



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

GESID – Grupo de Estudos em Sistemas de Informação e Apoio à Decisão



**IMPACTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
NA RECEITA FEDERAL**

ROBERT RIGOBERT LUCHT

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/EA/UFRGS) como requisito parcial para a obtenção do grau Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Norberto Hoppen

Porto Alegre  
Dezembro, 2006

## AGRADECIMENTOS

Expresso os meus mais sinceros agradecimentos a todos que tornaram possível a realização desta pesquisa. Em especial:

- ao professor Norberto Hoppen, por sua primorosa e inestimável orientação;
- aos professores Antônio Carlos Gastaud Maçada e Ângela Freitag Brodbeck, pelos importantes auxílios nas diversas etapas desta pesquisa;
- ao professor Henrique Mello Rodrigues de Freitas, pelo suporte e ajuda fornecidos com o programa de pesquisa e coleta de dados;
- aos amigos Marco Vinício Zimmer, Ricardo Simm Costa e Celso Augusto de Matos, pelos preciosos apoio e conhecimento emprestados;
- ao amigo AFRF Humberto Giacomo Lotti, pela enorme ajuda na divulgação da pesquisa;
- à UFRGS e aos demais professores do PPGA, por oportunizarem minha formação como pesquisador;
- aos colegas AFRFs Ademir Gomes de Oliveira e Paulo Renato Trindade Valério pela compreensão da importância do presente trabalho;
- aos diversos entrevistados que possibilitaram a obtenção dos dados;
- aos amigos de mestrado e doutorado, pela amizade e coleguismo;
- aos meus amores Daniela e Rafael;
- a Richard, por todo o incentivo dado ao mestrado;
- a toda a minha família, por me oferecer os alicerces ao meu desenvolvimento pessoal e profissional; e
- por fim, e acima de tudo, a Deus que tornou possível mais esta etapa de minha vida.

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	4
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	7
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	8
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	10
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	11
<b>RESUMO</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1    Justificativa.....	17
1.1.1    Níveis de investimentos em TI.....	19
1.1.2    Carência de estudos acadêmicos que avaliem o impacto da TI em organizações públicas.....	21
1.2    Questão de pesquisa.....	23
1.3    Objetivos.....	24
1.3.1    Objetivo geral.....	24
1.3.2    Objetivos específicos.....	24
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	26
2.1    Sistemas de informação e tecnologia da informação.....	26
2.2    Impacto da TI.....	28
2.2.1    Impacto da TI nas organizações.....	28
2.2.2    Impacto da TI na percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho.....	30
2.2.3    Modelos de avaliação do impacto da TI.....	32
2.3    Variáveis para avaliação do impacto da TI.....	35
2.3.1    Qualidade da informação.....	35
2.3.2    Decisão.....	37
2.3.3    Produtividade.....	37
2.3.4    Controle gerencial.....	38
2.3.5    Satisfação do usuário.....	39
2.3.6    Segurança da informação.....	40
2.3.7    Síntese do modelo.....	41

<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DO CONTEXTO E DA ORGANIZAÇÃO</b>	44
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	49
4.1	Tipo de pesquisa	49
4.2	Método de pesquisa	49
4.3	Desenho da pesquisa	50
4.4	População / amostra da pesquisa	56
4.5	Coleta e processamento dos dados da pesquisa	57
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	58
5.1	Validação do instrumento de pesquisa	58
5.2	Pesquisa <i>survey</i>	67
5.2.1	Caracterização da amostra	69
5.2.2	Análise descritiva	74
5.2.3	Resultados das questões qualitativas	81
5.2.4	Análise fatorial confirmatória	87
5.2.5	Controle dos não-respondentes	94
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	96
6.1	Discussões dos resultados	96
6.2	Contribuições	104
6.3	Limitações da pesquisa	106
6.4	Conclusões	106
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	110

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> – Sistema de cadeia de valor (Fonte: Torkzadeh e Doll, 1999).....	31
<b>Figura 02</b> – Modelo de pesquisa.....	42
<b>Figura 03</b> – Desenho esquemático da pesquisa.....	51
<b>Figura 04</b> – Modelo estrutural usado na análise fatorial confirmatória.....	88
<b>Figura 05</b> – Modelo final.....	93

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b> – Qualidade do SIEF mais importante.....	82
<b>Gráfico 02</b> – Mudança na forma de trabalho .....	83
<b>Gráfico 03</b> – Observações adicionais .....	84
<b>Gráfico 04</b> – Faixas etárias .....	131
<b>Gráfico 05</b> – Gênero .....	131
<b>Gráfico 06</b> – Nível de escolaridade .....	132
<b>Gráfico 07</b> – Experiência de trabalho na SRF .....	132
<b>Gráfico 08</b> – Experiência com aplicativos/informática .....	133
<b>Gráfico 09</b> – Região fiscal .....	133
<b>Gráfico 10</b> – Sistema mais utilizado no ambiente SIEF .....	133

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> – Testes de Adequação da Amostra.....	59
<b>Tabela 02</b> – Análise Fatorial do Instrumento Original.....	61
<b>Tabela 03</b> – Análise Fatorial do Instrumento Validado.....	63
<b>Tabela 04</b> – Totais das variâncias explicadas pelo modelo original.....	64
<b>Tabela 05</b> – Totais das variâncias explicadas pelo modelo final (após eliminação dos itens não-validados).....	64
<b>Tabela 06</b> – Alfa de <i>Cronbach</i> dos fatores do instrumento validado.....	64
<b>Tabela 07</b> – Parâmetros da regressão múltipla.....	65
<b>Tabela 08</b> – Influência dos construtos na variável ‘Satisfação do usuário’.....	66
<b>Tabela 09</b> – Testes de Adequação da Amostra da <i>Survey</i> .....	68
<b>Tabela 10</b> – Faixas etárias.....	69
<b>Tabela 11</b> – Gênero.....	70
<b>Tabela 12</b> – Nível de escolaridade.....	70
<b>Tabela 13</b> – Experiência de trabalho na SRF.....	71
<b>Tabela 14</b> – Experiência com aplicativos/informática.....	71
<b>Tabela 15</b> – Local de trabalho na SRF.....	72
<b>Tabela 16</b> – Região fiscal.....	72
<b>Tabela 17</b> – Unidade de trabalho.....	73
<b>Tabela 18</b> – Sistema mais utilizado no ambiente SIEF.....	74
<b>Tabela 19</b> – Avaliação dos construtos.....	75
<b>Tabela 20</b> – Idade x Médias dos construtos.....	77
<b>Tabela 21</b> – Escolaridade x Médias dos construtos.....	77
<b>Tabela 22</b> – Experiência na SRF x Médias dos construtos.....	78
<b>Tabela 23</b> – Idade x Experiência na SRF.....	79
<b>Tabela 24</b> – Experiência com aplicativos/informática x Médias dos construtos.....	79
<b>Tabela 25</b> – Qualidade do SIEF mais importante x Média dos construtos.....	84
<b>Tabela 26</b> – Mudança na forma de trabalho x Média dos construtos.....	85
<b>Tabela 27</b> – Observações adicionais x Média dos construtos.....	86
<b>Tabela 28</b> – Qualidade do SIEF mais importante x Idade x Experiência na SRF.....	87
<b>Tabela 29</b> – Mudança na forma de trabalho x Idade x Experiência na SRF.....	87

<b>Tabela 30</b> – Confiabilidade composta e variância extraída.....	89
<b>Tabela 31</b> – Teste de validade discriminante e matriz de correlação .....	90
<b>Tabela 32</b> – Qui-quadrados.....	90
<b>Tabela 33</b> – Modelo proposto e resultados .....	92
<b>Tabela 34</b> – Controle da amostra.....	95
<b>Tabela 35</b> – Local de trabalho na SRF x Médias dos construtos.....	134
<b>Tabela 36</b> – Região Fiscal x Médias dos construtos.....	134
<b>Tabela 37</b> – Sistema mais utilizado x Médias dos construtos .....	135

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> – Modelos para medição do impacto da TI.....	34
<b>Quadro 02</b> – Variáveis selecionadas para a construção do modelo .....	41
<b>Quadro 03</b> – Principais TIs e suas funcionalidades .....	45
<b>Quadro 04</b> – Descrição operacional e critérios de seleção das variáveis.....	47

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO A1:</b> QUESTIONÁRIO ORIGINAL DESENVOLVIDO A PARTIR DA REVISÃO .....	123
<b>ANEXO A2:</b> QUESTIONÁRIO VALIDADO PELA PESQUISA .....	125
<b>ANEXO A3:</b> QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA <i>SURVEY</i> VIA INTERNET	127
<b>ANEXO A4:</b> GRÁFICOS DOS RESULTADOS DA PESQUISA <i>SURVEY</i> .....	131
<b>ANEXO A5:</b> TABELAS DOS RESULTADOS DA PESQUISA <i>SURVEY</i> .....	134
<b>ANEXO A6:</b> TABELAS COM RESPOSTAS ÀS QUESTÕES QUALITATIVAS .....	136
<b>ANEXO A7:</b> ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA .....	139

## RESUMO

Nos dias atuais, é de grande relevância compreender quais são os reflexos na qualidade da informação e nos serviços prestados ao cidadão que estão sendo provocados pelos investimentos públicos na implementação de novas tecnologias de informação (TI). A presente pesquisa tem por objetivo avaliar o impacto de uma TI específica na percepção de valor dos usuários nos processos de trabalho no âmbito da Secretaria da Receita Federal (SRF). Neste sentido, este estudo é adequado ao tipo de organização escolhida, onde a segurança assume um papel muito importante. Com este enfoque, foi realizada uma revisão teórica dos diversos instrumentos existentes, no intuito de consolidar as principais dimensões de análise num modelo único que sirva de ferramenta à avaliação dos efeitos provocados pela implantação de uma nova tecnologia nessa instituição. Após, um estudo piloto foi desenvolvido em uma das diversas unidades da SRF para se verificar a validação do instrumento criado. Na continuidade, esta ferramenta foi utilizada em todas as unidades da Receita Federal, para examinar os efeitos gerados pela TI nesta organização pública. Posteriormente, foi realizada uma análise fatorial confirmatória mediante a utilização de modelagem de equações estruturais de maneira a confirmar a adequação do modelo de pesquisa construído. As conclusões do estudo apontam que este modelo atende satisfatoriamente aos objetivos propostos inicialmente. Adicionalmente, foi verificado também que a satisfação percebida com a TI para os funcionários da SRF é função direta da qualidade da informação e da produtividade proporcionadas por essa mesma TI. A partir desses resultados, ao final, são propostas sugestões a serem consideradas e incorporadas às políticas de Sistemas de Informação na SRF.

## **ABSTRACT**

Nowadays, it is very important to understand the consequences of the public investments on implementation of new information technologies (IT) on information quality and citizens services. The aim of this work is to evaluate the IT impact to improve the processes at Secretaria da Receita Federal (SRF), on users' value perception. In this sense, this investigation is well suited to this organization, where Security plays a strategic role. With this focus, a theoretical review over various existing instruments was done in order to consolidate the main analysis dimensions in one unique model that allows measure new IT implementation effects. Thus, a pilot study was developed at one of the SRF offices to validate the built instrument. This tool was, then, used in all SRF offices to examine IT effects in this public organization. In the sequence, a confirmatory factor analysis (CFA) was conducted using structural equation modeling (SEM) to confirm the suitability of created model. The reached results assist satisfactorily to the proposed objectives of this work. Additionally, it was also observed that IT users' satisfaction (SRF employees) is a straight function of information quality and productivity produced by IT resources. At the end, suggestions are proposed in order to be considered and incorporate to the Information Systems policies at SRF.

## 1 INTRODUÇÃO

É crescente, no cenário atual brasileiro, a preocupação com o desempenho do serviço público como contrapartida dos valores entregues ao Estado pela população para custeio de suas atividades (BEHN, 1998; WILSON, 1989). Há um consenso nacional de que a Administração Pública não tem conseguido atender adequadamente à sociedade. O cidadão que sustenta esta Administração com o pagamento de impostos deseja mais eficiência com melhores serviços (Proposta de Reforma Administrativa, do *site* da Presidência da República, 2005). E neste sentido, a recente implantação e o uso estratégico de novas tecnologias de informação (a partir de agora TIs) no âmbito da Administração Pública assumem uma importância crescente, na medida que elas impactarão diretamente no atendimento e nos serviços prestados à população (ORTOLANI, 1995).

Além disso, é importante e necessário divulgar que reflexos na qualidade da informação e nos serviços prestados estão sendo provocados pelos investimentos públicos na implementação de novos sistemas de informação (CUNHA, 1994). Ainda mais quando estes investimentos atingem altas somas e o Estado desempenha sua obrigação legal de informar permanentemente à sociedade as justificativas desses dispêndios (Decreto nº 5.383, de 03 de março de 2005).

O aumento da utilização da Tecnologia da Informação (TI) pelas empresas públicas e privadas tem resultado na necessidade de avaliar o seu impacto em diversas dimensões, como produtividade (CHEN *et al.*, 2006), qualidade da informação (COHAN, 2005), decisão (SANDER E PREMUS, 2005), controle gerencial (TORKZADEH e DOLL, 1999), segurança da informação (EZINGEARD *et al.*, 2005) e satisfação do usuário (CHIU *et al.*, 2005).

Os altos investimentos em TI são justificados pela necessidade de se fornecer informações corretas e precisas às organizações no tempo adequado. É precisamente esta justificativa que leva as empresas, todos os anos, a investirem enormes quantias na aquisição e implantação de novas TIs (COHAN, 2005). Empresas do setor público e privado no exterior e no Brasil têm investido altas somas em TI buscando melhorias nos seus processos, na qualidade da informação e na competitividade (ALBERTIN, 1999). Meirelles (2006) nos mostra que o percentual do faturamento líquido das médias e grandes empresas nacionais privadas despendido com informática aumentou progressivamente, nos 1992 a 2005, de 2% para 5,3%, com tendência de contínuo crescimento.

Neste panorama é que se encontra a Secretaria da Receita Federal (SRF). Conceituado como um dos órgãos públicos detentores dos mais avançados sistemas de informação (Prêmio Ibest 2006, na categoria ‘Governo Federal’ do *site* do IBEST) e como prestador de serviços públicos relevantes, torna-se essencial compreender os impactos que estão sendo provocados pelos investimentos em TI.

Para isto, foi necessário desenvolver um modelo que atendesse ao objetivo de avaliar os impactos de uma TI específica sobre o trabalho dos servidores nas diversas unidades deste órgão, a partir da adaptação de referenciais pré-existentes aplicáveis a organizações do setor privado. Esse modelo foi testado em uma unidade da Receita Federal, onde se verificou que o instrumento era adequado ao propósito citado.

A TI estudada nesta pesquisa se refere a uma das principais inovações tecnológicas desenvolvidas e colocadas em uso nos últimos nove anos na Receita Federal e que modificou sensivelmente os padrões de trabalho dos servidores: o Sistema Integrado de Informações

Econômico-Fiscais (SIEF). A escolha desta TI se deveu ao fato de que foi uma das que mais investimentos recebeu na SRF, além de ter alterado significativamente o método de trabalho de praticamente todos os usuários deste sistema. Sendo uma TI utilizada por praticamente todos os funcionários da organização devido à abrangência dos subsistemas que congrega, o SIEF permite consultas e acessos a uma gama enorme de informações, que variam desde a simples situação fiscal de um contribuinte até aos gerenciais globais da arrecadação, passando por controle de mercadorias apreendidas, fiscalizações em andamento e controle de débitos e créditos das pessoas físicas e jurídicas. Um maior detalhamento desta TI está apresentado na [seção 3](#) desta pesquisa.

Na seqüência, o modelo de avaliação de impacto, construído a partir do referencial teórico e validado através de um estudo piloto em uma das unidades da organização em estudo, foi utilizado na aplicação de uma pesquisa exploratória *survey* em todas as unidades da SRF. Os resultados e discussões originados desta pesquisa foram formatados através de análises estatísticas multivariadas.

Importante colocação, que deve ser feita antecipadamente, diz respeito ao enfoque desta pesquisa. Considerando que o impacto da TI é um tema bastante amplo, cabe aqui salientar os limites das dimensões utilizadas e adotadas neste estudo. Os efeitos da TI podem ser percebidos em diversos campos: nas organizações, nas pessoas que trabalham nelas, e até mesmo na sociedade que as cerca. O enfoque desta pesquisa foi o de avaliar os impactos do SIEF no trabalho, relativamente a alguns aspectos administrativos das organizações e a partir das percepções das pessoas usuárias desta TI.

Desta maneira, ressalta-se que a abordagem escolhida para o presente trabalho foi o da

percepção dos usuários acerca do impacto do SIEF sobre o seu trabalho individual. A especificação destes limites é importante porque existem na literatura acadêmica diferentes enfoques a respeito do impacto da tecnologia da informação. Por exemplo, há estudos sobre o impacto sobre a produtividade (HARRIS, 2001), sobre a estrutura hierárquica (SCHWARZ, 2002), sobre o processo e a estrutura decisória (WINJNBERG *et al.*, 2002), sobre a estratégia (MAÇADA, 2001), entre outros. E, dependendo dos aspectos que se abordam, diferentes conclusões podem ser extraídas.

Uma vez visualizado o panorama do impacto da TI escolhida nesta breve introdução, são apresentadas a seguir as justificativas, a questão e os objetivos da presente pesquisa.

## **1.1 Justificativa**

Os primeiros estudos de impacto realizados em firmas do setor de serviços e de manufaturas verificaram pouco ou até mesmo um impacto negativo da TI em relação à produtividade (BRYNJOLFSSON, 1993). As quatro hipóteses levantadas a respeito eram de que não haveria um índice próprio e adequado para medir a produtividade gerada pela TI, de que existiria um atraso entre o aprendizado e ajuste de novas TIs e o aparecimento dos seus resultados, de que a TI redistribuiria seus benefícios com outras áreas da organização sem provocar um benefício direto na produtividade e de que a TI estaria sendo mal-gerenciada pelos administradores.

Fugini *et al.* (2005) afirmam que a TI apenas potencializou o fornecimento e o aproveitamento dos serviços públicos, sem haver uma efetiva melhora nas atividades de governo.

Papastathopoulou *et al.* (2005), ao examinarem a implementação de ferramentas de TI em funções relacionadas e não-relacionadas ao *marketing*, concluíram que os antecedentes e as conseqüências da difusão das TIs nestas funções variaram significativamente, demandando mais estudos acerca de seus impactos nas organizações.

Apesar do intenso uso da TI nos últimos anos nas diversas organizações públicas ou privadas, a óbvia presença dos sistemas computadorizados nas organizações não garantiu um consenso em relação ao impacto que ocasionaram (PEREIRA, 2003). Segundo Shu e Strassmann (2005), as pessoas não estão convencidas das contribuições das TIs principalmente para o valor dos negócios, aqui entendido como o conjunto de parâmetros que avaliam a produtividade da organização, o desempenho dos resultados e a contribuição trazida aos processos produtivos. Tiernan e Peppard (2004) salientam que, apesar dos investimentos em TI, ainda existe um desapontamento entre os executivos sobre os seus impactos positivos nas organizações, tais como melhoria da tomada de decisão – através do aumento da flexibilidade organizacional, comunicação e coordenação, redução dos custos de pesquisa, facilitação do desenvolvimento de novos produtos e serviços, reconfiguração das redes de trabalho, melhora da qualidade dos produtos, integração de processos, redução do retrabalho e diminuição da incerteza pela disponibilidade de informações de melhor qualidade, entre outros impactos.

As colocações acima demonstram que, mesmo nos dias atuais, não há um consenso absoluto de que a TI vem trazendo somente resultados positivos às organizações, apesar dos altos investimentos efetuados nas últimas décadas. Além disto, existe uma dificuldade inerente sobre como medir o impacto de uma TI – por quais parâmetros e aspectos estes

efeitos das TIs devem ser medidos. É por este prisma que se torna essencial aprofundar as pesquisas relativamente aos impactos provocados pela TI nas estruturas organizacionais.

### **1.1.1 Níveis de investimentos em TI**

Segundo Cohan (2005), desde o *crash* das empresas pontocom, as companhias têm poupado dinheiro – estimado pela Diretoria do Banco Central norte-americano em US\$ 1,3 trilhões – e que poderia ser investido na oportunidade certa ou na próxima grande onda de TI. Os altos investimentos em TI são justificados pela necessidade de se fornecer informações corretas e precisas às organizações no tempo adequado. Tiernan e Peppard (2004) afirmam que os investimentos em TI também seriam importantes no estabelecimento e na manutenção de relacionamentos com cidadãos ou empresas – interligação de processos com entidades externas, bem como no redesenho dos processos dos negócios para aumentar eficiências, através da automação dos mesmos. É precisamente esta justificativa que leva todos os anos as empresas a investirem enormes quantias na aquisição e implantação de novas TIs.

Para que se tenha uma real dimensão dos investimentos realizados na Administração Pública Federal, os gastos em 2000, 2001 e 2002 pelo governo federal brasileiro foram da ordem de R\$2,5 bilhões, R\$2,4 bilhões e R\$2,3 bilhões, respectivamente (FILHO e GOMES, 2004). Dentre esses investimentos, o órgão federal que mais recebeu recursos é justamente o Ministério da Fazenda: somente em 2004, recebeu recursos estimados em aproximadamente R\$52 milhões (Lei Federal nº 10.837, de 16 de janeiro de 2004). Ainda, somente para os sistemas informatizados para a Secretaria da Receita Federal para o ano de 2005, foram orçados créditos em torno dos R\$290 milhões (Lei Federal nº 11.100, de 25 de janeiro de 2005), ao passo que o orçamento para este ano de 2006 com gastos da mesma ordem chega a

R\$373 milhões (Lei Federal nº 11.306, de 16 de maio de 2006). Este alto nível de investimentos foi recentemente justificado pelo Secretário da Receita Federal como necessário à “total informatização de suas atividades, para melhorar a qualidade dos serviços prestados ao contribuinte e agilizar cada vez mais o andamento dos processos tributários” (do site da Agência Brasil, de 14 de setembro de 2005).

Ainda, há uma previsão de que os investimentos públicos totais no ano de 2006 em tecnologia da informação (TI) devem aumentar 14% em relação ao ano passado, atingindo um volume de recursos de R\$4,9 bilhões (Gazeta Mercantil, 04/07/2006).

No contexto das organizações públicas, estes investimentos também se mostram elevados. Em especial na Receita Federal, os gastos em TI são justificados a partir da análise de que a mesma é parte essencial no desenvolvimento e na execução dos processos de trabalho. A título de exemplo, podem ser citados os sistemas de entrega de declarações – tanto para pessoas físicas quanto jurídicas – e o de gerenciamento do comércio exterior (Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX), ambos criados e utilizados a partir do uso da internet.

As cifras adquirem ainda maior importância no caso específico da SRF, onde a relevância da TI assume uma proporção quase absoluta: a integralidade dos serviços tributários pela internet chega a ser de 100% para as pessoas jurídicas e 98% para as pessoas físicas (da revista Consultor Jurídico, 09/08/2006).

Do exposto, torna-se patente que o projeto em questão assume uma importância à medida que procura explicar se esses investimentos em TI estão contribuindo efetivamente

para a melhoria da qualidade dos serviços prestados, bem como para o aumento da eficiência da Administração Pública.

### **1.1.2 Carência de estudos acadêmicos que avaliem o impacto da TI em organizações públicas**

A expressividade dos números de investimentos apresentados demonstra a relevância de se compreender quais resultados estão sendo gerados a partir desses investimentos públicos em TI. Entretanto, esta não é uma tarefa fácil de ser realizada. Acadêmicos e profissionais reconhecem que não existe uma única maneira de se avaliar os impactos provocados pela implantação de TI em uma organização. As dificuldades dizem respeito, principalmente, ao modo de se medir os efeitos gerados e à quantificação destas conseqüências, sejam elas acentuadas, medianas ou fracas.

Já existem diversos trabalhos científicos e acadêmicos que apresentam instrumentos de medição de impactos de TI sobre o trabalho (TORKZADEH e DOLL, 1999; TORKZADEH *et al.*, 2005; SYVÄJÄRVI *et al.*, 2005). Uma das correntes aborda a percepção de valor para os usuários: a crença individual do quanto uma TI ajuda ou auxilia na sua *performance*. O processo de descentralização e uso da TI “...faz dos usuários finais fatores determinantes para o sucesso ou o fracasso de um sistema de informação computadorizado” (PEREIRA, 2003). Ou seja, a percepção de valor dos usuários passa a constituir um referencial significativo para o sucesso ou fracasso da TI, segundo o nível de atendimento de suas necessidades (MAÇADA E BORENSTEIN, 2000). O instrumento desenvolvido por Torkzadeh e Doll (1999) mede o impacto percebido da TI no trabalho na ótica do usuário final e nos aspectos da produtividade, da inovação, do controle gerencial e da satisfação do cliente. Recentemente, Torkzadeh *et al.*

(2005) realizaram uma análise fatorial confirmatória e da invariância fatorial a partir do instrumento original, junto a organizações norte-americanas e mexicanas dos mais variados setores da indústria. Por fim, o modelo desenvolvido por Syväjärvi *et al.* (2005) buscou avaliar o impacto da TI na capacidade humana individual, na prática interprofissional coletiva e especialmente na gestão do setor de saúde pública na Finlândia. Observa-se que nenhum dos modelos combina ou apresenta medidas capazes de avaliar os investimentos em TI em órgãos públicos com características reguladoras como a Secretaria da Receita Federal (SRF). Pode-se especular que tais modelos, em última instância, seriam aplicáveis à avaliação dos impactos da TI dentro de uma instituição reguladora, devido ao fato de terem sido construídos e validados para uma gama enorme de organizações.

No entanto, apesar da existência de diversas similaridades entre os efeitos provocados pela TI nas empresas privadas e em órgãos governamentais, existem peculiaridades que tornam as instituições estatais exigentes de um referencial próprio. Primeiro, suas tecnologias de informação, apesar de voltadas ao aumento da produtividade, não são direcionadas à obtenção do lucro. Ao contrário, sistemas são especificamente arquitetados de maneira que não haja distinção de atendimento entre qualquer tipo de cidadão, garantindo que qualquer um receba idêntico tratamento informatizado que outro. Segundo, muitas operações realizadas por meio da TI nos órgãos públicos, e na SRF por consequência, não acontecem de maneira puramente lógica. Isto porque os sistemas de informação (SI) da área pública devem atender aos requisitos legais, que nem sempre seguem uma lógica de otimização. Também em consequência da necessidade de atendimento homogêneo ao público em todas as regiões do país, elementos próprios das tecnologias de informação devem se fazer presentes, independente dos custos ou das racionalidades dos projetos de novos sistemas.

Por fim, e como principal justificativa para a criação de um instrumento de avaliação somente para a SRF, pode-se citar a grande preocupação que permeia a instituição com a necessidade de imprimir elevados requisitos de segurança e de proteção dos dados às diversas TIs utilizadas internamente. Esta apreensão é decorrente do imperativo de manter intacto o sigilo fiscal dos milhões de contribuintes, sem comprometer, contudo, a operacionalidade das diversas TIs (Portaria SRF nº 450, de 28 de abril de 2004).

Por isso, justifica-se a criação de um instrumento de avaliação dos impactos da TI que atenda às características organizacionais e funcionais da SRF e que auxilie os gestores públicos no processo de governança dos recursos de TI.

## **1.2 Questão de pesquisa**

Compreender portanto a extensão e a influência da TI no processo de trabalho de uma organização pública adquire um papel relevante no aprofundamento do estudo sobre o impacto da TI nos processos de trabalho. Ainda mais quando se está diante de um cenário nacional no qual muito se tem investido e muito se discute a respeito dos resultados concretos advindos destes gastos.

Este estudo realiza uma avaliação dos impactos provocados pela TI na Receita Federal sob a perspectiva de seus usuários. Desta maneira, a questão de pesquisa que o presente trabalho visa responder é: **qual é o impacto da tecnologia da informação na percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho realizado dentro da Receita Federal?**

## **1.3 Objetivos**

Demonstrada a relevância da TI no cenário das organizações e a necessidade de pesquisas que avaliem o impacto que a mesma provoca na percepção de valor dos usuários, este trabalho tem os seguintes objetivos:

### **1.3.1 Objetivo geral**

- Avaliar os impactos da TI na percepção de valor dos usuários nos processos de trabalho no âmbito da Secretaria da Receita Federal.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar as variáveis/dimensões relativas ao impacto da TI na literatura acadêmica.
- Validar um instrumento próprio para avaliar os efeitos da implementação da TI em um órgão público.
- Efetuar a avaliação dos impactos da TI nos processos de trabalho a partir do instrumento criado e analisar estes impactos.
- Propor medidas que possam ser utilizadas nas políticas de investimento em TI na SRF.

