequação de ajuste dos modelos é igual. Evidências de validade discriminante são obtidas quando a diferença qui-quadrado é maior que 3,841, levando em conta um  $\alpha$  de 5%.

A lógica subjacente ao método é que se os construtos efetivamente medem aspectos diferentes considerar que a covariância é diferente de 1 irá melhorar significativamente o ajuste do modelo.

Levando-se em conta tais especificações, passou-se à avaliação da validade discriminante dos modelos (TAB. 28).

TABELA 28

## Análise da validade discriminante

(continua)

Construto Pareado		$\chi^2$ (Qui-quadrado)			
Construto A	Construto B	$\phi = 1$	$\phi$ livre	Dif	Sig.
Acesso e autorização	Qualidade das informações	449,39	369,68	79,71	0,00
Acesso e autorização	Facilidade de Uso	423,614	380,36	43,25	0,00
Acesso e autorização	Relacionamento	230,05	191,508	38,54	0,00
Características da tarefa	Qualidade das informações	400,93	329,79	71,13	0,00
Características da tarefa	Facilidade de uso	386,556	344,892	41,66	0,00
Características da tarefa	Relacionamento	194,984	142,171	52,81	0,00
Características da tarefa	Acesso e autorização	97,023	87,864	9,16	0,00
Características da tarefa	Compatibilidade	68,035	19,835	48,20	0,00
Características da tarefa	Características da tecnologia	67,903	53,685	14,22	0,00
Características da tecnologia	Qualidade das informações	381,89	359,83	22,06	0,00
Características da tecnologia	Facilidade de uso	431,71	401,244	30,47	0,00
Características da tecnologia	Relacionamento	190,422	181,562	8,86	0,00
Características da tecnologia	Acesso e autorização	114,735	81,182	33,55	0,00
Características da tecnologia	Compatibilidade	103,053	70,208	32,85	0,00
Compatibilidade	Qualidade das informações	415,09	364,78	50,32	0,00
Compatibilidade	Facilidade de uso	419,107	384,98	34,13	0,00
Compatibilidade	Relacionamento	337,981	208,67	129,31	0,00
Compatibilidade	Acesso e autorização	138,662	76,695	61,97	0,00
Confiabilidade	Qualidade das informações	366,42	327,83	38,59	0,00
Confiabilidade	Facilidade de uso	363,614	326,606	37,01	0,00
Confiabilidade	Relacionamento	179,989	149,791	30,20	0,00
Confiabilidade	Acesso e autorização	135,996	69,143	66,85	0,00
Confiabilidade	Compatibilidade	63,484	22,561	40,92	0,00
Confiabilidade	Características da tecnologia	67,093	41,268	25,83	0,00
Confiabilidade	Características da tarefa	34,923	28,681	6,24	0,01
Confiabilidade	Utilidade	40,377	14,01	26,37	0,00

TABELA 28

## Análise da validade discriminante

(conclusão)

Construto Pareado		$\chi^2$ (Qui-quadrado)			
Construto A	Construto B	$\phi = 1$	$\phi$ livre	Dif	Sig.
Desempenho individual	Qualidade das informações	337,86	319,00	18,86	0,00
Desempenho individual	Facilidade de uso	332,522	318,744	13,78	0,00
Desempenho individual	Relacionamento	141,198	131,289	9,91	0,00
Desempenho individual	Acesso e autorização	56,811	39,229	17,58	0,00
Desempenho individual	Compatibilidade	69,316	19,427	49,89	0,00
Desempenho individual	Características da tecnologia	121,86	52,736	69,12	0,00
Desempenho individual	Características da tarefa	35,145	14,269	20,88	0,00
Desempenho individual	Utilidade	84,295	61,346	22,95	0,00
Desempenho individual	Confiabilidade	23,836	3,879	19,96	0,00
Desempenho individual	Pontualidade	41,29	11,363	29,93	0,00
Desempenho individual	Utilidade	84,295	61,346	22,95	0,00
Desempenho individual	Confiabilidade	23,836	3,879	19,96	0,00
Desempenho individual	Pontualidade	41,29	11,363	29,93	0,00
Facilidade de uso	Qualidade das informações	846,65	773,62	73,03	0,00
Pontualidade	Qualidade das informações	324,23	315,80	8,43	0,00
Pontualidade	Facilidade de uso	356,455	350,373	6,08	0,01
Pontualidade	Relacionamento	178,809	148,621	30,19	0,00
Pontualidade	Acesso e autorização	132,998	85,79	47,21	0,00
Pontualidade	Compatibilidade	122,54	66,098	56,44	0,00
Pontualidade	Características da tecnologia	74,237	60,354	13,88	0,00
Pontualidade	Características da tarefa	77,263	36,236	41,03	0,00
Pontualidade	Utilidade	36,68	22,193	14,49	0,00
Pontualidade	Confiabilidade	55,947	25,299	30,65	0,00
Relacionamento	Qualidade das informações	466,77	445,76	21,01	0,00
Relacionamento	Facilidade de uso	504,258	497,244	7,01	0,01
Utilidade	Qualidade das informações	349,95	341,85	8,10	0,00
Utilidade	Facilidade de uso	398,061	380,402	17,66	0,00
Utilidade	Relacionamento	159,091	148,03	11,06	0,00
Utilidade	Acesso e autorização	74,62	48,386	26,23	0,00
Utilidade	Compatibilidade	66,234	18,206	48,03	0,00
Utilidade	Características da tecnologia	237,211	138,068	99,14	0,00
Utilidade	Características da tarefa	48,613	26,419	22,19	0,00

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 28 mostra que todos os construtos apresentaram validade discriminante segundo os critérios propostos, sendo que a menor diferença qui-quadrado ocorreu para os construtos *pontualidade e facilidade de uso* ( $\chi^2 = 6,08$ ) e a maior diferença ocorreu para os construtos *compatibilidade e relacionamento* ( $\chi^2 = 129,31$ ). Assim, pode-se dizer que todos os construtos atingiram níveis adequados de validade discriminante.

Na TAB. 29 apresentam-se a validade discriminante do construto *adequação entre tarefa e tecnologia*, como construto A, e sua relação com os seguintes construtos: *característica da tarefa, característica da tecnologia, facilidade de uso, utilidade e desempenho individual*.

TABELA 29

Análise da Validade Discriminante do fator da TTF e demais construtos do modelo

Construto Pareado		$\chi^2$ (Qui-quadrado)			
Construto A	Construto B	$\phi = 1$	$\phi$ livre	Dif	Sig.
TTF	Características da tarefa	345,66	205,17	140,50	0,00
TTF	Características técnicas	548,99	214,95	334,04	0,00
TTF	Facilidade de uso	539,34	273,71	265,63	0,00
TTF	Utilidade do sistema	523,30	175,61	347,69	0,00
TTF	Desempenho	386,18	153,69	232,49	0,00

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

## 7 FASE EXPLICATIVA

### 7.1 Equações estruturais – Metodologia, revisão e justificativa de aplicação técnica.

Conforme Hair *et al.* (1998), equações estruturais têm sido utilizadas em quase todos os campos de estudo, incluindo-se marketing, gestão, comportamento organizacional e, até, genética. A razão para esse fato está calcada em dois elementos: 1º) Provê um método para lidar com múltiplos relacionamentos simultaneamente e, igualmente, eficiência estatística; 2º) Provê sua habilidade em avaliar os relacionamentos de forma abrangente para uma transição da análise exploratória para a confirmatória. Tal transição corresponde a grandes esforços em todos os campos de estudo, de modo a desenvolver uma visão mais sistemática e holística dos problemas. Esses esforços requerem a habilidade de testar uma série de relacionamentos de um modelo em larga escala, um conjunto de princípios fundamentais ou uma teoria. Dessa forma, a modelagem de equações estruturais foi escolhida como técnica multivariada adequada para a verificação do modelo desta pesquisa.

Hair *et al.* (1998) defendem que a modelagem utilizando equações estruturais deve seguir sete estágios (FIG. 11).



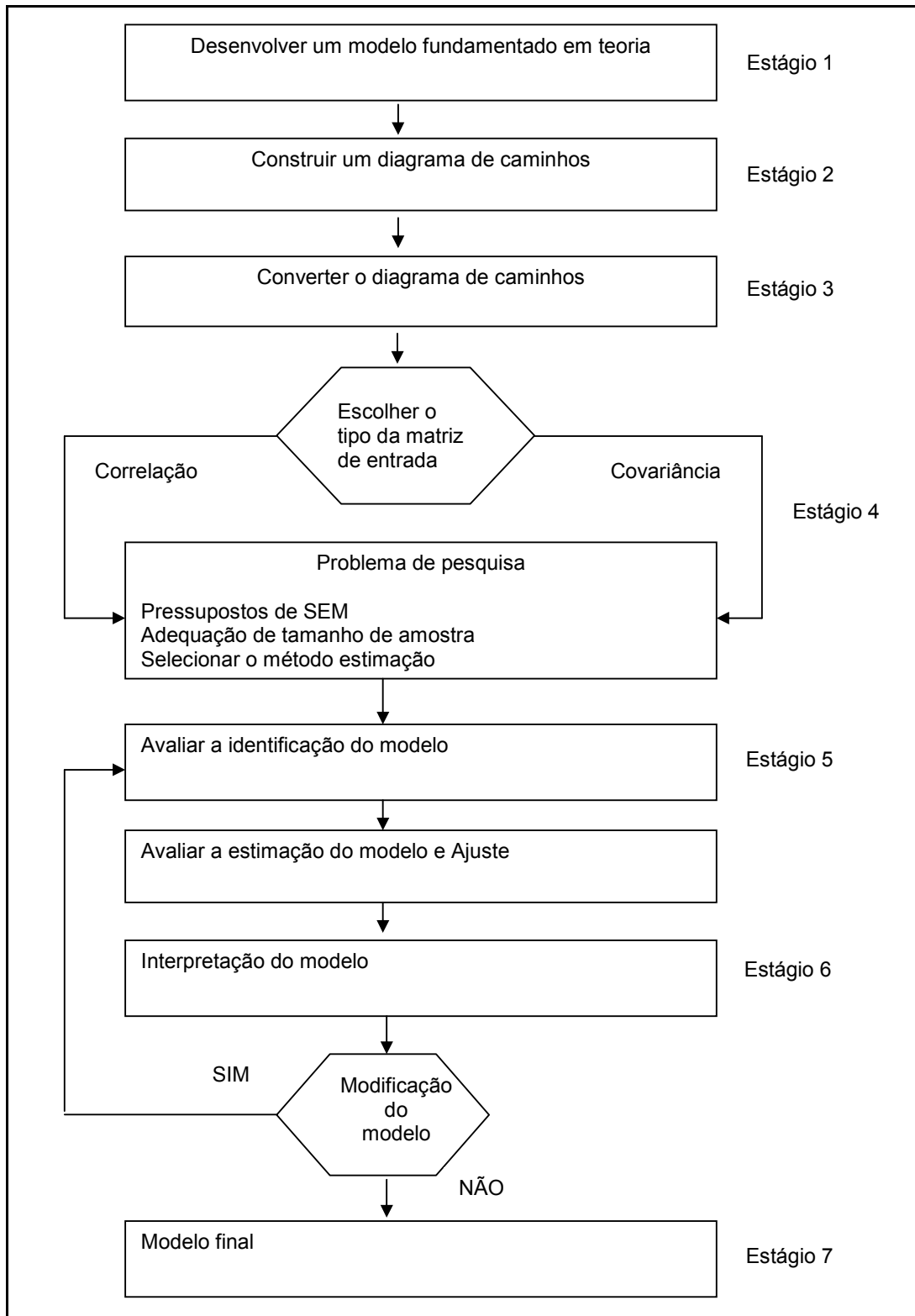


FIGURA 11 – Sete estágios para modelagem com equações estruturais.

Fonte – HAIR *et al.*, 1998.

### **Estágio 1 – Desenvolvendo um modelo baseado em teoria**

A modelagem por equações estruturais baseia-se em relacionamentos causais, os quais a mudança em uma variável supostamente resulta em mudança em outra variável. A força com que um pesquisador pode assumir relacionamentos causais entre variáveis não está calcada nos métodos analíticos, mas nas justificações teóricas que provêm o suporte para a análise. Existem quatro possibilidades para se considerar uma relação causal, de acordo com a filosofia da ciência: 1ª) associação suficiente entre as duas variáveis; 2ª) antecedência temporal de causa e efeito; 3ª) inexistência de variáveis alternativas causais e 4ª) uma base teórica para o relacionamento.

O erro mais crítico no desenvolvimento de um modelo teórico é o de especificação, ou seja, de omitir do modelo uma variável preditora importante, o que pode causar variações e problemas na avaliação da importância de outras variáveis (HAIR *et al.*, 1998).

### **Estágio 2 – Construindo um diagrama de caminhos dos relacionamentos causais**

O diagrama de caminhos é importante ferramenta para que o pesquisador desenhe o seu modelo, apresentando os relacionamentos causais e as correlações entre os construtos. Construtos são conceitos teóricos e agem como *blocos de construção* dos diagramas de caminho. São geralmente representados por ovais e podem ser classificados como endógenos, que são construtos que têm o comportamento causado por outros construtos preditores. Já os construtos exógenos não são causados por nenhum outro construto no modelo, atuando como variáveis independentes.

### **Estágio 3 – Convertendo o diagrama de caminho em um conjunto de modelos estruturais**

Após o desenvolvimento do modelo teórico, o pesquisador deve especificar o modelo de modo mais formal. No que se refere ao tipo de especificação do modelo, deve especificar os indicadores, variáveis mensuradas pelos respondentes que medem as variáveis latentes ou construtos. Conforme Hair *et al.* (1998), é preciso ter no mínimo dois indicadores, mas três é um número mínimo mais indicado. Não há um número máximo de indicadores, mas cinco ou sete são adequados. No caso de uso de escalas Pré-existentes com muitos itens, é indicado verificar a unidimensionalidade do construto e verificar a existência de Subdimensões e modelos fatoriais de segunda ordem.

### **Estágio 4 – Escolhendo o tipo da matriz de entrada e estimando o modelo proposto**

Equações estruturais diferem das outras técnicas multivariadas, pois trabalham com a matriz de variância-covariância ou matriz de correlação (os dados das observações não são utilizados diretamente no método). O método compartilha os pressupostos das outras técnicas multivariadas (observações independentes, amostra randômica de respondentes e linearidade nos relacionamentos), mas é mais sensível às características de distribuição dos dados, especialmente desvios da normalidade multivariada. Assim, esses testes devem ser aplicados nas fases exploratória e preparatória dos dados.

