



PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE PERCEBIDA DE SERVIÇOS, ENTRE AS DIRETORIAS DO INMETRO

Luiz Fernando F. de M. Lima (UFF)

lflima@inmetro.gov.br

Heitor M. Quintella (UERJ)

hquintel@uninet.com.br

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi produzir dados e subsídios para resolver ou pelo menos, melhorar a situação da instituição, colocando-a em conformidade com as melhores práticas de segurança da informação, lembrando que este trabalho foi focado e limitado ao fator humano e na sua participação enquanto usuário dos sistemas de informação. Esse artigo foi um estudo de caso, onde se procurou estudar os problemas de incidentes de segurança da informação dentro do Inmetro, no âmbito de suas diretorias e a relação desses índices com a percepção da qualidade dos serviços dos sistemas de informação. Para esse estudo foram utilizados como referenciais teóricos, a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17799, para a gestão da segurança da informação e os modelos conceituais de Parasuraman, Zeithaml, e Berry, para analisar a qualidade percebida dos serviços de informática (Servqual). A metodologia da pesquisa foi baseada no método hipotético-dedutivo de Popper. Após a testagem das hipóteses chegou-se a conclusão de que os resultados foram insuficientes para comprovar uma relação significativa entre os índices de segurança da informação e de percepção da qualidade dos serviços. Recomenda-se, para novos estudos sobre o tema, um maior cuidado com as amostras, com o referencial teórico e os instrumentos da pesquisa, e até, com a metodologia, pois os resultados apresentados pareceram estar distorcidos da realidade, provavelmente por causa da forma como os usuários responderam aos questionários.

Abstract

The objective of that research was to produce data and subsidies to solve or at least, to improve the situation of the institution, putting it in accordance with the best practices practices of information security increasing the quality off the systems of information, reminding that this work was focused and limited to the human factor and in his participation while user of the systems of information. This article was a case study, where it tried to study the problems of incidents of information security inside of Inmetro, in the extent of their departments and the relationship of those indexes with the perception of the quality of the services of the systems of information. For that study were used as theoretical referentials, NBR's guideline ISO/IEC 17799, for the administration of information security management and the conceptual models of Parasuraman, Zeithaml, and Berry, to analyze the noticed quality of the services (Servqual). The methodology of the research was based on the hypothetical-deductive method of Popper. After the experiment of the hypotheses the conclusion was arrived that the results were insufficient to prove a significant relationship among the indexes of information security and the perception of the quality of the services. It is recommended, for new studies on the theme, a larger care with the samples, with the theoretical referential and the instruments of the research, and until, with the methodology, because the presented results seemed to be distorted of the reality, probably because of the form as the users answered to the questionnaires.

Palavras-chaves: Segurança da Informação e Servqual.

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo é apresentado um panorama sobre o problema da segurança da informação e sua aplicação nos sistemas de informação dentro de cada diretoria do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Sua importância, o histórico de vulnerabilidades, a não utilização das normas de segurança, como a Norma da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), NBR ISO/IEC 17799, e também o não cumprimento dos decretos do governo. Sua relação com a percepção de qualidade.

O QUE É O INMETRO

É uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que objetiva fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços.

Sua missão é promover a qualidade de vida do cidadão e a competitividade da economia através da metrologia e da qualidade. (Fonte: Inmetro).

AS UNIDADES ORGANIZACIONAIS

O Inmetro é composto das seguintes diretorias: Auditoria Interna (AUDIN), Coordenação Geral de Articulação Internacional (CAINT), Coordenação Geral de Credenciamento (CGCRE), Coordenação Geral de Planejamento (CPLAN), Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (DIMCI), Diretoria de Metrologia Legal (DIMEL), Diretoria de Administração e Finanças (DIRAF), Diretoria da Qualidade (DQUAL), Gabinete (GABIN) e Procuradoria Geral (PROGE). (Fonte: Inmetro).