Na seqüência, esta pesquisa foi estruturada da seguinte forma: a [próxima seção](#) trata da avaliação do impacto da TI, apresenta uma revisão dos modelos existentes de instrumentos de

medição de impactos de TI e propõe um que seja formatado especificamente ao escopo do atual estudo. Na [terceira seção](#), é descrita a organização na qual foi aplicado o instrumento. Na [quarta seção](#), é explanada a metodologia utilizada para validar o instrumento desenvolvido. Na [quinta seção](#), são apresentados os resultados obtidos com a aplicação do instrumento na SRF e aqueles originados da análise fatorial confirmatória. Por fim, são apresentadas as discussões dos resultados, contribuições e conclusões do presente trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentadas as bases conceituais que permitem o entendimento da pesquisa em sua totalidade, do equacionamento do problema à análise dos resultados. São abordados os seguintes tópicos: sistemas de informação e tecnologia da informação (1); impacto da TI (2); e variáveis para avaliação do impacto da TI (3). O impacto da TI, por ser um tema bastante amplo, é discutido através das seguintes perspectivas: nas organizações e na percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho. Após, são abordados alguns modelos de avaliação de impacto de TI que fornecem os alicerces teóricos para a construção daquele que é utilizado no âmbito desta pesquisa.

### 2.1 Sistemas de informação e tecnologia da informação

Nesta pesquisa, são utilizados os conceitos de sistemas de informação (SI) e de tecnologia da informação (TI) de Freitas *et al.* (1997) e Laudon e Laudon (2001). Sistemas de informação são definidos por Freitas *et al.* (1997, p. 77) como “mecanismos cuja função é coletar, guardar e distribuir informações para suportar as funções gerenciais e operacionais das organizações”. Já para Laudon e Laudon (2001), a TI é vista como a face tecnológica do sistema de informações, e incluiria *hardware*, *softwares*, bancos de dados e redes, por exemplo. Esta definição segue a mesma tendência dos pesquisadores Palvia (1997), que afirma que a TI relaciona todos os aspectos de computadores (*hardware* e *software*), sistemas de informações, telecomunicações e automação de escritórios, e Alter (1999), que conceitua TI como o *hardware* e *software* usados pelos SI.

Sendo assim, apenas num conceito mais amplo é que a TI poderia ser entendida como um conjunto de diversos SI, usuários e gestão para a organização inteira. Tapscott (1993),

nesta mesma linha, caracteriza SI como um conjunto de TI's, tais como *hardware*, *software* e redes de informática, sendo uma das grandes referências conceituais adotada pela maioria dos pesquisadores.

Nesta pesquisa foram considerados estes conceitos de forma ampliada onde a TI pode ser entendida como um conjunto de diversos SI que para funcionar necessitam de infraestrutura e suporte técnico dos bancos de dados e redes, gerando informações utilizadas pelos usuários para a gestão da organização.

Nas organizações, os impactos de novas TIs podem ser visíveis na distribuição de autoridade e de poder, na estrutura organizacional e no conteúdo das funções. Turban *et al.* (2004) definem impacto da TI como as mudanças provocadas pelos aspectos tecnológicos de um SI e que podem se dar em vários locais: nas organizações, nas pessoas e na sociedade. Ao nível pessoal, estes efeitos se dão na saúde, na satisfação e nos aspectos psicológicos dos funcionários. Na sociedade, a TI pode influenciar na criação ou eliminação de empregos, no aumento da qualidade dos produtos e serviços e na melhoria da qualidade de vida.

Albertin (2004), ao responder de que maneira as empresas poderiam explorar melhor o potencial de ganhos de investimentos em TI no ambiente das organizações, afirmou que “o desafio é conhecer melhor as possibilidades de benefícios oferecidos pelo uso de TI e tratar os investimentos em TI como uma carteira de investimentos na qual haverá alguns de maior retorno e maior risco, e outros de menor retorno e menor risco; alguns destes serão voltados para a produtividade, outros para a inovação, e assim por diante”. E complementa dizendo que “Essa atitude em relação à TI exige um conhecimento mais apurado das particularidades da gestão de TI e o envolvimento dos executivos de negócios e de TI”.

## **2.2 Impacto da TI**

O impacto da TI assume diferentes significados, dependendo do enfoque que se deseja avaliar. Os efeitos sentidos na implantação de uma nova tecnologia no ambiente de uma organização pública podem ser vislumbrados, por exemplo, sob os aspectos da organização, dos processos de trabalho ou até mesmo do indivíduo.

A seguir, são abordadas as bases conceituais a respeito do impacto da TI nas organizações (2.2.1), do impacto da TI na percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho (2.2.2) e de alguns dos diversos modelos de avaliação do impacto da TI (2.2.3).

### **2.2.1 Impacto da TI nas organizações**

Relativamente à dimensão organizacional, Lunardi (2001) afirma que “o maior desafio da TI é desenvolver sistemas de informação que promovam melhorias estratégicas referentes a como uma organização auxilia seus funcionários, tarefas, tecnologia, cultura e estrutura”. De fato, até poucos anos atrás, a TI era usada apenas como um instrumento adequado à automação de tarefas repetitivas, sem a perspectiva estratégica com que é utilizada nas organizações atuais (DRUCKER, 1999).

Paralelamente à adoção do enfoque estratégico da TI, surgiu a necessidade de se compreender o impacto organizacional de uma TI. Uma forma de se conceber esta compreensão foi feita mediante a idealização da organização como um sistema sócio-técnico (LEAVITT *apud* O'BRIEN, 1993). Neste conceito, a performance de uma organização é afetada pela estrutura, pelas pessoas que a compõem, pelas tarefas, pela cultura e pela tecnologia, num relacionamento interdependente e sistêmico.

Discorrendo sobre o impacto da TI no ambiente organizacional, Pereira (2003) afirma que “... a capacidade de expandir o processamento de dados influencia o cotidiano das organizações, quer dizer, a implantação e o uso da mesma [TI] podem afetar o trabalho realizado e sua forma de organização”. Fica patente, portanto que a implementação de uma TI em uma organização influencia de uma maneira inquestionável uma gama de fatores organizacionais.

Na escolha da ótica através da qual se deseja conhecer essas influências, diferentes pesquisadores realizaram os mais variados estudos à luz dessa gama de fatores. Avaliações do impacto de TI nas organizações já foram realizadas, por exemplo, na ótica da produtividade (DOS SANTOS e SUSSMAN, 2000), da estrutura hierárquica (SCHWARZ, 2002), da organização do trabalho (ALBINO e REINHARD, 2000) e do serviço ao consumidor (KARIMI *et al.*, 2001).

Mukhopadhyay *et al.* (1997) enfatiza que a simples utilização dos sistemas computadorizados nas organizações não assegura um consenso relativamente ao impacto que provocam. Portanto, o estudo sob o ponto de vista organizacional permite a aquisição de novas informações que indiquem soluções para os processos de desenvolvimento, implementação e utilização da TI.

As ofertas de benefícios de TI para as empresas incluem, além da produtividade, redução de custos, a melhoria da qualidade, o aumento da flexibilidade e a inovação, que devem ser avaliados em termos de impacto no desempenho da organização (ALBERTIN, 2004).

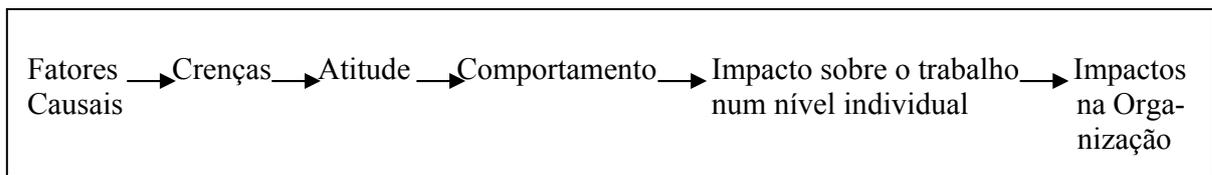
### **2.2.2 Impacto da TI na percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho**

Uma das mais notáveis conseqüências da difusão do uso da TI no mundo contemporâneo pode ser evidenciada no significativo aumento do número de trabalhadores que se utilizam desta tecnologia na execução de suas tarefas cotidianas, nos mais variados níveis hierárquicos (MIKKELSEN *et al.*, 2002). A adoção de TI permite às pessoas executar mais trabalhos num menor espaço de tempo, de maneira que a eficiência gere economia de tempo que, por sua vez, pode ser transformada na eficácia pessoal (TAPSCOTT, 1997).

A TI pode afetar o trabalho de diversas maneiras. Pode gerar influências na produtividade (LAUDON e LAUDON, 2001, O'BRIEN, 1999), na inovação (LUNARDI, 2001), na satisfação dos consumidores (TURBAN *et al.*, 2004), na regulação dos processos de trabalho e na performance (TORKZADEH e DOLL, 1999), e na alteração das responsabilidades, na eliminação de trabalhos redundantes e na aceleração do trabalho necessário (ALTER, 1999).

A importância da adoção do trabalho individual como paradigma de pesquisa reside no fato de que as organizações estão justamente fazendo enormes investimentos com o claro intuito de elevar a performance individual desses trabalhadores e na constatação de que o usuário final se constitui em um dos fatores determinantes do sucesso ou do fracasso de uma TI (TORKZADEH e DOLL, 1999).

Esta última pesquisa é justificada pela Teoria Comportamental da Administração, pela qual a avaliação dos efeitos de uma TI ao nível individual é reflexo direto da utilização desta TI numa espécie de cadeia de valor, conforme a figura 1 a seguir.



**Figura 01** – Sistema de cadeia de valor (Fonte: Torkzadeh e Doll, 1999)

Apesar da maior parte destes estudos enumerados na [seção anterior](#) refletir a perspectiva organizacional como enfoque, não há muitas pesquisas que analisem o impacto da TI sobre o trabalho individual (PEREIRA, 2003), ainda mais quando se consideram as organizações públicas como objetos de pesquisa.

Deste modo, a opinião do usuário final na elaboração dos dados que embasam a avaliação do impacto desta TI assume papel importante no presente estudo. Nesta linha, vários trabalhos foram elaborados usando a estratégia de se “medir” a percepção dos usuários com o intuito de retornar alguma informação sobre aquilo que se deseja verificar. Podem ser citadas, por exemplo, as pesquisas de Maçada e Borenstein (2000) que mediram a satisfação do usuário a partir de um sistema de apoio à decisão, de Dias (1998) que estudou sobre a motivação e resistência ao uso da TI, e de Torkzadeh e Doll (1988) que mediram a satisfação do usuário final frente a uma nova TI.

Ao analisar os investimentos em TI, algumas variáveis críticas necessariamente precisam ser consideradas. Entre estas variáveis, Albertin (2004) inclusive cita que uma delas é a diminuição das diferenças de percepção que as diversas áreas da organização têm dos benefícios do uso da TI. A conjugação das variadas visões da TI dentro da organização tem papel fundamental na governança e na administração da TI. Verifica-se deste modo que é fundamental se conhecer quais os impactos da TI quanto à percepção de valor dos usuários quanto ao trabalho.

### **2.2.3 Modelos de avaliação do impacto da TI**

Devido à literatura de SI não apresentar um modelo característico que possibilite avaliar os impactos da TI específico para organizações da Administração Pública, percebe-se a necessidade de desenvolvimento de instrumentos que ajudem o gestor público a identificar esses impactos.

Estudos e pesquisas apresentam vários construtos já consagrados pela literatura de SI para avaliar o impacto da TI. Alguns destes estudos apresentam medidas e avaliações apoiadas nas seguintes dimensões: variáveis estratégicas organizacionais (MAHMOOD e SOON, 1991), variáveis no trabalho (TORKZADEH e DOLL, 1999), variáveis de satisfação, expectativas e desejos do usuário (CHIN e LEE, 2000) e variáveis de aceitação, utilidade e uso percebido (WIXOM e TODD, 2005). O foco destes estudos se modifica na mesma proporção em que a TI passa a ser incorporada no dia-a-dia e nas atividades executadas por cada integrante da organização.

O modelo de Mahmood e Soon (1991), por exemplo, operacionaliza variáveis industriais e organizacionais que potencialmente são afetadas pela TI. Entretanto, alguns parâmetros consolidados como clientes, fornecedores, mercado e preços, entre outros, apesar de constituírem diversos aspectos de uma estratégia organizacional, se referem a construtos que não necessariamente são encontrados numa organização pública. Os próprios pesquisadores citam que “...[o modelo] será de interesse daquelas organizações que podem estar envolvidas em certos aspectos devido a natureza da sua indústria ou de seus negócios”.

Torkzadeh e Doll (1999) consolidaram um modelo que contemplou uma avaliação apoiada nas seguintes variáveis no trabalho: inovação da tarefa, controle gerencial,

produtividade e satisfação. Por ser um referencial abrangente e consagrado, é capaz de fornecer uma visão ampla do impacto de uma TI numa organização. Contudo, de forma isolada, deixa de abordar variáveis de utilidade e uso percebido, igualmente importantes na avaliação do impacto de uma TI, como qualidade da informação e facilidade de uso.

Ao juntar as dimensões de satisfação, expectativas e desejos do usuário num único referencial, Chin e Lee (2000) aprimoraram o modelo de Torkezadeh e Doll (1988) ao considerarem também os fatores que antecedem à satisfação do usuário, sendo um “[modelo] mais consistente ao ser objetivo e determinar a importância relativa dos construtos-chaves na formação da satisfação geral similar ao modelo de qualidade do serviço em *marketing* (Cronin e Taylor, 1994, p. 128)”. Se por um lado este referencial assume uma dimensão mais explicativa do construto ‘satisfação do usuário’, por outro é inegável que o impacto da TI numa organização não se restringe a esta dimensão. Assim, este modelo não será utilizado isoladamente para esta pesquisa, mas em conjunto com outros.

Já o modelo de Wixom e Todd (2005), por sua vez, integrou as perspectivas da satisfação do usuário e da aceitação da tecnologia a partir de uma pesquisa *survey* com usuários de banco de dados. Dentro deste arquétipo, variáveis como facilidade de uso, qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço, utilidade, fatores organizacionais e expectativas de saída foram operacionalizados no desenvolvimento de uma visão única capaz de fornecer informações acerca das características de uma TI implantada até a previsão de uso da mesma. A restrição que se apresenta no uso isolado deste modelo para o contexto da presente pesquisa diz respeito ao fato de possuir em seu bojo construtos que analisam modelos de aceitação de tecnologia, ou *Technology Acceptance Models* (TAM), foco distinto daquilo que se deseja – avaliação do impacto de uma TI já firmemente

consolidada.

Para elaborar um modelo específico ao serviço público e, mais especificamente, adequado ao órgão estudado, é apresentada no quadro 01 abaixo uma síntese das variáveis e das fontes utilizadas para a elaboração do instrumento de pesquisa – os modelos dos quais foram retirados os conceitos.

**Quadro 01 – Modelos para medição do impacto da TI**

Modelos		Mahmood e Soon (1991)	Torkzadeh e Doll (1999)	Chin e Lee (2000)	Wixom e Todd (2005)
Dimensões	Variáveis				
Estratégica-Organizacional	Clientes	X			
	Competitividade	X			
	Fornecedores	X			
	Custos de Coleta e Troca	X			
	Mercado	X			
	Produtos e Serviços	X			
	Estrutura de Custos e Capacidade	X			
	Eficiência Organizacional Interna	X			
	Eficiência Interorganizacional	X			
Trabalho	Preços	X			
	Inovação da Tarefa		X		
	Controle Gerencial		X		
	Produtividade		X		
Satisfação, Expectativas e Desejos do Usuário	Satisfação		X		
	Acurácia			X	
	Formato			X	
	Velocidade do sistema			X	
	Pontualidade			X	
Aceitação, Utilidade e Uso Percebido	Facilidade de uso			X	
	Facilidade de uso				X
	Qualidade do sistema				X
	Qualidade da informação				X
	Qualidade do serviço				X
	Utilidade				X
	Expectativas de saída				X
Fatores organizacionais				X	

Na elaboração deste modelo, há que se ter em conta também que o uso estratégico da TI na Administração Pública é (ou deveria ser) pautado por melhorias no ambiente interno da organização – agilização de processos, da estrutura, da comunicação e a eliminação da

burocracia – e por melhorias no ambiente externo – na forma de melhor atendimento à população e de melhores serviços ao cidadão (CUNHA, 1994).

Desta maneira, as variáveis a serem utilizadas no modelo deverão necessariamente contemplar aspectos administrativos que sejam importantes tanto para o ambiente interno como para o ambiente externo à organização.

### **2.3 Variáveis para avaliação do impacto da TI**

As variáveis do modelo de pesquisa foram selecionadas com base no contexto da organização estudada e cuja caracterização será realizada na [seção 3](#).

#### **2.3.1 Qualidade da informação**

A informação é um requisito básico e indispensável no cenário organizacional nos dias de hoje. Em relação a sistemas de informação, a qualidade dos dados e das informações é determinante para o seu sucesso (KIM *et al.*, 2005). Para isso, é necessário o alinhamento de informações de qualidade com os objetivos da organização (PIJL, 1994), permitindo uma maior qualidade na tomada de decisões pelo grupamento gerencial. Estudos vêm sendo empreendidos para integrar princípios de Qualidade Total com vistas à obtenção de melhor qualidade da informação por meio de TIs (KOVAC *et al.*, 1997; KAHN *et al.*, 2002)

Ceccagno (2001, p. 44) afirma que “...o valor da informação depende de qualidades intrínsecas e extrínsecas”. Almeida e Varvakis (2005) conceituam valor da informação como “... a validade e relevância que a informação representa a um determinado indivíduo (ou

grupo)”. Oleto (2006) afirma que “os atributos da qualidade da informação que a literatura associa ao usuário são adequação da indexação e classificação (atributo do sistema), eficácia, eficiência da recuperação (atributo do sistema), impacto, relevância, utilidade, valor esperado, valor percebido e valor de uso”. Verifica-se portanto que quanto mais a informação é válida e relevante para o usuário, melhor este último fará a avaliação da qualidade da mesma (valor percebido). E conforme o conceito de sistemas de informação adotado para a presente pesquisa apresentado na [seção 2.1](#) deste trabalho – infra-estrutura e suporte técnico dos bancos de dados e redes, gerando informações utilizadas pelos usuários para a gestão da organização – verifica-se que a qualidade da informação está intimamente ligada aos conceitos de acessibilidade, facilidade de uso do sistema e velocidade com que os usuários obtêm as informações a partir da infra-estrutura e do suporte técnico dos bancos de dados e redes.

Neste aspecto e corroborando os elementos descritos, temos que as “... informações são ingredientes centrais na mudança da eficiência ou da produtividade das organizações, fazendo com que as decisões sejam tomadas com maior agilidade, gerando resultados rápidos” (DUNCAN *apud* CECCAGNO, 2001).

Portanto, itens como acessibilidade, facilidade de uso e rapidez na obtenção das informações constituíram a dimensão ‘qualidade da informação’ no modelo ora proposto.

### **2.3.2 Decisão**

A tomada de decisão é uma questão central no âmbito organizacional. De forma geral, Laudon e Laudon (2001) dividem-na em decisões estruturadas (envolve um processo definido sendo repetitivas e rotineiras), semi-estruturadas (abarca um certo nível de previsibilidade) e não-estruturadas (decorre de alternativas de solução originais e são de caráter inusual ou não rotineiro).

Além disso, permeia os diversos níveis organizacionais, podendo ocorrer tanto nos níveis gerenciais quanto nos operacionais. Em qualquer deles, no entanto, o processo de tomada de decisão começa com a fase de *inteligência* (na qual, a partir de determinada situação, é identificado e definido um problema), segue para a fase de *desenho* (onde é desenvolvido um modelo, simples ou complexo, para simulação e análise do problema), avança para a fase da *escolha* (na qual é selecionada a alternativa mais adequada, de acordo com as análises efetuadas previamente), até chegar à *implementação* da solução (TURBAN *et al.*, 2004). Para efeito da construção do modelo de impacto da TI na Administração Pública, visando a avaliar este construto, foram aplicados itens do instrumento de Pereira (2003), que trataram de concepção, escolha e implementação de decisões.

### **2.3.3 Produtividade**

Nos últimos anos, com os avanços da Tecnologia da Informação, tem-se estudado como a TI influencia a produtividade das organizações. A partir do assim chamado Paradoxo da Produtividade (termo cunhado a partir da afirmação feita pelo vencedor do prêmio Nobel

de Economia de 1987, Robert Solow, de que os impactos positivos da era dos computadores podem ser vistos em todos os lugares, menos nas estatísticas de produtividade), diversas pesquisas vêm sendo realizadas para verificar essa relação entre investimento em TI e aumento da produtividade (BRYNJOLFSSON, 1993; TRIPLETT, 1999; DEHNING *et al.*, 2004; SHU e STRASSMAN, 2005).

Com o objetivo de verificar a percepção dos funcionários da SRF quanto a este item, foi utilizada a definição de Torkzadeh e Doll (1999): “a medida em que um aplicativo melhora a produção de um usuário por unidade de tempo” (p. 329). Itens do modelo desses autores foram utilizados para a presente proposta.

#### **2.3.4 Controle gerencial**

Existe uma diversidade de novos sistemas de informação que são inseridos nos meios organizacionais com o objetivo de monitorar as atividades praticadas e desenvolvidas pelos integrantes da estrutura corporativa. Sempre com o foco em minimizar quaisquer atitudes indesejadas ou inesperadas, os administradores de TI se vêem constantemente exercendo o controle sobre seus subordinados via sistemas de informação (HIRSCHHORN, 1984; KRAEMER e DANZIGER, 1990).

Para avaliar essa dimensão no modelo proposto, foram utilizados itens do instrumento de Torkzadeh e Doll (1999), usado para a medição do impacto da TI que focou, entre outros três construtos, o controle gerencial.

Apesar da percepção do controle gerencial ser uma variável mais afeta aos administradores do que aos usuários de uma maneira geral, optou-se pela manutenção da mesma no instrumento à medida que muitos dos respondentes, apesar de executarem operações rotineiras nos sistemas, também são instados a assumirem uma responsabilidade gerencial sobre seus atendimentos e, até mesmo, assumirem a tarefa de controle dos processos fiscais na ausência eventual de algum administrador.

### **2.3.5 Satisfação do usuário**

Estreitamente ligado ao fator de sucesso de uma TI, hoje é quase unânime entre os gerentes a percepção de que a satisfação do usuário final é um indicativo de que um sistema de informação pode ter sido implantado com êxito, pois, quanto mais satisfeito o usuário está com a TI, mais ele irá explorar ao máximo as potencialidades oriundas daquele sistema, gerando um maior retorno para a organização na qual está inserido (DELONE e MCLEAN, 1992). Estudos vêm sendo realizados para avaliar a influência de outros fatores na satisfação do usuário, como o envolvimento do mesmo no desenvolvimento da TI (LAWRENCE e LOW, 1993; McKEEN *et al.*, 1994).

Calisir e Calisir (2004), ao estudarem a influência de variáveis na satisfação dos usuários finais de sistemas ERP, relataram que esta última é dependente direta da utilidade percebida e indireta da facilidade de uso percebido e da capacidade do sistema. Os autores afirmam que os usuários finais se tornariam mais satisfeitos com os SI se acreditassem que a utilização do sistema aumentaria seu desempenho e sua produtividade.

Danziger e Andersen (2002) afirmam que os valores associados com a satisfação dos empregados públicos (que, em última análise, são os usuários finais de um sistema de informação) são muitas vezes modificados justamente por conta dos atributos de uma TI. Itens como satisfação com o trabalho e melhoria do bem-estar foram agregados ao modelo ora proposto.

### **2.3.6 Segurança da informação**

Mais do que um aspecto de associação de segurança da informação a apenas medidas defensivas, esta dimensão deve ser encarada como uma parte do escopo organizacional de segurança efetiva como ponto-chave para um gerenciamento de processo de tomada de decisão confiável.

A adoção desta variável como independente da ‘qualidade da informação’ está na relevância que os aspectos de segurança informacional têm assumido na organização com o surgimento e o desenvolvimento de novas TIs (BIRCHALL *ET AL.*, 2004). É tal a importância que estes pesquisadores já a consideram como essencial na construção de uma vantagem competitiva, ao invés da ultrapassada noção de simplesmente proteger sistemas de informação contra ataques ou “invasões” externas.

Koved *et al.* (2001), Landwehr (2001), Whitman (2003) e Ezingard *et al.* (2005) incluem os seguintes aspectos no escopo da segurança da informação: confidencialidade, integridade, disponibilidade, identificação, autenticação e não-recusa. São estes fatores que associam o conceito de segurança de informação como à “determinação de como a

confiabilidade, a acurácia, a segurança e a disponibilidade das vantagens de informações da companhia devem ser gerenciadas de maneira a prover o maior benefício à organização, em alinhamento com os objetivos corporativos e a estratégia” (EZINGEARD *et al.*, 2005, p. 23). Para a construção do modelo conceitual desta pesquisa, foram selecionados itens do modelo destes últimos autores.

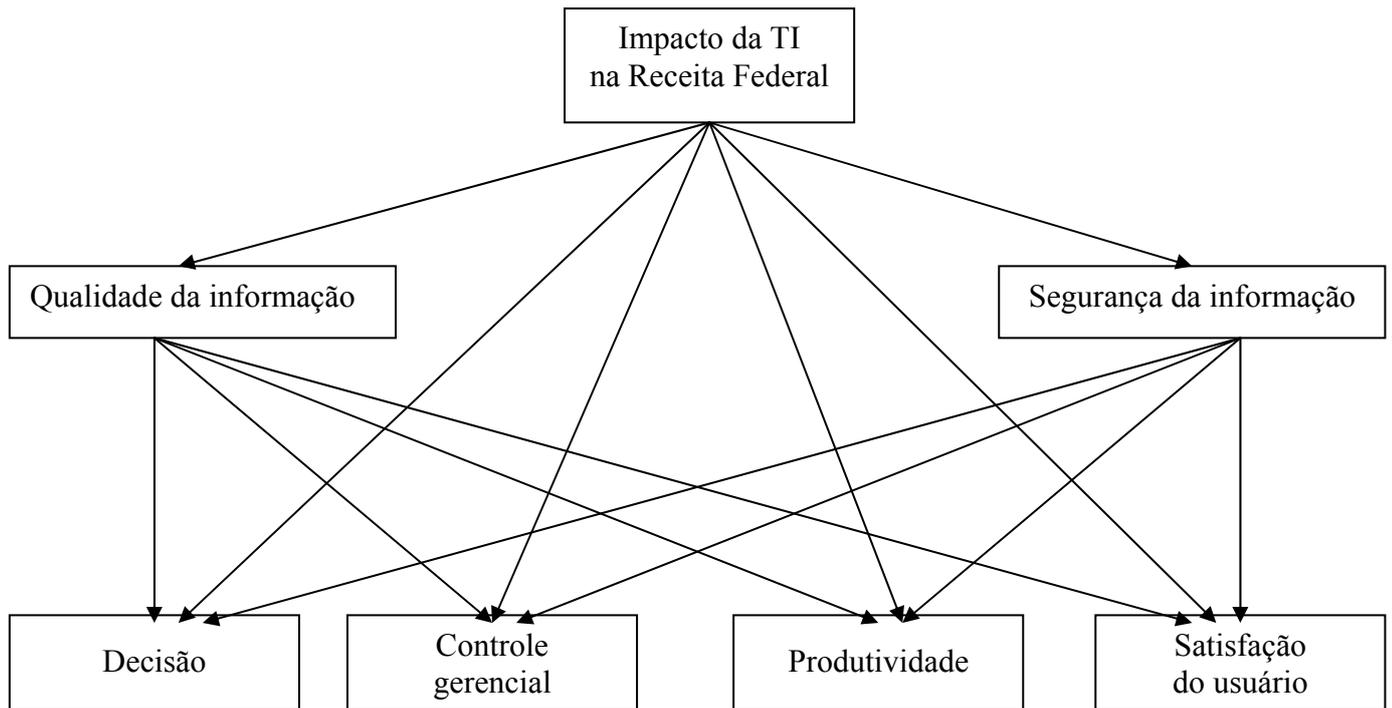
### 2.3.7 Síntese do modelo

Visando facilitar a compreensão e visualização do modelo proposto, apresenta-se abaixo um quadro-resumo (quadro 02) com as variáveis selecionadas e os autores utilizados para embasar a construção do instrumento.