Dados faltantes também influenciam de modo profundo a estimação dos resultados. Desse modo, o pesquisador deve pesar sua decisão entre excluir as observações com problemas (o que causa diminuição da amostra) ou utilizar métodos de

imputação de dados desde que a quantidade de observações com dados faltantes não seja muito grande.

Um importante elemento envolvido na interpretação dos dados refere-se ao uso da matriz de variância-covariância e da matriz de correlação. Equações estruturais foram inicialmente elaboradas para utilizar a matriz de variância-covariância. A matriz de covariância tem a vantagem de prover comparações entre diferentes populações ou amostras, mas a interpretação dos resultados é mais difícil, pois utiliza as unidades de medida dos construtos.

A matriz de correlação tem ganhado popularidade em muitas aplicações, já que permite comparações entre os componentes do modelo, pois esses são padronizados, por meio da remoção das unidades de medida (as variâncias/covariâncias são divididas pelo produto dos desvios-padrão). O uso de correlações é apropriado quando o objetivo é somente conhecer as relações entre os construtos mas não é necessário explicar a variância total do construto. Em geral, aconselha-se o emprego das matrizes de variância-covariância.

A maneira mais utilizada para calcular correlações ou covariâncias entre variáveis é a correlação produto momento de Pearson. Essa é a forma mais utilizada em análise multivariada, mas deve-se assumir que todas as variáveis são medidas de forma métrica. Se ambas as variáveis são ordinais com três ou mais categorias, deve-se usar a correlação policórica. Se ambas são binárias, deve-se usar a correlação tetracórica (GONÇALVES, 2001).

O tamanho da amostra, como em todo método estatístico, provê base para a estimação do erro amostral. Existem, especialmente em equações estruturais, quatro elementos que influenciam o tamanho de amostra necessário:

- Problemas de especificação do modelo
  - Referem-se à omissão de construtos e indicadores. Nesses casos, a amostra tem de ser aumentada.
- Tamanho do modelo
  - O tamanho absoluto da amostra deve ser maior que o número de covariâncias ou correlações na matriz. Um número típico de cinco respondentes por parâmetro a ser estimado é aplicado. Ter-se dez respondentes é mais indicado.
- Pressupostos de normalidade
  - Quando são violados os pressupostos de normalidade, o número de respondentes por parâmetro deve aumentar até quinze respondentes por parâmetro.
- Procedimento de Estimação
  - O método de estimação mais comum é o da “máximo verossimilhança”, que exige amostras maiores que 50, tipicamente entre 100 e 150 observações como amostra mínima. À medida que a amostra cresce, o método aumenta sua sensibilidade. Quando essa excede a 400 e 500, o método torna-se muito sensível, e qualquer diferença encontrada pode resultar em um ajustamento pobre. Uma possibilidade é testar o modelo com 200 observações, de forma independente quanto ao tamanho da amostra. Se uma estimação assintótica de distribuição livre for empregada, requer-se uma amostra bem maior.

- Estimação do modelo
  - Nos primórdios da aplicação de equações estruturais, a estimação do modelo era feita utilizando mínimos quadrados ordinários (MQO) como técnica de estimação. Mas tais esforços foram rapidamente suplantados pela aplicação da máxima-verossimilhança – (MV), que é eficiente quando os pressupostos de normalidade multivariada são válidos. Quando a normalidade multivariada não é encontrada, técnicas alternativas são empregadas, tais como mínimos quadrados ponderados (MQP), mínimos quadrados generalizados (MQG) e distribuição assintótica livre (DAL). A técnica DAL tem crescido em aplicação nos últimos anos, mas exige uma amostra significativa para produzir resultados.

### **Processo de estimação**

Em adição à técnica de estimação empregada, o pesquisador deve escolher entre os diversos processos de estimação.

- a) Estimação direta – o modelo é estimado diretamente das observações de uma única amostra, cada parâmetro e intervalo de confiança são baseados no erro de amostragem da amostra empregada.
- b) *Bootstrapping* – Ao invés de basear-se em uma estimação única, os parâmetros e intervalos de confiança são calculados com base em múltiplas estimações. O *bootstrapping* segue geralmente quatro fases: 1ª) primeiramente a amostra é considerada como população para os objetivos de amostragem; 2ª) a amostra original é reamostrada um número especificado de vezes para gerar novas amostras, cada uma um subconjunto randômico da amostra original; 3ª) o modelo é estimado para cada nova amostra gerada; 4ª) Os parâmetros finais são

calculados como a média dos parâmetros estimados em todas as amostras. O intervalo de confiança não é estimado pelo erro de amostragem, mas diretamente observado pela distribuição dos parâmetros em torno da média.

- c) Simulação – É similar ao *bootstrapping*, mas durante o processo de geração de novas amostras o programa pode interferir de acordo com os objetivos do pesquisador, que escolhe uma forma sistemática (e não randômica) de geração de novas amostras.
- d) *Jackknifing* – Também gera novas amostras, porém cria N novas amostras (n é o tamanho da amostra original), cada uma de tamanho n - 1, em que cada amostra uma observação é omitida.

### **Estágio 5 – Avaliar a identificação do modelo**

Durante o processo de estimação, a causa mais comum de problemas com resultados pouco significativos ou ilógicos refere-se à identificação do modelo. Um problema de identificação é a incapacidade do modelo proposto para gerar estimações únicas. Para questões de identificação, o pesquisador está preocupado com o tamanho da matriz de covariâncias / correlações quando comparada com o número de coeficientes a estimar em termos de graus de liberdade:

$$df = \frac{1}{2} ((p + q)(p + q + 1)) - t$$

em que:

q = número de indicadores endógenos

p = número de indicadores exógenos

t = número de coeficientes estimados no modelo

O número de graus de liberdade deve ser maior ou igual a zero para que o problema esteja cumprindo a primeira condição de identificação, denominada “condição de

ordem”. Um modelo *overidentified* é aquele com um número positivo de graus de liberdade, o que significa que se têm mais dados na matriz de dados do que o número de parâmetros a estimar.

A segunda condição de identificação refere-se à condição de *rank*, que requer que o pesquisador prove algebricamente que cada parâmetro é unicamente identificado, o que é muito difícil para o pesquisador. Desse modo, existem algumas heurísticas, sendo que a principal afirma que cada construto com três ou mais indicadores é identificado.

### **Estágio 6 – Avaliando critérios de bom ajuste**

O primeiro estágio para avaliar os resultados é uma inspeção inicial em *offending estimates*. São coeficientes estimados que excedem limites aceitáveis. Os mais comuns são: a) erros negativos ou insignificantes para a variância de qualquer construto; b) coeficientes padronizados excedendo ou muito próximos de UM; e c) erros padrões muito altos associados a qualquer coeficiente.

- Ajuste total do modelo
  - As medições de ajuste globais do modelo podem ser classificadas em três tipos: 1º) medidas de ajuste absoluto; 2º) medidas de ajuste incremental e 3º) medidas de ajuste de parcimônia.
- Medidas de ajuste absoluto



- Determinam o ajuste geral do modelo (estrutural e de medições), ou seja, o grau para o qual o modelo prediz a matriz de covariância ou correlação. As principais medições são:
  - Qui-quadrado
    - É a medição mais fundamental. Um valor grande do qui-quadrado no que se refere aos graus de liberdade significa que a matriz observada e a estimada diferem consideravelmente. É bastante sensível ao tamanho da amostra e mais apropriado para amostras entre 100 e 200. Para amostras maiores, é menos confiável.
  - Parâmetro de não-centralidade e não-centralidade em escala
  - Como alternativa ao qui-quadrado e como medição menos afetada pelo tamanho da amostra, sugere-se o uso dos parâmetros:
    - $NCP = \text{qui-quadrado} - \text{graus de liberdade}$ ;
    - $SNCP = \text{qui-quadrado} - \text{graus de liberdade} / \text{tamanho da amostra}$ .
  - Índice *goodness-of-fit* (IGF)
  - Uma medida provida pelo LISREL, varia de 0 (pobre) a 1 (perfeito ajuste). Representa o ajuste global, mas não é ajustado para os graus de liberdade. Não existe um limite de bom ajuste estabelecido.
  - Raiz quadrada do resíduo médio (RMSR)
    - É a raiz quadrada da média dos resíduos ao quadrado – uma média dos resíduos das matrizes de entrada observada e a estimada.. Não existe um valor estabelecido para tal métrica, mas o valor deve ser baixo.
  - Raiz quadrada da média do erro de aproximação (RMSEA).

- Representa a discrepância por grau de liberdade. O valor deve ser baixo. Valores entre 0,05 e 0,08 são considerados aceitáveis.
- Índice de validação cruzada esperada (ECVI) e Índice de validação cruzada (CVI) são índices mais aplicados em comparações de modelos competitivos.
- Medidas de ajuste incremental

A segunda classe de medidas compara o modelo proposto com o modelo nulo.

- Índice *goodness-of-fit* GFI ajustado
  - Trata-se de uma extensão do GFI, ajustado pelo número de graus de liberdade do modelo e do modelo nulo. O valor recomendado deve ser maior ou igual a 0,90.
- Índice Tucker-Lewis (TLI)
  - Também conhecido como *nonnormed fit index* (NNFI) é um índice comparativo entre o modelo proposto e o nulo:

$\text{TLI} = \frac{(\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}} / \text{df}_{\text{nulo}}) - (\text{qui-quadrado}_{\text{proposto}} / \text{df}_{\text{proposto}})}{((\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}} / \text{df}_{\text{nulo}}) - 1)}$	(8)
--	-----

O valor recomendado de TLI é maior ou igual a 0,90.

Índice de ajuste normatizado (NFI)

Uma das medições mais populares varia de 0 (sem ajuste) a 1 (ajuste perfeito) e é calculado como:

$\text{NFI} = \frac{\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}} - \text{qui-quadrado}_{\text{proposto}}}{\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}}}$	(9)
--	-----

Um valor igual a 0,90 ou maior é recomendado.

- Índices de ajuste de parcimônia
  - As medidas de ajuste de parcimônia relacionam o ajuste do modelo com o número de coeficientes estimados requeridos para alcançar esse nível de ajuste. O objetivo básico é diagnosticar se o ajuste do modelo foi alcançado por *overfitting* (sobreajuste) dos dados com excessivos coeficientes. Como não existem valores aceitos como definitivos para verificar ajustes, sua aplicação está limitada a comparar modelos alternativos.
- Índice de ajuste de parcimônia normalizado (PNFI)
  - Trata-se de uma modificação do NFI. A parcimônia é definida como a obtenção de altos graus de ajuste por grau de liberdade utilizado (um grau de liberdade por coeficiente estimado).

$\text{PNFI} = \frac{\text{df}_{\text{proposto}} \times \text{NFI}}{\text{df}_{\text{nulo}}}$	(10)
---	------

Maiores valores de PNFI são desejáveis. Diferenças de 0,06 a 0,09 indicam diferenças substanciais entre modelos.

- Índice de parcimônia de bondade de ajuste “Goodness-of-Fit” (PGFI)

É um índice que modifica o GFI da seguinte forma:

$\text{NFI} = \frac{\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}} - \text{qui-quadrado}_{\text{proposto}}}{\text{qui-quadrado}_{\text{nulo}}}$	(11)
--	------

$\text{IPBA} = \frac{\text{df}_{\text{proposto}} \times \text{GFI}}{\frac{1}{2} (\text{número de variáveis manifestas}) (\text{número de variáveis manifestas} + 1)}$	(12)
---	------

Valores variam entre 0 e 1, com valores maiores indicando maior parcimônia do modelo.

- Qui-quadrado normalizado
  - Joreskog e Sorborn (1998) propõem que o qui-quadrado deva ser ajustado pelos graus de liberdade para avaliar o ajuste de vários modelos. Esta medida é obtida dividindo o qui-quadrado pelo número de graus de liberdade. Modelos que não são muito representativos dos dados apresentam valores maiores que 2 ou 3 (até 5 são aceitos), bem como valores menores que um. Entretanto, alguns pesquisadores têm demonstrado que esse indicador é relativamente pouco confiável, sendo aconselhável aplicá-lo combinado com outros indicadores.

- Critério de informação de Akaike (AIC)
  - Este índice é calculado da seguinte forma:
  - $AIC = \text{qui-quadrado} + 2 \times \text{número de parâmetros estimados}$
  - Valores próximos a zero indicam melhor ajuste e melhor parcimônia.

### **Estágio 7 - Resumo das medidas de bom ajuste em equações estruturais**

Conforme Hair *et al.* (1998), um critério geral para indicar modelos com bom ajuste deve verificar:

- qui-quadrado não significativo (com  $p > 05$ , talvez 0.10 ou 0.20)
- índices incrementais maior que 0.9 (NFI, TLI);
- baixos valores de RMSR e RMSEA, baseados no uso de correlações ou covariâncias;
- índices de parcimônia que indicam que o modelo proposto é mais *parcimonioso* que os modelos alternativos.

### **8.2 Testes de modelos estruturais**

Optou-se pelo processo de estimação direta, utilizando-se como matriz de entrada a matriz de covariância, conforme aconselham Hair *et al.* (1998). Segundo Joreskog e Sorborm (1998), se as variáveis são quantitativas, mas *muito* anormais, deve-se buscar utilizar o método de estimação mínimos quadrados ponderados (WLS). Mas essa ação requer uma amostra muito grande (acima de 1.000) para produzir resultados precisos. Desse modo, com amostras menores os autores recomendam que é provavelmente melhor utilizar máximo verosimilhança (ML) ou mínimos quadrados generalizados (GLS), pois os resultados serão mais precisos.