ENUNCIADO DO PROBLEMA

Hoje, a informação talvez seja o mais valioso ativo das empresas, principalmente num mundo globalizado e altamente competitivo. O Inmetro possui esse “bem”, a informação e, portanto, deve resguardá-la dos invasores, sejam eles internos ou externos. De acordo com a norma brasileira, a NBR ISO/IEC 17799, é função da segurança da informação, proteger os dados da instituição de diversos tipos de ameaças, visando garantir a continuidade dos negócios, minimizar os danos e maximizar o retorno ao mesmo. Como manter a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade dessa informação, é a função da segurança da informação. E para a instituição, são essenciais os controles da proteção de dados, da privacidade de informações pessoais, dos registros organizacionais e dos direitos de propriedade intelectual.

É fato, que a segurança da informação engloba vários itens, como segurança física, segurança de perímetro da rede de computadores, segurança da estação de trabalho local, treinamento e comportamento do usuário, afetando, como um todo, os sistemas de informação.

Os sistemas de informação são colocados à prova todos os dias. Vários tipos de ataques tentam encontrar vulnerabilidades para que possam conseguir seu objetivo, seja esse, por lazer, por desafio ou por protesto. Essas invasões maléficas acontecem por intermédio de vírus de computador, e-mails, acesso indevido e outros motivos (RABENER, 2005).

Sabe-se que, hoje em dia, o conhecimento do usuário sobre segurança da informação é essencial para que a instituição esteja protegida contra essas pragas virtuais, que visam de alguma forma, destruir, roubar ou simplesmente ter acesso aos dados da empresa ou de seus funcionários. O papel do usuário na segurança da informação é estratégico. Ele é o primeiro combatente. A disseminação da cultura de segurança é fundamental para a instituição, e somente um esforço no sentido de convencer o usuário da importância de sua atuação, pode fazer com que essa cultura seja espalhada por toda a organização.

Tem-se então, a visão do aumento do número de incidentes de segurança da informação, ano após ano. Tornando então, o elo mais fraco da corrente, o usuário, como o principal fator do

estudo desta pesquisa, já que ele é a “variável” com a maior dificuldade de controle no âmbito da segurança da informação.

1.4 OBJETIVOS DO ESTUDO

O objetivo deste artigo é estudar a Percepção de Segurança em Sistemas de Informação e sua relação com a Percepção de Qualidade dos Serviços de Informação (Servqual).

Sobre como os índices de incidentes de segurança da informação estão relacionados com os índices da percepção de qualidade.

Relacionamento da Hipótese, Questões-chave, Referencial Teórico e Instrumentos de Medida			
Hipótese	Questões-chaves	Referencial Teórico	Instrumentos de Medida
Hipótese: As diretorias do Inmetro, com “Percepção de Segurança da Informação” mais elevada (menor quantidade de incidentes de segurança), são aquelas que possuem “Percepção de Qualidade” mais alta.	a) Qual é o índice de incidentes de segurança da informação nestas diretorias?	<input type="checkbox"/> Norma ABNT NBR ISO/IEC 17799 <input type="checkbox"/> Pesquisa de Segurança da Módulo <input type="checkbox"/> Pesquisa de Segurança do CERT.BR <input type="checkbox"/> Conhecimento e Formação do Autor em Análise de Sistemas e Segurança da Informação	Questionário sobre segurança da informação, tipos e quantidades de incidentes de segurança da informação.
	b) Qual é o grau de satisfação dos clientes do Sistema de Informação destas diretorias?	PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. A conceptual Model of Service Quality and Its Implicans for Future Research	Questionário para medir a qualidade de serviços, Servqual.

Quadro 1: Relacionamento da Hipótese, Questões-chave, Referencial Teórico e Instrumentos de Medida.

Fonte: Elaboração própria.

2. A NECESSIDADE DA SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

A informação e os processos de apoio, sistemas e redes são importantes ativos para os negócios. Confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação podem ser essenciais para preservar o atendimento aos requisitos legais e a imagem da organização no mercado.