**Quadro 02 – Variáveis selecionadas para a construção do modelo**

<b>Construto</b>	<b>Suporte da literatura</b>	<b>Variáveis fornecidas pela literatura</b>
Qualidade da informação	Pijl (1994), Kovac <i>et al.</i> (1997), Ceccagno (2001), Kahn <i>et al.</i> (2002) e Kim <i>et al.</i> (2005)	- Conteúdo (acurácia, relevância, disponibilidade) - Forma (acessibilidade) - Tempo (rapidez)
Decisão	Laudon e Laudon (2001), Pereira (2003) e Turban <i>et al.</i> (2004)	- Inteligência - Concepção - Escolha - Implementação
Produtividade	Brynjolfsson (1993), Triplett (1999), Torkzadeh e Doll (1999), Dehning <i>et al.</i> (2004) e Shu e Strassman (2005)	- Aumento de desempenho - Economia de tempo - Maior carga de trabalho
Controle gerencial	Hirschhorn (1984), Kraemer e Danziger (1990) e Torkzadeh e Doll (1999)	- Controle de processos - Controles gerenciais - Controle de desempenho
Satisfação do usuário	Torkzadeh e Doll (1988), Delone e McLean (1992), Lawrence e Low (1993) e McKeen <i>et al.</i> (1994)	- Conteúdo - Acurácia - Formato - Facilidade de uso - Oportunidade
Segurança da informação	Koved <i>et al.</i> (2001), Landwehr (2001), Whitman (2003) e Ezingearde <i>et al.</i> (2005)	- Confidencialidade - Integridade - Disponibilidade - Identificação e autenticação - Não repúdio

Tem-se assim o modelo de pesquisa ilustrado conforme figura 02 a seguir. O instrumento a ser validado contempla as variáveis elencadas no modelo de pesquisa, e contém diversos itens que se relacionam com cada variável.



**Figura 02** – Modelo de pesquisa

Freitas e Kladis (1995) citam que a informação, como um precioso recurso para a organização, deve ser tratada de modo a contribuir efetivamente para a melhora dos resultados organizacionais. Assim, como base dos resultados a serem alcançados dentro das organizações, a informação, e por conseqüência sua qualidade, influirá em todas as variáveis do modelo discutidas mais adiante. A exceção a esta regra é a segurança da informação. Isto porque alguns autores, como por exemplo Pipino *et al.* (2002), consideram que a segurança é, na verdade, uma subdimensão da qualidade da informação. A abordagem desta pesquisa será

a de considerar a ‘segurança da informação’ como uma variável independente da ‘qualidade da informação’. As razões para esta escolha estão apresentadas mais adiante.

Cabe registrar que a segurança da informação não é apenas influenciada pela TI; ela influencia outras dimensões do impacto da TI. Laureano e Moraes (2005) afirmaram que “a segurança visa também aumentar a produtividade dos usuários através de um ambiente mais organizado, proporcionando maior controle sobre os recursos de informática e viabilizando o uso de aplicações de missão crítica”. Estes mesmo autores também disseram que, na medida em que as organizações estão procurando dar mais atenção ao ser humano, buscando um relacionamento cooperativo e satisfatório (REZENDE E ABREU, 2000), o desafio que se apresenta é a construção de uma relação de confiabilidade com clientes e parceiros. Pode-se concluir, portanto, que a confiabilidade nas informações se traduzirá na satisfação do usuário. Flowerday e Von Solms (2005) asseveraram que acionistas e gerentes seguidamente decidem com base em informações produzidas em tempo real, sempre expostas a riscos constantes que só podem ser eliminados ou reduzidos com investimentos em segurança da informação. Assim é que se espera que uma alteração na ‘segurança da informação’ provoque influências também na variável ‘decisão’.

### **3 CARACTERÍSTICAS DO CONTEXTO E DA ORGANIZAÇÃO**

Considerando a cultura existente na instituição e a preocupação permanente e justificada com a segurança das informações dos sistemas da SRF, é importante afirmar antes de contextualizar esta organização em estudo que todos os dados abaixo citados foram extraídos e obtidos no próprio *site* da SRF bem como na legislação publicada acerca do assunto, que têm divulgação pública.

Criada pelo Decreto nº 63.659/68 em substituição à antiga Direção-Geral da Fazenda Nacional, como fruto das reformas do período de 65/67, a Secretaria da Receita Federal (SRF) é parte integrante do Ministério da Fazenda, e tem sua estrutura organizacional composta por unidades centrais (assessoramento direto e coordenações) e por unidades descentralizadas (superintendências, delegacias, inspetorias, alfândegas e agências). Constitui-se no principal órgão de administração tributária no âmbito federal, sendo responsável pela administração de todos os tributos de competência da União e de várias contribuições sociais.

Os sistemas de informação da SRF são desenvolvidos pela Coordenação-Geral de Tecnologia e Segurança da Informação (COTEC) em conjunto com o Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO. O SERPRO é uma empresa pública de prestação de serviços de tecnologia da informação, sendo vinculada ao Ministério da Fazenda, e que fornece à SRF serviços de redes e sistemas informatizados. A administração dos recursos de TI e a elaboração do plano de sistemas da SRF são competências da COTEC. As principais TIs e suas funcionalidades da Receita Federal estão apresentadas no quadro 03.

### Quadro 03 – Principais TIs e suas funcionalidades

TI	Funcionalidades
SISCOMEX	- Gerenciamento de todas as atividades aduaneiras via <i>web</i> - Acompanhamento dos despachos de importação, trânsito e exportação pelos sistemas informatizados.
<b>SIEF</b>	<b>- Fornecimento de uma visão geral do contribuinte com todas as suas particularidades fiscais.</b>
Certificação Digital e Segurança (RedarfNet, e-CPF, e-CNPJ)	- Disponibilização de diversos serviços fiscais pela internet. - Garantia da autenticidade dos emissores e destinatários de documentos e dados.
Sistema de Entrega de Declarações	- Transmissão de todos os tipos de declarações <i>on-line</i> para os cadastros da Receita Federal. - Realização de críticas em tempo real quanto às discrepâncias ou erros de preenchimento.

Dentre as diversas tecnologias de informação desenvolvidas e colocadas em uso nos últimos nove anos, existe uma que modificou sensivelmente os padrões de trabalho dos servidores: o Sistema Integrado de Informações Econômico-Fiscais (SIEF). Trata-se de um sistema de informações que passou a englobar todos os outros existentes numa visão integral e real do ambiente tributário, com características de acessibilidade, controle e inovação na sua forma de uso. Partindo da construção de sistemas logicamente integrados, o Projeto SIEF reuniu, num único sistema, informações e dados tributários das pessoas físicas e jurídicas, andamento de processos, controle de débitos e créditos, acompanhamento permanente da arrecadação e dos recolhimentos efetuados, controle das ações fiscais e monitoramento das mercadorias apreendidas, entre outras funções.

Assim, o SIEF surgiu para controlar e acompanhar de maneira adequada, moderna e uniforme as ações fiscais SRF, gerando informações e documentos que possibilitem a obtenção de maior eficácia no seu desempenho, bem como um melhor gerenciamento em nível nacional, regional e local, tendo em vista a necessidade de otimização da utilização dos recursos humanos.

Na parte aduaneira, por exemplo, o SIEF permite que se realize toda a programação, emissão e obtenção de informações das ações fiscais. Portanto, as seguintes funções passaram a ser realizadas neste sistema: cadastramento, consulta e exclusão de contribuintes selecionados e passíveis de serem fiscalizados, emissão de RPF (Registro de Procedimento Fiscal: documento, de caráter interno, que registra todas as atividades fiscais desenvolvidas pelos auditores-fiscais junto ao contribuinte) e MPF (Mandado de Procedimento Fiscal: documento, de caráter externo, que instaura e informa os procedimentos de fiscalização e de diligência junto ao contribuinte), além da consulta dos servidores alocados e informações consolidadas por contribuinte.

Na parte tocante aos pagamentos realizados pelos contribuintes, o SIEF permitiu o controle informatizado e otimizações no sistema de pagamentos.

O SIEF permite ainda, através do módulo gerencial IES (Indicadores Estratégicos), fornecer ferramentas para tomada de decisões, utilizando conceito de *datawarehouse* e acesso via *web*. No SIEF – base histórica, é possível também disponibilizar para consulta todas as *log's* de uso também dos sistemas informatizados da SRF.

Enfim, o projeto SIEF congregou dezenas de funções antes realizadas em diferentes sistemas e as reuniu num único ambiente informatizado, daí sua enorme importância estratégica para a organização.

Essas mudanças de padrões verificadas empiricamente no ambiente de trabalho motivaram a presente investigação sobre os possíveis efeitos que teriam sido provocados pela instalação e uso desta nova TI na SRF e nos seus processos, conforme explicitado no quadro 04 abaixo:

**Quadro 04** – Descrição operacional e critérios de seleção das variáveis

Variável	Descrição sucinta	Critério de seleção da variável
Qualidade da informação	A TI deve proporcionar ao usuário final acessos a sistemas de maneira simples, ágil e precisa. Somente através do fornecimento de informações com alta qualidade de conteúdo e formato é que será possível vislumbrar se a TI está atendendo adequadamente a este propósito.	Para a SRF, a importância da qualidade da informação se traduz na <u>facilidade de uso, acessibilidade e rapidez</u> com que os dados podem ser obtidos a partir de seus sistemas de informações.
Decisão	Como a TI é a ferramenta usada no dia-a-dia que possibilita o acesso às informações necessárias para a tomada de decisões por parte dos funcionários, torna-se claro que esta variável deve compor o modelo de avaliação do impacto nos órgãos públicos.	É essencial que, nos órgãos públicos, o processo decisório seja pautado por <u>sólidos princípios de direito, justiça e equidade</u> . Isto porque as decisões devem sempre atender à supremacia do interesse público, à legalidade, à finalidade, à publicidade e à moralidade administrativa.
Produtividade	A TI relacionada aos sistemas de informações deve provê-los de aspectos que agilizem os atendimentos, ao mesmo tempo em que permita à administração tributária exercer uma fiscalização altamente efetiva e representativa sobre o maior número de contribuintes possível, respeitadas as demais limitações administrativas do órgão.	Na SRF, o item produtividade assume especial importância. O fato de o <u>universo de contribuintes passíveis de serem fiscalizados ser muito extenso</u> , aliado à necessidade de promover um <u>atendimento de qualidade ao público</u> , obriga que os sistemas de informação apresentem características de alta produtividade.
Controle gerencial	No meio público, esta característica assume uma dimensão ainda maior. A razão para tal é que os instrumentos legais e formais não podem, em hipótese alguma, ser violados, burlados ou alterados, à medida que quaisquer falhas operacionais existentes podem provocar fraudes, desvios de numerários e favorecimento ilegal de pessoas. No âmbito do controle gerencial, a SRF também possui especificidades que requerem de sua TI uma adequação própria às suas peculiaridades.	A importância desta variável para o órgão é explicada pelo imperativo de se combater a evasão de divisas, a lavagem de dinheiro e a sonegação fiscal. O próprio incremento da arrecadação e o combate à sonegação, além dos <u>menores custos e riscos operacionais e maior capacidade de gerenciamento de custos versus receita</u> , estão entre as vantagens de um melhor controle gerencial. Estes objetivos só podem ser alcançados caso a TI permita aos seus usuários a disponibilização de controles gerenciais que forneçam informações precisas e claras acerca dos dados fiscais dos contribuintes.
Satisfação do usuário	Esta variável demonstra igual importância no âmbito público das organizações. Como a medida do sucesso de uma TI depende em grande parte da satisfação gerada pela mesma entre os seus usuários, torna-se muito relevante considerar-se este construto na confecção do modelo destinado a avaliar os impactos da TI.	Diante da opção da SRF de conferir maior <u>valorização dos seus funcionários</u> , torna-se fundamental embutir no modelo criado a variável satisfação, que reflete a adequação das políticas de SI à estratégia do órgão.
Segurança da informação	Ao investir na segurança dos sistemas, a organização busca conferir a estes mesmos sistemas padrões de inviolabilidade adequados à importância dos dados a serem protegidos. Deve abranger recomendações destinadas à garantia da segurança e integridade do <i>hardware</i> , do <i>software</i> , dos sistemas de gerenciamento de banco de dados e dos próprios bancos de dados.	Adquire peculiar relevância na Receita Federal, por <u>tratar de milhares de dados</u> de mais de uma centena de milhões de contribuintes e a <u>obrigação legal de manter sob sigilo</u> todas estas informações, fazendo com que os investimentos nos sistemas de informação sejam muito elevados.

A escolha dos construtos operacionais acima elencados levou em conta também a importância estratégica que os mesmos assumem para a organização. A Portaria SRF nº 308, de 24/03/2006, que aprovou o Programa de Trabalho da Secretaria da Receita Federal para os exercícios de 2006 e 2007, estabeleceu ações programadas, diretrizes e metas institucionais como parte de seu planejamento estratégico para este período. Dentre as que se destacam, e que confirmam a correta propriedade e adequação dos construtos, são citadas:

- Melhoria da qualidade da programação fiscal – meta institucional;
- Revisão e simplificação dos processos (procedimentos e legislação), com foco nas necessidades e no perfil dos contribuintes (Decisão) – diretriz institucional;
- Melhoria de performance (produtividade) do SIEF – ação programada a ser implementada pela Coordenação-Geral de Tecnologia e Segurança da Informação (COTEC);
- Controle integral dos contribuintes – diretriz institucional;
- Satisfação dos servidores – meta institucional;
- Conscientização do corpo funcional quanto à segurança – ação programada a ser implementada pela COTEC; e
- Agilização do fluxo do comércio exterior, com segurança e controle – diretriz institucional.

Assim, considerando o contexto da organização em estudo descrito, e justificadas as escolhas das variáveis acima como constituintes do modelo desenvolvido, é apresentada a seguir a metodologia utilizada na presente pesquisa.

## **4 METODOLOGIA**

Este capítulo tem a finalidade de descrever a metodologia usada na pesquisa, especificando questões como: tipo de pesquisa, método de pesquisa, instrumento de coleta de dados, população e amostra, coleta de dados e processamento e análise dos dados.

### **4.1 Tipo de pesquisa**

Quanto à natureza das variáveis pesquisadas, esta pesquisa será quantitativa e descritiva. Será descritiva porque tem o objetivo de descrever características de determinada população ou fenômeno, prática adequada à obtenção de respostas à questão de pesquisa estruturada; e quantitativa porque busca medir o grau da intensidade do impacto da TI no processo individual do trabalho na SRF.

Dentro da visão de Burrell e Morgan (1979), este estudo caracteriza-se por possuir uma visão funcionalista, na medida que atende às dimensões objetiva, positivista e de ordenamento (regulatória).

### **4.2 Método de pesquisa**

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa *survey* de natureza descritiva, porque questiona e classifica de maneira numérica a percepção dos respondentes em relação ao tema de estudo. O desenho de pesquisa é o de corte transversal, pois os dados são coletados em um único momento (Pinsonneault e Kraemer, 1993).

Para a análise dos resultados, são utilizados procedimentos estatísticos multivariados,

e que permitem a generalização das descobertas.

Optou-se pela metodologia do tipo *survey* em razão de seus pontos fortes: custo e rapidez. O custo da aplicação desta pesquisa é reduzido tendo em vista o fato de que é feita por correio eletrônico e pela *internet*, com rapidez, segurança e confiabilidade no retorno das respostas.

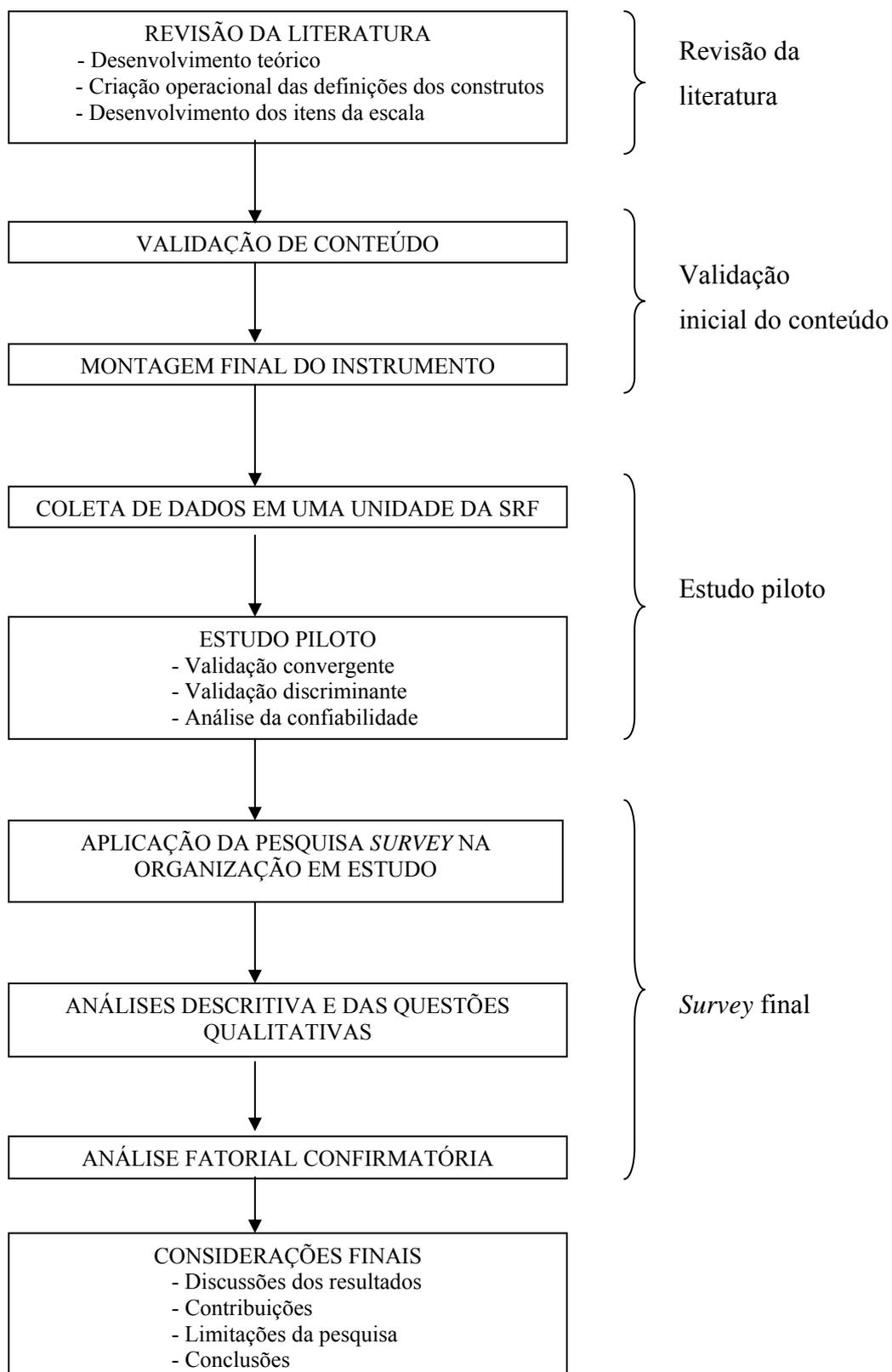
Todos os servidores da SRF fazem parte do universo pesquisado. A adoção da população como respondentes pode indicar uma maior representatividade dos resultados. Com relação à representatividade estatística, que é aquela que permite obter a necessária variabilidade das respostas, tem-se que o número de respondentes é significativo, ainda que a taxa de retorno tenha sido baixa, na medida que o universo de entrevistados é muito alto.

Foi implementada também uma análise qualitativa a partir dos resultados obtidos na pesquisa quantitativa. Este procedimento consistiu no exame de conteúdo das três últimas questões propostas no questionário da pesquisa *survey*, que tiveram um caráter aberto e onde os respondentes puderam manifestar suas opiniões de forma subjetiva.

Estas questões qualitativas foram propostas no intuito de confrontar as conclusões obtidas a partir das mesmas com aquelas obtidas das análises quantitativas. Esta confrontação permitiu a confirmação de vários dos resultados extraídos em ambas as análises estatísticas.

#### **4.3 Desenho da pesquisa**

Para a adequada compreensão, apresenta-se, antes da descrição da pesquisa, o desenho da mesma e suas quatro etapas, conforme figura 03 a seguir.



**Figura 03** – Desenho esquemático da pesquisa

Como se observa, o desenho esquemático da pesquisa engloba uma fase preliminar (revisão da literatura) e mais três etapas: validação inicial do conteúdo, estudo piloto e a *survey* final. O desenho acima contém o refinamento do instrumento proposto por Churchill (1979).

A etapa preliminar da pesquisa consistiu na revisão da literatura, aí englobando o desenvolvimento teórico, a criação operacional das definições dos construtos e o desenvolvimento dos itens da escala. O desenvolvimento teórico e a criação operacional das definições dos construtos foram mostrados nas [seções 2 e 3](#), respectivamente.

A segunda etapa da pesquisa consistiu na validação inicial do conteúdo, que resume a validação de conteúdo propriamente dita e a montagem final do instrumento.

Segundo Hair (2005), o construto é um conceito que o pesquisador pode definir em termos teóricos, mas que não pode ser diretamente medido ou medido sem erro. Os construtos podem ser específicos, como renda anual por família, ou totalmente abstratos, como por exemplo inteligência ou esperança.

Conforme Hoppen (1997), são duas as condições para se determinar a validade de um construto: a existência de bases teóricas e uma definição clara do construto, que é composto pela definição conceitual e pela operacional.

Considerando que houve alterações no conteúdo de instrumentos pré-existentes na consolidação de um único, e objetivando atender às recomendações de Boudreau, Gefen e Straub (2001) e Churchill (1979), foi revalidado o conteúdo de seus construtos.

A validação de conteúdo verifica se o instrumento está efetivamente medindo o que se pretende medir, e é realizada em duas etapas: a geração dos enunciados, iniciado pela revisão de literatura, e o refinamento do instrumento (HOPPEN *et al.*, 1997).

Os construtos, dentro das suas definições conceituais que pretendem apresentar a natureza dos impactos da TI para o presente trabalho, e conforme já delineado anteriormente, serão 6 (seis): os da qualidade da informação, da decisão, da produtividade, do controle gerencial, da satisfação do usuário e da segurança da informação. Desta forma, todas as variáveis caracterizadas na [seção 2.3](#) do referencial teórico deste trabalho foram incorporadas ao instrumento de avaliação desenvolvido. Como relatado na revisão da literatura, há uma percepção de que as bases teóricas existentes apontavam para essas variáveis como as principais dimensões de impacto de uma TI, e determinantes de seu sucesso. O desenvolvimento dos itens da escala fez parte, portanto, da definição operacional para medir os construtos.

Assim, foi efetuada a validação do conteúdo do mesmo, onde a representatividade das escalas utilizadas como operacionalização dos construtos focalizados foi avaliada de uma forma subjetiva.

Para facilitar o entendimento acerca da montagem e do refinamento do instrumento a partir da utilização de construtos desenvolvidos por outros autores, e com base nos conceitos de Churchill (1979) e Hoppen (1997), são elencados abaixo os principais passos adotados para a validação do instrumento desta pesquisa:

- escolha das dimensões e dos itens que compõem a base para a construção do instrumento de pesquisa a partir do referencial teórico (validação de conteúdo);
- validação de face (aparente) por especialistas e por estudantes de pós-graduação da área de Sistemas de Informação e Apoio à Decisão. Esta validação foi realizada com dois doutorandos e dois mestrados da área de sistemas de informação do curso de pós-graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- organização do instrumento de pesquisa;
- realização de entrevista com gerente de TI da SRF, visando a adaptação do instrumento de pesquisa à realidade organizacional. Esta entrevista foi realizada com o gerente do sistema SIEF de uma das dez regiões fiscais, onde se pode modificar ou até mesmo excluir algum item do instrumento;
- revisão bibliográfica do tema; e
- montagem final do instrumento de *survey*, detalhado no [anexo A1](#).

Concluída esta fase, passou-se à etapa seguinte que foi a realização do estudo piloto. Este foi constituído da coleta de dados em uma unidade da SRF e das validações convergente e discriminante, bem como da análise da confiabilidade.

Cabe registrar que as validades convergente e discriminante são usadas para que se tenha certeza de que o instrumento utilizado efetivamente mede aquilo que se propõe a medir.

A validade convergente diz respeito à avaliação do grau em que a escala se correlaciona positivamente com outras medidas do mesmo construto. Esta certificação tem por meta confirmar que o instrumento desenvolvido a partir de outros pré-existentes realmente possua um grau de certeza elevado, de modo a garantir a validade dos resultados extraídos. Esta segunda validação é realizada a partir das correlações quadradas e da análise fatorial (análises estatísticas). Para Malhotra (2005), a validade convergente indica a correlação positiva com outras medidas do mesmo construto e a discriminante, o ponto até onde uma medida não se correlaciona com outros construtos com os quais deveria diferir. A medida estatística mais utilizada é a análise fatorial.

Os dados do estudo piloto foram coletados por meio da aplicação de um questionário ([anexo A1](#)) composto por 27 itens respondidos em uma escala do tipo *Likert* de cinco pontos (1-Discordo Totalmente a 5-Concordo Totalmente). As questões foram dispostas de forma aleatória, a fim de evitar possível indução de respostas. O instrumento foi então aplicado numa unidade da SRF de grande porte (entre 100 e 500 funcionários), constituindo o estudo piloto. O número de respostas validadas no estudo piloto foi de 101 casos. A TI escolhida é o SIEF, cujas razões para escolha já foram apresentadas na [seção 3](#).

Com relação à confiabilidade, sabe-se que uma medição é confiável quando medidas independentes e comparáveis do mesmo construto de um dado objeto combinam, ou seja, quando há consistência nas respostas. A confiabilidade está relacionada a quanto da variação nas medidas é atribuída ao acaso, ou de outra forma, a quanto de consistência existe nas respostas dadas.

No estudo piloto, a confiabilidade foi avaliada através da utilização do *Alfa de*

*Cronbach*. Indicadores altamente confiáveis são, segundo Hair (2005), altamente intercorrelacionados, indicando que eles estão medindo o mesmo construto latente. É importante frisar que validade e confiabilidade são duas condições distintas, mas inter-relacionadas.

Por fim, na quarta etapa da pesquisa, foi feita a *survey* final. Esta foi distribuída na aplicação da pesquisa na organização em estudo, nas análises descritiva e das questões qualitativas e na análise fatorial confirmatória (AFC).

A AFC foi implementada com o propósito de confirmar o modelo construído para esta pesquisa. Como o estudo piloto realizado validou cinco dos seis construtos, tornou-se necessário confirmar a adequação do modelo de pesquisa proposto, utilizando-se uma AFC. Esta foi realizada através de um programa específico de informática – o AMOS v. 4.0 – com os dados dos 334 respondentes da *survey* final. O modelo estrutural utilizado foi o da figura 02 da [seção 2.3](#), com os 18 itens do instrumento validado no piloto, acrescido dos itens do construto “satisfação do usuário”.

#### **4.4 População / amostra da pesquisa**

A população da *survey* final é composta pelos funcionários que trabalham na SRF, constituída de 14.166 servidores (número extraído do *site* da SRF – situação em 27/10/2004). Como praticamente a totalidade dos servidores da SRF utiliza o SIEF e como não há segmentação disponível que permita a identificação dos usuários da TI escolhida, a pesquisa *survey* foi realizada com os funcionários de todos os Estados do país. Assim, a amostra será a própria população.

#### **4.5 Coleta e processamento dos dados da pesquisa**

Os dados são coletados por meio da internet, com auxílio do software *Sphinx*, um programa específico para coleta e análise estatística de dados.

Na pesquisa *survey*, os respondentes receberam um *e-mail* contendo informações sobre a pesquisa realizada, bem como um *link* que os direcionaram para o *site* da pesquisa.

Deve ser ressaltado que, antes das análises estatísticas propriamente ditas, foi realizada a eliminação dos *outliers*, procedimento este que tem por objetivo aprimorar a qualidade dos dados coletados. Desta maneira, foram excluídas as respostas (de um mesmo pesquisado) que mostrassem todas as marcações repetidas, respostas em branco ou em duplicidade.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir do estudo piloto, da pesquisa propriamente dita realizada entre os servidores da Receita Federal e da análise fatorial confirmatória.

### 5.1 Validação do instrumento de pesquisa

Os dados foram coletados por meio da aplicação de um questionário ([anexo A1](#)) composto por 27 itens respondidos em uma escala do tipo *Likert* de cinco pontos (1-Discordo Totalmente a 5-Concordo Totalmente). As questões foram dispostas de forma aleatória, a fim de evitar possível indução de respostas. O instrumento foi aplicado a 202 funcionários de uma unidade da SRF, na segunda quinzena de julho de 2005. Os procedimentos de coleta seguem aos utilizados em pesquisas similares anteriores (KRAEMER e DANZIGER, 1990; TORKZADEH e DOLL, 1999).

Os respondentes foram funcionários dos níveis operacional e gerencial, pertencentes a todos os setores da unidade pesquisada. Foi definido um prazo de quatro dias para respostas. Ao final do quinto dia, os questionários foram recolhidos.

O total de questionários respondidos foi de 118, o que significou uma taxa de resposta de 58,4%. Deste total, foram eliminados 17 (eliminação de *outliers*), devido aos seguintes motivos: 10 foram excluídos por conterem itens não respondidos, 6 porque havia a marcação da mesma resposta para os 27 itens e 1 por conter ocorrência de mais de uma resposta no

mesmo item. Remanesceram, desta forma, 101 questionários, para os quais foram realizados os testes de validação dos construtos e do instrumento.

Os testes estatísticos incluíram a estimação da consistência interna e a validação discriminante e convergente dos itens do instrumento.