Joreskog e Sorborm (1998) realizaram um teste de equações estruturais com variáveis extremamente anormais e executaram o LISREL com os métodos de estimação TSLS, ULS, DWLS, GLS, ML e WLS. O modelo ajustou bem em todos os métodos, bem como os parâmetros de estimação. O qui-quadrado e os erros padronizados obtidos foram um pouco maiores para o método WLS do que para os demais. Os autores afirmam que os resultados obtidos não conduzem a uma conclusão clara sobre as vantagens de utilizar-se WLS quando os dados afastam-se da normalidade e sugerem mais estudos a respeito. O método de estimação escolhido para esta pesquisa foi GLS (mínimos quadrados generalizados), o que, segundo Hair *et al.* (1998), é um método de estimação adequado quando os dados são moderadamente não normais, levando-se em conta o tamanho possível da amostra. As relações estruturais para a validação de hipóteses e modelos foram realizadas utilizando-se o AMOS 4.0 da SPSS.

Hair *et al.* (1998), bem como Anderson e Gerbing, *apud* Li e Calantone (1998), observam que a utilização de modelos concorrentes é uma técnica adequada para a aplicação em equações estruturais. Nesse caso, o pesquisador testa modelos similares, comparando-os com o proposto, buscando encontrar um melhor ajuste, desde que haja bases teóricas para as modificações realizadas. Outra razão para a aplicação de modelos concorrentes é que pode-se verificar a coerência dos resultados e desenvolver os modelos de modo gradual, o que facilita sua análise e desenvolvimento.

Devido ao tamanho da amostra e ao grande número de parâmetros a estimar no modelo conceitual da pesquisa, optou-se por realizar testes de equações estruturais com os construtos em modelos menores, conforme já foi abordado no momento em

que se efetivaram cálculos da amostra desta pesquisa. Para testar estruturalmente todo o modelo, procedeu-se à simplificação, reduzindo os indicadores de cada construto (agrupando-os de forma somatória em um único indicador). O uso de construtos implementado por itens sumariados foi adotado e sugerido por diversos autores como forma de reduzir a complexidade dos modelos e adequá-los à relação de variáveis/número de observações da amostra (LI e CALANTONE, 1998).

Em todos os casos não foram encontrados mais de 5% dos resíduos normalizados maiores que 2,58, bem como variâncias de erros negativas e valores padronizados excedendo 1, o que caracterizaria estimação *ofensiva* conforme observam Hair *et al.* (1998).

### **7.2.1 Modelo A – Teste do modelo hipotético de pesquisa**

O último componente da *validade de construto* corresponde à extensão em que os construtos definidos pelo pesquisador operam de acordo com os aspectos sugeridos pela teoria (NUNNALLY e BERNSETIN, 1994). Neste aspecto, espera-se que uma medida válida se ajuste em uma rede de relacionamentos entre construtos, supostamente causais (TABCHNICK e FIDELL, 1996), conhecida como “cadeia nomológica” (MALHOTRA 1999). Assim, pode-se dizer que a *validade nomológica* é imprescindível para testar a plausibilidade de uma teoria e estabelecer generalizações robustas que há longo prazo podem se tornar *generalizações quase leis (law like generalizations)*.

Conforme afirmam Hair, Anderson, Tathan e Black (1998), equações estruturais têm sido utilizadas para testar teorias segundo estes modos definidos, pois consegue

lidar com múltiplos relacionamentos de dependência simultaneamente, levando em conta os erros e aspectos teóricos relevantes e conceitos importantes da mensuração de construtos psicológicos (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994). Desta forma, a modelagem de equações estruturais foi escolhida como técnica multivariada adequada para a verificação do modelo desta pesquisa.

No teste do modelo final de pesquisa, dois aspectos importantes devem ser salientados. Em primeiro lugar, buscando manter a parcimônia do modelo estrutural, foram selecionados quatro indicadores com maiores cargas fatoriais na AFC do construto *facilidade de uso*. Em segundo, cabe ressaltar que a parcimônia é um aspecto desejado em qualquer modelo ou teoria (HAIR *et al.*, 1998; NETEMEYER *et al.*, 2003). Além disso, importa destacar que o uso de alguns indicadores selecionados no mesmo *domínio de construto* não fere a lógica subjacente ao teste de modelos estruturais baseados em construtos reflexivos (NETEMEYER *et al.*, 2003), fundamentados no modelo do escore verdadeiro (*True Score Model*), que parte da premissa de que os indicadores são um reflexo de um construto latente e que a correlação média dos indicadores de um construto com todos os outros indicadores do mesmo domínio têm o mesmo valor médio (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1994). Isso implica dizer que, apesar de alguns indicadores se mostrarem mais eficazes em um estudo ou situação particular, estes itens terão o mesmo desempenho que qualquer outro indicador válido se os itens e estudos se estenderem ao infinito.

Outro aspecto importante a ressaltar é que, para tornar o modelo testável, o construto *adequação entre tarefa e tecnologia*, que é um construto multidimensional, deve que ser tratado como um modelo *fatorial de segunda ordem*. Um modelo



fatorial de segunda ordem ocorre quando um conjunto de *estruturas fatoriais correlacionadas* tem como *causa comum* um conceito mais abstrato e abrangente do que os fatores considerados de forma separada (HAIR *et al*, 1998). Na prática, assume-se que os *construtos latentes* têm como *causa* um *fator único* de ordem superior, o qual seria responsável pelas variações nos fenômenos observados (JORESOKOG e SORBOM, 1998). Assim, como a qualidade de serviços, a imagem da empresa e a satisfação com o trabalho podem ser vistos como construtos multidimensionais que compartilham uma estrutura fatorial de segunda ordem, lança-se a hipótese de que *adequação entre tarefa e tecnologia* pode ser entendido como uma estrutura fatorial de segunda ordem. Assim, cada uma das seis dimensões do construto pode ser entendida como relacionada pela percepção geral da *adequação entre tarefa e tecnologia*.

Para operacionalizar a estrutura fatorial de segunda ordem e manter a parcimônia global do modelo, adotou-se o seguinte procedimento; calcularam-se os escores fatoriais (regressão) para cada um dos construtos unidimensionais encontrados para adequação entre tarefa e tecnologia. *E* os escores foram então utilizados como indicadores do fator de segunda ordem proposto.

Levando-se em conta tais procedimentos, obteve-se um número reduzido de variáveis, o que permitiu testar o modelo com uma amostra adequada. Em primeiro lugar, com um total de 23 variáveis, a matriz de covariância-variância de entrada tem 276 observações, número que é inferior ao tamanho da amostra usada para estimar esta matriz ( $n = 376$ ).

Além disto, o modelo testado tem um total de 88 parâmetros, indicando que existem 4,27 observações para cada parâmetro estimado no modelo, o que pode ser considerado adequado (HAIR *et al.*,1998). A FIG. 12 ilustra o desenho final do modelo testado.

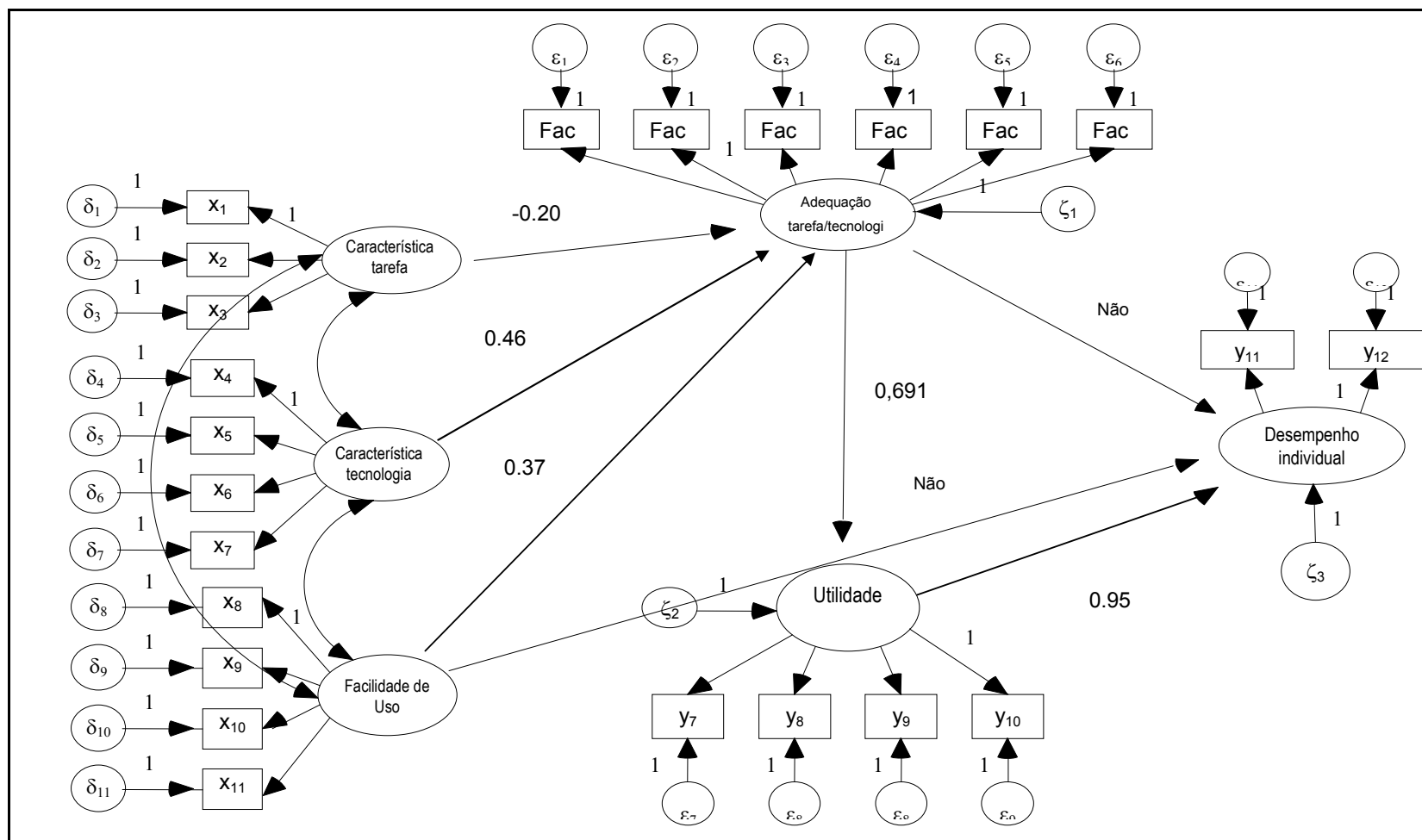


FIGURA 12 – Modelo hipotético de pesquisa em padrão LISREL completo

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

## QUADRO 2

Legenda do modelo hipotético de pesquisa em linguagem Lisrel

Notação	Descrição
$\delta$	Erros de mensuração dos indicadores exógenos (diagonal principal de $\Theta_{\square}$ )
$\varepsilon$	Erros de mensuração dos indicadores endógenos (diagonal principal de $\Theta_{\square}$ )
$\zeta$	Erros de mensuração dos construtos endógenos
X	Indicadores observáveis dos construtos exógenos
Y	Indicadores observáveis dos construtos endógenos
Fac1	Qualidade das informações (escores fatoriais unidimensionais)
Fac2	Relacionamento (escores fatoriais unidimensionais)
Fac3	Confiabilidade (escores fatoriais unidimensionais)
Fac4	Pontualidade (escores fatoriais unidimensionais)
Fac5	Compatibilidade (escores fatoriais unidimensionais)
Fac6	Acesso e Autorização (escores fatoriais unidimensionais)

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado com base em Joreskog e Sorbom (1998)

A FIG. 12 mostra que os fatores de primeira ordem do construto *adequação entre tarefa e tecnologia* estão representados por retângulos, pois representam, conforme se salientou anteriormente, estão sendo tratados como indicadores observáveis de interesse (NETEMEYER *et al.*, 2003). Os círculos existentes nos construtos endógenos ( $\zeta$ ) (dependentes – que têm setas causais direcionadas) representam o percentual de variância não explicada pelos construtos. As setas curvas indicam que os construtos exógenos são correlacionados, pressuposto usual nas ciências sociais (CHILD, 1979). Para testar o modelo, empregou-se o método de *máxima verossimilhança*, visto que sua utilização é adequada para o desvio moderado da *normalidade multivariada*, ocorrida neste estudo. Os resultados globais do ajuste deste modelo podem ser vistos na TAB. 30:

TABELA 30  
Coeficientes dos caminhos do modelo

Construtos		Regressão	Erro padrão	Valor <i>t</i>	<i>p</i>	Padronizada
Independentes	Dependentes					
Características da tarefa	Adequação entre tarefa e tecnologia	-0,06	0,02	-3,80	0,00	-0,20
Características da tecnologia	(R <sup>2</sup> = 61,2%)	0,16	0,02	6,98	0,00	0,46
Facilidade de uso		0,10	0,02	5,18	0,00	0,34
-----						
Adequação entre tarefa e tecnologia	Utilidade (R <sup>2</sup> =47,8%)	1,50	0,14	10,38	0,00	0,691
-----						
Utilidade		1,32	0,08	17,67	0,00	0,95
Adequação entre tarefa e tecnologia	Desempenho (R <sup>2</sup> =92,4%)	-0,04	0,14	-0,29	0,77	-0,01
Facilidade de uso		0,05	0,03	1,44	0,15	0,05

Notas: Estimativas de regressão são pesos não padronizados dos construtos dependentes sobre os construtos independentes. O valor *p* indica a significância do teste e construtos marcados com \* indicam que a relação é significativa ao nível de 5%, \*\* 1%, \*\*\* 0,1%. Valores padronizados podem ser interpretados como o impacto peso dos construtos independentes sobre os dependentes.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 30 mostra que os relacionamentos teóricos foram confirmados para a maioria dos construtos, exceto o impacto observado sobre o *desempenho*, em que somente a *utilidade* parece ter um impacto significativo sobre este. Isto não significa que os demais construtos não tenham um efeito sobre o *desempenho*, já que os efeitos indiretos sobre este construto são de 0,223 (0,34 x 0,69 x 0,95) para a *facilidade de uso* e 0,640 (0,69 x 0,95) para *adequação entre tarefa e tecnologia*. Isso significa que estas variáveis impactam no desempenho de forma indireta. *Facilidade de uso*, por exemplo, leva a uma maior percepção de *adequação entre tarefa e tecnologia*, que leva a uma maior utilidade percebida no sistema e que finalmente determina um desempenho superior do usuário. A TAB. 31 demonstra os resultados das correlações entre os construtos exógenos;

TABELA 31

Análise da correlação e covariância dos construtos exógenos

Construtos		Covariância	Erro padrão	Valor <i>t</i>	<i>P</i>	Correlação
Construto A	Construto B					
C. Tecnologia	Facilidade de uso	3,08	0,32	9,75	0,00	0,67
C. Tarefa	Facilidade de uso	-0,96	0,36	-2,71	0,01	-0,18
C. Tarefa	C. Tecnologia	-0,23	0,31	-0,76	0,45	-0,05

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 31 mostra que os construtos *característicos da tarefa e características da tecnologia não têm* uma correlação significativa. Estes resultados são consistentes, pois se pode dizer que não deveria existir uma relação entre, de um lado o grau de interdependência e a ausência de rotinas nas tarefas dos usuários e, de outro a percepção da adequação da tecnologia e a elaboração dos sistemas de informação. Outro aspecto interessante é que indivíduos que percebem um sistema mais elaborado tendem a ter maior facilidade em aprender o sistema. Por fim, quanto mais os usuários vivenciam tarefas desestruturadas em seu trabalho, menor é a facilidade que os usuários percebem quanto utilização do sistema, já que a ausência de rotina força os usuários a constantemente buscarem fontes de informação e cruzamento de dados, muitas vezes não acessíveis ou possíveis em sistemas fechados (GOODHUE e THOMPSON, 1995, p. 226).