Cada vez mais as organizações são colocadas à prova por diversos tipos de ameaças à segurança da informação, incluindo fraudes eletrônicas, espionagem, sabotagem, vandalismo, fogo e inundação. Problemas causados por vírus, *hackers* e ataques de *denial of service* estão se tornando cada vez mais comuns e muito mais sofisticados.

As instituições estão mais dependentes dos sistemas e serviços de informação, o que significa que as organizações estão mais vulneráveis às ameaças de segurança. A interconexão de redes públicas e privadas e o compartilhamento de recursos de informação aumentam a dificuldade de se controlar o acesso. A tendência da computação distribuída dificulta a implementação de um controle de acesso centralizado realmente eficiente.

A gestão da segurança da informação necessita, pelo menos, da participação de todos os funcionários da organização.

3. PERCEPÇÃO DA QUALIDADE EM SISTEMAS DA INFORMAÇÃO

A. Parasuraman, Valerie A. Zeithaml e Leonard L. Berry iniciaram um estudo em 1983 sobre a qualidade do serviço, com o propósito de responder as seguintes questões:

- O que é qualidade do serviço?
- Quais são as causas dos problemas na qualidade dos serviços?
- Que podem fazer as organizações para resolver estes problemas e melhorar seus serviços?

Desenvolveram então, um modelo visando a captar critérios para avaliação da qualidade em serviços. Os critérios de avaliação, ou dimensões, como nomeadas pelos autores, foram

aplicados, considerando-se ou hiatos ou lacunas (*gaps*), que são as diferenças entre as expectativas dos usuários e o que é realmente oferecido.

De acordo com Parasuraman, Zeithaml e Berry (1988), os usuários avaliam a qualidade do serviço comparando o que desejam ou esperam receber com o que, efetivamente, é recebido.

Parasuraman (1985) propõe um modelo para avaliação da qualidade dos serviços, baseado na seguinte definição:

Qualidade nos serviços, como percebida por um usuário, depende do tamanho e direção do 'gap' entre o serviço esperado e o serviço percebido (ou recebido), o qual por sua vez depende da natureza dos 'gaps' do lado do fornecedor dos serviços associado ao projeto, marketing e entrega dos serviços.

Sob o ponto de vista dos usuários, a qualidade dos serviços é a diferença entre a sua Expectativa (E) do que é esperado e a sua Percepção (P) daquilo que é recebido da área de Informática. Se a expectativa iguala a percepção, o usuário está tecnicamente satisfeito. Quando a percepção excede a expectativa, o usuário está mais do que satisfeito - está encantado ou deliciado. Quando a expectativa excede a percepção, o usuário está insatisfeito e existe um problema de qualidade nos serviços.

Mais tarde, em 1988, os mesmos pesquisadores, criaram uma escala intitulada *Servqual*, objetivando identificar cinco componentes da qualidade dos serviços: tangibilidade, confiabilidade, capacidade de resposta, segurança e empatia. O modelo *Servqual* representou uma ruptura no processo de avaliação de serviços e estimulou um grande número de estudos na área, sendo que muitas outras pesquisas refinaram o modelo conceitual de Parasuraman e seus colaboradores.

Zeithaml et al. (1990) definem a qualidade do serviço, do ponto de vista do cliente como: "*A amplitude da discrepância ou diferença que exista entre as expectativas ou desejos dos clientes e suas percepções*".

4. MÉTODO DE ABORDAGEM

Para esta pesquisa foi utilizado o método hipotético-dedutivo. Foi proposto por Karl Popper (1902-94), professor da Universidade de Londres, a quem se associa o “Racionalismo Crítico” que é uma linha do pensamento filosófico que encoraja um estilo de pensar direcionado para problemas concretos, num sentido prático, buscando soluções efetivas.

Também, de acordo com Lakatos e Marconi (1991), o método hipotético-dedutivo se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual se formulam as hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese.