O método de extração utilizado foi o dos componentes principais, com rotação de fatores *Varimax* com a normalização *Kaiser*. O programa de informática utilizado para a análise foi o *SPSS 11.0 for Windows*.

Preliminarmente, foi verificado se a amostra utilizada foi adequada. Esta adequação foi avaliada através de dois índices estatísticos: a medida de *Kaiser-Meyer-Olkin* de adequação da amostra e o teste de esferecidade de *Bartlett*. Como pode ser visualizado na tabela 01 abaixo, foram obtidos os seguintes valores:

**Tabela 01 – Testes de Adequação da Amostra**

<b>Testes de Adequação da Amostra</b>	<b>Índices</b>	<b>Valores</b>
Medida de Kaiser-Meyer-Olkin	KMO	0,879
	Qui-quadrado aprox.	2061,377
Teste de Esfericidade de <i>Bartlett</i>	df	351
	Sig.	0,000

Estes índices refletiram a adequação da amostra, ou seja, traduziram que uma variável poderia ser previsível quase sem erro por outras.

Em seguida, de modo a validar o instrumento, dois testes estatísticos foram realizados: a análise fatorial (validades convergente e discriminante), com o objetivo de constituir grupos de variáveis associadas entre si, por meio de suas cargas fatoriais, e o alfa de *Cronbach*, que representa a medida de consistência dos dados, ou seja, sua confiabilidade (HAIR *et al.*, 2005).

Como pode ser observado na tabela 02 a seguir, a análise fatorial confirmou 5 dos 6 construtos propostos: qualidade da informação, decisão, produtividade, controle gerencial e segurança da informação. Em relação à ‘qualidade da informação’ e à ‘produtividade’, todos os itens de cada bloco foram validados. No construto ‘decisão’, o item 7 (“As informações geradas pelo SIEF auxiliam para que a decisão seja mais rápida e confiável”) teve de ser excluído por apresentar como maior carga fatorial o valor de 0,478 vinculado ao construto ‘produtividade’. No construto ‘controle gerencial’, a questão 17 (“O SIEF melhora o acompanhamento das atividades fiscais”) igualmente foi eliminada por oferecer como maior carga fatorial o valor de 0,530 vinculado ao componente ‘decisão’. No construto ‘segurança da informação’, o item 25 apresentou carga fatorial que não indicou pertencer a nenhum dos cinco construtos anteriores, ao passo que o item 26 apresentou associação com o componente ‘controle gerencial’; assim, foram excluídos. No total, foram retirados do instrumento original 9 itens, sendo que 5 destes pertencem ao construto ‘satisfação’.

**Tabela 02 – Análise Fatorial do Instrumento Original**

<b>Construtos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Bloco</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>
<b>Qualidade da informação</b>							
1- No SIEF, as informações são de fácil acesso	,814		,753				
2- No SIEF, as informações são fáceis de se obter	,878		,787				
3- As informações geradas pelo SIEF são de fácil compreensão	,767		,610				
4- No SIEF, as informações podem ser recuperadas com facilidade	,837		,737				
5- No SIEF, as informações podem ser recuperadas rapidamente	,757		,555				
<b>Decisão</b>							
6- As informações geradas pelo SIEF auxiliam na tomada de decisão	,848			,777			
7- As informações geradas pelo SIEF auxiliam para que a tomada de decisão seja mais rápida e confiável	,697				,478		
8- No SIEF as informações geradas são confiáveis auxiliando na tomada de decisão	,784			,526			
9- As informações geradas pelo SIEF auxiliam aos tomadores de decisão na resolução de problemas	,890			,640			
10- O SIEF melhorou os processos de tomada de decisão	,876			,555			
<b>Produtividade</b>							
11- O SIEF ajudou a economizar tempo na execução de minhas tarefas	,872				,768		
12- O SIEF melhora minha produtividade	,910				,782		
13- O SIEF possibilita-me executar mais trabalho do que seria possível sem ele	,914				,770		
<b>Controle gerencial</b>							
14- O SIEF ajuda a Administração a controlar os processos de trabalho	,894					,682	
15- O SIEF melhora o controle gerencial das tarefas executadas	,769					,588	
16- O SIEF auxilia a Administração a controlar o desempenho do trabalho	,818					,853	
17- O SIEF melhora o acompanhamento das atividades fiscais	,805			,530			
<b>Satisfação do usuário</b>							
18- O SIEF melhora minha satisfação com o trabalho	,871				,800		
19- O SIEF provê informações atualizadas e precisas	,606			,640			
20- O SIEF melhora meu bem-estar no trabalho	,879				,782		
21- O SIEF tem as informações de que necessito	,575	,528					
22- O SIEF é fácil de usar	,824	,703					
<b>Segurança da informação</b>							
23- O SIEF aumenta a segurança dos dados fiscais dos contribuintes	,856						,708
24- O SIEF protege os dados contra acessos não autorizados	,766						,801
25- O SIEF previne alterações ou eliminações de dados, acidentais ou intencionais	,599	*	*	*	*	*	*
26- O SIEF recupera e transmite dados de forma segura e confiável	,731					,440	
27- O SIEF tem um controle de senhas adequado e seguro	,838						,868

\* A maior carga fatorial (0,727) apareceu associada isoladamente a um 6º construto.

Após este julgamento da validade discriminante através das cargas fatoriais no instrumento inteiro – garantido através da rotação *Varimax* onde os fatores são não correlacionados, realizaram-se os procedimentos de observação da unidimensionalidade dentro do conjunto de questões da cada construto. Hair *et al.* (2005, p. 470) afirmam que a unidimensionalidade é a “característica de um conjunto de indicadores que tem apenas um traço inerente ou conceito em comum”. É através deste exame que é realizada a validação convergente. Nesta pesquisa, o instrumento apresentou convergência em todos os construtos, inclusive na variável “satisfação”, que não teve cargas fatoriais de seus itens agrupados na validação discriminante. Os valores destas cargas dentro dos blocos variaram de 0,575 a 0,914.

Apresenta-se desta maneira a tabela 03 abaixo, onde são demonstrados os resultados das cargas fatoriais de cada variável apenas dos itens validados, de acordo com sua formação nos fatores e dentro de seu próprio bloco.

O questionário contendo os itens validados está mostrado no [anexo A2](#).

**Tabela 03 – Análise Fatorial do Instrumento Validado**

<b>Construtos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Bloco</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>	<b>F5</b>
<b>Qualidade da informação</b>							
1- No SIEF, as informações são de fácil acesso		,814	,753				
2- No SIEF, as informações são fáceis de se obter		,878	,787				
3- As informações geradas pelo SIEF são de fácil compreensão		,767	,610				
4- No SIEF, as informações podem ser recuperadas com facilidade		,837	,737				
5- No SIEF, as informações podem ser recuperadas rapidamente		,757	,555				
<b>Decisão</b>							
6- As informações geradas pelo SIEF auxiliam na tomada de decisão		,848		,777			
7- No SIEF as informações geradas são confiáveis auxiliando na tomada de decisão		,784		,526			
8- As informações geradas pelo SIEF auxiliam aos tomadores de decisão na resolução de problemas		,890		,640			
9- O SIEF melhorou os processos de tomada de decisão		,876		,555			
<b>Produtividade</b>							
10- O SIEF ajudou a economizar tempo na execução de minhas tarefas		,872			,768		
11- O SIEF melhora minha produtividade		,910			,782		
12- O SIEF possibilita-me executar mais trabalho do que seria possível sem ele		,914			,770		
<b>Controle gerencial</b>							
13- O SIEF ajuda a Administração a controlar os processos de trabalho		,894				,682	
14- O SIEF melhora o controle gerencial das tarefas executadas		,769				,588	
15- O SIEF auxilia a Administração a controlar o desempenho do trabalho		,818				,853	
<b>Segurança da informação</b>							
16- O SIEF aumenta a segurança dos dados fiscais dos contribuintes		,856					,708
17- O SIEF protege os dados contra acessos não autorizados		,766					,801
18- O SIEF tem um controle de senhas adequado e seguro		,838					,868

Levando-se em conta os seis construtos originais e os 27 itens do modelo original, a variabilidade da amostra teve uma explicação de 72,33%, ao passo que, considerando-se apenas os cinco construtos validados e os 18 itens validados, tem-se uma explicação de aproximadamente 75,50%, o que é considerado um bom índice para um estudo descritivo (HAIR *et al.*, 2005, p.102). As tabelas 04 e 05 exprimem os valores das variâncias explicadas pelos modelos original e final.

**Tabela 04** – Totais das variâncias explicadas pelo modelo original

<b>Somas da extração dos quadrados das cargas</b>			
<b>Componentes</b>	<b>Total</b>	<b>% da variância</b>	<b>Acumulado %</b>
1	12,350	45,742	45,742
2	2,562	9,490	55,232
3	1,734	6,424	61,655
4	1,045	3,870	65,525
5	0,948	3,512	69,037
6	0,890	3,296	72,333

**Tabela 05** – Totais das variâncias explicadas pelo modelo final (após eliminação dos itens não-validados)

<b>Somas da extração dos quadrados das cargas</b>			
<b>Componentes</b>	<b>Total</b>	<b>% da variância</b>	<b>Acumulado %</b>
1	8,408	46,709	46,709
2	2,100	11,665	58,374
3	1,379	7,659	66,033
4	0,883	4,903	70,936
5	0,822	4,565	75,501

A confiabilidade dos fatores foi mensurada pelo alfa de *Cronbach*. Os valores obtidos entre 0,81 e 0,88 traduzem uma alta fidedignidade do instrumento validado de 18 itens, como pode ser observado na tabela 06.

**Tabela 06** – Alfa de *Cronbach* dos fatores do instrumento validado

<b>Componente</b>	<b>Construto</b>	<b>Alfa de <i>Cronbach</i></b>	
		<b>Modelo original</b>	<b>Modelo validado</b>
<b>1</b>	Qualidade da informação	,869	,869
<b>2</b>	Decisão	,875	,883
<b>3</b>	Produtividade	,879	,879
<b>4</b>	Controle gerencial	,838	,807
<b>5</b>	Segurança da informação	,811	,839

Com estes testes, aferiu-se a propriedade do instrumento construído para avaliar o impacto de uma TI na SRF. A ferramenta de 5 construtos e 18 itens pode medir com uma validade e confiabilidade consideráveis estes efeitos da TI.

Cabe ressaltar algumas observações sobre o construto ‘satisfação’. Esta dimensão do impacto da TI é, há muito tempo, estudada pelos pesquisadores (TORKZADEH e DOLL, 1988; DOLL *et al.*, 2004; WIXOM e TODD, 2005). Como não há maneira direta de se quantificar a satisfação de um usuário de TI, dada a subjetividade que a cerca, Doll e Torkzadeh (1988) criaram construtos de 1ª ordem que pudessem traduzir a satisfação em variáveis menos subjetivas de medição, como facilidade, rapidez, acurácia, conteúdo e formato.

Na presente pesquisa, os construtos de 1ª ordem de facilidade e rapidez, e que indiretamente medem a satisfação no modelo citado, aparecem fortemente correlacionados com as dimensões ‘qualidade da informação’ e ‘produtividade’. Como verificação deste resultado, ressaltam-se as maiores cargas fatoriais dos itens 18 e 20 do instrumento, e conectadas à dimensão ‘produtividade’: 0,80 e 0,78. Por outro lado, os itens 21 e 22 demonstraram cargas de 0,53 e 0,70, respectivamente, e correlacionadas ao construto ‘qualidade da informação’.

Um exame mais aprofundado para as observações acima foi realizado, utilizando regressão linear múltipla, tendo como variável dependente a ‘satisfação do usuário’ (dada pela média dos itens 18 a 22 dos respondentes) e como variáveis independentes as outras 5 do instrumento (dadas pelas médias dos itens validados de cada bloco). Os resultados obtidos encontram-se apresentados nas tabelas 07 e 08.

**Tabela 07 – Parâmetros da regressão múltipla**

<b>Parâmetro</b>	<b>Significado</b>	<b>Valores</b>
<b>R</b>	Coefficiente de correlação	,878
<b>R<sup>2</sup></b>	Coefficiente de determinação	,770
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	Medida modificada que considera o n° de variáveis independentes	,758
<b>Desvio-padrão da estimativa</b>	Medida de avaliação do tamanho absoluto do erro de previsão	,465

**Tabela 08** – Influência dos construtos na variável ‘Satisfação do usuário’

Variáveis independentes (construtos)	Coef. de determinação	Coef. padronizado	Sig.
	(R <sup>2</sup> )	β	
Qualidade da informação	,770	,401	,000
Produtividade		,328	,000
Segurança da informação		,145	,025
Decisão		,120	,161
Controle		,098	,170

Da visualização dos coeficientes padronizados  $\beta$  nos valores – “coeficiente de regressão que permite uma comparação direta entre coeficientes e seus poderes relativos de explicação da variável dependente” (HAIR *et al.*, 2005) – pode-se inferir que, para os funcionários da unidade pesquisada da SRF, a satisfação com uma TI é diretamente relacionada aos quesitos de facilidade e rapidez dos dados, associadas pelos mesmos nesta pesquisa aos construtos de qualidade da informação e produtividade, respectivamente.

A associação de rapidez à produtividade pode ser verificada também pela eliminação do item 7, cujo maior fator foi relacionado ao construto ‘produtividade’. Isto porque consta a palavra “rapidamente” em seu texto. Ainda, a 2<sup>a</sup> maior carga fatorial do item 5, que foi de 0,459 (muito próxima de 0,555), também se relacionou ao construto ‘produtividade’ por conta da expressão “rápida” em seu conteúdo. Estas observações refletem o já concluído acima: para os respondentes desta pesquisa, produtividade foi interpretada como sinônimo de rapidez na obtenção das informações. Já a associação de facilidade à qualidade da informação pode ser constatada pela leitura das expressões “fácil” nos itens deste grupo, e pelas cargas fatoriais dos itens 21 e 22, como já explicado.

Neste enfoque, e apesar de não validado como um construto independente, a ‘satisfação do usuário’ pode ser avaliada na unidade pesquisada da SRF como uma variável

dependente dos outros construtos do presente modelo, o que pode agregar um valor ainda maior às percepções dos impactos da TI na SRF.

## 5.2 Pesquisa *survey*

Desenvolvido o estudo piloto, e validados os construtos, foi realizada a pesquisa *survey* via internet. O questionário aplicado está mostrado no [anexo A3](#). Este questionário incluiu, além do modelo validado, itens para caracterização do respondente e três perguntas abertas. Estas tiveram por objetivo avaliar a qualidade do SIEF mais importante e a maneira como a TI mudou a forma do trabalho do usuário, além de permitir um campo adicional para observações complementares. Tal como no piloto, os itens do questionário foram distribuídos numa escala do tipo *Likert* de cinco pontos (1-Discordo Totalmente a 5-Concordo Totalmente). As questões foram apresentadas de maneira aleatória, com o objetivo de prevenir eventual indução de respostas.

A *survey* foi aplicada a todos os servidores da SRF, nos meses de fevereiro e março de 2006. Foi disponibilizado neste período um *link* na internet para que os respondentes acessassem a pesquisa em HTML. O instrumento era autopreenchível e ligado a uma base de dados. A divulgação foi realizada por *e-mail* através de 6 (seis) lotes de envio, com reenvio um mês após o primeiro lançamento.

O total de respondentes foi de 334, o que significou uma taxa de resposta aproximada de 2,5%. Algumas hipóteses sobre a reduzida taxa de respostas estão elencadas na [seção 5.2.5](#). Deste total, foram eliminados 30 questionários (eliminação de *outliers*), devido aos seguintes motivos: percentual de respostas em branco em relação ao total de itens igual ou superior a

10% e marcação idêntica da mesma resposta para todos os itens. Remaneceram, desta forma, 304 questionários, que serviram de base para a análise fatorial confirmatória e para o exame multivariado estatístico.

Preliminarmente, foi verificado se a amostra utilizada foi adequada. Tal como no piloto, esta adequação foi mensurada através dos índices estatísticos de *Kaiser-Meyer-Olkin* de adequação da amostra e de esfericidade de *Bartlett*. Como pode ser visualizado na tabela 09 abaixo, foram obtidos os seguintes valores:

**Tabela 09** – Testes de Adequação da Amostra da *Survey*

<b>Testes de Adequação da Amostra</b>	<b>Índices</b>	<b>Valores</b>
Medida de Kaiser-Meyer-Olkin	KMO	0,937
	Qui-quadrado aprox.	3817,842
Teste de Esfericidade de <i>Bartlett</i>	df	231
	Sig.	0,000

Estes índices permitem afirmar que a amostra foi adequada e pode ser utilizada para a análise fatorial confirmatória. Os valores de KMO entre 0,6 e 1,0, e os do teste de esfericidade de *Bartlett* comprovaram a fatorabilidade da matriz de correlações entre os itens de cada construto e a hipótese de que a matriz de covariâncias é uma matriz de identidades, respectivamente.

São mostrados a seguir a caracterização da amostra e os resultados quantitativos da pesquisa *survey*.

### 5.2.1 Caracterização da amostra

A amostra de 304 respondentes apresentou as seguintes características preponderantes:

- 47% com a faixa etária entre 40 e 50 anos;
- 62% do sexo masculino;
- 74% com escolaridade de ensino superior completo;
- 30% com experiência de trabalho na SRF entre 10 e 15 anos;
- 38% com experiência no uso de aplicativos entre 10 e 15 anos;
- 32% atuando em Agências da Receita Federal como seu local de trabalho;
- 35% trabalhando no Estado do Rio Grande do Sul;
- 76% lotados em Delegacias (DRF/DEINF/DEAIN/DERAT/DEFIC) como unidade de trabalho; e
- 52% confirmando que o programa Fiscalização Eletrônica (subsistema do SIEF) é o mais utilizado.

As tabelas 10 a 18 abaixo e os [gráficos 04 a 10 mostrados no anexo A4](#) discriminam detalhadamente cada uma das características citadas.

**Tabela 10** – Faixas etárias

Faixas etárias	Qt. cit.	Freq.
Menos de 30	12	3,9%
De 30 a 40	114	37,5%
De 40 a 50	145	47,7%
De 50 a 60	28	9,2%
60 e mais	3	1,0%
TOTAL OBS.	304	

Mínimo = 26, Máximo = 65

Média = 41,99 Desvio-padrão = 7,39

A média e o desvio-padrão são calculados sem considerar as não-respostas.

A soma dos percentuais é inferior a 100% devido às deleções.

Verifica-se na tabela 10 acima que a amostra se constituiu predominantemente de pessoas com uma vivência razoável, ou seja, nem pessoas muito jovens nem pessoas muito idosas. Isto porque apenas 12 entrevistados possuíam menos de 30 anos de idade e 3 com mais de 60 anos. A média se situou em 42 anos, com um desvio-padrão aproximado de 7,4.

Em atenção ao gênero dos entrevistados, a maioria foi do sexo masculino (61,5%) como pode ser visto na tabela 11.

**Tabela 11 – Gênero**

<b>Gênero</b>	<b>Qt. Cit.</b>	<b>Freq.</b>
Feminino	117	38,5%
Masculino	187	61,5%
TOTAL OBS.	304	100%

No item ‘Nível de escolaridade’, percebe-se um alto grau de educação, com 73,7% dos entrevistados possuindo ensino superior completo e 15,1% inclusive com pós-graduação, como é visto na tabela 12 abaixo.

**Tabela 12 – Nível de escolaridade**

<b>Escolaridade</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
Não resposta	2	0,7%
2º grau completo	14	4,6%
Superior incompleto	18	5,9%
Superior completo	224	73,7%
Pós-graduação	46	15,1%
TOTAL OBS.	304	100%

A experiência de trabalho dos respondentes especificamente no órgão estudado apresentou uma média de 12,7 anos com desvio-padrão de 7,2. É uma amostra cuja curva de distribuição assume uma feição aproximadamente simétrica. Os valores deste item são apresentados na tabela 13.

**Tabela 13** – Experiência de trabalho na SRF

<b>Trabalho RF</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
Não resposta	4	1,3%
Menos de 5	48	15,8%
De 5 a 10	53	17,4%
De 10 a 15	91	29,9%
De 15 a 20	44	14,5%
De 20 a 25	39	12,8%
25 e mais	25	8,2%
TOTAL OBS.	304	100%

Mínimo = 1, Máximo = 32

Média = 12,70 Desvio-padrão = 7,24

A média e o desvio-padrão são calculados sem considerar as não-respostas.

Já no quesito ‘Experiência com aplicativos/informática’, verifica-se que os pesquisados possuem um elevado grau de conhecimento com informática, na medida em que apenas 13,2% têm menos de 10 anos de experiência. Ainda, do exame da tabela 14, repara-se que a média de 13,35 anos e o desvio-padrão de 5 comprovam a informação de que os servidores têm um significativo *know-how* com aplicativos, o que lhes permite avaliar adequadamente uma TI.

**Tabela 14** – Experiência com aplicativos/informática

<b>Experiência Aplicativos</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
Não resposta	27	8,9%
Menos de 5	7	2,3%
De 5 a 10	33	10,9%
De 10 a 15	115	37,8%
De 15 a 20	79	26,0%
De 20 a 25	35	11,5%
25 e mais	8	2,6%
TOTAL OBS.	304	100%

Mínimo = 2, Máximo = 30

Média = 13,35 Desvio-padrão = 4,95

A média e o desvio-padrão são calculados sem considerar as não-respostas.

No item ‘Local de trabalho’, percebeu-se que a maioria dos respondentes está localizada em setores nos quais o atendimento ao contribuinte é praticamente a atividade mais relevante e, portanto, demanda maior utilização dos sistemas informatizados. Esta observação

é obtida a partir do fato de que 60,8% trabalham em Agências ou nos Centros de Atendimentos aos Contribuintes, como mostra a tabela 15.

**Tabela 15 – Local de trabalho na SRF**

<b>Local Trabalho RF</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
Agência	97	31,9%
Atendimento ao contribuinte	88	28,9%
Controle e Acompanhamento Tributário	52	17,1%
Orientação e Análise Tributária	39	12,8%
Fiscalização	21	6,9%
Não resposta	3	1,0%
Pessoal e Logística	3	1,0%
Aduana	1	0,3%
TOTAL OBS.	304	100%

A região fiscal, que abrange um ou mais Estados da Federação, da maior parte dos entrevistados (35,2%) foi a 10ª RF, que compreende o Estado do Rio Grande do Sul, seguida pela 3ª RF (17,4%), que compreende os Estados do Ceará, Piauí e Maranhão, e pela 4ª RF (15,5%), composta pelos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Alagoas, como pode ser visualizado na tabela 16. O maior percentual de participação dos servidores do RS na pesquisa deve-se, provavelmente, ao fato de ser a mesma região fiscal do pesquisador.

**Tabela 16 – Região fiscal**

<b>Região Fiscal</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
1ª RF	7	2,3%
2ª RF	9	3,0%
3ª RF	53	17,4%
4ª RF	47	15,5%
5ª RF	11	3,6%
6ª RF	9	3,0%
7ª RF	6	2,0%
8ª RF	40	13,2%
9ª RF	15	4,9%
10ª RF	107	35,2%
TOTAL OBS.	304	100%

No tocante à unidade de trabalho, observa-se na tabela 17 que a imensa maioria dos respondentes trabalha em Delegacias, que assumem um caráter predominantemente operacional: 76,3% afirmaram trabalhar nestes tipos de unidades, o que se aproxima bastante da realidade da SRF, onde a grande parcela das unidades assume um caráter eminentemente operacional.

**Tabela 17 – Unidade de trabalho**

<b>Unidade Trabalho</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
DRF/DEINF/DEAIN/DERAT/DEFIC	232	76,3%
Não resposta	28	9,2%
SRRF	18	5,9%
DRJ	13	4,3%
ALF	6	2,0%
IRF	6	2,0%
OC	1	0,3%
TOTAL OBS.	304	100%

Conforme a tabela 18, constata-se que o módulo do SIEF mais utilizado é o “Fiscalização Eletrônica”, um subsistema que trata do controle dos débitos e créditos de pessoas físicas e jurídicas, e de grande uso no atendimento aos contribuintes. O módulo ‘Processo’ trata do controle do andamento de todos os processos administrativos cadastrados na SRF, bem como dos débitos e créditos vinculados a cada um deles. Já o módulo ‘Contribuinte PJ’ engloba todos os perfis de consulta e alterações na base do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas. Estes subsistemas mais utilizados confirmam que o perfil dos respondentes, em sua maior parte, é de funcionários que trabalham em unidades operacionais (delegacias), onde o atendimento aos contribuintes é tarefa predominante.

**Tabela 18** – Sistema mais utilizado no ambiente SIEF

<b>Sistema mais utilizado</b>	<b>Qt. cit.</b>	<b>Freq.</b>
Fisc. Eletr.	157	51,6%
Processo	31	10,2%
Contrib. PJ	31	10,2%
Pagamento	22	7,2%
Ação Fiscal	11	3,6%
DIRF	11	3,6%
Decl. PF	10	3,3%
PERDCOMP	8	2,6%
Impr. Mult.	8	2,6%
Contrib. PF	4	1,3%
Cobrança	3	1,0%
Não resposta	3	1,0%
DCTF	2	0,7%
Tabelas	1	0,3%
CTMA	1	0,3%
RH	1	0,3%
TOTAL OBS.	304	100%

Visualizadas as características da amostra, são apresentados na seção a seguir os resultados da análise descritiva.

### **5.2.2 Análise descritiva**

Feita a caracterização da amostra, são apresentadas as informações obtidas a partir das análises estatísticas realizadas. Inicialmente, são mostradas as informações das médias isoladas de cada um dos construtos e, após, os valores de médias de grupos significativamente diferentes do conjunto dos pesquisados.

Deve ser ressaltado que, dada a enorme gama de possibilidades de análises estatísticas, foram explicitadas, nas tabelas 19 a 24 abaixo e nas [tabelas 35 a 37 do anexo A5](#), somente aquelas onde algum parâmetro foi destacado do restante.

A tabela 19 demonstra resumidamente a avaliação dos respondentes frente a todos os construtos de maneira consolidada através da média e do desvio-padrão.

**Tabela 19** – Avaliação dos construtos

<b>Construto</b> \ <b>Medida</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Qualidade da Informação	2,72	1,08	39,71%
Decisão	3,18	0,91	28,62%
Produtividade	2,76	1,09	39,49%
Controle Gerencial	3,06	0,97	31,70%
Segurança da Informação	3,35	0,79	23,58%
Satisfação do Usuário	2,89	0,97	33,56%

Valor igual a 3: avaliação neutra

Valor menor que 3: avaliação negativa

Valor maior que 3: avaliação positiva

Do exame dos valores acima, depreende-se que os construtos que tiveram uma **avaliação positiva** foram ‘**Decisão**’ (média de 3,18) e ‘**Segurança da informação**’ (média de 3,35), este último com a melhor estimativa comparativamente aos demais. Já ‘**Satisfação do usuário**’ (média de 2,89), ‘**Produtividade**’ (média de 2,76) e ‘**Qualidade da informação**’ (média de 2,72) receberam **avaliações negativas** por parte dos respondentes. Por último, pode-se dizer que o ‘**Controle gerencial**’ (média de 3,06) foi caracterizado com **neutralidade**, não apresentando vieses positivos ou negativos, conforme julgamento dos pesquisados. Observa-se também que as médias não tiveram grandes desvios em relação ao ponto neutro (=3,0). Entretanto, a dispersão dos dados não foi pequena. Como se verifica, o coeficiente de variação (que é a razão entre o desvio-padrão e a média) variou entre 23,58% e 39,71%. Um coeficiente de variação é considerado baixo (indicando um conjunto de dados razoavelmente homogêneo) quando for menor ou igual a 25% (SHIMAKURA, 2006).

Os desvios-padrão dos construtos ficaram próximos entre si, à exceção daquele relacionado à ‘Segurança da informação’ (desvio-padrão de 0,79), o que demonstra uma

maior unanimidade na avaliação positiva deste último relativamente aos outros cinco. Quanto aos demais desvios, todos eles ficaram bem próximos entre si e próximos a 1, o que sugere uma distribuição gaussiana (curva normal) dos valores obtidos. Assim, a avaliação eventual dos construtos de um servidor da SRF selecionado ao acaso teria 68% de chance de estar a menos de um desvio-padrão das médias calculadas.

Salienta-se que o construto ‘produtividade’, apesar da avaliação negativa recebida – média de 2,76 – teve o mais alto desvio-padrão dentre todas as dimensões, o que significa que esta percepção não possuiu uma unanimidade dentre os pesquisados.

Na tabela 20, foram testadas as faixas etárias com as médias dos construtos. Este cruzamento mostrou que os servidores com idade entre 30 e 40 anos foram aqueles que pior avaliaram o impacto do SIEF no seu trabalho. À exceção da ‘Segurança da informação’, a análise demonstra que as pessoas nesta faixa etária têm como contraproducentes os efeitos provocados pela TI em questão.