Com base na avaliação final do modelo, buscou-se avaliar a estabilidade da solução. Não ocorreram variâncias negativas nos erros de indicadores ( $\theta_\epsilon$  ou  $\theta_\delta$ ) e construtos endógenos ( $\zeta$ ) (casos Heywood) ou variâncias não significantes (JÖRESKOG e SÖRBOM, 1998). Cabe ressaltar, que a estimativa padronizada entre o desempenho e a utilidade é superior a 0,9, indicando um possível valor

ofensivo (HAIR *et al.*, 1998). Assumindo que isso pode indicar uma ameaça à validade discriminante, testou-se um novo modelo, em que o peso da *utilidade* para o *desempenho* foi igual a 1. Com base em um teste de diferença qui-quadrado entre os modelos, chegou-se à conclusão que o modelo com parâmetro livre é significativamente ( $\chi^2_{(1)} = 22,426$ ) superior a um modelo que considera a *utilidade* e o *desempenho* como um único construto. Não obstante, a variância explicada do construto *desempenho* (0,930) é superior à variância extraída deste construto (82%), indicando a necessidade de mais exploração da análise de validade discriminante entre estes construtos.

Na matriz de resíduos padronizados, observou-se um percentual 16% da matriz com resíduos padronizados acima de  $\pm 2,58$ , indicando que a solução é instável (HAIR *et al.*, 1998). Os índices de modificação indicam que o ajuste do modelo poderia ser melhorado se acaso *características da tarefa* e *características da tecnologia* tivessem um impacto direto em *utilidade*. Não obstante, o ajuste do modelo é moderado, conforme demonstra a TAB. 32.

TABELA 32  
Índices de ajuste do modelo proposto

Índices	Valor	Desejável
<i>Ajuste absoluto</i>		
Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	900,41	N.A
Graus de Liberdade (gl)	220	N.A
Probabilidade	<0,001	> 0,05
RMSEA	0,095	< 0,05
Probabilidade (RMSEA < 0,05)	<0,001	> 0,90
GFI	0,826	>0,90
<i>Ajuste Incremental</i>		
AGFI	0,782	>0,90
CFI	0,894	>0,90
NFI	0,865	>0,90
NNFI (Tucker Lewis index)	0,878	>0,90
<i>Ajuste parcimonioso</i>		
$\chi^2$ /gl	4,093	< 4
PGFI	0,658	N.A
PNFI	0,752	N.A

Notas: a coluna Valor apresenta as estimativas de ajuste do modelo, enquanto a coluna Desejável corresponde aos limites aceitos na literatura (HAIR et al., 1998). N.A significa não se aplica.

Fonte: Saída do AMOS 4.

Na TAB. 32 existem três classes de índices. Primeiro ajuste absoluto, que correspondem à medidas que verificam se o modelo proposto consegue reproduzir a matriz de covariância de entrada (HAIR et al., 1998) A estatística qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e o teste de sua significância com base nos graus de liberdade do modelo são os itens mais tradicionais e testam a hipótese nula que o modelo consegue reproduzir os dados da pesquisa. Entretanto, este teste é mais adequado quando o modelo é estritamente confirmatório, o que não é o caso desta pesquisa. Assim, o RMSEA (*root mean standard error of approximation*) se apresenta como índice alternativo, mas também não o mais indicado para situação deste estudo (HAIR et al., 1998). O



GFI (*goodness of fit index*) pode ser interpretado como uma medida percentual das correlações da matriz de entrada que são explicadas pelo modelo proposto.

Segundo as medidas de ajuste incremental comparam o modelo de pesquisa com o modelo nulo (modelo em que todas as relações entre variáveis são contadas por um único construto) (HAIR *et al.* 1998). O AGFI busca ponderar o ajuste encontrado (GFI) pelos graus de liberdade do modelo, enquanto o NFI, CFI e NNFI comparam o modelo em relação ao modelo nulo acima definido. Todos estes índices mostram se o ajuste não resulta em um pequeno número de graus de liberdade. Além disto, pode-se dizer que o CFI é mais adequado nesta situação por se tratar de um modelo em construção. (HAIR *et al.*, 1998). Assim, pode-se dizer que, segundo este índice, o modelo é moderadamente adequado.

Terceiro, as medidas de ajuste parcimonioso visam verificar se o ajuste do modelo é grande quando comparado ao número de parâmetros estimados. A medida do qui-quadrado normalizado ( $\chi^2/df$ ) foi considerada adequada segundo limites liberais.

### **7.3 Resumo dos modelos testados**

Como resultado das análises de validação do instrumento de pesquisa, foi possível refinar as medidas do estudo, identificando possíveis problemas e aplicando correções conforme necessário. As principais modificações encontradas estão listadas nos parágrafos que seguem.

Na análise de dimensionalidade, os itens Q23 (“Recebo o treinamento que preciso para saber usar os Sistemas de Informação do hospital de forma eficaz”), Q28

(“Normalmente o pessoal de Informática leva muito tempo para responder aos meus pedidos”) e Q31 (“Eu sempre recorrerei ao pessoal de Informática se precisar de ajuda no uso dos Sistemas de Informação no computador”) foram excluídos, pois apresentavam cargas cruzadas significativas entre dois ou mais construtos, especialmente os construtos *facilidade de uso*, *pontualidade*, e *relacionamento*. Isto pode indicar que estes itens podem ser interpretados como medidas de construtos multidimensionais, sendo, portanto, pouco adequados para fins de validação de modelos.

Na avaliação da confiabilidade, os itens Q18 (“Posso contar que os Sistemas de Informação, que eu uso está sempre disponível (‘no ar’) quando eu preciso” – *pontualidade*), Q19 (“Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho” – *Acesso e Autorização*) e Q21 (“As informações que eu acesso nos Sistemas de Informação estão sempre atualizadas” – *Compatibilidade*) apresentam baixa confiabilidade, sugerindo sua exclusão na escala final. Validação convergente, os itens Q1, Q2, Q18, Q19, Q20, Q21, Q22, Q33, Q34, Q36, Q37, Q47 tiveram menos de 50% de sua variância explicada, o que indica a possibilidade de exclusão destes. O QUADRO 3 resume as principais medidas consideradas adequadas após todas etapas de validação do instrumento de pesquisa.

## QUADRO 3

## Itens finais para escala de “adequação entre tarefa e tecnologia”

Construto	Item	Questão	
Qualidade das informações	Q3	As informações disponibilizadas nos Sistemas de Informação são as que eu preciso para realizar minhas tarefas.	
	Q4	O Sistema de Informação que acesso dispõe de informações que são muito importantes para executar no meu trabalho.	
	Q5	O Sistema de Informação possui informações detalhadas para que eu e meus colegas de trabalho possamos realizar nossas tarefas.	
	Q6	O hospital mantém informações suficientemente detalhadas no Sistema de Informação.	
	Q7	É fácil encontrar informações sobre um certo paciente, medicamento ou assunto nos Sistemas de Informação.	
	Q8	Toda vez que busco uma determinada informação pela primeira vez, sinto facilidade em encontrá-la no Sistema de Informação.	
	Q9	É fácil descobrir o significado das informações, telas e relatórios que utilizo nas minhas tarefas.	
	Q10	Nos relatórios e telas em que eu trabalho, é fácil encontrar o exato significado e interpretar as informações disponíveis.	
	Relacionamento	Q24	O pessoal da Informática entende as tarefas e funções de nosso setor no hospital.
		Q25	Meus colegas de trabalho sentem que o pessoal de Informática consegue se comunicar conosco e entende nossas necessidades.
Q29		Eu, geralmente, tenho uma posição atualizada dos meus pedidos para o pessoal de Informática, sendo sempre informado de como está minha solicitação.	
Q30		Quando peço para o pessoal de Informática uma alteração no Sistema de informação, eles normalmente resolvem no prazo.	
Q32		Eu estou satisfeito com o atendimento e suporte técnico da equipe de Informática.	
Confiabilidade	Q13	Às vezes, encontro contradições em informações que deveriam, ser equivalentes, por virem de dois sistemas diferentes.	
	Q14	Às vezes, é difícil comparar ou consolidar informações de dois sistemas diferentes, porque elas estão em formatos diferentes.	
	Q15	Quando é necessário comparar ou consolidar informações de sistemas diferentes, eu percebo incoerências inesperadas e difíceis de lidar.	
Pontualidade	Q16	Os relatórios dos Sistemas de Informação que uso sempre chegam na data e hora marcada.	
	Q17	Trabalhos corriqueiros do Sistema de Informação que uso (como entrega de relatórios impressos e trabalhos já encomendados) são entregues a tempo.	

## QUADRO 3

Itens finais para escala de “adequação entre tarefa e tecnologia”

(conclusão)

Construto	Item	Questão
Compatibilidade	Q26	Os Sistemas de Informação são elaborados de forma a levar em consideração as necessidades e problemas do meu setor.
	Q27	Os Sistemas de Informação são construídos tendo como real interesse ajudar-me a resolver os problemas que tenho no meu trabalho.
	Q33	Os Sistemas de Informação atende às minhas expectativas apresentando soluções para minhas necessidades em meu trabalho.
Acesso e autorização	Q11	Informações que seriam úteis para meu trabalho não estão disponíveis porque não tenho autorização para acessá-las.
	Q12	É difícil e toma tempo conseguir autorização para acessar informações que seriam úteis para meu trabalho.
	Q20	Eu não consigo obter dados suficientemente atualizados, nos Sistemas de Informação para desenvolver meu trabalho.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

## QUADRO 4

## Itens finais para as escalas TTF e TAM

Construto	Item	Questão
Características da tarefa	Q34	Eu freqüentemente uso Sistemas de Informação que não foram bem definidos para lidar com as tarefas que tenho.
	Q35	Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas nos Sistemas de Informação aleatórios, não rotineiros, que não estão previstos nos Sistemas de Informação.
	Q36	Os problemas que enfrento no meu dia-a-dia, nos Sistemas de Informação envolvem questões novas com as quais nunca lidei antes.
Desempenho individual	Q38	Usando os Sistemas de Informação, posso fazer meu trabalho e concluir minhas tarefas com maior rapidez.
	Q39	Usando os Sistemas de Informação, posso melhorar a performance (o rendimento) de meu trabalho.
Utilidade	Q40	Usando os Sistemas de Informação, posso aumentar minha produtividade.
	Q41	Usando os Sistemas de Informação, posso melhorar minha eficiência.
	Q42	Usando o Sistema de informação, posso fazer meu trabalho com maior facilidade.
	Q43	Usar o Sistema de informação é útil para meu trabalho.
Facilidade de uso	Q1	É fácil aprender como usar os Sistemas de Informação que eu preciso.
	Q2	Os Sistemas de Informação que eu uso são convenientes e fáceis de usar.
	Q44	Aprender a utilizar o Sistema de Informação foi fácil para mim.
	Q45	É fácil encontrar nos menus as opções das tarefas que desejo executar nos Sistemas de Informação que uso.
	Q46	Minha interação com os Sistemas de Informação é de fácil compreensão.
	Q47	Os Sistemas de Informação são flexíveis e possuem várias formas de obter o que eu desejo.
	Q48	Foi fácil tornar-me habilidoso no uso dos Sistemas de Informação do hospital.
Q49	Eu achei os Sistemas de Informação fácil de usar.	
Características da tecnologia	Q50	A informática no hospital gera um impacto considerável, positivo, na minha eficácia e produtividade no trabalho.
	Q51	Os Sistemas de Informação são uma ajuda importante e preciosa para meu desempenho no trabalho.
	Q52	Os Sistemas de Informação fazem com que o trabalho seja de maior qualidade.
	Q53	OS Sistemas de Informação permitem que meus trabalhos tenham menos erros.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

## 7.4 Teste de hipóteses de pesquisa

Os diversos modelos realizados permitem verificar as hipóteses dos problemas nos escopos estruturais dos construtos envolvidos em cada um deles, bem como as limitações inerentes. Procedeu-se à elaboração do QUADRO 5, referencial que permite a avaliação dos relacionamentos hipotéticos propostos.

QUADRO 5

Avaliação dos relacionamentos hipotéticos

Hipótese	Relacionamento hipotético	Resultado obtido
H1: <i>Característica da tarefa</i> impacta positivamente a <i>adequação entre tarefa e tecnologia</i>	Positivo	Confirmada (modelo hipotético <sup>1</sup> )
H2: <i>Característica da tecnologia</i> impacta positivamente a <i>adequação em tarefa e tecnologia</i>	Positivo	Confirmada (modelo hipotético <sup>1</sup> )
H3: <i>Adequação entre tarefa e tecnologia</i> impacta positivamente a <i>utilidade</i> dos sistemas de informação	Positivo	Confirmada (modelo hipotético <sup>1</sup> )
H4: <i>Facilidade de uso</i> dos sistemas de informação impacta positivamente a <i>adequação entre tarefa e tecnologia</i>	Positivo	Confirmada (modelo hipotético <sup>1</sup> )
H5: <i>Utilidade</i> dos sistemas de informação impacta positivamente o <i>desempenho</i> do usuário	Positivo	Confirmada (modelo hipotético <sup>1</sup> )
H6: <i>Facilidade de uso</i> dos sistemas de informação impacta positivamente o <i>desempenho</i> do usuário	Positivo	Rejeitada (modelo hipotético <sup>2</sup> )
H7: <i>Adequação entre tarefa e tecnologia</i> impacta positivamente o <i>desempenho</i> do usuário	Positivo	Rejeitada (modelo hipotético <sup>2</sup> )

Notas: <sup>1</sup> Estimativa é positiva e significativa, <sup>2</sup> Estimativa não é significativa

Fonte: Dados da pesquisa

### **Modelo B – Modelo alternativo**

Como se salientou anteriormente, o construto *adequação entre tarefa e tecnologia* é entendido neste trabalho como um fator de segunda de ordem, composto por seis dimensões. Conforme sugerem Goodhue e Thompson (1995), é importante verificar quais são os antecedentes e as conseqüências das dimensões em separado, com o intuito de conhecer os fatores organizacionais e profissionais que determinam a percepção da adequação (ou inadequação) dos Sistemas de Informação.