4.1 ALVO DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como alvo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, pois ela foi um estudo de caso.

4.2 INSTRUMENTOS DE MEDIDA UTILIZADOS

Utilizou-se como referencial de medida, os seguintes instrumentos:

- Para avaliação da segurança da informação, um questionário baseado na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17799:2001, no CERT.BR e na experiência do autor como Administrador da Rede de Computadores do Inmetro.
- Para avaliação da qualidade do serviço, o questionário extraído de Zeithaml et al. (1990) – *Servqual*

4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários específicos, buscando-se reconhecer se os entrevistados percebem a importância nos aspectos apresentados. Inicialmente foi realizado um pré-teste sobre o preenchimento dos questionários, com objetivo de checar detalhes como o preenchimento, tabulação de respostas e críticas a questões; antes do início das respostas aos questionários específicos.

4.4 METODOLOGIA ESTATÍSTICA

O tratamento estatístico foi baseado nas respostas aos questionários de Segurança da Informação e Percepção de Qualidade, na análise das médias (soma das observações divididas pelo número delas), de seus desvios padrões, da distribuição t (STUDENT) para pequenas amostras ($n < 30$) e do coeficiente de correlação, para se determinar a falseabilidade ou não da hipótese testada.

Toda a pesquisa foi transcorrida ao nível de confiabilidade de 95%.

O software utilizado para a análise desses dados foi o Microsoft Excel 2000 e suas respectivas ferramentas estatísticas.

4.5 AS AMOSTRAS

Conforme a Norma ABNT 11154, de 1990, as amostras são iguais ou maiores do que o mínimo permitido (5 itens) para os testes estatísticos aplicados nesta pesquisa.

As amostras foram retiradas aleatoriamente dentro da população finita de usuários dos sistemas de informação dentro de cada diretoria do Inmetro. Em todos os casos, as amostras atenderam aos requisitos da Norma ABNT.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

5.1 TESTE DA HIPÓTESE

Para a análise do resultado final, o teste da hipótese desta pesquisa, trabalhou-se nos cálculos dos índices de Percepção de Segurança da Informação (índice de incidentes de segurança) e de Percepção da Qualidade dos Serviços (índice de *Servqual*). Estes índices foram calculados para cada diretoria da instituição, para que posteriormente fosse calculada e testada a respectiva hipótese do estudo.

5.2 CÁLCULO DO ÍNDICE DE INCIDENTES E ÍNDICE DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Para este cálculo, foram tabulados os resultados da pesquisa obtida através das respostas, por meio de amostras aleatórias dos usuários, ao questionário de Segurança da Informação, dentro de cada diretoria.

Para fins desta pesquisa, para o cálculo do índice de incidentes de segurança, somente foram levadas em conta as respostas da quantidade de incidentes ocorridos.

Os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição t (distribuição de STUDENT), para pequenas amostras ($n < 30$), mas de acordo com Anderson et al. (2003) ela não se restringe às pequenas amostras, podendo ser utilizada com o intuito de corroborar ou refutar as hipóteses de teste da média da população.

Após o teste de corroboração ou refutação da média, calculou-se o índice de segurança da informação (ISI), que é o inverso da média encontrada de incidentes de segurança em cada diretoria no ano de 2005, sendo esta, a forma de posicionar as unidades organizacionais em ordem de melhor percepção de segurança da informação.

- Teste de Hipótese da Média da População – Pequena amostra

Hipótese de nulidade da média:

$$H_0: \mu_o = 0$$

$$H_1: \mu_o \neq 0$$

Onde: μ_o = média da população dos usuários;

- Prova estatística:

Emprega-se a distribuição **t** (distribuição de Student), para pequenas amostras ($n < 30$), com nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) para testar a hipótese nula.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_o}{s / \sqrt{n}}$$

Onde: \bar{x} = média da amostra;

s = desvio padrão da amostra

n = tamanho da amostra

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Onde: $n-1$ = graus de liberdade (v)

Rejeitar H_0 se $t > t_\alpha$ Onde: t_α = índice t , para $\alpha = 0,05$, com “ $n-1$ ” graus de liberdade.