Quanto àqueles com mais de 60 anos, apesar do teste *t* indicar médias significativamente diferentes para dois dos seis construtos, deve ser ressaltado que apenas 3 pesquisados se enquadravam nesta faixa etária. Este fato deve ser considerado como relevante para que conclusões não sejam tiradas precipitadamente.

**Tabela 20 – Idade x Médias dos construtos**

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Sat. usuár.</b>
Menos de 30	2,67	3,13	2,81	2,94	3,28	2,81
De 30 a 40	2,50	<b>2,98</b>	<b>2,41</b>	<b>2,84</b>	3,20	<b>2,60</b>
De 40 a 50	2,86	3,31	<b>2,97</b>	3,20	3,43	<b>3,09</b>
De 50 a 60	2,87	3,35	2,98	3,30	3,56	3,04
Mais de 60	<b>3,80</b>	3,83	3,44	3,11	3,39	<b>3,83</b>
TOTAL	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

O que também pode ser percebido do exame da tabela 20 é que existe uma relação de tendência entre a faixa etária e a avaliação da TI. Ou seja, de um modo geral, quanto mais idade tem o servidor, maior sua tendência de perceber mais acentuadamente os impactos positivos da TI em detrimento dos negativos. A explicação para tal fenômeno pode eventualmente estar relacionada à maior experiência e amadurecimento do comportamento pessoal adquiridos com o aumento da idade.

No comparativo elaborado entre escolaridade e os seis construtos na tabela 21, fica claro que os servidores detentores de cursos de pós-graduação também avaliaram negativamente a ‘Qualidade da informação’, ‘Produtividade’ e ‘Satisfação do usuário’.

**Tabela 21 – Escolaridade x Médias dos construtos**

	<b>Qual. informação</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Satisfação do usuário</b>
Não resposta	3,60	3,50	3,63
2º grau completo	3,07	3,02	3,36
Superior incompleto	2,64	2,65	2,82
Superior completo	2,72	2,76	2,85
Pós-graduação	<b>2,42</b>	<b>2,42</b>	<b>2,60</b>
TOTAL	2,68	2,71	2,83

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Da mesma forma que na comparação anterior, verifica-se a presença de uma crescente disposição em melhor avaliar a TI entre aqueles com menor grau de escolaridade, ao passo que à medida que este grau aumenta, há uma tendência de se imprimir um rigor mais acentuado na avaliação do sistema.

A intersecção dos dados de tempo trabalhado no órgão e dos construtos permitiu que fosse observado que os funcionários com experiência entre 10 e 15 anos de Receita Federal se encontram no grupo daqueles mais críticos em relação ao impacto da TI. Como pode ser visto na tabela 22, as médias para este grupo de pessoas foram significativamente diferentes, para quase todas as dimensões, menos para o construto ‘Decisão’.

**Tabela 22** – Experiência na SRF x Médias dos construtos

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Sat. usuár.</b>
Menos de 5	3,02	3,36	3,01	3,22	3,40	3,12
De 5 a 10	2,58	3,10	2,65	3,03	3,39	2,86
De 10 a 15	<b>2,35</b>	3,01	<b>2,35</b>	<b>2,71</b>	<b>3,11</b>	<b>2,52</b>
De 15 a 20	3,02	3,21	2,92	3,23	3,29	3,07
De 20 a 25	2,71	3,21	3,01	3,20	3,56	2,96
Mais de 25	3,16	3,51	<b>3,23</b>	3,44	3,65	3,29
TOTAL	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritos correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

De posse das conclusões acima, procedeu-se à comparação dos grupos particionados em faixas etárias e em tempo de trabalho na SRF, no intuito de se verificar se estão se tratando das mesmas pessoas. A tabela 23 a seguir demonstra que sim: o maior grupo dentre todos os cruzamentos (de 48 respondentes) pertence justamente à classe daqueles com 10 a 15 anos de experiência na SRF e com idade entre 30 e 40 anos.

**Tabela 23 – Idade x Experiência na SRF**

<b>Experiência na SRF</b> <b>Idade</b>	Não resposta	Menos de 5	De 5 a 10	De 10 a 15	De 15 a 20	De 20 a 25	Mais de 25	TOTAL
Não resposta	0	1	0	0	1	0	0	2
Menos de 30	0	12	0	0	0	0	0	12
De 30 a 40	0	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	8	3	0	114
De 40 a 50	4	9	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	19	145
De 50 a 60	0	0	3	4	5	10	6	28
Mais de 60	0	0	0	3	0	0	0	3
TOTAL	4	48	53	91	44	39	25	304

Os valores da tabela são as quantidades de citações de cada dupla de categorias.

Os números negritados correspondem aos valores acima de 20 respondentes.

Portanto, é possível dizer que os servidores com as características citadas foram os que pior avaliaram o impacto do SIEF na organização.

Os testes estatísticos também apontaram, como mostra a tabela 24, que as pessoas com 10 a 15 anos de experiência com aplicativos/informática foram aquelas que mais negativamente avaliaram os construtos ‘Produtividade’, ‘Controle Gerencial’ e ‘Satisfação do Usuário’.

**Tabela 24 – Experiência com aplicativos/informática x Médias dos construtos**

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Sat. usuár.</b>
Menos de 5	3,01	3,46	3,04	3,41	3,61	3,14
De 5 a 10	2,83	<b>3,39</b>	<b>3,02</b>	3,26	3,43	3,07
De 10 a 15	2,53	3,03	<b>2,40</b>	<b>2,82</b>	3,20	<b>2,60</b>
De 15 a 20	2,74	2,99	2,75	2,92	3,24	2,88
De 20 a 25	2,70	3,13	3,02	3,33	3,47	3,13
Mais de 25	3,10	3,88	3,33	3,67	4,00	3,38
TOTAL	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Um aspecto que merece ser destacado diz respeito à avaliação dos construtos frente ao tempo de trabalho do servidor na SRF e a sua experiência com aplicativos/informática. Notando as médias constantes nas tabelas 23 e 24, observa-se que as médias sofrem uma

diminuição e uma ascendência em praticamente todas as dimensões à medida que a idade vai aumentando. Este fato revela uma tendência de que o pesquisado, ao ingressar no órgão, tenha uma percepção positiva dos sistemas de informação. Esta percepção positiva vai diminuindo com o passar dos anos e, posteriormente, volta a aumentar. Eventuais explicações para este fenômeno possivelmente podem ser atribuídas ao aprimoramento do senso crítico que se adquire com a experiência de trabalho e de informática, na questão de piora na avaliação, e com a flexibilidade e amadurecimento do comportamento pessoal contrários com a elevação da idade, no caso da melhora da avaliação dos impactos.

Prosseguindo a análise, verificou-se que os funcionários lotados nos Serviços/Seções de Controle e Acompanhamento Tributário (SECAT/SACAT) julgaram mais negativamente o impacto da TI quanto ao construto ‘Qualidade da informação’, assim como aqueles cujos locais de trabalho são os Serviços/Seções de Orientação e Análise Tributária (SEORT/SAORT) tiveram uma percepção pior da ‘Segurança da informação’ frente aos demais.

No que concerne à região fiscal de localização, verificou-se que os pesquisados da 8ª RF (Estado de São Paulo) foram mais críticos em relação aos quesitos ‘Decisão’, ‘Produtividade’ e ‘Controle gerencial’.

Ainda, quanto aos subsistemas do SIEF, nada foi possível auferir ao nível de significância de 95% considerando que o número de respondentes por subsistema foi pequeno (inferior a 20). As tabelas acerca do acima exposto podem ser visualizadas no [anexo A5](#).

Igualmente, com relação às unidades de trabalho, nenhuma inferência foi feita considerando o reduzido número de respondentes: todas as categorias ficaram com menos de 20 respondentes (à exceção das DRF/DEINF/DEAIN/DERAT/DEFIC).

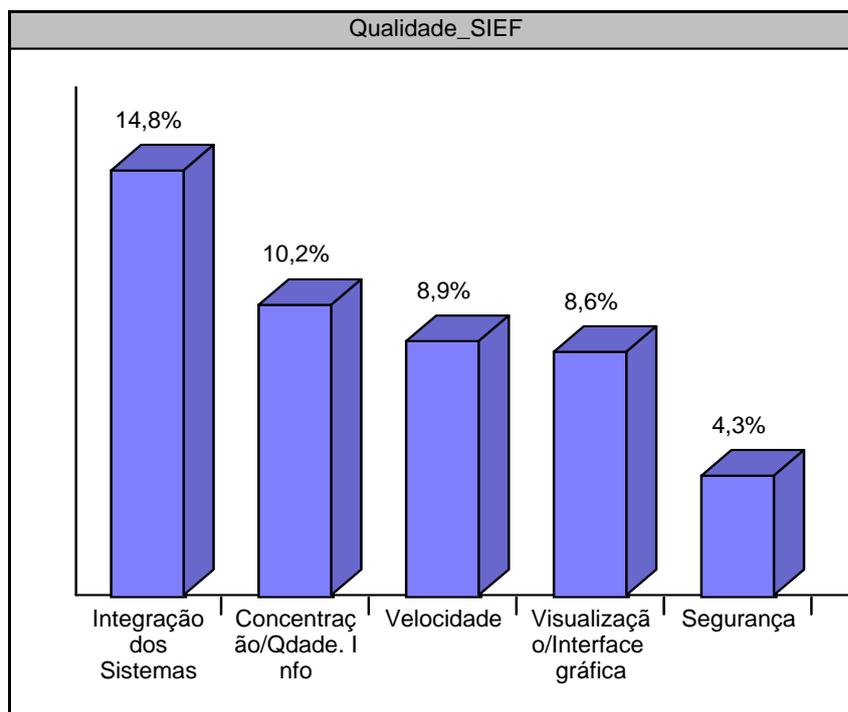
### **5.2.3 Resultados das questões qualitativas**

Para o exame das três questões qualitativas, foi utilizado o *software Sphinx*, o mesmo utilizado para a coleta das respostas pela internet.

Assim, todas as respostas abertas foram agrupadas em tópicos que consolidaram de uma forma sintética as informações extraídas das questões qualitativas.

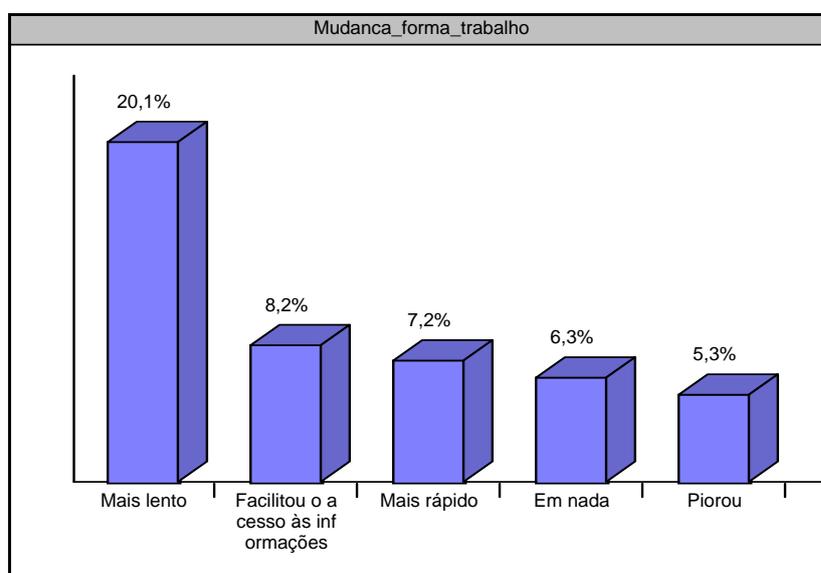
A qualidade do SIEF apontada como a mais importante foi a integração dos sistemas, seguida pela concentração/quantidade de informações reunidas, velocidade do sistema, visualização/interface gráfica e segurança dos dados, como pode ser observado no gráfico 01 abaixo. As características indicadas demonstram o acerto na escolha dos construtos adotados na revisão teórica. Todas estas qualidades são, em maior ou menor grau, traduzidas através da qualidade da informação, produtividade, controle gerencial, satisfação do usuário, segurança da informação e decisão.

**Gráfico 01 – Qualidade do SIEF mais importante**



Com relação à maneira com que o SIEF mudou a forma de trabalho – gráfico 02, os respondentes elencaram algumas particularidades benéficas e outras prejudiciais. A maioria avaliou que o SIEF tornou mais lento ou piorou sua forma de trabalhar. Já outros, em menor quantidade, avaliaram que o sistema em questão facilitou o acesso às informações ou acelerou sua forma de trabalho, mostrando uma certa contradição entre os respondentes. Nas questões qualitativas, foi verificado também nesta questão de forma de mudança do trabalho que a produtividade foi muito relacionada à velocidade do sistema, corroborando a associação apresentada no estudo piloto.

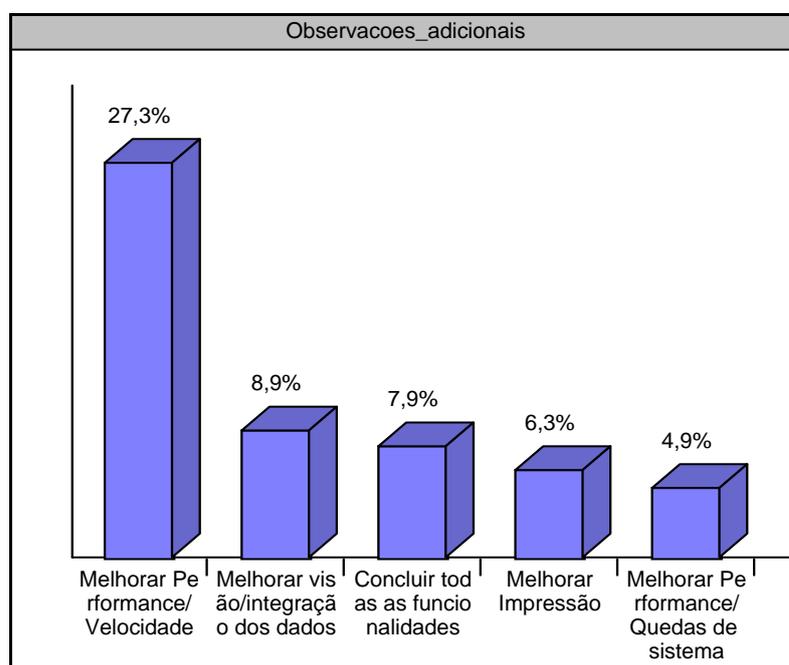
**Gráfico 02 – Mudança na forma de trabalho**



Assim, a ambivalência detectada no exame quantitativo em relação à produtividade – avaliação negativa com alto desvio-padrão – foi convalidada pelas questões qualitativas, que apresentou respondentes (a maioria) afirmando que o SIEF tornou seu trabalho mais lento e outros, em menor número, mais rápido. Uma das inferências, portanto é a de que o SIEF foi avaliado como um sistema lento, não assumindo todavia um caráter de unanimidade.

No campo das ‘Observações adicionais’ – um campo aberto para que os pesquisados apresentassem quaisquer comentários, a maioria das respostas foi no sentido de apontar sugestões para o aprimoramento e melhoramento da TI, conforme gráfico 03. O maior número destas requereu um melhor desenvolvimento da performance de velocidade e de conexão (quedas de sistema). Uma outra gama de sugestões pleiteou uma adequação na visão e integração dos dados (melhora de interface e possibilidade de customização), conclusão de todas as funcionalidades, melhoria da impressão, entre outros. A lista completa se encontra no [anexo A6](#).

**Gráfico 03 – Observações adicionais**



A qualidade do SIEF julgada como mais importante foi comparada com as médias dos construtos, na tabela 25. A análise destes cruzamentos confirmou uma conclusão já obtida na pesquisa quantitativa: as pessoas que citaram que segurança é a qualidade mais importante também a citaram muito positivamente – média de 4,10. Este aspecto reafirma a boa avaliação deste último.

**Tabela 25 – Qualidade do SIEF mais importante x Média dos construtos**

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Controle</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Satisfação</b>
Integração dos Sistemas	2,84	3,41	3,02	3,27	3,49	2,96
Concentração/Qdade. Info	2,57	3,25	2,81	3,11	3,33	2,81
Velocidade	2,99	3,31	3,14	3,14	3,42	3,06
Visualização/Interface gráfica	2,56	<b>2,76</b>	<b>2,22</b>	<b>2,68</b>	3,15	2,64
Segurança	2,89	3,37	2,82	3,23	<b>4,10</b>	3,31
TOTAL	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritos correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Aqueles que aludiram que a visualização e interface gráfica seria o lado mais relevante do SIEF foram críticos de um modo geral com todas as dimensões dos impactos da TI. Lembrando da revisão teórica, viu-se que os conceitos de acessibilidade e facilidade de uso do sistema e do suporte técnico dos bancos de dados e redes estão ligados ao construto da ‘Qualidade da informação’. Sendo portanto a visualização e interface gráficas quesitos intimamente relacionados com a acessibilidade e facilidade de uso, é possível dizer que a ‘Qualidade da informação’ foi mal avaliada nas questões qualitativas, tal como o foi no exame quantitativo, onde apresentou a média mais baixa de todos os construtos.

A tabela 26 abaixo foi colocada apenas para mostrar o alto grau de coerência dos entrevistados (retratado na pesquisa quantitativa pela confiabilidade). Todos aqueles que foram críticos em relação à mudança na forma de trabalho, como maior lentidão ou piora no seu serviço, também na pesquisa quantitativa demonstraram suas opiniões na mesma direção. Igualmente, os que julgaram os impactos do SIEF como positivos nas questões qualitativas – facilidade no acesso às informações ou maior rapidez –, também o fizeram nas questões fechadas (com escala *Likert*), como se depreende das elevadas médias destes respondentes.

**Tabela 26** – Mudança na forma de trabalho x Média dos construtos

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Controle</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Satisfação</b>
Mais lento	<b>2,01</b>	<b>2,58</b>	<b>1,85</b>	<b>2,31</b>	<b>2,92</b>	<b>2,21</b>
Facilitou acesso às inform.	3,10	<b>3,61</b>	<b>3,34</b>	<b>3,58</b>	<b>3,75</b>	<b>3,35</b>
Mais rápido	<b>3,95</b>	<b>4,16</b>	<b>4,14</b>	<b>4,08</b>	<b>4,00</b>	<b>3,98</b>
Em nada	2,51	2,99	2,58	2,93	3,25	2,80
Piorou	<b>1,59</b>	<b>2,45</b>	<b>1,63</b>	<b>2,37</b>	<b>2,90</b>	<b>1,92</b>
TOTAL	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Esta convicção é importante pois confere, tanto às questões quali e quantitativas, confiabilidade nas conclusões obtidas.

Do cruzamento das ‘Observações adicionais’ com os construtos, visto na tabela 27, verifica-se que os funcionários que sugeriram melhora na velocidade do sistema também entenderam que a ‘Qualidade da informação’, ‘Produtividade’ e ‘Satisfação do usuário’ tiveram reflexos negativos pelo SIEF. A idéia trazida à tona nos resultados do piloto de que a rapidez foi associada à produtividade se confirma também nas questões qualitativas. As médias baixas dos três construtos corroboram a idéia de que o sistema foi caracterizado como lento, demandando melhorias nesta área.

**Tabela 27** – Observações adicionais x Média dos construtos

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Controle</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Satisfação</b>
Melhorar performance (velocidade)	<b>2,49</b>	3,08	<b>2,48</b>	2,94	3,23	<b>2,60</b>
Melhorar visão/integração dos dados	2,43	3,23	2,60	2,90	3,19	2,63
Concluir todas as funcionalidades	2,51	2,94	2,74	2,93	3,24	2,81
Melhorar Impressão	2,49	3,08	2,70	3,00	3,18	2,72
Melhorar performance (quedas de sistema)	2,92	3,08	2,56	3,02	3,38	2,93
<b>TOTAL</b>	<b>2,72</b>	<b>3,18</b>	<b>2,76</b>	<b>3,06</b>	<b>3,35</b>	<b>2,89</b>

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritos correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Por fim, procedeu-se à investigação da possível existência de alguma relação entre as questões qualitativas e as faixas etárias e experiência de trabalho na SRF. As tabelas 28 e 29 mostram que tanto a visualização/interface gráfica apontadas como qualidades mais importantes, bem como a lentidão suscitada nas observações gerais, possuíram respondentes com idade situada na faixa do 30 aos 40 anos, com valores de experiência de trabalho próximos aos 10 anos.

**Tabela 28** – Qualidade do SIEF mais importante x Idade x Experiência na SRF

	<b>Idade</b>	<b>Anos de trabalho na SRF</b>
Não resposta	42,74	12,57
Integração dos Sistemas	42,51	12,84
Concentração/Quantidade de informações	40,90	12,45
Velocidade	44,11	14,33
Visualização/Interface gráfica	<b>36,42</b>	<b>8,88</b>
Segurança	41,00	14,50
TOTAL	41,99	12,42

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

**Tabela 29** – Mudança na forma de trabalho x Idade x Experiência na SRF

	<b>Idade</b>	<b>Anos de trabalho na SRF</b>
Não resposta	42,48	11,70
Mais lento	<b>39,03</b>	11,82
Facilitou o acesso às informações	44,16	14,96
Mais rápido	44,36	14,62
Em nada	40,95	12,95
Piorou	43,13	<b>17,00</b>
TOTAL	41,99	12,42

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

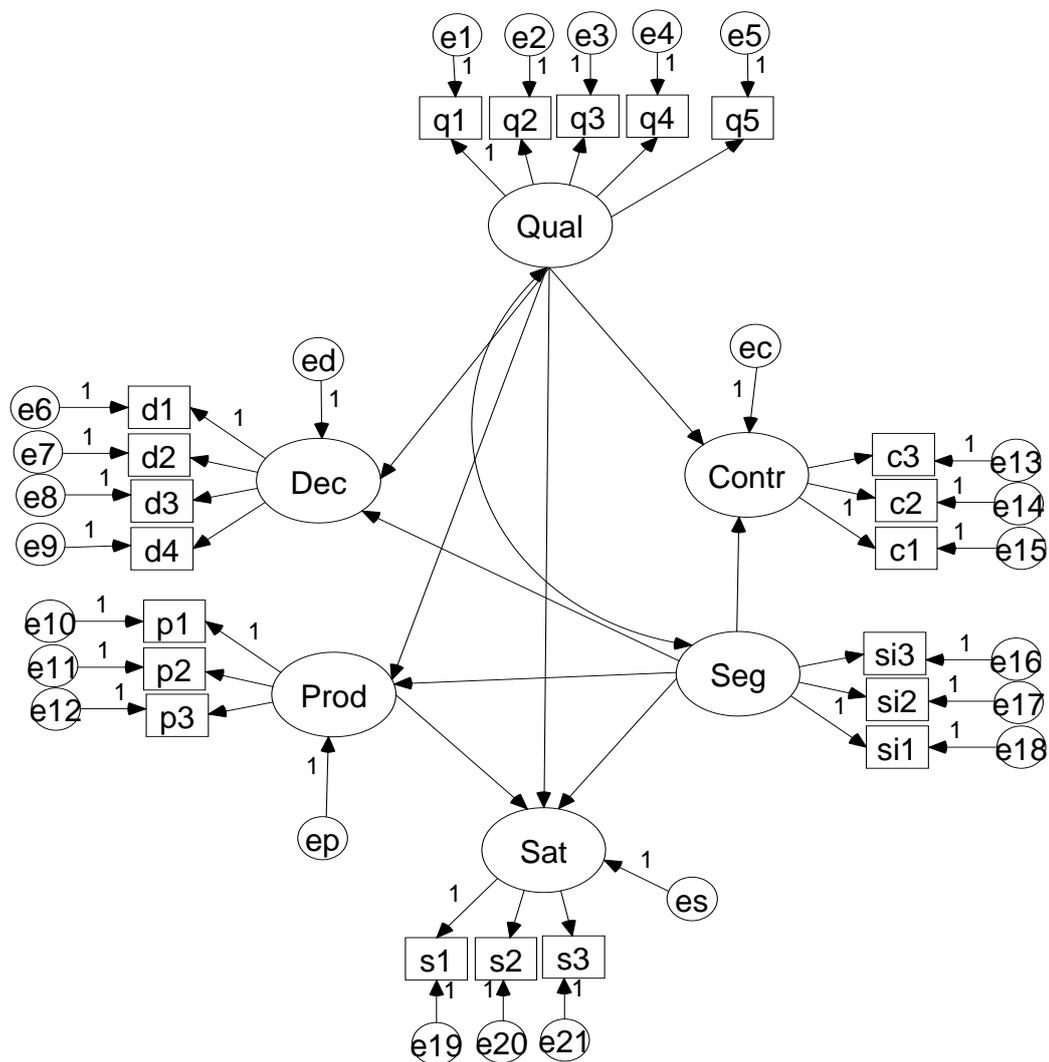
Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

Assim, as informações extraídas vêm convalidar mais uma vez as inferências do estudo quantitativo: os servidores com as características citadas foram os que pior avaliaram o impacto do SIEF na organização.

#### **5.2.4 Análise fatorial confirmatória**

Com o intuito de se proceder à confirmação do modelo proposto na revisão teórica (incluindo o construto ‘Satisfação do usuário’ que não foi validado no piloto), foi efetuada a investigação de múltiplas relações simultaneamente dentro do modelo de avaliação. Esta investigação foi feita através da Modelagem de Equações Estruturais e do *software* AMOS v. 4.0.

Na figura 04 a seguir, é mostrado o modelo estrutural utilizado na análise fatorial confirmatória. Basicamente, é o mesmo modelo de pesquisa já apresentado na revisão teórica – seção 2 – acrescido da relação encontrada no estudo piloto, onde a produtividade exerce participação na formação da satisfação.



**Figura 04** – Modelo estrutural usado na análise fatorial confirmatória

Inicialmente, cabe dizer que a escala foi verificada através da confiabilidade composta e da validade discriminante, lembrando que a validação convergente já havia sido verificada e comprovada em todos os seis construtos no estudo piloto. A análise da confiabilidade foi efetuada em dois momentos: o primeiro com os itens validados pelo piloto ([anexo A2](#)) mais os itens 18, 20, 21 e 22 do construto ‘Satisfação do usuário’ – [tabela 02](#); o segundo momento considerando-se a escala purificada pela análise fatorial confirmatória. Esses valores são mostrados na tabela 30, onde se vê que a confiabilidade composta (CC) para todos os construtos ficou acima de 0,70, índice plenamente aceitável (FORNELL E LARCKER *apud* VIEIRA E MATOS, 2006), tanto antes como após a purificação. As cargas dos indicadores foram usadas para cálculo da variância média extraída (*Average Variance Extracted* – AVE). Os itens com cargas menores que 0,60 foram eliminados (revelam um percentual da variância explicada do item pelo construto inferior a 36%). Deste procedimento, somente um item do construto ‘Satisfação do usuário’ foi eliminado: o item 22 da tabela 02. Neste último caso, houve melhora da AVE de 57% para 67%. Nos demais construtos, não foi necessário eliminar nenhum item, na medida em que todas as cargas padronizadas ficaram acima de 0,60.

**Tabela 30** – Confiabilidade composta e variância extraída

Construto	Antes Purificação		Pós-Purificação	
	CC	AVE	CC	AVE
<b>Qual. info.</b>	0,90	0,64	----	----
<b>Decisão</b>	0,84	0,57	----	----
<b>Produtividade</b>	0,89	0,73	----	----
<b>Contr. ger.</b>	0,84	0,63	----	----
<b>Seg. info.</b>	0,78	0,55	----	----
<b>Sat. usuár.</b>	0,83	0,57	0,86	0,67

A comparação da variância compartilhada entre os diferentes pares de construtos com a variância extraída em cada um deles (FORNELL E LARCKER *apud* VIEIRA E MATOS, 2006) conduziu à validade discriminante, conforme a tabela 31. O intervalo de 0,47

(segurança da informação/produtividade) a 0,89 (satisfação do usuário/produtividade) consistiu na variação das correlações. Somente em três casos das correlações (dos quinze possíveis), as variâncias compartilhadas entre dois construtos ficaram maiores que as variâncias extraídas em cada um deles, a saber: satisfação do usuário/qualidade da informação (0,74 contra 0,64 e 0,67), satisfação do usuário/produtividade (0,79 contra 0,73 e 0,67) e controle gerencial/decisão (0,69 contra 0,57 e 0,63). Este fato indicou, a princípio, uma ausência de validação discriminante.

**Tabela 31** – Teste de validade discriminante e matriz de correlação

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Sat. usuár.</b>
<b>Qual. info.</b>	<b>0,64</b>	0,69	0,77	0,56	0,50	0,86
<b>Decisão</b>	0,48	<b>0,57</b>	0,62	0,83	0,63	0,65
<b>Produtividade</b>	0,60	0,38	<b>0,73</b>	0,65	0,47	0,89
<b>Contr. ger.</b>	0,32	0,69	0,42	<b>0,63</b>	0,58	0,63
<b>Seg. info.</b>	0,25	0,39	0,22	0,34	<b>0,55</b>	0,48
<b>Sat. usuár.</b>	0,74	0,42	0,79	0,39	0,23	<b>0,67</b>

Nota: Valores acima da diagonal principal são as correlações e valores abaixo são as correlações ao quadrado (i.e. variância compartilhada).