Em seu estudo original, os autores testam estas hipóteses a partir de um conjunto separado de regressões ordinárias (OLS), buscando evidenciar, em uma concepção nitidamente exploratória, quais são as causas e os efeitos dessas dimensões. Não obstante, pode-se afirmar que tal procedimento é limitado, pois viola a suposição básica de que as variáveis independentes são livres de erros. Além disso, o teste das regressões diferenciadas não permite identificar possíveis interações e correlações espúrias entre os construtos. Neste estudo, empregou-se um método de avaliação dos determinantes dos construtos fundamentada, em partes, em um modelo estrutural que leva em conta interações entre construtos e erros de mensuração implicitamente.

Para tal, cada dimensão do fator *adequação entre tarefa e tecnologia* foi considerada um construto dependente, que substituiu o fator de segunda ordem anteriormente definido. Como resultado, obteve-se um novo modelo, que leva em conta os antecedentes e as conseqüências de cada dimensão da *adequação entre tarefa e tecnologia*. O modelo completo foi testado com o método de *máxima verossimilhança* e apresentou um ajuste razoável ( $\chi^2 = 992,900$ ;  $gl = 201$   $\chi^2/gl =$

4,940,  $p = 0,000$ ; AGFI = 0,732; GFI = 0,805; CFI = 0,877; TLI = 0,845; IFI = 0,878; RMSEA = 0,104), mas várias relações não foram significativas. Em especial nenhum dos caminhos levantados dos fatores de *adequação entre tarefa e tecnologia* foram significativos, resultado semelhante ao observado anteriormente para o modelo original proposto.

Levando em conta as relações não significativas, buscou-se fazer um modelo reduzido que obtivesse um ajuste superior, aplicando uma estratégia de modelos em construção (HAIR *et al.*, 1998). Com base na eliminação de caminhos não significativos e adição de caminhos teoricamente plausíveis obteve-se um modelo alternativo de natureza exploratória, conforme se observa na FIG. 13.



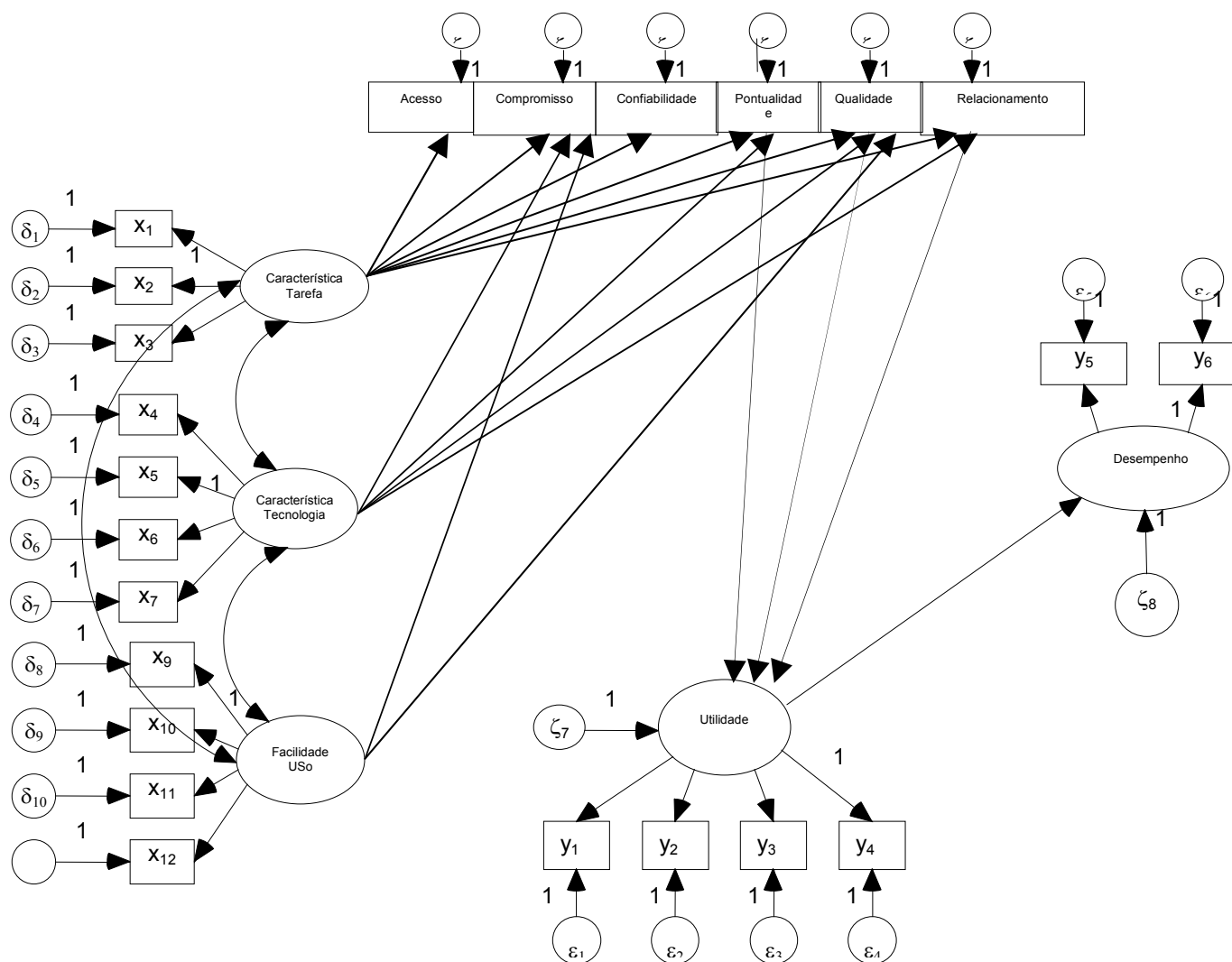


FIGURA 13 –Modelo Alternativo de pesquisa em padrão *Lisrel* completo.

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

Os resultados dos caminhos testados neste modelo podem ser visto na TAB. 33:

TABELA 33  
Coeficientes do caminhos do modelo

Construto		Regressão	Erro padrão	Valor t	P	Padronizada
Independentes	Dependentes					
C. Tarefa	Acesso e Autorização (22%)	-0,35	0,06	-5,88	0,00	-0,47
C. Tarefa	Compatibilidade (65,1%)	-0,42	0,06	-6,71	0,00	-0,55
C. Tecnologia		0,16	0,03	5,49	0,00	0,33
Facilidade de uso	Confiabilidade (14,6%)	0,08	0,03	3,07	0,00	0,18
C. Tarefa		-0,29	0,06	-5,18	0,00	-0,38
C. Tarefa	Pontualidade (34,5%)	-0,34	0,06	-5,91	0,00	-0,45
C. Tecnologia		0,15	0,03	5,82	0,00	0,30
C. Tarefa	Qualidade das informações (56,3%)	-0,30	0,05	-5,89	0,00	-0,40
C. Tecnologia		0,13	0,03	4,34	0,00	0,26
Facilidade de uso	Relacionamento (52,3%)	0,15	0,03	5,52	0,00	0,33
C. Tarefa		-0,47	0,07	-6,80	0,00	-0,62
C. Tecnologia	Util. Sistema (30,9%)	0,14	0,03	5,28	0,00	0,28
Qualidade das informações		0,57	0,08	6,96	0,00	0,39
Pontualidade	Desempenho (92,2%)	0,21	0,08	2,83	0,01	0,15
Relacionamento		0,21	0,08	2,72	0,01	0,15
Utilidade do Sistema		1,35	0,07	20,34	0,00	0,96

Fonte: Pesquisa direta, 2005.

A TAB. 5 mostra que neste modelo proposto somente os caminhos significativos foram mantidos. Dentre os resultados, pode-se destacar que usuários com tarefas menos rotineiras (maior *características das tarefas*) tendem a perceber uma menor *adequação entre tarefa e tecnologia* no sistema. Já a *facilidade de uso* e *características da tecnologia* impactam positivamente as dimensões da *adequação entre tarefa e tecnologia*. Interessante notar que somente *qualidade das*

*informações, pontualidade e relacionamento* exercem impacto positivo no *uso dos sistemas*.

A TAB. 34 demonstra os resultados das correlações entre os construtos exógenos.

TABELA 34

Análise da correlação e covariância dos construtos exógenos

Construto		Covariância	Erro padrão	Valor <i>t</i>	<i>P</i>	Correlação
Construto A	Construto B					
C. tecnologia	Facilidade de uso	3,06	0,32	9,74	0,00	0,67
C. tarefa	Facilidade de uso	-0,92	0,25	-3,74	0,00	-0,31
C. tarefa	C. tecnologia	-0,45	0,22	-2,09	0,04	-0,17

Fonte: Pesquisa direta.

A TAB. 34 mostra que todas as correlações entre construtos exógenos são significativas neste modelo. Verificou-se estabilidade da solução onde não foram encontradas variâncias negativas nos erros de indicadores ( $\theta_\varepsilon$  ou  $\theta_\delta$ ) e construtos endógenos ( $\zeta$ ) (casos Heywood) ou variâncias não significantes (JÖRESKOG e SÖRBOM, 1998). A possível violação da validade discriminante entre *utilidade do sistema* e *desempenho* ainda permanece neste modelo.

Na matriz de resíduos padronizados, observou-se o percentual de 20% da matriz com resíduos padronizados acima de  $\pm 2,58$ , indicando que a solução é instável (HAIR *et al.*, 1998). Conforme ocorreu no modelo anterior, os índices de modificação indicam que o ajuste do modelo poderia ser melhorado se acaso *características da tarefa* e *características da tecnologia* tivessem um impacto direto na *utilidade*. Não obstante, o ajuste do modelo é moderado, conforme demonstra a TAB. 35.

TABELA 35  
Índices de Ajuste do modelo alternativo

Índices	Valor	Desejável
Ajuste absoluto		
Qui-quadrado ( $\chi^2$ )	1031,468	N.A
Graus de liberdade (gl)	217	N.A
Probabilidade	< 0,001	> 0,05
RMSEA	0,101	< 0,05
Probabilidade (RMSEA < 0,05)	< 0,001	> 0,90
GFI	0,801	> 0,90
Ajuste incremental		
AGFI	0,747	> 0,90
CFI	0,873	> 0,90
NFI	0,846	> 0,90
NNFI (Tucker Lewisindex)	0,852	> 0,90
Ajuste parcimonioso		
$\chi^2$ /gl	4,753	< 4
PGFI	0,630	N.A
PNFI	0,725	N.A

Notas: a coluna Valor apresenta as estimativas de ajuste do modelo, enquanto a coluna Desejável corresponde aos limites aceitos na Literatura (HAIR *et al.*, 1998). N.A significa não se aplica.

Fonte: Saída do AMOS 4.

A TAB. 35 mostra que o segundo modelo apresenta um ajuste inferior ao modelo original testado, apesar de este ajuste ser considerado razoável, principalmente se forem levados em conta os índices incrementais, que são mais adequados para aplicação em modelos em construção (HAIR *et al.*, 1998). Não obstante, este resultado pode ser uma evidência que uma estrutura fatorial de segunda ordem é a mais adequada para apresentar o fenômeno de interesse.

## **8 DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS**

Este trabalho traz à luz uma discussão sobre a razão porque os usuários de Sistemas de Informação rejeitam ou aceitam a tecnologia, baseando-se nos modelos TTF e TAM.

Inicialmente, apresentam-se os antecedentes dos construtos envolvidos no modelo. Em seguida analisam-se os resultados.

### **8.1 Antecedentes da adequação entre tarefa e tecnologia**

A adequação entre tarefa e tecnologia é um construto originário do modelo TTF (Task Technology Fit), formado pelos construtos característica da tarefa e característica da tecnologia (GOODHUE e THOMPSON, 1995).

Nesta pesquisa, comprovamos que característica da tarefa e característica da tecnologia são antecedentes da adequação entre tarefa e tecnologia, assim como foi demonstrado por Goodhue e Thompson (1995). Característica da tecnologia apresentou-se como o principal antecedente da TTF, com um impacto de  $\beta = 0,46$ .

Outro antecedente da adequação entre tarefa e tecnologia é a facilidade de uso, que foi sugerida por Davis (1989), mas para uma intenção de uso. Neste estudo, verificou-se que facilidade de uso apresentou um impacto de  $\beta = 0,34$  na TTF, o que ainda não havia sido testado em estudos anteriores.

O construto característica da tarefa apresentou um impacto significativo de  $\beta = -0,2$ , bem menor que os outros antecedentes da TTF.

A adequação mostrou ter impacto não significativo no desempenho do usuário, intermediado pela utilidade ( $\beta = 0,69$ ), que, por sua vez, tem impacto altamente significativo no desempenho ( $\beta = 0,95$ ). Ou seja, a adequação apresenta impacto indireto  $\beta = 0,63$  ( $= 0,69 \cdot 0,95$ ) no desempenho individual. Sustentação para o vínculo entre adequação e desempenho foi encontrada por Jarvenpaa (1989) e Vessey (1991) e Goodhue e Thompson (1995), que concluíram: a adequação sozinha explica 14% do impacto no desempenho. Neste estudo, observou-se que a TTF tem um impacto no desempenho do usuário.

## **8.2 Antecedentes da utilidade**

A pesquisa demonstrou que a *adequação entre tarefa e tecnologia* é o forte antecedente da *utilidade*, impactando com um  $\beta = 0,69$ , assim como Goodhue e Thompson (1995), que apresentaram uma maior utilização influenciada pela *adequação*.

A utilidade apresentou-se como um forte antecedente do *desempenho* individual, com um impacto de  $\beta = 0,95$ .

## **8.3 Antecedentes do desempenho individual**

Conforme mostram os resultados da pesquisa, o principal antecedente do *desempenho* individual é a *utilidade*, com  $\beta = 0,95$ , altamente expressivo. A *utilidade* pode ser representada como “compromisso de utilizar tecnologias para concluir

tarefas". Tal resultado corrobora com a hipótese de que tem extrema relevância para as empresas o investimento em utilidade.

O *desempenho* individual também é influenciado pela *adequação entre tarefa e tecnologia* (não significativo) e *facilidade de uso* (não significativo). A significância destes construtos é intermediada pela utilidade ( $\beta = 0,691$ ) sugerindo uma nova relação, ainda não pesquisada entre *facilidade de uso* e *adequação entre tarefa e tecnologia*.

Observou-se que a *utilidade* é o construto mais significativo sobre o *desempenho* neste estudo e que várias são as causas para este resultado. O setor de Saúde no Brasil encontra-se desestruturado, pois há uma constante busca em informatização sem controle e padronização corretos. As tarefas dos usuários, muitas vezes, não são bem definidas, e eles trabalham compulsivamente nos sistemas para obter resultados financeiros, ou seja, fechamento de contas de pacientes e recebimento dos convênios, esquecendo-se dos procedimentos administrativos, como apuração dos resultados, qualidade da informação e, principalmente, dados para pesquisas.

Os resultados da pesquisa de Goodhue e Thompson (1995) mostram que *utilidade* sozinha é responsável por 4% ( $R^2$  Ajustado) do desempenho, enquanto TTF sozinho é responsável por 14%. Juntos, TTF e *utilidade* são responsáveis por 16%. Nesta pesquisa, tem-se um  $R^2 = 92,4\%$  explicando o desempenho para *adequação* e *utilidade*. Isso mostra que a qualidade dos dados, a eficiência no tempo de produção e o relacionamento com os (SI) pressupõem maior impacto percebido dos sistemas de informação, além do que seria previsto pela utilização sozinha. Então, sugere-se

aqui a realização de pesquisas futuras que mensurem as diferenças entre este estudo e os anteriores de Thompson.

#### **8.4 Implicações gerenciais**

Este estudo traz à luz a importância dos antecedentes da aceitação da tecnologia para o gerenciamento da informação. *A utilidade e a adequação entre tarefa e tecnologia* são determinantes importantes para a construção de Sistemas de Informação. Se os gerentes querem sistemas de qualidade, eles devem construí-los de tal forma que sejam úteis, ou seja, sistemas capazes de apoiar as tarefas dos usuários, gerando um impacto positivo no *desempenho* individual.

Também se observou que *adequação entre tarefa e tecnologia* deve ser contemplada na construção de sistemas. *Características das tarefas* dos usuários devem ser traduzidas para a tecnologia utilizada. Outro pressuposto da adequação é a *facilidade de uso* – os sistemas devem ser “claros” e fáceis de usar, e o usuário deve ser preparado para utilização.

De maneira geral, percebeu-se que os usuários dos dois hospitais pesquisados no Brasil concordam que os Sistemas de Informação são importantes para o desempenho de suas tarefas e que os gerentes sabem que com a tecnologia o trabalho pode ser mais bem administrado, com mais rapidez e menos erros. Assim, pode-se propor a questão: o treinamento adequado dos usuários traz grande utilização? Os resultados para o setor de Saúde seriam os mesmos para comércio ou a indústria? Alguns destes tópicos podem ser importantes elementos para pesquisas posteriores que busquem agregar conhecimento ao modelo proposto.



Por outro lado, os hospitais pesquisados têm que se preocupar com o investimento tecnológico, pois o sucesso de seu negócio depende disto, visto que todos os processos, como faturamento, auditoria e fechamento de contas, estão associados aos Sistemas de Informação. Mas, acima de tudo, investir em treinamento e aperfeiçoamento de usuários, que já demonstraram sua percepção de que os sistemas impactam positivamente seu desempenho é essencial para manutenção de bons resultados.

### **8.5 Implicações acadêmicas**

Esta pesquisa inovou e diferenciou-se das anteriores ao descobrir novas relações, como: a *facilidade de uso* impacta positivamente a *adequação entre tarefa e tecnologia*; e a *utilidade* produz um grande impacto positivo no *desempenho* individual, tendo a *adequação* como forte determinante. Estudos posteriores devem verificar estas novas relações no setor de Saúde e também em outros setores.

Testar os dois modelos no setor de Saúde gerou um resultado surpreendente e diferente em alguns pontos de estudos anteriores. A *adequação entre tarefa e tecnologia* é apresentada como antecedente da *utilidade* percebida, que, por sua vez, é determinante do *desempenho* individual. A TTF (*task technology fit*) mostrou-se não significativa no desempenho diretamente. A *facilidade de uso* apresentou um impacto positivo na *adequação*, mas não no *desempenho*. Estes pontos são novos, ainda não registrados em estudos anteriores. *Características das tarefas* e *características da tecnologia* continuam sendo fortes determinantes da *adequação entre tarefa e tecnologia*, relação já confirmada em pesquisas anteriores, revelando um impacto forte em *facilidade de uso*.

A *utilidade* de Sistemas de Informação é forte determinante do *desempenho* dos usuários, relação nova para a Tecnologia da Informação, que tinha a *adequação entre tarefa e tecnologia* como determinante principal.

O estudo, pelo fato de ter sido realizado no setor de Saúde, traz à luz do conhecimento uma área pouco explorada da ciência da informação e também da ciência social aplicada. Este setor somente influenciava e atraía profissionais e pesquisadores da saúde.

## 9 CONCLUSÃO

O presente estudo abordou a questão da aceitação da tecnologia, com especial atenção às pesquisas anteriores realizadas sobre orientação dos antecedentes de utilização de Sistemas de Informação. Analisando mais profundamente a literatura de tecnologia, que inclui autores como Tao (2005) e Parasuraman (2000), verifica-se que podem existir outros construtos de antecedentes do *desempenho* individual dos usuários de Sistemas de Informação. Este enfoque tem especial importância se desatrelarmos as novas pesquisas de aceitação e as direcionarmos ao conhecimento de tecnologia aplicada na gestão estratégica das organizações. Pode-se, por exemplo, sugerir a possibilidade de inclusão no modelo de processos de política interna para treinamento de usuários e a aperfeiçoalização dos analistas, ambiente (político, econômico, social), entre outros elementos externos.

É preciso tomar cuidado para não generalizar demasiadamente o impacto de fatores específicos de TTF de uma amostra que inclui somente dois hospitais (a inclusão de mais hospitais em nossa amostra poderia trazer outros fatores à tona). Os resultados apóiam consideravelmente a Hipótese 5: A utilidade do Sistema de Informação impacta positivamente o desempenho do usuário.

É difícil reunir dados em instituições de saúde, cuja prioridade são os pacientes. O atendimento, o registro e a confirmação de dados competem com os questionários de pesquisas acadêmicas que lhes são remetidos. Também, a área da Saúde é totalmente voltada para a prestação de serviços à comunidade. É difícil para os usuários pararem e analisarem como o sistema influi no seu trabalho. Além desse

fato, são escassas as pesquisas que tratam do tema. As conclusões preliminares desta pesquisa devem ser encaradas como uma base para o desenvolvimento científico da matéria.

Cabe ressaltar que em países distintos, muitas vezes, têm-se obtido resultados diferentes das pesquisas neste campo, o que, a princípio, leva-nos a crer em conclusões coerentes com o comportamento do setor de Saúde no Brasil. Por se tratar de um dos primeiros estudos do tema no Brasil, sugere-se que, apesar da representatividade da amostra e do tratamento criterioso com que se buscou analisar os dados, mais estudos devem ser realizados de modo a buscar novas relações e ratificar os conceitos aqui abordados.

Recomenda-se realizar pesquisas exploratórias com o objetivo de validar os resultados aqui obtidos, bem como buscar identificar mais profundamente, de forma conceitual e estrutural, a aceitação da tecnologia e seus elementos. Tal ação torna-se crucial na atualidade, já que a quantidade de informações e de novos conhecimentos tem aumentado significativamente, bem como o número de sistemas, hospitais e nichos de mercado, clientes a serem atendidos pelos hospitais. Como não é possível tratar todas as informações e gerenciar efetivamente todo o tipo de conhecimento, necessita-se conhecer e explorar aqueles elementos que são relevantes e congruentes com os objetivos organizacionais, o que pode ser obtido mediante a realização de novas pesquisas científicas. Também devem ser incluídos novos construtos que extrapolam os modelos TTF e TAM.

Outro procedimento sugerido consiste em agrupar os hospitais inovadores ou com maiores resultados e avaliar diferenças para os diversos grupos que se

apresentarem relevantes, gerando subsídios para diferenciar práticas e procedimento.

Esta pesquisa deveria ser aplicada em outros setores, para efeito de comparação dos resultados e para fundamentar uma concepção sobre os antecedentes do desempenho individual do usuário de Sistema de Informação.

## 10 REFERÊNCIAS

ADAMS, D.A., NELSON, R.R. and TODD, P.A., Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication, **MIS Quartely** (16:2), 1992, pp. 227-247.

AJZEN, I., "The Theory of Planned Behavior ", **Organizational Behavior and Human Decision Processes** (50:2), 1991, pp. 179-211.

AMARAL, Jorge Luiz do, **Avaliação e transformação das escolas médicas: uma experiência, nos anos 90 na ordenação de recursos humanos para o SUS**, Rio de Janeiro; s.n; 2002. 113 p. tab.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 14724**: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 6023** – Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 10520** – Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BAGOZZI, R. P., YI, Y., LYNN, W. P., Assessing Construct Validity in Organizational Research, **Administrative Science Quaterly**, vol. 36, pp. , 1991.

BANDURA, A., **Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory**, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1986.

BAROUDI, J.J., OLSON, M.H. and IVES, D., An Empirical Study of the Impact of User Involvement on System Usage and Information Satisfaction, **Communications of the ACM** (29:3), March 1986.

BENFORD, T.L. and HUNTON, J.E.(2000). Incorporating Information Technology Considerations into an Expanded Model of Judgment and Decision making in Accounting. **Internation Journal of Accounting Information Systems**, 1(1), 54-65.

BENBASAT, I., DEXTER, A.S. A Investigation of the Effectiveness of Color and Graphical Presentation Under Varying Time Constraints, **MIS Quarterly** (10:1), March, 1986, pp. 59-84.

BOWEN, W. The Puny Payoff from Office Computers, **Fortune**, May, 26, 1986, pp. 20-24.

CHENEY, P.H., Mann, R.I., and AMOROSO, D.L., "Organization Factors Affecting the Success of End-User Computing", **Journal of Management Information System (3:1)**, 1998, pp. 65-80.

CHURCHILL, G. A. J., Marketing Research – **Methodological Foundations.**, v. 56, January, pp. 6-21, 1995.

GONÇALVES FILHO, C., Reestruturação Produtiva, Qualificação e Trabalho no Brasil - Uma Análise Crítico Reflexiva. . Revista Plural, Belo Horizonte, v. 13, p. 22-43, 2001

COMPEAU, D. R. and HIGGINS, C.A, Application of Social Cognitive Theory to Training for Computer Skills, **Information Systems Research (6:2)**, 1995, pp. 118-143.

COOPER, R. and ZMUD, R. , Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach, **Management Science (36:2)** , February 1990, pp.123-139.

CURLEY, K.F. Are There any Real Benefits from Office Automation?, **Business Horizons (4)**, July-Agost 1984, pp.37-42.

DAVENPORT, T., **Ecologia da Informação**, 6ª ed., São Paulo, Futura, 2001.

DAVIS, F. D., Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, **MIS Quarterly**, vol.13, nº 3 (Sep., 1989), 319-340.

DAVIS, F.D., BAGOZZI, R.D. and WARSHAW, P. R., Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use to Computers in the Workplace, **Journal of Applied Social Psychology (22:14)**, 1992, pp. 1111-1132.

DELONE, W.H., MCLEAN, E.R., Information System Success: The Quest for the Dependent Variable, **Information Systems Rearch (3:1)**, March 1992, pp. 60-95.

DISHAW, M.T. and STRONG, D.M. (1999). Extending the Technology Acceptance Model with Task Technology Fit Constructs. **Information & Management**, 36(1), 9-21.

DICKSON, G.W., DESANCTIS, G., MCBRIDE, D.J., Understanding the Effectiveness of Computer Graphics for Decision Support: A Cumulative Experimental Approach, **Communication of the ACM** (29:1), January 1986, pp. 40-47.

DUNN, Steven C.; SEAKER, Robert F.; WALLER, Mattew A. **Latent variable in business logistics research: scale development and validation.** *Journal of Business Logistics*, v. 15, n. 2, p.145-173. 1994

EDELMANN, F., Managers, Computer System, and Productivity, **MIS Quartely** (5:3), September 1981, pp. 1-19.

FLOYD, S.W., **Causal Model of Managerial Electronic Workstation Use**, Unpublished doctoral dissertation, University of Colorado at Boulder, Boulder, CO, 1986.

FLOYD, S.W., A Micro Level Model of Information Technology Use by Managers, in **Studies in Technology Innovation and Human Resources** (vol. 1) Managing Technological Development, U.E. Gattiker (ed.), Walter de Gruyter, Berlin & New York, 1988, pp. 123-142.

GERMAIN, R., CORNELIA, D. e DAUGHERTY, P. J., The Effect of Just-in-time Selling on Organization Structure: an Empirical Investigation. **Journal of Marketing Research**. Vol. XXXI, pp. 471-483, November 1994.

GERBING, David W.; ANDERSON, James C. **na updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and it's assessemtn.** *Journal of Marketng Research*, v.25, [s.n], p.186-192, may. 1988.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

GINZBERG, M.J., Early Diagnostic of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions, **Management Science** (27:4), April 1981, pp. 459-478.

GOODHUE, D.L., Understanding User Evaluations of Information Systems, **Management Science**, (41:12), 1995, pp. 1827-1844.