Entretanto, usando o critério de Bagozzi e Philips, obteve-se resultados diferentes. Conforme explicado em Vieira e Matos (2006), nesse critério “faz-se a diferença de qui-quadrado entre dois modelos, um em que a correlação entre os dois modelos é fixada em 1 e outro no qual ela é livre”. Os valores dos qui-quadrados com os modelos correlacionados (=1) e não-correlacionados são discriminados na tabela 32.

**Tabela 32** – Qui-quadrados

<b>PAR</b>		<b>Correlacionados (=1)</b>		<b>Não correlacionados</b>		<b>Diferença do Qui-quadrado</b>	<b>sig</b>
<b>Construto A</b>	<b>Construto B</b>	<b>Qui-quadrado</b>	<b>df</b>	<b>Qui-quadrado</b>	<b>df</b>		
Satisfação do usuário	Qualidade da informação	204,19	22	187,18	21	17,01	0,000
Satisfação do usuário	Produtividade	72,53	11	24,68	10	47,85	0,000
Controle gerencial	Decisão	95,17	15	39,38	14	55,79	0,000

Os valores obtidos para as diferenças dos qui-quadrados (que variaram entre 17,01 e 55,79) foram significativos para  $p < 0,000$ , indicando haver validade discriminante entre os mesmos.

Constatada também a validação discriminante do instrumento com 21 itens e 6 construtos, submeteu-se o modelo conceitual a testes com outros indicadores. Os resultados obtidos pelo método de estimação ML (*Maximum-Likelihood*), ou de máxima verossimilhança, foram satisfatórios, ficando dentro de níveis aceitáveis: GFI = 0,832; AGFI = 0,784; NFI = 0,859; CFI = 0,901; PCFI = 0,768; RMSEA = 0,089. Levando-se em consideração que “...o teste de qui-quadrado é influenciado pelo tamanho da amostra, o qui-quadrado relativo ( $\chi^2/df$ )...” (VIEIRA E MATOS, 2006) deve ser examinado. No presente caso, encontrou-se o valor de 2,965, estando no nível aceitável entre 2 e 3 (ARBUCKLE *apud* VIEIRA E MATOS, 2006). Ressalta-se que os índices acima mostrados podem ter sido afetados pelo pequeno tamanho da amostra (apenas 334 respondentes).

Uma relação que foi encontrada entre os construtos e que merece ser destacada, apesar de não ter sido prevista no modelo de pesquisa, diz respeito à ‘Produtividade’ e à ‘Satisfação do usuário’. As análises mostraram mais uma vez uma grande influência da ‘Produtividade’ na formação do construto ‘Satisfação do usuário’, da seguinte forma:

<b>Relação</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Erro-padrão</b>	<b><math>\beta^*</math></b>	<b><i>t</i></b>	<b><i>p</i></b>
Produtividade ---> Satisfação do usuário	0,512	0,072	0,541	7,154	0,000

Assim, da mesma forma que no estudo piloto, foi verificado que os funcionários da SRF entendem que a ‘Produtividade’, construto associado pelos mesmos à velocidade do sistema e rapidez com que os dados são recebidos/transmitidos, tem um papel relevante na

formação do seu bem-estar profissional. Torkzadeh e Doll (1999) também encontraram uma correlação significativa entre a satisfação do usuário com a produtividade (0,47 ao nível de significância de 99%). Somado a este fato, está a conclusão obtida na *survey* de que o SIEF é um sistema lento, conforme avaliação dos servidores. Desta maneira, cabe registrar que um dos aspectos a serem melhorados para a satisfação dos funcionários é o investimento em sistemas que incrementem as velocidades dos sistemas.

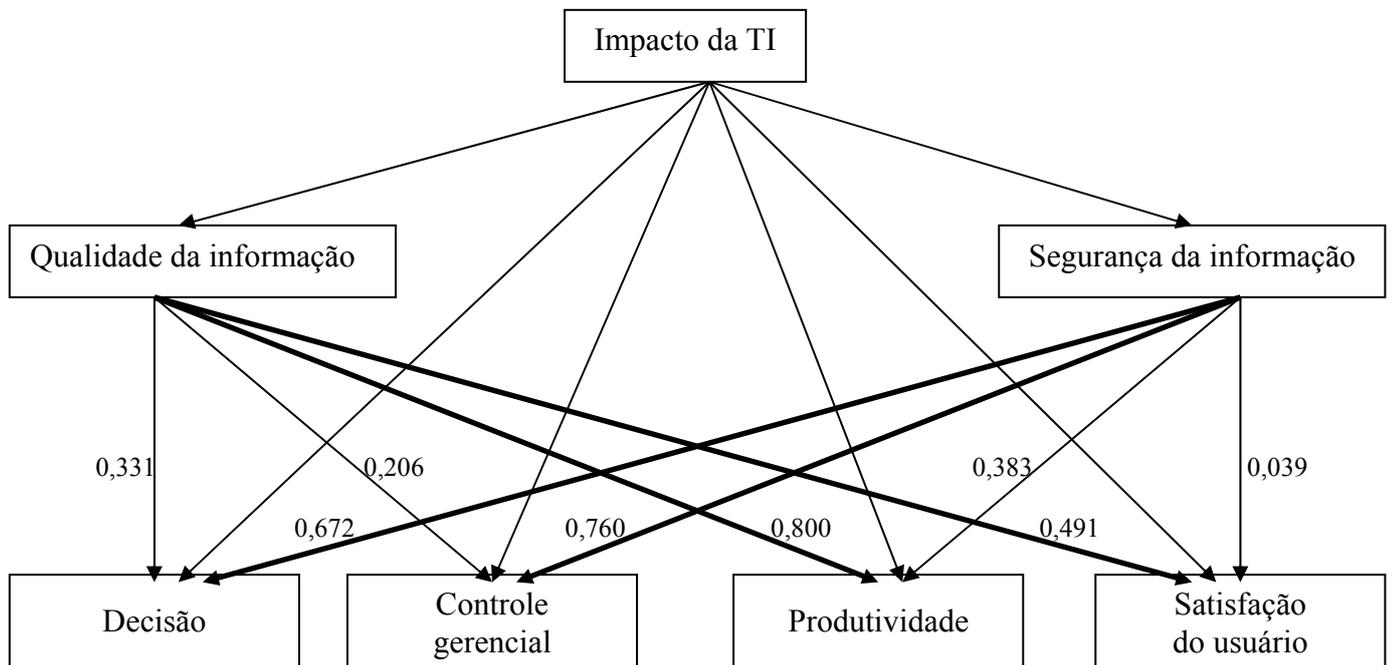
Dito isto, são apresentados a seguir os resultados das relações propostas entre os construtos na tabela 33, conforme análise fatorial confirmatória.

**Tabela 33** – Modelo proposto e resultados

Relações	Coefficientes	Erro-padrão	$\beta^*$	$t$	$p$
Qual. info. ---> Decisão	0,331	0,062	0,403	5,374	0,000
Qual. info. ---> Controle gerencial	0,206	0,062	0,252	3,314	0,001
Qual. info. ---> Produtividade	0,800	0,091	0,663	8,796	0,000
Qual. info. ---> Satisfação do usuário	0,491	0,084	0,430	5,856	0,000
Seg. info. ---> Decisão	0,672	0,108	0,549	6,190	0,000
Seg. info. ---> Controle gerencial	0,760	0,117	0,626	6,496	0,000
Seg. info. ---> Produtividade	0,383	0,124	0,213	3,098	0,002
Seg. info. ---> Satisfação do usuário	0,039	0,089	0,023	0,434	0,664

Nota:  $R^2$ : Decisão = 0,707; Controle gerencial = 0,628; Produtividade = 0,640 e Satisfação do usuário = 0,866;  
\* Betas padronizados.

Para uma visualização mais apurada, é mostrado na figura 05 o modelo final da pesquisa com as relações calculadas a partir da análise fatorial confirmatória. Maiores detalhes dos índices da análise fatorial confirmatória podem ser encontrados no [anexo A7](#).



**Figura 05 – Modelo final**

Das relações acima, as relações de qualidade da informação com reflexo na produtividade (0,800) e satisfação (0,491), bem como as de segurança da informação com reflexo na decisão (0,672) e controle gerencial (0,760), são aquelas que mais se destacam (coeficientes maiores ou iguais a 0,5) no conjunto do modelo. Disto percebe-se que o impacto da TI sobre o trabalho pode assumir um conceito muito mais amplo do que aquela simples previsão teórica de atuação sobre algumas variáveis. A influência de umas variáveis nas outras também é consequência dos efeitos de uma TI. Torkezadeh e Doll (1999) também verificaram ocorrências assim ao ressaltarem as correlações significativas encontradas entre satisfação do usuário e produtividade, controle gerencial e inovação da tarefa.

O modelo reduzido acima com apenas as quatro relações mais significativas sugere uma necessidade de aprofundamento das influências da TI sobre estas variáveis e entre as

mesmas. Por isso, compete ainda registrar que se deve ter muita cautela com os resultados obtidos a partir da análise fatorial confirmatória. A adequação do modelo à amostra em questão não o torna um modelo definitivo e imutável. Doll *et al.* (1994) afirmam que não existem valores-padrão de corte para cálculo de ajuste de dados em um modelo ou existência de construtos de ordem mais elevada. Outras pesquisas devem focar na utilização da AFC para revisar e melhorar o instrumento criado, seja alterando o conteúdo dos itens ou até mesmo reespecificando o modelo.

### **5.2.5 Controle dos não-respondentes**

Feitos todos os testes estatísticos de relevância e apresentadas suas análises, resta discutir se haveria algum viés na pesquisa levada a cabo por conta da reduzida taxa de resposta (2,5% ou 334 respondentes num universo de 14.166 servidores). Dentre as eventuais razões que podem ser aventadas, poderiam ser citadas: a data em que foi realizada a pesquisa (fevereiro e março) quando muitos servidores se encontram de férias, a hipótese de que muitos funcionários não julgaram importantes suas considerações pelo fato de manusearem apenas um subsistema dentro do SIEF, uma possível resistência inerente aos funcionários em manifestar suas opiniões, a falta de tempo alegada por muitos como impeditiva para responder pesquisas, entre outras.

Abstraindo-se das razões aventadas para a baixa taxa de respostas, o fato é que se tornou importante verificar um possível viés de não-resposta. Conforme Scornavacca *et al.* (2001), “tecnicamente busca-se verificar se há diferença estatisticamente significativa entre os resultados já obtidos na coleta efetuada via *internet* e a nova amostra”.

Foi realizada portanto uma coleta adicional de dados por *e-mail* e telefone com 30 funcionários que não tivessem respondido a pesquisa (seleção aleatória). Esta coleta se deu após o término da coleta dos dados da *survey*, constituindo-se num novo grupo diverso para análise. Os questionários foram analisados através do teste “*t de Student*” para as médias, e são apresentados na tabela 34.

**Tabela 34 – Controle da amostra**

	<b>Qual. info.</b>	<b>Decisão</b>	<b>Produtiv.</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Satisfação</b>
Respondentes	2,72	3,18	2,76	3,06	3,35	2,89
Não-respondentes	2,61	2,91	2,54	2,79	3,41	2,57
TOTAL	2,71	3,15	2,73	3,03	3,35	2,86

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os resultados indicam que, ao nível de significância de 95%, não houve diferença significativa nas médias dos dois grupos para todos os seis construtos, o que reforça as conclusões obtidas na *survey*.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção, são apresentadas as análises dos resultados, as contribuições e limitações da pesquisa e as conclusões obtidas.

### 6.1 Discussões dos resultados

Algumas importantes conclusões foram extraídas no que diz respeito ao impacto da TI na SRF e que merecem ser ressaltadas. A primeira delas diz respeito à avaliação positiva dos construtos ‘Segurança da informação’ e ‘Decisão’.

Com relação à ‘Segurança da informação’, pode-se dizer que foi a dimensão melhor avaliada pelos entrevistados, comparativamente às demais. Foi também uma das qualidades mais positivamente citadas na pesquisa qualitativa, o que significa a confirmação do acerto do investimento em TI com padrões de inviolabilidade adequados à importância dos dados a serem protegidos. O menor desvio-padrão frente às outras dimensões indicou também que houve uma maior unanimidade na avaliação positiva acentuando ainda mais o caráter benéfico do impacto da TI neste quesito. A segurança das informações, conforme Soliman e Janz (2004), é um dos fatores que afetam a decisão de adotar sistemas de informação interorganizacionais baseados na *internet*. Considerando que a disponibilização dos diversos serviços fiscais pela *web* também é uma das funcionalidades implementadas pela SRF, revela-se acertado o investimento na segurança dos dados, sistemas e redes, na medida em que influencia diretamente o funcionamento de todas as demais TIs.

Siponen (2005) fez uma análise de alguns dos diversos métodos existentes de segurança dos sistemas de informação, apresentando implicações teóricas e práticas

resultantes da mesma. Este pesquisador comparou os métodos mais tradicionais de segurança de SI: conferências, padrões, critério de maturidade, gerenciamento de risco, métodos formais. Das principais conclusões, Siponen citou a necessidade de se desenvolver métodos que levassem em conta mais a natureza sócio-organizacional da segurança dos SI do que a visão estritamente técnica.

A necessidade de se valorizar mais o aspecto organizacional para a segurança das informações também pode ser observada através da segurança efetiva e daquela percebida pelo usuário. A percepção da segurança da informação é uma “... representação de como é vista a segurança da informação por um indivíduo” (MUSEKURA E EKH, 2004). Estes autores afirmaram que a imagem ou a idéia que a pessoa possui de segurança da informação é a criação da sua interpretação de como os dados chegam ao seu cérebro. Desta maneira, a segurança percebida da informação seria interpretada por meio do risco, vulnerabilidades, ameaças, incidentes, proteções, probabilidades, frequência, danos e ativos de informações (OSCARSON *apud* MUSEKURA e EKH, 2004). Já a segurança efetiva (ou prática) corresponderia à maneira que a segurança da informação é de fato, ou como é tratada, abstraindo-se de interpretações pessoais.

Musekura e Ekh (2004) concluíram, com a utilização do método SBA (do sueco *SårBarhetsAnalys* que significa segurança pela análise) – uma ferramenta de conferência de itens focada na análise de risco e segurança de informação – que existem diferenças entre a segurança prática e a percebida. Relataram ainda que a maioria das diferenças foi de cunho organizacional, assim entendidas como aquelas com enfoque na implementação da segurança da informação como definido pela gerência e, simultaneamente, que definem uma estratégia para controlar sua aplicação (pôr em prática).

Das ponderações acima, pode-se sugerir que o investimento nos aspectos de segurança da informação deve levar em conta não somente a percepção dos usuários, mas também o exame da análise de risco da segurança da informação, que considere critérios técnicos que sejam isentos de interpretações pessoais. Para tanto, recomenda-se a adoção de ferramentas e métodos, tais como os exemplificados, que possam contribuir com o direcionamento adequado dos investimentos aos riscos, vulnerabilidades, ameaças e incidentes.

Conforme foi dito na [seção 3](#), um dos objetivos do SIEF consistiu, através do módulo gerencial IES (Indicadores Estratégicos), no fornecimento de ferramentas para tomada de decisões, utilizando conceito de *datawarehouse* e acesso via *web*, inclusive de consulta a todas as *log's* de uso também dos sistemas informatizados da SRF. Verifica-se assim que o acerto na construção destas ferramentas surtiu conseqüências visíveis na avaliação por parte dos usuários, como se depreende da boa estimativa efetuada pelos respondentes na *survey*. Reafirma-se desta maneira a importância em se dar continuidade no aprimoramento desta TI, com o contínuo investimento e melhoramento dos instrumentos destinados às tomadas de decisões gerenciais.

Igualmente não se pode esquecer que a boa avaliação da dimensão 'Decisão' foi oriunda, em parte, da ótima estimativa do construto 'Segurança da informação' e da relação pertinente (0,672) entre estes dois, como foi verificado no modelo final de pesquisa. Esta proximidade entre as dimensões é objeto de muitas pesquisas, não havendo uma clara delimitação da influência de um construto no outro. Apesar disto, já existem alguns estudos que apontam na forte participação de um construto no outro, tal qual a presente pesquisa. Marchiori (2002) afirmou que "a gestão da informação visa a incrementar a competitividade empresarial e os processos de modernização organizacional" e que o profissional de

administração deveria dominar “o planejamento e uso estratégico das tecnologias da informação e as especificações de qualidade e segurança da informação empresarial”. Vê-se que a segurança da informação passa a assumir um papel de destaque nos processos de modernização organizacional, incluindo-se nos processos decisórios. Sabe-se que acionistas e gerentes continuamente tomam suas decisões baseados em informações produzidas em tempo real, sempre expostas a riscos constantes que só podem ser eliminados ou mitigados com investimentos em segurança da informação (FLOWERDAY e VON SOLMS, 2005). Hamill *et al.* (2005) chegaram inclusive a desenvolver uma metodologia que facilitasse a geração de estratégias de segurança da informação de maneira a resguardar os processos decisórios tomados com base nas informações circulantes nas empresas. Vislumbra-se assim a adequada pertinência do modelo ao estimar a influência da ‘Segurança da informação’ na variável ‘Decisão’.

No tocante à ‘Qualidade da informação’, verifica-se que apresentou uma estimativa negativa, tanto na análise quantitativa quanto nas respostas às perguntas abertas. Foi visto que a qualidade da informação está intimamente ligada aos conceitos de acessibilidade, facilidade de uso do sistema e velocidade com que os usuários obtêm as informações a partir da infraestrutura e do suporte técnico dos bancos de dados e redes. As críticas recebidas pelo SIEF nesta dimensão dizem respeito à sua visualização e interface gráficas. A maioria dos respondentes apontou a necessidade de conduzir melhorias nestas últimas propriedades. Observações como a criação de botões de atalho entre os subsistemas e botões de ajuda, possibilidade de customização e melhoria de performance (quedas de sistema) indicam a dificuldade de acesso aos dados, bem como a ausência de amigabilidade.

Kim *et al.* (2005) alertaram que a qualidade dos dados e das informações é

determinante para o sucesso da TI. A dificuldade maior dos administradores reside justamente na maneira pela qual se pode conferir aos dados e informações a qualidade apropriada ou desejada. Ou seja, a questão que se levanta diz respeito a entender as dimensões que se encontram subjacentes ao conceito qualidade da informação e compreender os princípios para o desenvolvimento de métricas utilizáveis na medição da qualidade dos dados.

Além disto, deve ser salientado que qualidade da informação é um conceito amplo e que pode ser traduzida através de várias dimensões, o que dificulta ainda mais sua correta compreensão. Por exemplo, acessibilidade, quantidade apropriada de dados, confiabilidade, interpretabilidade, objetividade, relevância, temporalidade, entre outros, são conceitos que permeiam a qualidade dos dados (PIPINO *et al.*, 2002).

Também, Pipino *et al.* (2002) compreenderam que a qualidade dos dados é um conceito multidimensional, envolvendo percepções subjetivas dos usuários e medidas objetivas relativas ao conjunto de dados. Neste escopo, esses autores apresentaram formas de avaliações subjetivas e objetivas da qualidade dos dados, bem como um esquema que permite combinar os dois tipos de avaliações.

Assim, a alocação de investimentos na busca, por exemplo, da facilidade de uso, acessibilidade e rapidez de acesso poderia ser precedida da construção destas métricas objetivas e subjetivas. O sucesso da TI ficaria condicionado à melhora das avaliações, e os investimentos, à real identificação das dimensões da qualidade da informação que precisassem de correção em seus indicadores.

Da mesma forma que ‘Qualidade da informação’, a ‘Produtividade’ também recebeu avaliação negativa por parte dos respondentes. Salienta-se que, apesar da avaliação negativa recebida, teve o mais alto desvio-padrão dentre todas os construtos, sugerindo não haver uma unanimidade dentre os pesquisados. Além disso, a idéia suscitada no estudo piloto – de que o construto é associado à velocidade do sistema e rapidez com que os dados são recebidos/transmitidos – se confirmou também na pesquisa *survey* quantitativa. A ambivalência detectada no exame quantitativo em relação à produtividade – avaliação negativa com alto desvio-padrão – foi convalidada pelas respostas abertas, que apresentaram a maioria dos respondentes afirmando que a TI em questão tornou o trabalho mais lento e outros, em menor número, mais rápido. A melhora na velocidade do sistema também se tornou uma das sugestões com maior número de citações. Uma das inferências, portanto, é a de que o SIEF foi avaliado como um sistema lento, todavia não sendo uma característica atribuída ao sistema por todos os respondentes.

E não poderia ser diferente. Viu-se na análise fatorial confirmatória que a “influência” da dimensão ‘Qualidade da informação’ na formação da ‘Produtividade’ foi elevada (0,800). Sendo o primeiro mal-avaliado, por consequência, o segundo também o seria. Nem mesmo a boa avaliação recebida pela ‘Segurança da informação’ foi capaz de reduzir os efeitos da variável ‘Qualidade da informação’, devido à sua reduzida formação do construto (0,383). A produtividade do trabalho individual é, neste enfoque, consequência direta da qualidade da informação, pois as “... informações são ingredientes centrais na mudança da eficiência ou da produtividade das organizações, fazendo com que as decisões sejam tomadas com maior agilidade, gerando resultados rápidos” (DUNCAN *apud* CECCAGNO, 2001).

Percebeu-se ainda, na Modelagem de Equações Estruturais, que os funcionários da SRF entendem que a ‘Produtividade’ possui um papel central na formação do seu bem-estar e satisfação profissional. Com esta conclusão e a obtida na *survey* (de que o SIEF é um sistema lento), é possível afirmar que se torna recomendável um maior investimento em demandas que incrementem as velocidades dos sistemas de informação e, por conseqüência, atinjam à produtividade individual.

A avaliação negativa também consistiu na opinião dos respondentes relativamente à ‘Satisfação do usuário’. Como construto afetado pela ‘Qualidade da informação’ (0,491), o bem-estar profissional está parcialmente relacionado ao desempenho obtido pela dimensão ‘Qualidade da informação’. Como este último construto foi mal avaliado pelos entrevistados, a ‘Satisfação do usuário’ também o foi. Igarria e Tan (1997) afirmaram que a satisfação do usuário é um importante fator que afeta o uso do sistema. Daqui decorre a implicação de que o impacto do SIEF deve ser pensado igualmente no sentido de propiciar a satisfação dos usuários, analisando-se e, porventura, acatando-se as sugestões de melhorias propostas pelos mesmos. Esta análise também é corroborada por Calisir e Calisir (2004), que afirmaram que os usuários finais se tornariam mais satisfeitos com os SI se acreditassem que a utilização do sistema aumentaria seu desempenho e sua produtividade, e por Danziger e Andersen (2002), para os quais os valores associados com a satisfação dos empregados públicos (que, em última análise, são os usuários finais de um sistema de informação) são muitas vezes modificados justamente por conta dos atributos de uma TI.

Quanto ao construto ‘Controle gerencial’, o mesmo foi caracterizado com neutralidade, não apresentando viés positivo ou negativo, conforme julgamento dos pesquisados. Um aspecto relevante a ser mencionado sobre esta dimensão reside na influência

do construto ‘Segurança da informação’ no ‘Controle gerencial’ (0,760). Ezingear *et al.* (2005), em dos resultados da sua pesquisa, concluíram que um dos benefícios dos investimentos em segurança da informação se dava justamente no aspecto organizacional ‘Controle gerencial’. Segundo os autores, no nível tático, a segurança da informação melhorava o controle, pois terminava com acessos desautorizados a informações ou programas ilícitos, navegação da internet, e comunicação de *e-mail*. Portanto, ao conferir maior integridade, confidencialidade e disponibilidade às informações, os investimentos em ‘Segurança da informação’ são sentidos também no aspecto do ‘Controle gerencial’. A neutralidade com que este construto foi encarado pelos pesquisados pode assim denotar a necessidade de uma maior preocupação dos dirigentes relativamente a esta dimensão.

O que se apresentou com uma informação de relevo foram as relações encontradas entre as diversas faixas etárias, o tempo de trabalho no órgão e a avaliação da TI. De um modo geral, quanto maior a idade do servidor, maior sua tendência de perceber mais acentuadamente os impactos positivos da TI em detrimento dos negativos. Por outro lado, as análises também mostraram que aqueles com idade entre 30 e 40 anos foram os que pior avaliaram o impacto do SIEF no seu trabalho. À exceção da ‘Segurança da informação’, a pesquisa aponta que as pessoas nesta faixa etária têm como contraproducentes os efeitos provocados pela TI em questão. Adicionalmente, o cruzamento dos dados de tempo trabalhado no órgão e dos construtos permitiu que fosse observado que são estes mesmos funcionários, com experiência entre 10 e 15 anos de Receita Federal, que se encontram no grupo daqueles mais críticos em relação ao impacto da TI.

Outro aspecto que merece destaque é a associação entre escolaridade e a avaliação da TI. Os resultados sugerem que há de uma crescente disposição em melhor avaliar a TI entre

aqueles com menor grau de escolaridade, ao passo que à medida que este grau aumenta, há uma tendência de se conferir um maior rigor na avaliação do sistema. Uma eventual explicação para esta observação pode estar calcada no senso crítico mais aprofundado desenvolvido por estudantes de pós-graduação, bem como no aprofundamento dos conhecimentos adquiridos que podem permitir uma visão mais rigorosa dos sistemas de informação.

As informações acima são preciosas, pois sugerem que caso uma TI seja bem-aceita por um grupo com as características acima, muito provavelmente, ela redundará no sucesso com os demais grupos de referência.

## **6.2 Contribuições**

Löbler e Moraes (2004) afirmaram que “a principal consequência dos investimentos realizados em TI em uma organização pública ou particular é munir seus gestores com informações úteis para auxiliar no cumprimento de metas e objetivos de modo que os mesmos possam gerir, organizar, planejar e simular de forma mais rápida e eficiente.”

O objetivo proposto da pesquisa de avaliar os impactos da TI na percepção de valor dos usuários nos processos de trabalho no âmbito da SRF alcançou resultados que mostram a necessidade de se fazer alguns ajustes nas políticas de SI do órgão estudado. Entre estes ajustes, revela-se importante continuar com os investimentos em TI enfatizando-se mais as variáveis da qualidade da informação, da satisfação do usuário e da produtividade, que foram aquelas que piores avaliações receberam. Nesta linha, torna-se importante salientar as sugestões apresentadas pelos respondentes nas questões qualitativas que vão ao encontro da

necessidade dos ajustes mencionados. Assim, essas sugestões podem e devem ser consideradas pela Administração na condução necessária das diretrizes informacionais do órgão.

Quanto aos objetivos específicos, o alcance dos mesmos possibilitou a criação de um conhecimento significativo acerca das variáveis afetadas pela TI. A identificação das variáveis relativas ao impacto da TI na literatura acadêmica, somada à validação do instrumento para medir os efeitos da implementação da TI num órgão público, permitiram a geração de um modelo teórico que mescla relevantes dimensões da TI. Por sua vez, este modelo poderá servir de base a outros estudos acadêmicos com vistas a aprofundar o conhecimento sobre as relações entre as dimensões de impacto da TI propostas.

Relativamente aos dois últimos objetivos de efetuar a avaliação dos impactos da TI a partir do instrumento criado e a proposição de medidas a serem usadas nas políticas de investimento em TI na SRF, espera-se que, com o presente estudo, o instrumento desenvolvido de avaliação de impacto próprio para as organizações públicas tenha produzido um conhecimento dos impactos (positivos e negativos) da TI no trabalho e gerado resultados que sejam utilizados na administração de SI da SRF. Esses resultados, que vão desde a avaliação em si das variáveis citadas, a influência que se estabelece entre as mesmas e até mesmo a identificação de grupos de funcionários com características próprias (idade, nível de escolaridade, experiência com aplicativos) que afetam sua percepção de valor, podem fornecer aos gestores de TI informações para uma administração mais rápida e eficiente.

Por fim, almeja-se que o trabalho em questão sirva no auxílio à criação de um conhecimento específico sobre impacto de TI na área pública, estimulando que a pesquisa

acadêmica nacional inicie um processo de investigação aprofundada sobre esse tema.

### **6.3 Limitações da pesquisa**

Consideram-se como limitações desta pesquisa o desenvolvimento da pesquisa ter ocorrido apenas em uma organização, a utilização de apenas uma TI para a criação do modelo e a coleta dos dados ter-se realizada em apenas um momento – característica do desenho de pesquisa de corte transversal.

Outra limitação que merece destaque é o baixo índice de respostas. O reduzido número de respondentes não permitiu que, do exame da segmentação da amostra (por exemplo, usuários por subsistemas ou regiões fiscais), análises estatísticas multivariadas fossem realizadas.