GOODHUE, D.L., THOMPSON, Ronald L., Task-Technology and Individual Performance, **MIS Quarterly**, vol. 19, nº2 (Jun., 1995), 213-236. ISO/IEC DIS 14598-5 Information Technology Evaluation of software product Part 5: Process for evaluators. Disponível em: <<http://www.cse.dcu.ie/essiscope/sm4/14598-5.html>>. Acesso em 23 set. 2003.

HAIR, J.F., ANDERSON, R. E., TATHAN, R. L., BLACK, W. C., **Multivariate Data Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

HARTWICK, J. and BARKI, H., Explaining the Role of User Participation in Information System Use, **Management Science** (40:4), April, 1994, pp. 440-465.

HAUSER, J.R., SIMMIE, P., Profit Maximizing Perceptual Positions: An Integrated Theory for the Selection of Product Features and Price, **Management Science** (27:1), January, 1981, pp. 33-56.

HEIJDEN, H. V. D., User Acceptance of Hedonic Information Systems, **MIS Quartely**, vol.28, number 4, pp. 695-704, December, 2004.

HILL, T., SMITH, N.D., MANN, M.F., Role of Efficacy Expectations in Predicting the Decision to Use Advanced Technologies: The Case of Computer, **Journal of Applied Psychology**, (72:2), May 1987, pp. 307-313.

HIRSCHAMN, E. C. and HOLBROOK, M. B., Hedonic Consumption: Emerging Concepts, Methods and Propositions, **Journal of Marketing** (46:3), 1982, pp. 92-101.

HOLBROOK, M. B, and HIRSCHAMN, E. C., The Experimental Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings and Fun, **Journal of Consumer Research** (9:2), September 1982, pp. 132-140.

IGBARIA, M., PARASURAMAN, S. and BAROUDI, J.J., (1996). A Motivational Model of Microcomputer usage. **Journal of Management Information System**, 13(1), 127-143.

IGBARIA, M., SHIFFMAN, S;J. and WIECKOWSKI, T. J., The Respective Roles of Perceived Usefulness and Perceived Fun in the Acceptance of Microcomputer Technology, **Behavior and Information Technology** (13:6), 1994, pp. 349-361.

JARVENPAA, S. L., The Effect of Task Demands and Graphical Format on Information Processing Strategies, **Management Science** (35:3), March 1989, pp. 285-303.

JORESLOG, K., SORBOM, D., **Lisrel 8 user's Reference Guide**. Chicago:SSI, 1998.

KLOPPING, I.M. and MCKINNEY, E. Extending the Technology Acceptance Model and the Task Technology Fit Model to Consumer E-Commerce, **Performance Journal**, Vol. 22, number 1, Spring 2004.

LARCKER, D.F. and LESSING, V.P., Perceived Usefulness of Information: A Psychometric Examination, **Decision Science** (11:1), January, 1980, pp. 121-134.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P., **Sistemas de informação**, 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Livros Técnico e Científicos S. A, 1999.

LEITE, R. S., **O Índice Europeu de Satisfação de Clientes**: um exame empírico do modelo em empresa fornecedora de software no Brasil, 2004. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Administração, FEAD, Belo Horizonte, 2004.

Lee, D., Park, J. & Ahn, J. (2001). On the explanation of factors affecting e-commerce adoption. Proceedings of the Twenty-Second International Conference in Information Systems, 109-120.

LEONARD-BARTON, D. and DESCHAMPS, I., Management Influence in the Implementation of New Technology, **Management Science** (34:10), 1988, pp. 1252-1265.

LI, T. CALANTONE, R.J. The impact of market knowledge competence on new product advantage: conceptualization and empirical examination. **Journal of Marketing**. v. 62, p.13-29, Oct., 1998.

Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., & Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the World Wide Web. **Decision Support Systems** 29(3), 269-282.

MAHMOOD, M.A., HALL, L. and SWANBERG, D. L., Factors Affecting Information Technology Usage: a Meta-analysis of the Empirical Literature, **Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce** (11:2), 2001, pp. 107-130.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**, 3 ed., Porto Alegre, Bookman, 1999.

MARKUS, M.L., BJORN-ANDERSON, N., Power Over Users: It's Exercise by System Professionals, **Communications of the ACM** (30:6), June, 1987, pp. 498-504.

MENEZES, E. M., SILVA, E. L., **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2000. 118p.

MERRIAM-WEBSTER. **Merriam-Webster's Collegiate Dictionary** (11<sup>th</sup> ed.), Merriam-Webster Inc., Springfield, MA, 2003.

MOORE, G.C. and BENBASAT, I., **An Empirical Examination of a Model of the Factors Affecting Utilization of Information Technology by End Users**, Working Paper, University of British Columbia, Vancouver, B.C., 1992.

MORGAN, George A.; GRIEGO, Orlando V. **Easy and use interpretation of SPSS for Windows: Answering Research Questions With Statistics**. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers1998.

NETEMEYER, R. G. BEARDEN, W. O. SHARMA, S. **Scaling procedures: Issues and Applications**. SAGE, 2003.

NUNNALLY, Jum. C., BERSTEIN, Ira H. **Psychometric theory**. New York: McGraw Hill, 1994

OLSON, M.H., and IVES, B., Chargeback Systems and User Involvement in Systems – An Empirical Investigation, **MIS Quarterly** (6:2), 1982, pp. 47-60.

Parasuraman, A, Technology Readiness Index (TRI) A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies, *Journal of Service Research*, Volume 2, No. 4, May 2000 307-320.

PENTLAND, B.T., Use and Productivity in Personal Computer: An Empirical Test, *Proceedings of the Tenth International Conference on Information Systems*, Boston, MA, December 1989, pp. 211-222.

ROBEY, D., User Attitudes and Management Information System Use, **Academy of Management Journal** (22:3), September 1979, pp. 527-538.

SCHULTZ, R.L. and SLEVIN, D.P., Implementation System User: An Exploratory Behavioral Analysis, **Academy of Management Journal** (19:4), December, 1975, pp. 153-182.

SHARDA, R., BARR, S.H. and MCDONNELL, J.C, Decision Support System Effectiveness: A Review and Empirical Test, **Management Science** (34:2), February 1988, pp.139-159.

SHEPPARD, B. H., HIRTWICK, J. and WARSHAW, P.R., The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research, **Journal of Consumer Research** (15:3), 1988, pp. 325-343.

SWANSON, E.B., Management Information System: Appreciation and Involvement, **Management Science** (21:2), October 1974, pp. 178-188.

TABACHINIK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. 3 ed. New York: HarperCollins, 1996.

TAO, Yu-Hui, A Framework of Problem Diagnosis for ERP Implementations, **Sixteenth Annual Conference of POMS**, Chicago, IL, April 29 – May 2, 2005.

TACHINARDI, U. et al. **Example of a Medical Record for Cardiology**, 1995.

TAYLOR, S. and Todd, P.A., Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models, **Information Systems Research** (6:2), 1995, pp.144-176.

TORNATZKY, L.G. and KLEIN, K.J., Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings, **IEEE Transactions on Engineering Management** (29:1), February 1983, pp. 28-45.

TRICE, A. W. and TREACY, M.E. “ Utilization as a Dependent Variable in MIS Research”, *Data Base* (19: 3/4), Fall / Winter, 1988.

THOMPSON, R.L.; HIGGINS, C.A., and HOWEL, J.M. “Towards a Conceptual Model of Utilization”, **MIS Quarterly** (15:1), March 1991, pp. 125-143.

TRIANDIS, H.C., “Values Attitudes and Interpersonal Behavior”, in **Nebraska Symposium on Motivation**, 1979: Beliefs, Attitudes and Values, H.E Howel (ed.), University of Nebraska Press, Lincoln, NE, 1980, pp. 195-259.

VENKATESH, V., MORRIS, M.G., DAVIS, G.B. and DAVIS, F.D., User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, **MIS Quarterly**, vol. 27, number 3, pp.425-478, September, 2003.

VESSEY, I., Cognitive Fit: A Theory-Based Analysis of the Graphs Vs. Tables Literature, **Decision Sciences** (22:2), Spring, 1991, pp. 219-240.

YOUNG, T.R., The Lonely Micro, **Datamation** (30:4), April, 1984, pp. 100-114.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Questionário TAM (Tradução das questões originais)

#### QUESTIONÁRIO TAM

(Tradução das questões originais)

#### ESCALA USADA PARA TODOS OS ITENS

Provável – extremamente, muito, levemente, nenhum, levemente, muito, extremamente - improvável.

#### UTILIDADE

- 1- Usando o CHART-MASTER, pude fazer meu trabalho e concluir minhas tarefas com maior rapidez.
- 2- Usando o CHART-MASTER, pude melhorar a performance de meu trabalho.
- 3- Usando o CHART-MASTER, pude aumentar minha produtividade.
- 4- Usando o CHART-MASTER, pude realçar minha eficiência no trabalho.
- 5- Usando o CHART-MASTER, pude fazer meu trabalho com tranquilidade.
- 6- Pude tirar proveito do CHART-MASTER para meu trabalho.

#### FACILIDADE DE USO

- 1- Aprender a utilizar o CHART-MASTER foi fácil para mim.
- 2- Eu conseguia encontrar facilmente no CHART-MASTER o que eu precisava fazer.
- 3- Minha interação com o CHART-MASTER pode ser clara e compreensível.
- 4- Eu pude encontrar flexibilidade no CHART-MASTER para minha interação com ele.
- 5- Foi fácil para mim começar a usar com habilidade o CHART-MASTER.
- 6- Eu achei o CHART-MASTER fácil de usar.

## Apêndice B – Questionário TTF (Tradução das questões originais)

### QUESTIONÁRIO TTF

(Tradução das questões originais)

#### PARTE A. MEDIDAS DE ADEQUAÇÃO ENTRE TAREFA E TECNOLOGIA.

8 Fatores finais de TTF

21 Dimensões de TTF

Questões

#### 1- QUALIDADE

ATUALIDADE (dados que eu uso ou gostaria de usar são suficientemente atuais para suprir minhas necessidades)

**ATUAL1** -- Eu não tenho acesso a dados atualizados o suficiente para suprir minhas necessidades nos negócios.

**ATUAL2** -- Os dados são atualizados o suficiente para minhas necessidades.

DADOS CORRETOS (manutenção de campos necessários ou elementos dos dados.)

**DCORR1** -- Os dados mantidos pela organização ou divisão são basicamente os necessários para eu desenvolver meu trabalho.

**DCORR2** -- Os sistemas que tenho disponíveis não dispõem de dados críticos que seriam muito importantes no meu trabalho.

NÍVEL DE DETALHE (manutenção de dados no nível ou níveis corretos de detalhes)

**NDETA1** -- A companhia mantém dados num nível apropriado de detalhes para as tarefas do meu grupo.

**NDETA2** -- A companhia mantém dados suficientemente detalhados.

#### 2- ACESSO

ACESSO (facilidade em determinar os dados disponíveis e onde eles estão)

**ACESS1** -- É fácil encontrar dados sobre um certo assunto mantido pela corporação.

**ACESS2** -- É fácil localizar dados corporativos ou de uma divisão sobre um assunto em particular, mesmo se eu nunca usei o sistema antes.

SIGNIFICADO: (Facilidade em determinar o que significa um elemento num relatório ou arquivo, ou o que foi incluído ou excluído ao calcular esse dado.)

**SIGN 1** -- É fácil descobrir a definição exata de campos de dados relacionados com minhas tarefas.**SIGN 2** -- Nos relatórios ou sistemas que eu trabalho, o exato significado dos elementos é sempre óbvio ou fácil de encontrar.

### 3- AUTORIZAÇÃO

AUTORIZAÇÃO (oObter autorização para acessar dados necessários para desempenhar meu trabalho)

**AUT 1** -- Dados que seriam úteis para meu trabalho não estão disponíveis porque não tenho autorização para acessá-los.

**AUT 2** -- É difícil e toma tempo conseguir autorização para acessar dados que seriam úteis para meu trabalho.

### 4- COMPATIBILIDADE

COMPATIBILIDADE (dados de fontes diferentes podem ser consolidados ou comparados sem incoerências)

**COMP 1** -- Às vezes, encontramos incoerências em dados que deveriam ser equivalentes por virem de duas fontes diferentes.

**COMP 2** -- Às vezes, é difícil comparar ou consolidar dados de duas fontes diferentes porque são definidos de formas diferentes.

**COMP 3** -- Quando é necessário comparar ou consolidar dados de fontes diferentes, eu percebo que podemos encontrar incoerências inesperadas e difíceis de lidar.

### 5- EFICIÊNCIA NO TEMPO DE PRODUÇÃO

PONTUALIDADE (o IS entrega a tempo os trabalhos encomendados)

**PONT 1** -- Pelo que eu saiba, o IS é fiel aos prazos de entrega de relatórios e trabalhos.

**PONT 2** -- Trabalhos corriqueiros de IS (como entrega de relatórios escritos e trabalhos já encomendados) são entregues a tempo.

### 6- CONFIABILIDADE DO SISTEMA

CONFIABILIDADE DO SISTEMA (poder contar com o acesso e constância do sistema)

**CONF 1** -- Posso contar que o sistema está “no ar” e disponível quando eu preciso.

**CONF 2** -- Os sistemas que uso dão panes inesperadas ou ficam lentos o que dificulta meu trabalho.

**CONF 3** -- Os sistemas que uso apresentam problemas e panes constantes.

### 7- FACILIDADE DE USO/TREINAMENTO

FACILIDADE DE USO DO EQUIPAMENTO E PROGRAMAS (facilidade de fazer o que eu quero usando o equipamento e os programas para enviar, acessar e analisar dados)

**FACIL 1** -- É fácil aprender como usar os sistemas que eu preciso.



**FACIL 2** -- Os sistemas que eu uso são convenientes e fáceis de usar.

TREINAMENTO (Eu consigo treinamento em informática de qualidade quando preciso?)

**TREI 1** -- Meu pessoal e eu não temos treinamento suficiente para encontrar, acessar ou usar os sistemas de informática da empresa.

**TREI 2** -- Recebo o treinamento que preciso para saber usar os sistemas de informática, linguagens, procedimentos e dados da empresa de forma eficaz.

## **8- RELACIONAMENTO COM USUÁRIOS**

ENTENDIMENTO DO NEGÓCIO (O IS entende bem as funções do meu departamento e sua relação com os objetivos da empresa?)