### **6.4 Conclusões**

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que desenvolveu um modelo e um instrumento para avaliação dos impactos da TI na Receita Federal.

Os resultados estatísticos obtidos e a validação do instrumento com 6 construtos e 21 itens demonstraram a adequação das dimensões utilizadas, bem como a pertinência das questões elaboradas a partir da revisão bibliográfica. Deste modo, qualidade da informação, decisão, produtividade, segurança da informação, controle gerencial e satisfação do usuário são variáveis muito afetadas pela implantação de uma nova TI.

A inovação do modelo de avaliação de impacto de TI sobre o trabalho criado reside justamente no desenvolvimento de um instrumento específico para um órgão da Administração Pública. Dois construtos – decisão e segurança da informação – foram especificamente estruturados a partir do referencial bibliográfico existente no intuito de conferir ao modelo desenvolvido propriedades capazes de captar as especificidades das TIs utilizadas nos órgãos públicos.

A modelagem de uma ferramenta com estas características permitiu a verificação de que o impacto da TI na realidade do trabalho de um órgão da esfera pública, a partir da percepção dos usuários desta TI, também pode e deve ser avaliado através desses dois construtos.

Ainda, para os funcionários da Receita Federal, a satisfação percebida com uma TI pode ser obtida a partir da qualidade da informação, da produtividade e da segurança da informação proporcionadas por essa mesma TI. Wixom e Todd (2005), em sua pesquisa, igualmente concluíram que a satisfação é função direta da qualidade da informação, o que nos leva a afirmar que um dos principais impactos diretos de uma TI na Administração Pública se dá no âmbito da qualidade da informação.

Esta conclusão pode servir de alerta à Receita Federal, quanto possivelmente a outros órgãos públicos, que projetos de novas TIs destinadas ao sucesso deverão necessariamente primar pela qualidade e segurança das informações processadas e geradas. Por outro lado, TIs que não valorizem estas dimensões estarão muito provavelmente destinadas ao fracasso.

Uma outra inferência que surgiu das análises foi a interligação entre alguns

caracterizadores da amostra e a percepção de valor das variáveis de impacto da TI estudadas. A avaliação da TI sofreu alterações conforme as características dos respondentes, como idade, experiência com aplicativos/informática, escolaridade e tempo de trabalho no órgão. Verificou-se que funcionários que conjugassem, cumulativamente ou não, pouco tempo de trabalho na organização, experiência com aplicativos ou informática reduzida, pouca idade ou menor escolaridade, tiveram uma percepção de valor mais positiva em relação à TI estudada. Por outro lado, indivíduos com experiência razoável de trabalho ou informática – 10 a 15 anos – e escolaridade avançada, demonstraram possuir um senso crítico e rigor mais elevado em relação ao impacto da TI. Estas informações sugerem que uma TI deve sempre ser avaliada à luz de diferentes grupos com características diversas, no intuito de se obter o retrato mais fiel possível da realidade. Ainda, a conclusão acima pode ser utilizada na busca por uma maior capacidade de disseminação de aprendizagem (que pode incluir novas TIs) através da sinergia de habilidades, à medida que se mesclam os grupos, contemporizando experiência, faixa etária e escolaridade (BUIAR, 2000).

Por fim, torna-se imperativo reforçar a importância e o ineditismo do instrumento desenvolvido. Captando as principais dimensões do impacto da TI escolhida no trabalho dos servidores e sob a ótica dos usuários, este modelo explica um alto grau dos efeitos provocados por uma TI ao nível organizacional. Portanto, o referencial criado, ao incluir, de maneira significativa, diversos aspectos dos efeitos da TI em um órgão regulador público, abre novas fronteiras para a aplicação do mesmo a outros contextos da administração pública, tais como estudos comparativos entre órgãos diversos da administração federal e novas pesquisas com abordagens qualitativas complementares.

Espera-se, desta maneira, que o presente estudo possa ser utilizado como modelo e instrumento de avaliação dos impactos da TI nas demais organizações públicas, auxiliando na criação de um conhecimento específico sobre este assunto e estimulando a pesquisa acadêmica nacional a iniciar um processo de investigação aprofundada sobre esse tema.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA Brasil. Matéria “Secretário da Receita diz que investir em informática também é prioridade”. Disponível em <<http://www.radiobras.gov.br>>. Acesso em 15 setembro 2005.
- ALBERTIN, A. L. Comércio eletrônico: um estudo no setor bancário. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 3, n. 1, Jan/Abr. 1999: 47-70.
- \_\_\_\_\_. Entrevista “Produtividade Virtual”. *RAE Executivo*, v. 3, n. 1, Fev/Abr. 2004: 49-53.
- ALBINO, J. P. e REINHARD, D. Impactos do uso da tecnologia da informação no apoio ao trabalho remoto em equipes. Florianópolis: *XXIV ENANPAD*, 2000. CD-Rom.
- ALMEIDA, C. C. e VARVAKIS, G. Valor e ciência da informação: serviços de informação baseados na gestão de operações em serviço. *Informação e Sociedade*, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 1-16, jan./jun. 2005.
- ALTER, S. *Information systems: a management perspective*. 3. ed. Estados Unidos: Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 1999.
- BEHN, R. D. *The new public management paradigm and the search for democratic accountability*. Texto apresentado à 2ª Conferência do International Public Management Network, Salem, 1998.
- BIRCHALL, D., EZINGEARD, J. N., MCFADZEAN, E., HOWLIN, N. e YOXALL, D. Information assurance – strategic alignment and competitive advantage. *Henley Management College*. Grist Ltd. Londres, 2004.
- BRASIL. Estrutura Organizacional e Recursos Humanos da Secretaria da Receita Federal. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acesso em 03 abril 2005.
- \_\_\_\_\_. Histórico da Receita Federal. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acesso em 03 abril 2005.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 10.837, de 16 de janeiro de 2004. Disponível em <[http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento\\_2004/orcamento\\_2004.htm](http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento_2004/orcamento_2004.htm)>. Acesso em 05 setembro 2005.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 11.100, de 25 de janeiro de 2005. Disponível em <[http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento\\_2005/orcamento\\_2005.htm](http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento_2005/orcamento_2005.htm)>. Acesso em 05 setembro 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. Orçamentos da União exercício financeiro 2006: projeto de lei orçamentária. Brasília: MP, SOF, 2005. 6v em 8. Disponível em <[http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento\\_2006/orcamento\\_2006.htm](http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento_2006/orcamento_2006.htm)>. Acesso em 05 setembro 2005.

\_\_\_\_\_. Novas técnicas no tratamento da informação. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/historico/srf/boaspraticas/modernizacao/novastecnicas.htm>>. Acesso em 06 julho 2005.

BOUDREAU, M-C., GEFEN, D. e STRAUB, D.W. Validation in Information Systems Research: A State-of-the-Art Assessment. *Management Information Systems Quarterly*, v.25, n.1, March 2001, p.1-16.

BRYNJOLFSSON, E. The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, v. 36, n. 12, dez. 1993, 67-77.

BUIAR, D. R. Vantagem competitiva da flexibilidade via tecnologia da informação: um modelo de auditoria e estudo de caso no pólo automotivo paranaense. Florianópolis, 2000. 219f. *Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)* – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC.

BURREL, G. e MORGAN, C. *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*, London: Heinemann, 1979.

- CALISIR, F. e CALISIR, F. The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in Human Behavior*, v.20, Issue 4, July 2004, 505-515.
- CECCAGNO, C. Qualidade das Informações Geradas pelos Sistemas ERP's. *Trabalho de Pós-Graduação em Gestão Empresarial*, UFRGS, 2001.
- CHEN, Y., LIANG, L., YANG, F. e ZHU, J. Evaluation of information technology investment: a data envelopment analysis approach. *Computers & Operations Research*, Vol. 33, Issue 5, Maio, 2006, pp. 1368-1379.
- CHIN, W. W. e LEE, M. K. O. A Proposed Model and Measurement Instrument for the Formation of IS Satisfaction: the Case of End-User Computing Satisfaction. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Conference on Information Systems*. Dezembro 10-13, 2000. Brisbane, Australia.
- CHIU, C-M, HSU, M-H, SUN, S-Y, LIN, T-C e SUN, P-C. Usability, quality, value and e-learning continuance decisions. *Computers & Education*, Dezembro, 2005, Vol. 45, Issue 4: 399-416.
- CHURCHILL, G. A. Jr. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, v. XVI, February 1979, pp. 64-73.
- COHAN, P. S. CFOs to Tech: 'I'll Spend For The Right Technology'. *Financial Executive*, Abril, 2005, Vol. 21, Issue 3: 30-34.
- CUNHA, M. A. V. C. Administração dos Recursos de Informática Pública: Estudo de Caso do Modelo Paranaense. *Dissertação de Mestrado*. EAESP-FGV, 1994.

- DANZIGER, J. e ANDERSEN, K. The Impacts of Information Technology on Public Administration: an Analysis of Empirical Research from the “Golden Age” of Transformation. *International Journal of Public Administration*, 25(5), 2002, p. 591-627.
- DELONE, W. e MCLEAN, E. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, Março 1992, pp. 60-95.
- DEHNING, B., DOW, K. E., e STRATOPOULOS, T. Information technology and organizational slack. *International Journal of Accounting Information Systems*, v. 5, 51-63, 2004.
- DIAS, D. S. Motivação e resistência ao uso da tecnologia de informação: um estudo entre gerentes. Foz do Iguaçu: *XXII ENANPAD*, 1998. CD-Rom.
- DOLL, W., XIA, W. e TORKZADEH, G. A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *Management Information Systems Quarterly*. Volume 18, Dezembro, 1994, pp. 453-461.
- DOLL, W. e TORKZADEH, G. Developing a Multidimensional Measure of System-Use in an Organizational Context. *Information and Management*, 1998; 33: 171-185.
- DOLL, W., DENG, X., RAGHUNATHAN, T, TORKZADEH, G. e XIA, W. The Meaning and Measurement of User Satisfaction: A Multigroup Invariance Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 21, No. 1, 2004, pp. 227-262.
- DOS SANTOS, B. e SUSSMAN, L. Improving the return on IT investment: the productivity paradox. *International Journal of Information Management*, 20, p.429-440, 2000.
- DRUCKER, P. Desafios gerenciais para o século XXI. São Paulo, 1999.
- EZINGEARD, J. McCFADZEAN, E. e BIRCHALL D. A Model of Information Assurance Benefits. *Information Systems Management*, Spring 2005, p.20-29.

- FILHO, J. R. e GOMES, N. P. Tecnologia da Informação no Governo Federal. *Revista Brasileira de Administração Pública*, Janeiro/Fevereiro 2004, p.93-108.
- FLOWERDAY, S. e VON SOLMS, R. Real-time information integrity = system integrity + data integrity + continuous assurances. *Computers & Security*, vol. 24, issue 8, nov. 2005, p. 604-613.
- FUGINI, M. G., MAGGIOLINI, P. e PAGAMICI, B. Por que é difícil fazer o verdadeiro “Governo-eletrônico”. *Revista Produção*, v. 15, n. 3, p. 300-309, Set./Dez. 2005.
- FREITAS, H., BECKER, J.L., KLADIS, C.M. e HOPPEN, N. *Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto*. Porto Alegre: Ortiz, 1997.
- FREITAS, H. e KLADIS, C. M. Da informação à política informacional das organizações: um quadro conceitual. São Paulo, SP: RAP, v. 29, n. 03, Junho-Setembro 1995, p. 73-86.
- GIESTA, L. C., MAÇADA, A. C. G. Análise do Sistema de Produção Enxuta (SPE) na Percepção dos funcionários: O caso de uma empresa de Tratores e Retroescavadeiras, *Anais do XXVI ENANPAD*, CD-Rom, setembro, 8p.
- GIESTA, L. C., MAÇADA, A. C. G. & LUNARDI, G. L. Sistema de produção enxuta: análise em empresas do setor metalmeccânico do Rio Grande do Sul. *XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2003, Ouro Preto. XXIII ENEGEP. 2003. CD-Rom.
- GUERRA, S. A Nova Produtividade. Disponível em <<http://www.apimecmg.com.br/artigos/237>>. Acesso em 05 julho 2005.
- HAIR JR, J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L. e BLACK, W.C. Análise Multivariada de Dados. 5<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 593p.
- HAMILL, J. T., DECKRO, R. F. e KLOEBER JR., J. M. Evaluating information assurance strategies. *Decision Support Systems*, vol. 39, issue 3, maio 2005, p.463-484.

- HARRIS, L. The IT productivity paradox – evidence from the UK retail banking industry. *New Technology, Work and Employment*, 16:1, p.35-48, 2001.
- HIRSCHHORN, L. Beyond mechanization: work and technology in a postindustrial age. Cambridge, MA: The MIT Press, 1984.
- HOPPEN, Norberto et. al. Avaliação de artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação: proposta de um guia. In: *Anais do XXI ENANPAD*. Rio das Pedras, Rio de Janeiro: ANPAD, 1997.
- IGBARIA, M. e TAN, M. The consequences of information technology acceptance on subsequent individual performance. *Information & Management*, vol. 32, issue 3, março 1997, p.113-121.
- IMPRESA NACIONAL. Portaria SRF 450. *Diário Oficial da União*, Brasília, 02 junho 2004.
- KAHN, B. K., STRONG, D. M. e WANG, R. Y. Information quality benchmarks: product and service performance. *Communications of the ACM*, v. 45, n. 4, abr. 2002, 184-192.
- KARIMI, J., SOMERS, T. M., GUPTA Y. P. Impact of information technology management practices on customer service. *Journal of Management Information Systems*, v.17, n.4, p.125-158, 2001.
- KIM, Y. J., KISHORE, R. e SANDERS, G.L. From DQ to EQ: understanding data quality in the context of e-business systems. *Communications of the ACM*, v. 48, n. 10, out. 2005, 75-81.
- KOVAC, R., LEE, Y. W., e PIPINO, L. L. Total data quality management: the case of IRI. *The 1997 Conference on Information Quality*. Cambridge, MA, 1997, 63-79.

- KOVED, L. NADALIN, A., NAGARATNAM, N., PISTOIA, M. e SHRADER, T. Security Challenges for enterprise java in an e-business environment. *IBM Systems Journal*, 2001, 40(1), 130-152.
- KRAEMER K.L., DANZIGER J.N. The impacts of computer technology on the worklife of information workers. *Social Science Computer Review*, 1990;8(4): 592-613.
- LANDWEHR, C.E. Computer Security. *International Journal of Information Security*, 2001, 1(1), 3-13.
- LAUDON, K. e LAUDON, J. Gerenciamento de Sistemas de Informação. 3ª. ed. São Paulo: LTC Editora, 2001.
- LAUREANO, M. A. P. e MORAES, P. E. S. Segurança como estratégia de gestão da informação. *Revista Economia & Tecnologia*, vol. 8, fascículo 3, p.38-44, 2005.
- LAWRENCE, M. e LOW, G. Exploring individual user satisfaction within user-led development. *Communications of the ACM*, v. 17, n. 2, jun. 1993, 195-209.
- LIEBOWITZ, J. e BECKMAN, T. *Knowledge organizations: what every manager should know*. Boca Raton: CRC Press, 1998.
- LÖBLER, M. L. e MORAES, G. M. Estudo exploratório dos fatores que influenciam a avaliação de sistemas de informação em prefeituras municipais. *Revista Administração On-line – FECAP* – Vol. 5, Nº 2, p. 50-66. Abril/Maio/Junho 2004.
- LUNARDI, G. L. Os efeitos da tecnologia de informação (TI) nas variáveis estratégicas organizacionais da indústria bancária: estudo comparativo entre alguns países da América. Porto Alegre, 2001. *Dissertação (Mestrado em Administração)* – PPGA, Escola de Administração, UFRGS.

- MAÇADA, A.C.G. Impacto dos investimentos em tecnologia da informação nas variáveis estratégicas e na eficiência dos bancos brasileiros. Porto Alegre, 2001. 198f. *Tese (Doutorado em Administração)* – PPGA, Escola de Administração, UFRGS.
- MAÇADA, A.C.G. e BORENSTEIN, D. Medindo a satisfação dos usuários de um sistema de apoio à decisão. Florianópolis: *XXIV ENANPAD*, 2000. CD-Rom.
- MAHAMOOD, M. A. e SOON, S. K. A Comprehensive Model for Measuring the Potential Impact of Information Technology on Organizational Strategic Variables. *Decision Sciences*, Vol 22, n.4, 1991, p. 869-897.
- MALHOTRA, Naresh K. et. al. Introdução à Pesquisa de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- MARCHIORI, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. *Ciência da Informação*. Brasília, v.31, n.2, p.72-79, maio/ago. 2002.
- MCKEEN, J. D., GUIMARÃES, T. e WETHERBE, J. C. The relationship between user participation and user satisfaction: an investigation of four contingency factors. *Communications of the ACM*, v. 18, n. 4, dez. 1994, 427-452.
- MEIRELLES, F. S. 17ª Pesquisa Anual de Administração de Recursos de Informática. *Escola de Administração de Empresas de São Paulo*. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.
- MIKKELSEN, A., OGAARD, T., LINDOE, P. H. e OLSEN, O. E. Job characteristics and computer anxiety in the production industry. *Computer in Human Behavior*, 18, p.223-239, 2002.
- MUKHOPADHYAY, T., RAJIV, S. e SRINIVASAN, K. Information technology impact on process output and quality. *Management Science*, v.43, n.12, p.1645-1659, dez. 1997.
- MUSEKURA, J. B. e EKH, R. Information security issues – difference between perception and practice in organizations. *Informatics D*. Örebro University, ESI, outono, 2004.

- O'BRIEN, J. Management information systems: a managerial end user perspective. 2 ed. EUA: Richard D. Irwin, 1993.
- O'BRIEN, J. Management information systems: managing information technology in the internet worked enterprise. 4 ed. EUA: McGraw-Hill, 1999.
- OLETO, R. R. Percepção da qualidade da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 35, n. 1, p. 57-62, jan/abr. 2006.
- ORTOLANI, L. F. B. A Tecnologia da Informação na Administração Pública. *Bate Byte*, 46, Setembro, 1995.
- PALVIA, P. Developing a model of the global and strategic impact of information technology. *Information and Management*, n. 32, 1997.
- PAPASTATHOPOULOU, P., AVLONITIS, G. J. e PANAGOPOULOS, N. G. Intraorganizational information and communication technology diffusion: Implications for industrial sellers and buyers. *Industrial Marketing Management*. Article in press. Disponível em 21 de novembro de 2005.
- PEREIRA, M. T. F. Impacto da Tecnologia da Informação no Trabalho Individual: estudo de caso em um grande banco brasileiro. *Dissertação de Mestrado, PPGA – UFRGS*, 2003.
- PIJL, G. J. Quality of information and the goals and targets of the organization. *Proceedings of the 1994 computer personnel research conference on Reinventing IS: managing information technology in changing organizations: managing information technology in changing organizations*. New York, EUA: ACM Press, 1994. p. 165-172.
- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K.L. Survey Research in Management Informations Systems: An Assesment. *Journal of Management Information Systems*, Autumn 1993.
- PIPINO, L. L., LEE, Y. W. e WANG, R. Y. Data quality assessment. *Communications of the ACM*, vol. 45, N. 4ve, abril, 2002.

- ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SANDERS, N. R. e PREMUS, R. Modeling the relationship between firm IT capability, collaboration, and performance. *Journal of Business Logistics*, Vol. 26, No. 1, 2005. pp.1-23.
- SCHWARZ, G. M. Organizational hierarchy adaptation and information technology. *Information and Organization*, 12, p.153-182, 2002.
- SCORNAVACCA, E., BECKER, J. L., ANDRASCHKO R. E-Survey: Concepção e Implementação de um Sistema de *Survey* por Internet. *Anais do XXV Enanpad*, Campinas SP, 16-19 set. 2001.
- SHIMAKURA, S. Material do curso de Bioestatística. Disponível em <<http://leg.ufpr.br/~shimakur/CE055>>. Acesso em 07 novembro 2006.
- SHU, W. e STRASSMANN, P.A. Does information technology provide banks with profit? *Information and Management*, v. 42, 781-787, 2005.
- SIPONEN, M. T. An analysis of the traditional IS security approaches: implications for research and practice. *European Journal of Information Systems*, vol. 14, p.303-315, 2005.
- SOLIMAN, K. S. e JANZ, B. D. An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information systems. *Information & Management*, vol. 41, issue 6, julho 2004, p.697-706.
- SYVÄJÄRVI, A., STENVALL, J., HARISALO, R. e JURVANSUU, H. The Impact of Information Technology on Human Capacity, Interprofessional Practice and Management. *Problems & Perspectives in Management*, 1/2005, pp. 82-95.

- TAPSCOTT, D. e CASTON, A. *Paradigm Shift: The New Promise of Information Technology*. New York: McGraw-Hill, 1993.
- TAPSCOTT, D. *Economia digital: promessa e perigo na era da inteligência em rede*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- TIERNAN, C. e PEPPARD, J. Information Technology: Of Value or a Vulture? *European Management Journal* Vol. 22, No. 6, pp. 609–623, 2004.
- TORKZADEH, G. e DOLL, W. The Measurement of End-User Computing Satisfaction. *Management Information Systems Quarterly*. Volume 12, Junho, 1988, pp. 259-274.
- \_\_\_\_\_. The Development of a Tool for Measuring the Perceived Impact of Information Technology on Work. *The International Journal of Management Science*, Volume 27, Junho, 1999, pp. 327-339.
- TORKZADEH, G., KOUFTEROS, X. e DOLL, W. Confirmatory Factor Analysis and Factorial Invariance of the Impact of Information Technology Instrument. *The International Journal of Management Science*, Volume 33, Abril, 2005, pp. 107-118.
- TRIPLETT, J. E. The Solow productivity paradox: what do computers do to productivity? *Canadian Journal of Economics*, v. 32, 309-334, 1999.
- TURBAN, E., McLEAN, E. e WETHERBE, J. *Tecnologia da Informação para Gestão: transformando os negócios na economia digital*. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- VIEIRA, V. A. e MATOS, C. A. Uma análise dos antecedentes da lealdade no ambiente de varejo virtual: proposta e teste de um modelo teórico. In: *Anais do EMA*. Rio de Janeiro: ANPAD, 2006.
- WHITMAN, M. E. Enemy at the gate: threats, to information security. *Communications of the ACM*, 2003, 46(8), p. 91-95.

WIJNBERG, N. M.; ENDE, J.; VAN DEN e WIT, O. DE. Decision making at different levels of new information technology. *Groups & Organization Management*, v. 27, n.3, p.408-429, 2002.

WILSON, J. Q. Bureaucracy: why government agencies do and why they do it. New York: Basic Books, 1989.

WIXOM, B. H. e TODD, P. A., A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information Systems Research*. Vol. 16, No. 1, Março, 2005, pp. 85-102.

# ANEXOS

## **ANEXO A1: QUESTIONÁRIO ORIGINAL DESENVOLVIDO A PARTIR DA REVISÃO**

### Qualidade da Informação

- 1) No SIEF, as informações são de fácil acesso.
- 2) No SIEF, as informações são fáceis de se obter.
- 3) As informações geradas pelo SIEF são de fácil compreensão.
- 4) No SIEF, as informações podem ser recuperadas com facilidade.
- 5) No SIEF, as informações podem ser recuperadas rapidamente.

### Decisão

- 6) As informações geradas pelo SIEF auxiliam na tomada de decisão.
- 7) As informações geradas pelo SIEF auxiliam para que a tomada de decisão seja mais rápida e confiável.
- 8) No SIEF as informações geradas são confiáveis auxiliando na tomada de decisão.
- 9) As informações geradas pelo SIEF auxiliam os tomadores de decisão na resolução de problemas.
- 10) O SIEF melhorou os processos de tomada de decisão.

### Produtividade

- 11) O SIEF ajuda a economizar tempo na execução das minhas tarefas.
- 12) O SIEF melhora minha produtividade.
- 13) O SIEF possibilita-me executar mais trabalho do que seria possível sem ele.

### Controle Gerencial

- 14) O SIEF ajuda a Administração a controlar os processos de trabalho.
- 15) O SIEF melhora o controle gerencial das tarefas executadas.
- 16) O SIEF auxilia a Administração a controlar o desempenho do trabalho.
- 17) O SIEF melhora o acompanhamento das atividades fiscais.

### Satisfação do Usuário

- 18) O SIEF melhora minha satisfação com o trabalho.
- 19) O SIEF provê informações atualizadas e precisas.
- 20) O SIEF melhora meu bem-estar no trabalho.
- 21) O SIEF tem as informações de que necessito.
- 22) O SIEF é fácil de usar.

### Segurança da Informação

- 23) O SIEF aumenta a segurança dos dados fiscais dos contribuintes.
- 24) O SIEF protege os dados contra acessos não autorizados.
- 25) O SIEF previne alterações ou eliminações de dados, acidentais ou intencionais.
- 26) O SIEF recupera e transmite dados de forma segura e confiável.
- 27) O SIEF tem um controle de senhas adequado e seguro.

## **ANEXO A2: QUESTIONÁRIO VALIDADO PELA PESQUISA**

### Qualidade da Informação

- 1) No SIEF, as informações são de fácil acesso.
- 2) No SIEF, as informações são fáceis de se obter.
- 3) As informações geradas pelo SIEF são de fácil compreensão.
- 4) No SIEF, as informações podem ser recuperadas com facilidade.
- 5) No SIEF, as informações podem ser recuperadas rapidamente.

### Decisão

- 6) As informações geradas pelo SIEF auxiliam na tomada de decisão.
- 7) No SIEF as informações geradas são confiáveis auxiliando na tomada de decisão.
- 8) As informações geradas pelo SIEF auxiliam os tomadores de decisão na resolução de problemas.
- 9) O SIEF melhorou os processos de tomada de decisão.

### Produtividade

- 10) O SIEF ajuda a economizar tempo na execução das minhas tarefas.
- 11) O SIEF melhora minha produtividade.
- 12) O SIEF possibilita-me executar mais trabalho do que seria possível sem ele.

### Controle Gerencial

- 13) O SIEF ajuda a Administração a controlar os processos de trabalho.
- 14) O SIEF melhora o controle gerencial das tarefas executadas.
- 15) O SIEF auxilia a Administração a controlar o desempenho do trabalho.

### Segurança da Informação

- 16) O SIEF aumenta a segurança dos dados fiscais dos contribuintes.
- 17) O SIEF protege os dados contra acessos não autorizados.
- 18) O SIEF tem um controle de senhas adequado e seguro.

### Satisfação do Usuário\*

- 19) O SIEF melhora minha satisfação com o trabalho.
- 20) O SIEF melhora meu bem-estar no trabalho.
- 21) O SIEF tem as informações de que necessito.

\* Construto validado na análise fatorial confirmatória.

## ANEXO A3: QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA *SURVEY* VIA INTERNET

### Impacto da Tecnologia da Informação na Receita Federal

Prezado Respondente,

O objetivo deste questionário é avaliar a percepção dos usuários do SIEF em relação ao impacto da tecnologia da informação (TI) sobre seu trabalho.

Cabe lembrar que a TI é definida como um conjunto de componentes inter-relacionados – *hardware, software*, sistema de telecomunicações, gestão de dados e informações – que trabalham juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações em uma organização.

Para responder às questões, deverá ser utilizada uma escala de intensidade que tem por finalidade medir o impacto do SIEF sobre o trabalho. Convém destacar que não existem respostas certas ou erradas e que os dados fornecidos não serão utilizados, em nenhum caso, de forma individual, sendo os dados segmentados para análise.

Agradecemos desde já por sua colaboração e atenção, salientando a necessidade de responder a TODAS as questões.

#### Caracterização do Entrevistado:

Qual a sua idade? \_\_\_ anos                      Sexo: \_\_\_ Masculino                      \_\_\_ Feminino

Qual o seu nível de escolaridade?

\_\_\_ 2º grau completo                      \_\_\_ Superior incompleto                      \_\_\_ Superior completo                      \_\_\_ Pós-graduação

Há quantos anos você trabalha na Receita Federal? \_\_\_ anos

Quantos anos você tem de experiência com aplicativos/informática? \_\_\_ anos

Onde você trabalha na Receita Federal?

Controle e Acompanhamento Tributário

Fiscalização

Orientação e Análise Tributária

Pessoal e Logística

Aduana

Atendimento ao contribuinte

Agência

Qual a sua Região Fiscal?

Qual a sua unidade de trabalho?

OC

SRRF

DRF/DEAINF/DEAIN

IRF

ALF

DRJ

No ambiente SIEF, qual é o sistema que você mais utiliza?

Ação Fiscal     Fisc. Eletr.     Processo     Contrib. PJ     Contrib. PF     DCTF

Decl. PF     DIRF     Pagamento     RH     Receitas     CTMA

DOI     DCRE     Impr. Mult.     Ancora     Tabelas     Fund. Legal

Cobrança     Chancela Eletr.     PERDCOMP

O SIEF e a Receita, na sua opinião...