**ENT. NEG 1** -- O pessoal de IS entende os objetivos cotidianos do meu grupo de trabalho e nossa missão dentro da companhia.

**ENT. NEG 2** -- Meu grupo de trabalho sente que o pessoal de IS consegue se comunicar conosco em termos que são coerentes e que usamos no negócio.

INTERESSE E DEDICAÇÃO (para dar apoio às necessidades de negócios dos clientes)

**INT. DED 1** -- IS leva a sério os problemas relacionados a negócios do nosso grupo.

**INT. DED 2** -- IS realmente se interessa em me ajudar a resolver meus problemas relacionados a negócios.

RESPOSTA SATISFATÓRIA (Tempo que leva um pedido de serviço submetido ao IS)

**RESP 1** -- Normalmente, o IS leva muito tempo para responder minhas chamadas.

**RESP 2** -- Eu, geralmente, sei o que aconteceu com meu pedido de serviço ou assistência, ou se o IS já resolveu a questão.

**RESP 3** -- Quando entro com um pedido para o IS, eles normalmente resolvem meu problema num tempo curto.

CONSULTORIA (disponibilidade e qualidade na assistência de planejamento técnico e de negócios em informática)

**CONS 1** -- Baseado em experiências anteriores eu usaria a consultoria de IS se eu precisar para planejamento técnico e de negócios.

**CONS 2** -- Eu estou satisfeito com o nível da consultoria em planejamento técnico e de negócios que recebi de IS.

DESEMPENHO DO IS (o IS mantém seus compromissos de forma satisfatória?)

**DESEM 2** -- O IS apresenta soluções prometidas de suporte para minhas necessidades nos negócios.

## **PARTE B. MEDIDAS DE CARACTERÍSTICAS DE TAREFAS/CARGOS**

### **1. AMBIGUIDADES NAS TAREFAS:**

**ADHC 1** -- Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas mal definidos nos negócios.

**ADHC 2** -- Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas aleatórios, não rotineiros.

**ADHC 3** -- Os problemas de negócios que encontro freqüentemente envolvem responder perguntas formuladas de formas inéditas.

### **2. INTERDEPENDÊNCIA NAS TAREFAS**

**INT 1** -- Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas de negócios que envolvem mais de uma função dos negócios.

**INT 2** -- Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas que envolvem mais de uma função de negócios.

## **PARTE C. MEDIDAS DE IMPACTO NO DESEMPENHO INDIVIDUAL**

### **1. IMPACTO DOS SISTEMAS DE COMPUTADOR NO DESEMPENHO:**

**IMP 1** -- A informática na companhia gera um impacto considerável, positivo, na minha eficácia e produtividade no trabalho.

**IMP 2** -- Os sistemas e serviços de IS são uma ajuda importante e preciosa para meu desempenho no trabalho.

## **PARTE D. DIMENSÕES E QUESTÕES RETIRADAS POR NÃO MEDIREM COM SUCESSO**

CONFUSÃO (dificuldade em entender quais sistemas ou arquivos usar em uma situação) 2 questões

ACESSO (acesso aos dados desejados) 3 questões

PRECISÃO (exatidão dos dados) 2 questões

NORMAS, PADRÕES E PROCEDIMENTOS (impacto das normas, padrões e procedimentos no trabalho) 2 questões.

ASSISTÊNCIA (facilidade de conseguir ajuda em relação a sistemas e dados de informática) 3 questões

Questões individuais retiradas: Localização (1), Desempenho do IS cumpre com objetivos (1), Impacto no desempenho (1).

## **Apêndice C – Questionário: Entendendo o modelo de aceitação da tecnologia e a tarefa – modelo de ajuste de tecnologia para consumidor de compra eletrônica.**

Variáveis que medem os construtos para os modelos TTF/TAM Combinados.

As variáveis que medem os construtos para os modelos TTF/TAM, combinados, foram formadas nos seguintes itens. A menos que, caso contrário, notasse que estes itens mediram os construtos, pedindo para os indivíduos concordassem ou discordassem com declarações que usam um Likert, de escala 1-5 com pontos de começo e fim “fortemente concordo” e “fortemente discordo.”

### **UTILIDADE PERCEBIDA**

1. A Internet permite que eu realize minha compra mais depressa.
2. Na Internet, é mais fácil fazer compras.
3. Global - Eu acho a Internet útil para minhas atividades de compra.

### **FACILIDADE PERCEBIDA DE USO**

4. É difícil aprender a usar a Internet para fazer minhas compra.
5. Eu levei muito tempo para aprender a usar a Internet para fazer minhas compras.
6. Eu me sinto confuso freqüentemente quando estou usando a Internet para fazer minhas compras.

### **INTENÇÃO PARA USAR**

7. Eu penso que é bom usar a Internet para realizar minhas compras além de métodos tradicionais.
8. Eu desejaria usar a Internet para fazer minhas compras além de métodos tradicionais.
9. Seria muito melhor eu usar a Internet para fazer minhas compras além de métodos tradicionais.
10. Usar a Internet para fazer minhas compras é uma boa idéia.
11. Global -Eu gosto de usar a Internet para fazer minhas compras.

### **USO ATUAL**

12. Eu, muito freqüentemente, uso a Internet para fazer minhas compras (muitas vezes por dia).
13. Em média, quantos lugares de compra on-lines diferentes você visita em um determinado mês (Escolha única)?

- A. Nenhum
- B. 1-2
- C. 3-5
- D. 6-20
- E. mais de 20

14. Em geral, quanto tempo você gasta fazendo compras on-lines por semana (Escolha única)?

- A. 0-5 minutos
- B. 6-15 minutos
- C. 16-60 minutos
- D. mais de 60 minutos

15. Em média, qual é a sua freqüência de usar a Internet para fazer compras (Escolha única)?

- A. uma vez por ano
- B. dois ou três vezes por ano

- C. mensalmente
- D. diariamente

#### **AJUSTE DE TAREFA-TECNOLOGIA**

- 16. Nos sites da Web você encontra informações suficientes do produto que você deseja comprar.
- 17. Nos sites da Web que visito, as informações dos produtos são óbvias ou visíveis facilmente.
- 18. Eu posso obter informações dos produtos com rapidez e facilidade em um site da Web.
- 19. A informação de produto on-line que eu uso ou gostaria de usar é precisa bastante para meus propósitos.
- 20. A informação de produto on-line é atualizada bastante para meus propósitos.
- 21. A Informação do produto que eu preciso é exibida de forma legível e compreensível.
- 22. A informação de produto on-line mantida pelo site da Web é suficiente para que eu faça minhas tarefas.
- 23. A informação de produto é armazenada em tantas formas que fica difícil saber usa-lá efetivamente.

**Apêndice D – Questionário: Entendendo o modelo hipotético de pesquisa para o Setor de Saúde**

<b>Com relação ao Sistema de Informação que você usa no seu trabalho no hospital, favor marcar um X nas opções que melhor representam sua opinião nos itens abaixo, sendo <u>0</u> para <u>DISCORDO TOTALMENTE</u> e <u>10</u> <u>CONCORDO TOTALMENTE</u>. Favor marcar <u>valores intermediários</u> para níveis médios de concordância ou discordância.</b>											
<b>ITEM</b>	<b>Discordo totalmente</b>					<b>Concordo totalmente</b>					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1- É fácil aprender como usar os Sistemas de Informação que eu preciso.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Os Sistemas de Informação que eu uso são convenientes e fáceis de usar.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. As informações disponibilizadas nos Sistemas de Informação são as que eu preciso para realizar minhas tarefas.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. O Sistema de Informação que acesso dispõe de informações que são muito importantes para executar no meu trabalho.	0	1	02	3	4	5	6	7	8	9	10
5. O Sistema de Informação possui informações detalhadas para que eu e meus colegas de trabalho possamos realizar nossas tarefas.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. O hospital mantém informações suficientemente detalhadas no Sistema de Informação.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. É fácil encontrar informações sobre um certo paciente, medicamento ou assunto nos Sistemas de Informação.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Toda vez que busco uma determinada informação pela primeira vez sinto facilidade em encontrá-la no Sistema de Informação.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. É fácil descobrir o significado das informações, telas e relatórios que utilizo nas minhas tarefas.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Nos relatórios e telas em que eu trabalho, é fácil encontrar o exato significado e interpretar as informações disponíveis.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Informações que seriam úteis para meu trabalho não estão disponíveis porque não tenho autorização para acessá-las.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. É difícil e toma tempo conseguir autorização para acessar informações que seriam úteis para meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13. Às vezes, encontro contradições em informações que deveriam ser equivalentes por virem de dois sistemas diferentes.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14. Às vezes é difícil comparar ou consolidar informações de dois sistemas diferentes porque elas estão em formatos diferentes.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

15. Quando é necessário comparar ou consolidar informações de sistemas diferentes, eu percebo incoerências inesperadas e difíceis de lidar.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16. Os relatórios dos Sistemas de Informação que uso sempre chegam na data e hora marcada.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17. Trabalhos corriqueiros do Sistema de Informação, que uso (como entrega de relatórios impressos e trabalhos já encomendados) são entregues à tempo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18. Posso contar que os Sistemas de Informação, que eu uso está sempre disponível (“no ar”) quando eu preciso.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19- Os Sistemas de Informação que eu uso dão panes inesperadas ou ficam lentos, o que dificulta meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20. Eu não consigo obter dados suficientemente atualizados <b>nos Sistemas de Informação para desenvolver meu trabalho.</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21. As informações que eu acesso <b>nos Sistemas de Informação</b> estão sempre atualizadas.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22. Meus colegas de trabalho e eu não temos treinamento suficiente para encontrar, acessar ou usar os Sistemas de Informação do hospital.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23. Recebo o treinamento que preciso para saber usar os Sistemas de Informação do hospital de forma eficaz.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24. O pessoal da Informática entende as tarefas e funções de nosso setor no Hospital.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25. Meus colegas de trabalho sentem que o pessoal de Informática consegue se comunicar conosco e entendem nossas necessidades.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. Os Sistemas de Informação são elaborados de forma a levar em consideração as necessidades e problemas do meu setor.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27. Os Sistemas de Informação são construídos tendo como real interesse ajudarme a resolver os problemas que tenho no meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28. Normalmente o pessoal de Informática leva muito tempo para responder aos meus pedidos.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29. Eu, geralmente, tenho uma posição atualizada dos meus pedidos, para o pessoal de informática, sendo sempre informado de como está minha solicitação.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

30. Quando peço para o pessoal de informática uma alteração no Sistema de Informação, eles normalmente resolvem no prazo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31. Eu sempre recorrerei ao pessoal de Informática se precisar de ajuda no uso dos Sistemas de Informação no computador.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32. Eu estou satisfeito com o atendimento e suporte técnico da equipe de Informática.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33. Os Sistemas de Informação atende às minhas expectativas apresentando soluções para minhas necessidades em meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34. Eu freqüentemente uso Sistemas de Informação que não foram bem definidos para lidar com as tarefas que tenho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35. Eu tenho que lidar freqüentemente com problemas <b>nos Sistemas de Informação</b> aleatórios, não rotineiros, que não estão previstos nos Sistemas de Informação.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36. Os problemas que enfrento no meu dia a dia, <b>nos Sistemas de Informação</b> envolvem questões novas com as quais nunca lidei antes.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37. Os problemas que enfrento freqüentemente, <b>nos Sistemas de Informação</b> envolvem mais de um setor ou pessoas.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38. Usando os Sistemas de Informação posso fazer meu trabalho e concluir minhas tarefas com maior rapidez.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39. Usando os Sistemas de Informação posso melhorar a performance (o rendimento) de meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40. Usando os Sistemas de Informação posso aumentar minha produtividade.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41. Usando os Sistemas de Informação posso melhorar minha eficiência.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42. Usando o Sistema de Informação posso fazer meu trabalho com maior facilidade.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43. Usar o Sistema de Informação é útil para meu trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44. Aprender a utilizar o Sistema de Informação foi fácil para mim.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45. É fácil encontrar nos menus as opções das tarefas que desejo executar nos Sistemas de Informação que uso.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

46. Minha interação com os Sistemas de Informação é de fácil compreensão.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47. Os Sistemas de Informação são flexíveis e possuem várias formas de obter o que eu desejo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48. Foi fácil torna-me habilidoso no uso dos Sistemas de Informação do Hospital.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49. Eu achei os Sistemas de Informação fácil de usar.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50. A informática no Hospital gera um impacto considerável, positivo na minha eficácia e produtividade no trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51. Os Sistemas de Informação são uma ajuda importante e preciosa para meu desempenho no trabalho.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52. Os Sistemas de Informação fazem com que o trabalho seja de maior qualidade.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53. OS Sistemas de Informação permitem que meus trabalhos tenham menos erros.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<b>Dados Pessoais</b>			
<b>54. Sexo</b> 1- <input type="checkbox"/> Feminino 2- <input type="checkbox"/> Masculino	<b>56. Renda familiar</b> 1- <input type="checkbox"/> até R\$ 500,00 2- <input type="checkbox"/> R\$501,00 a R\$1.000,00 3- <input type="checkbox"/> R\$1.000,00 a 3.000,00 4- <input type="checkbox"/> R\$3.001,00 a 4.500,00 5- <input type="checkbox"/> R\$4.501,00 a 5.000,00 6- <input type="checkbox"/> acima de R\$5.000,00	<b>57. Cargo que ocupa</b> 1- <input type="checkbox"/> Gerente (Enfermeira, Farmacêutica, Psicóloga, Analista, Estatística, Assistente Social, Administração, Contas, etc.) 2- <input type="checkbox"/> Auxiliar (Técnico em enfermagem ou farmácia, auxiliar em enfermagem, etc.) 3- <input type="checkbox"/> Assistente (secretária, recepcionais, telefonista, etc.) 4- <input type="checkbox"/> Suporte (faxineira, copeira, porteiro, segurança)	<b>58. Idade</b> 1- <input type="checkbox"/> Menos de 18 anos 2- <input type="checkbox"/> De 18 a 25 anos 3- <input type="checkbox"/> De 26 a 33 anos 4- <input type="checkbox"/> De 34 a 41 anos 5- <input type="checkbox"/> De 42 a 49 anos 6- <input type="checkbox"/> 50 anos ou mais
<b>55. Quantos anos trabalha no Hospital?</b> _____			



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)