(Escala Likert de 1 a 5, assumindo que:

- 1- Discordo totalmente
- 2- Discordo parcialmente
- 3- Não concordo nem discordo
- 4- Concordo parcialmente
- 5- Concordo totalmente)

1. No SIEF, as informações são de fácil acesso.
2. As informações geradas pelo SIEF auxiliam na tomada de decisão.
3. O SIEF ajuda a economizar tempo na execução das minhas tarefas.
4. O SIEF ajuda a Administração a controlar os processos de trabalho.
5. O SIEF aumenta a segurança dos dados fiscais dos contribuintes.
6. O SIEF melhora meu bem-estar no trabalho.
7. No SIEF, as informações são fáceis de se obter.
8. No SIEF as informações geradas são confiáveis auxiliando na tomada de decisão.
9. O SIEF melhora minha produtividade.
10. O SIEF melhora o controle gerencial das tarefas executadas.
11. O SIEF protege os dados contra acessos não autorizados.
12. O SIEF melhora minha satisfação com o trabalho.
13. As informações geradas pelo SIEF são de fácil compreensão.
14. As informações geradas pelo SIEF auxiliam os tomadores de decisão na resolução de problemas.
15. O SIEF possibilita-me executar mais trabalho do que seria possível sem ele.
16. O SIEF auxilia a Administração a controlar o desempenho do trabalho.
17. O SIEF tem um controle de senhas adequado e seguro.
18. O SIEF é fácil de usar.
19. No SIEF, as informações podem ser recuperadas com facilidade.
20. O SIEF melhorou os processos de tomada de decisão.
21. O SIEF tem as informações necessárias de que necessito.
22. No SIEF, as informações podem ser recuperadas rapidamente.

Qual a qualidade do sistema SIEF você julga mais importante? \_\_\_\_\_

Como o SIEF mudou a forma de seu trabalho? \_\_\_\_\_

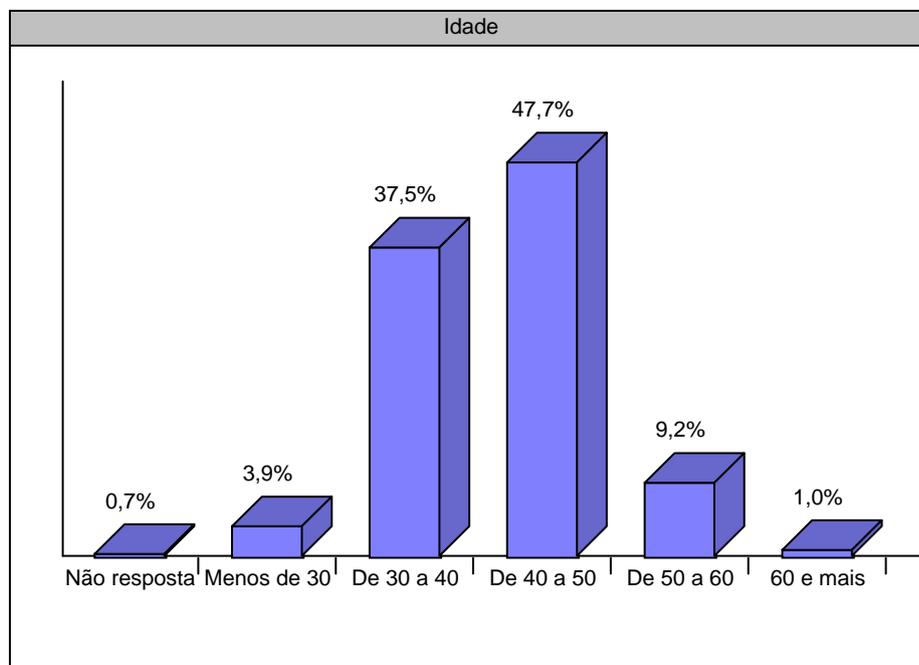
Caso deseje, faça suas observações adicionais neste campo. \_\_\_\_\_

Muito obrigado pela sua participação.

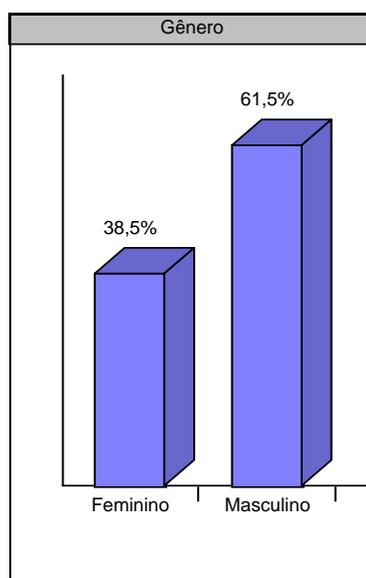
Clique no botão “Enviar dados”.

## ANEXO A4: GRÁFICOS DOS RESULTADOS DA PESQUISA *SURVEY*

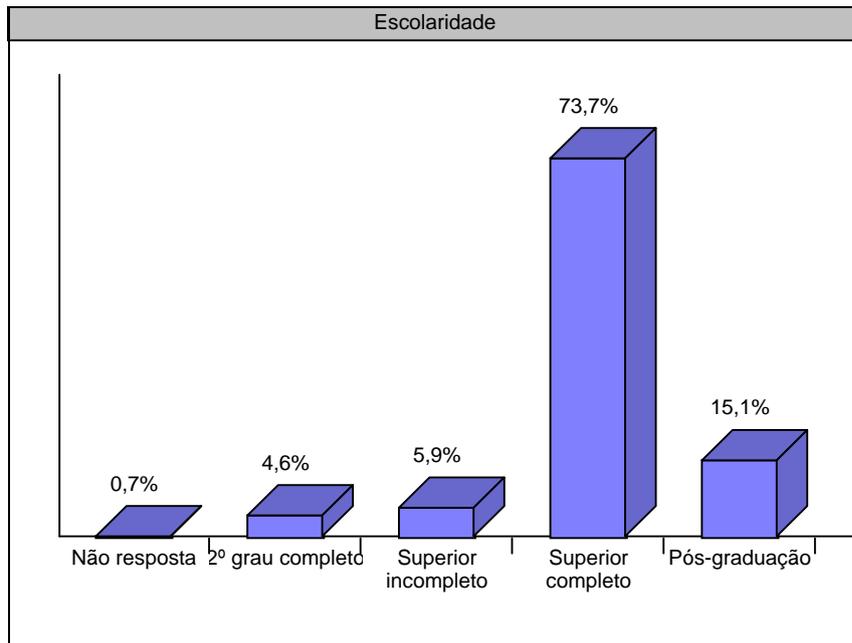
### Gráfico 04 – Faixas etárias



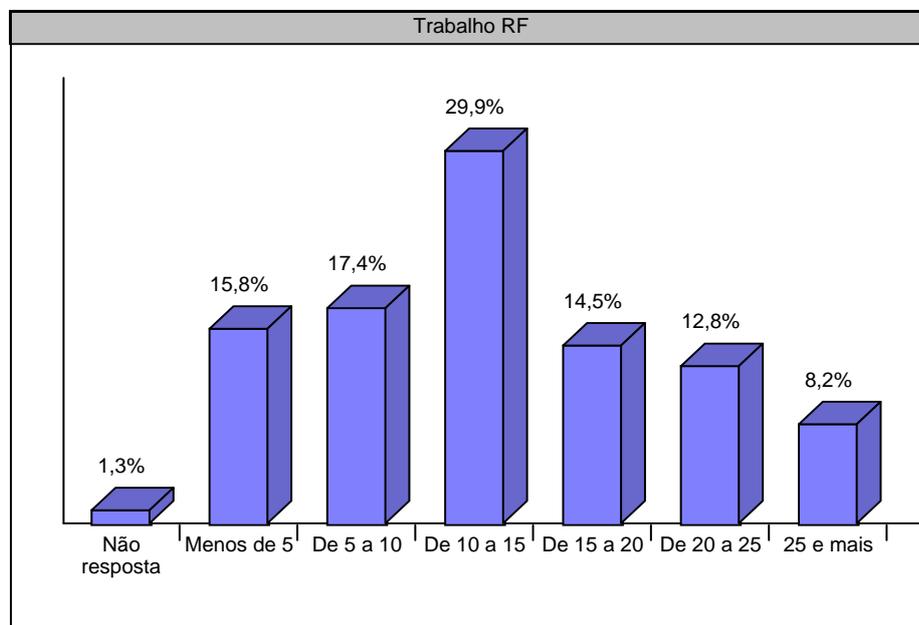
### Gráfico 05 – Gênero



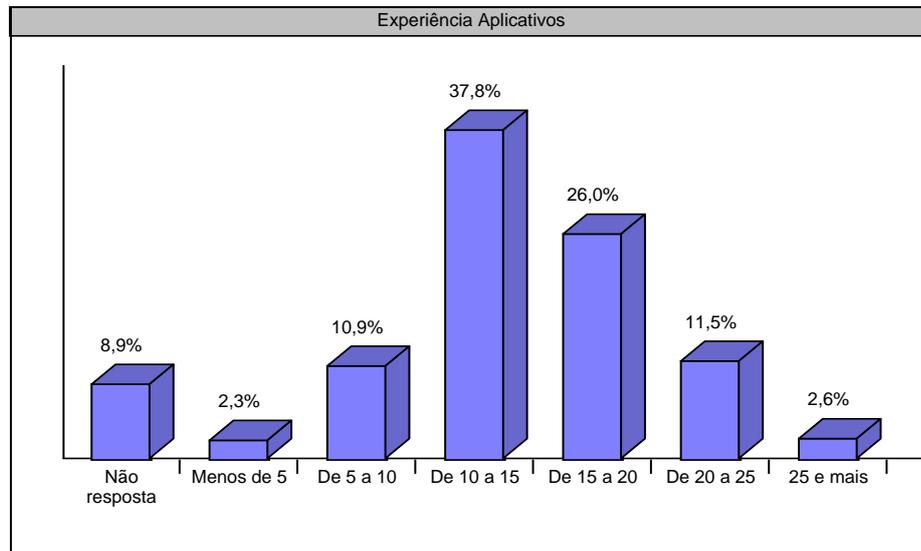
**Gráfico 06 – Nível de escolaridade**



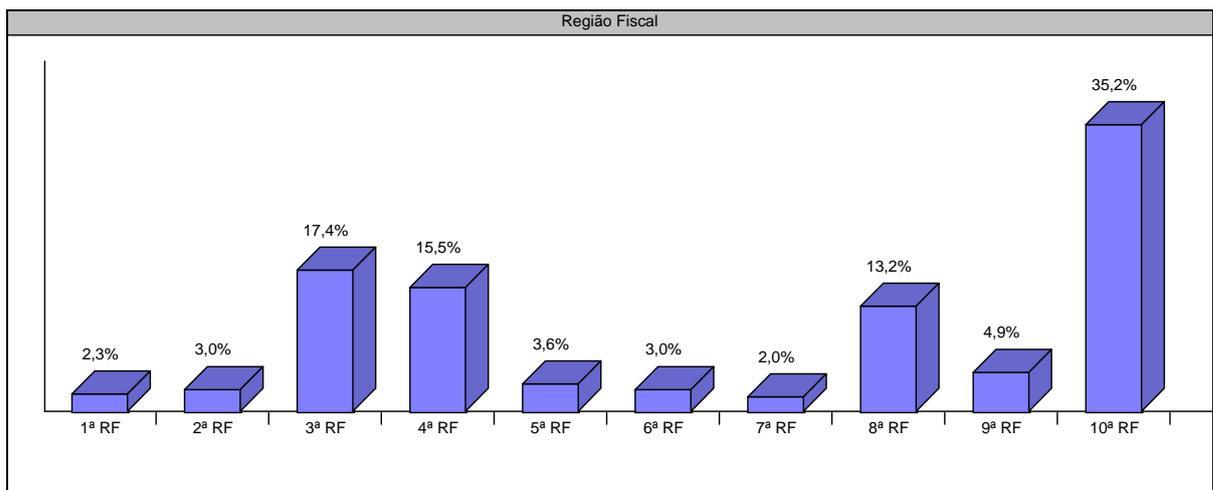
**Gráfico 07 – Experiência de trabalho na SRF**



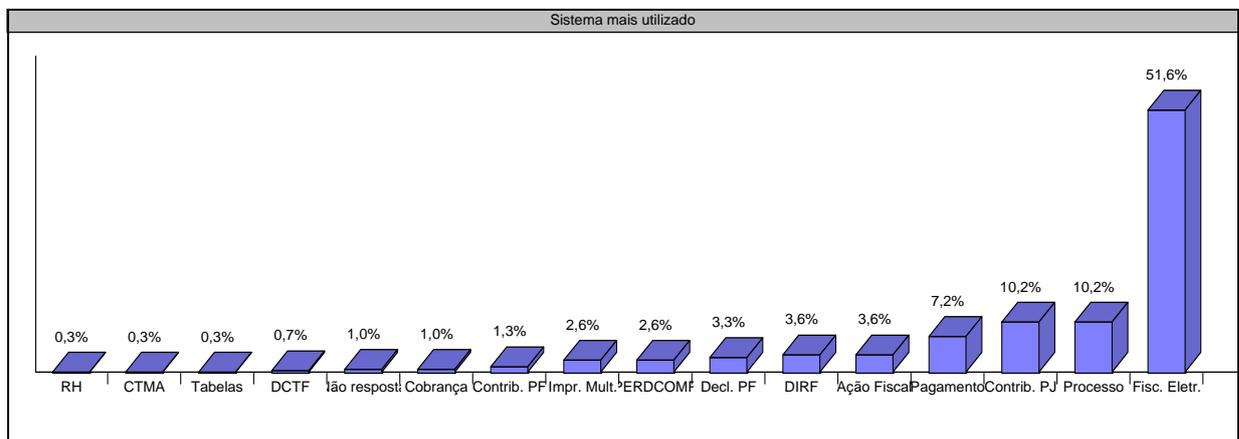
**Gráfico 08 – Experiência com aplicativos/informática**



**Gráfico 09 – Região fiscal**



**Gráfico 10 – Sistema mais utilizado no ambiente SIEF**



## ANEXO A5: TABELAS DOS RESULTADOS DA PESQUISA *SURVEY*

**Tabela 35** – Local de trabalho na SRF x Médias dos construtos

	<b>Qual. informação</b>	<b>Segurança da informação</b>
Não resposta	2,93	3,28
Controle e Acompanhamento Tributário	<b>2,38</b>	3,34
Fiscalização	2,97	3,35
Orientação e Análise Tributária	2,65	<b>3,06</b>
Pessoal e Logística	2,52	3,87
Aduana	3,50	3,83
Atendimento ao contribuinte	2,91	3,41
Agência	2,58	3,39
TOTAL	2,68	3,34

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

**Tabela 36** – Região Fiscal x Médias dos construtos

	<b>Decisão</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Controle ger.</b>	<b>Seg. info.</b>
UC	-	-	-	-
1ª RF	3,82	3,22	3,94	3,78
2ª RF	3,66	2,67	3,19	3,74
3ª RF	3,20	2,71	3,09	3,36
4ª RF	3,23	2,82	3,14	<b>3,57</b>
5ª RF	3,27	2,97	3,17	3,42
6ª RF	2,95	2,85	2,82	3,24
7ª RF	3,21	2,67	2,81	3,14
8ª RF	<b>2,89</b>	<b>2,37</b>	<b>2,73</b>	3,19
9ª RF	3,08	2,73	2,79	3,04
10ª RF	3,16	2,75	3,03	3,30
TOTAL	3,16	2,71	3,02	3,34

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

As médias significativamente diferentes das 1ª e 2ª regiões fiscais não foram consideradas, tendo em vista o número de respondentes ser muito baixo (menor que 20).

**Tabela 37 – Sistema mais utilizado x Médias dos construtos**

	<b>Qual. informação</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Contr. ger.</b>	<b>Seg. info.</b>	<b>Sat. usuár.</b>
Não resposta	2,53	2,89	3,11	3,11	2,67
Ação Fiscal	2,76	2,82	3,02	3,48	2,75
Fisc. Eletr.	2,55	2,59	2,95	3,32	2,76
Processo	2,76	2,66	2,92	3,05	2,85
Contrib. PJ	<b>3,13</b>	<b>3,22</b>	<b>3,53</b>	<b>3,76</b>	<b>3,43</b>
Contrib. PF	2,95	2,50	2,58	2,92	2,88
DCTF	1,30	2,17	2,67	3,50	1,25
Decl. PF	3,33	2,90	3,20	3,35	3,02
DIRF	3,05	3,30	3,36	3,48	3,07
Pagamento	2,99	3,05	3,30	3,32	3,11
RH	1,40	1,33	1,33	1,67	1,75
Receitas	-	-	-	-	-
CTMA	3,20	4,00	4,67	5,00	4,50
DOI	-	-	-	-	-
DCRE	-	-	-	-	-
Impr. Mult.	2,71	2,67	2,96	3,38	2,88
Ancora	-	-	-	-	-
Tabelas	2,20	3,00	3,67	3,67	3,50
Fund. Legal	-	-	-	-	-
Cobrança	4,07	3,78	3,78	4,11	4,08
Chancela Eletr.	-	-	-	-	-
PERDCOMP	2,24	2,75	2,79	3,04	2,53
<b>TOTAL</b>	<b>2,72</b>	<b>2,76</b>	<b>3,06</b>	<b>3,35</b>	<b>2,89</b>

Os valores da tabela são as médias calculadas sem considerar as não-respostas.

Os números negritados correspondem às médias por categoria significativamente diferentes (teste t) do conjunto da amostra (ao nível de significância de 95%).

**ANEXO A6: TABELAS COM RESPOSTAS ÀS QUESTÕES QUALITATIVAS**

<b>Qual a qualidade do SIEF que você julga mais importante?</b>	<b>Citações</b>	<b>Percentual</b>	<b>Respondentes</b>
Integração dos sistemas	45	26,63	8,22,29,37,44,48,51,52,65,85,86,88,102,105,111,117,121,125,126,140,142,148,149,151,152,158,170,176,183,195,202,212,216,219,225,238,243,250,252,261,262,263,271,279,288
Concentração/idade. info	31	18,34	7,11,21,23,28,30,56,63,74,80,90,91,122,126,143,154,175,190,191,230,234,235,248,260,264,265,296,297,300,301,302
Velocidade	27	15,98	3,50,63,68,69,70,74,82,89,94,96,98,104,118,124,136,147,157,203,218,224,239,253,255,270,274,299
Visualização/interface gráfica	26	15,38	6,8,49,91,109,114,120,124,127,128,133,153,164,167,171,173,180,188,203,205,209,210,213,223,246,293
Segurança	13	7,69	25,33,53,58,105,112,178,179,181,186,194,229,298
Facilidade	6	3,55	50,110,158,171,254,282
Disponibilidade	4	2,37	3,9,104,241
Confiabilidade	3	1,78	3,106,211
Uniformização/padronização	3	1,78	77,87,108
Acesso	3	1,78	94,198,203
Funcionalidade	2	1,18	200,222
Comunicabilidade	2	1,18	5,242
Precisão	1	0,59	141
Controle	1	0,59	160
Gerenciamento	1	0,59	281
Organização das infor.	1	0,59	192
<b>TOTAL DE CITAÇÕES</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	

<b>Como o SIEF mudou sua forma de trabalho?</b>	<b>Citações</b>	<b>Percentual</b>	<b>Respondentes</b>
Mais lento	61	32,28	1,5,10,11,16,23,29,30,34,35,37,43,45,49,53,69,75,76,79,87,91,98,110,111,120,124,129,134,135,137,140,147,150,152,155,158,174,180,181, 183,185,188,189,193,194,195,197,199,203,212,216,230,243,251,265,268,278,293,296,297,298
Facilitou o acesso às informações	25	13,23	8,9,21,74,96,117,122,125,126,144,153,154,158,163,170,192,198,200,202,230,241,250,260,279,300
Mais rápido	22	11,64	12,22,25,56,60,68,89,93,108,136,141,142,156,163,178,179,218,224,238,255,261,282
Em nada	19	10,05	7,31,63,70,103,106,128,143,148,151,171,175,190,208,215,262,277,287,288
Piorou	16	8,47	24,33,116,127,133,150,155,184,198,204,205,263,267,270,284,290
Mais seguro	8	4,23	46,95,96,105,118,186,242,252
Diminuiu a produtividade	7	3,70	38,102,112,124,187,243,293
Dificultou tarefas e rotinas	7	3,70	164,181,188,189,194,201,210
Aumentaram as interrupções com quedas do sistema	5	2,65	12,35,80,91,92
Facilitou tarefas e rotinas	4	2,12	44,94,100,167
Aumentou a confiabilidade	3	1,59	86,104,160
Aumentou a produtividade	2	1,06	82,149
Mais prático	2	1,06	68,235
Diminuiu a confiabilidade	2	1,06	153,223
Aumentou a integração das informações	2	1,06	58,233
Aumentou a disponibilidade de informações	1	0,53	3
Melhorou o controle	1	0,53	281
Aumentou o interesse no aprendizado	1	0,53	77
Aumentou a burocracia	1	0,53	257
<b>TOTAL DE CITAÇÕES</b>	<b>189</b>	<b>100</b>	

Observações adicionais	Citações	Percentual	Respondentes
Melhorar performance (velocidade)	83	36,24	3,9,11,12,13,20,23,24,29,30,35,37,44,51,54,59,62,65,69,75,81,90,93,94,100,102,103,105,106,109,110,111,117,121,125,126,130,133,134,137,139,143,147,148,149,152,155,157,158,177,180,182,184,187,188,189,191,192,200,202,205,211,215,222,223,227,234,246,248,251,254,255,258,262,267,268,270,271,277,287,288,300,301
Melhorar visão-integração dos dados (interface, permitir customização)	27	11,79	3,9,13,35,55,62,92,96,103,104,129,135,143,149,152,154,155,170,177,188,191,211,215,225,229,230,265
Concluir todas as funcionalidades	24	10,48	3,16,109,114,125,126,135,136,140,143,145,157,164,189,201,205,223,225,237,238,252,264,288,297
Melhorar impressão (formato txt, relatórios, telas, desperdício tempo-material...)	19	8,30	3,9,10,17,45,55,92,123,144,157,162,171,190,216,219,224,243,258,265
Melhorar performance (quedas de sistema)	15	6,55	12,82,102,105,109,135,147,151,173,180,205,223,255,277,280
Críticas genéricas	15	6,55	7,33,43,76,116,120,128,167,224,231,237,263,290,291,295
Mais treinamentos	13	5,68	16,18,28,87,101,207,208,213,234,267,277,279,281
Criar botões de atalho entre os subsistemas e de ajuda	7	3,06	11,156,164,170,180,188,227
Permitir maior uso do teclado	7	3,06	154,203,209,227,243,244,258
Elogio genérico	6	2,62	44,74,82,121,125,242
Reduzir o tempo de atualização dos dados	3	1,31	69,104,205
Melhorar confiabilidade dos dados gerenciais	3	1,31	123,219,302
Flexibilizar opções para as senhas de acesso	2	0,87	118,143
Elogio quanto à agilidade e segurança	1	0,44	70
Elogio quanto ao controle gerencial	1	0,44	180
Permitir consultas simultâneas a um mesmo contrib.	1	0,44	136
Simplificação da legislação tributária	1	0,44	210
Alterar cor amarela da interface gráfica (muito cansativa)	1	0,44	235
<b>TOTAL DE CITAÇÕES</b>	<b>229</b>	<b>100</b>	



## ANEXO A7: ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA

Computation of degrees of freedom

Number of distinct sample moments = 231  
 Number of distinct parameters to be estimated = 52  
 Degrees of freedom = 231 - 52 = 179

Minimum was achieved

Chi-square = 530,734  
 Degrees of freedom = 179  
 Probability level = 0,000

Regression Weights			Beta não padronizado	Erro- padrão	t	P value
			Estimate	S.E.	C.R.	P
Prod	<--	Qual	0,8	0,091	8,796	0,000
Prod	<--	Seg	0,383	0,124	3,098	0,002
Sat	<--	Qual	0,491	0,084	5,856	0,000
Dec	<--	Qual	0,331	0,062	5,374	0,000
Contr	<--	Qual	0,206	0,062	3,314	0,001
Contr	<--	Seg	0,76	0,117	6,496	0,000
Dec	<--	Seg	0,672	0,108	6,19	0,000
Sat	<--	Seg	0,039	0,089	0,434	0,664
Sat	<--	Prod	0,512	0,072	7,154	0,000
q4	<--	Qual	1,089	0,076	14,303	0,000
q3	<--	Qual	1,009	0,083	12,208	0,000
q2	<--	Qual	1,138	0,076	14,955	0,000
q1	<--	Qual	1			
q5	<--	Qual	0,964	0,077	12,474	0,000
d1	<--	Dec	1			
d2	<--	Dec	0,993	0,101	9,851	0,000
d3	<--	Dec	1,149	0,099	11,552	0,000
d4	<--	Dec	0,989	0,089	11,162	0,000
p1	<--	Prod	1			
p2	<--	Prod	0,995	0,054	18,399	0,000
p3	<--	Prod	0,902	0,06	15,083	0,000
c1	<--	Contr	1			
c2	<--	Contr	1,168	0,092	12,764	0,000
c3	<--	Contr	0,961	0,084	11,423	0,000
si1	<--	Seg	1			
si2	<--	Seg	0,977	0,106	9,222	0,000
si3	<--	Seg	0,973	0,109	8,923	0,000
s1	<--	Sat	1			
s2	<--	Sat	1,021	0,051	20,144	0,000
s3	<--	Sat	0,788	0,065	12,089	0,000

Standardized Regression Weights

			Estimate
Prod	<--	Qual	0,663
Prod	<--	Seg	0,213
Sat	<--	Qual	0,43
Dec	<--	Qual	0,403
Contr	<--	Qual	0,252
Contr	<--	Seg	0,626
Dec	<--	Seg	0,549
Sat	<--	Seg	0,023
Sat	<--	Prod	0,541
q4	<--	Qual	0,844
q3	<--	Qual	0,74
q2	<--	Qual	0,875
q1	<--	Qual	0,773
q5	<--	Qual	0,754
d1	<--	Dec	0,69
d2	<--	Dec	0,695
d3	<--	Dec	0,837
d4	<--	Dec	0,802
p1	<--	Prod	0,861
p2	<--	Prod	0,895
p3	<--	Prod	0,791
c1	<--	Contr	0,754
c2	<--	Contr	0,866
c3	<--	Contr	0,754
si1	<--	Seg	0,705
si2	<--	Seg	0,69
si3	<--	Seg	0,664
s1	<--	Sat	0,88
s2	<--	Sat	0,906
s3	<--	Sat	0,668

Correlations

			Estimate
Qual	<-->	Seg	0,549

Squared Multiple Correlations  
(R<sup>2</sup> das variáveis dependentes)

	Estimate
Prod	0,64
Sat	0,866
Contr	0,628
Dec	0,707

## Fit Measures

Fit Measure	Default model	Saturated	Independence	Macro
Discrepancy	530,734	0	3757,289	CMIN
Degrees of freedom	179	0	210	DF
P	0		0	P
Number of parameters	52	231	21	NPAR
Discrepancy / df	2,965		17,892	CMINDF
RMR	0,09	0	0,668	RMR
GFI	0,832	1	0,184	GFI
Adjusted GFI	0,784		0,102	AGFI
Parsimony-adjusted GFI	0,645		0,167	PGFI
Normed fit index	0,859	1	0	NFI
Relative fit index	0,834		0	RFI
Incremental fit index	0,902	1	0	IFI
Tucker-Lewis index	0,884		0	TLI
Comparative fit index	0,901	1	0	CFI
Parsimony ratio	0,852	0	1	PRATIO
Parsimony-adjusted NFI	0,732	0	0	PNFI
Parsimony-adjusted CFI	0,768	0	0	PCFI
Noncentrality parameter estimate	351,734	0	3547,289	NCP
NCP lower bound	286,408	0	3352,054	NCPLO
NCP upper bound	424,69	0	3749,826	NCPHI
FMIN	2,157	0	15,274	FMIN
F0	1,43	0	14,42	F0
F0 lower bound	1,164	0	13,626	F0LO
F0 upper bound	1,726	0	15,243	F0HI
RMSEA	0,089		0,262	RMSEA
RMSEA lower bound	0,081		0,255	RMSEALO
RMSEA upper bound	0,098		0,269	RMSEAH
P for test of close fit	0		0	PCLOSE
Akaike information criterion (AIC)	634,734	462	3799,289	AIC
Browne-Cudeck criterion	644,948	507,375	3803,414	BCC
Bayes information criterion	975,537	1975,953	3936,921	BIC
Consistent AIC	869,222	1503,669	3893,986	CAIC
Expected cross validation index	2,58	1,878	15,444	ECVI
ECVI lower bound	2,315	1,878	14,651	ECVILO
ECVI upper bound	2,877	1,878	16,268	ECVIHI
MECVI	2,622	2,063	15,461	MECVI
Hoelter .05 index	98		17	HFIVE
Hoelter .01 index	105		18	HONE