5.3 RESULTADO DO ÍNDICE DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Abaixo, são apresentados os resultados e as respectivas colocações das diretorias do Inmetro, na parte da pesquisa relativa a percepção de segurança da informação:

Tabela 1: Índices de Segurança da Informação das diretorias

Ordem:	Diretorias:	Índice:
1	AUDIN	0,240
2	GABIN	0,225
3	PROGE	0,059
4	DQUAL	0,043

5	DIMEL	0,041
6	CGCRE	0,037
7	DIMCI	0,028
8	DIRAF	0,019
9	CPLAN	0,019
10	CAINT	0,008

Fonte: Elaboração própria

Pode-se perceber que mesmo as duas melhores diretorias, não possuem valores altos de índice, indicando que a instituição como um todo, ainda tem problemas em relação a Segurança da Informação.

5.4 CÁLCULO DO ÍNDICE DE PERCEPÇÃO DA QUALIDADE

Para este cálculo, foram tabulados os resultados da pesquisa obtida através das respostas, por meio de amostras aleatórias dos usuários, ao questionário *Servqual*, dentro de cada diretoria. O questionário foi disponibilizado através de um “portal web”, de forma a facilitar aos usuários respondê-lo, como também, facilitar a tabulação das respostas, sendo essas armazenadas diretamente no banco de dados da pesquisa.

Para fins desta pesquisa, para o cálculo do índice de percepção da qualidade, somente foi levado em conta, o “Gap 5” do modelo de Parasuraman et al. (1990), ou seja, a diferença total da percepção e da expectativa da qualidade dos serviços prestados pelos sistemas da informação do Inmetro. As outras respostas servem para ilustrar esta pesquisa e para iniciar, se alguém tiver interesse, um futuro estudo além deste.

Os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição **t** (distribuição de Student), para pequenas amostras ($n < 30$), mas de acordo com Anderson et al. (2003) ela não se restringe às pequenas amostras, podendo ser utilizada com o intuito de corroborar ou refutar as hipóteses de teste da diferença entre duas médias da população, para comprovar ou não, a existência do “gap”.

Após o teste de corroboração ou refutação das diferenças entre as duas médias, calculou-se o índice de percepção da qualidade, sendo esta, a forma de posicionar as unidades organizacionais em ordem de melhor percepção de qualidade.

5.5 RESULTADO DO ÍNDICE DE PERCEPÇÃO DA QUALIDADE

Abaixo, são apresentados os resultados e as respectivas colocações das diretorias do Inmetro, na parte da pesquisa relativa a percepção de qualidade de serviços:

Tabela 2: Índice de percepção de qualidade nas diretorias

Ordem:	Diretoria:	GAP
1	GABIN	-0,80
2	CPLAN	-1,09
3	DQUAL	-1,10
4	DIRAF	-1,35
5	CAINT	-1,37
6	AUDIN	-1,47
7	CGCRE	-1,50
8	PROGE	-1,50
9	DIMCI	-1,64
10	DIMEL	-1,86

Fonte: Elaboração própria

Pode-se perceber que mesmo as duas piores diretorias, não possuem valores altos de gap, indicando que a instituição como um todo tem uma boa percepção da qualidade dos serviços prestados pelos sistemas de informação.

5.6 TESTE DA HIPÓTESE

- **Hipótese 1:** As diretorias do Inmetro, com “Percepção de Segurança da Informação” mais elevada (menor quantidade de incidentes de segurança), são aquelas que possuem “Percepção de Qualidade” mais alta.
 - **Questão 1:** Qual é o índice de incidentes de segurança da informação nestas diretorias?
 - **Questão 2:** Qual é o grau de satisfação (percepção de qualidade) dos clientes do Sistema de Informação destas diretorias?

Tabela 3: Comparação das Diretorias em relação à Percepção de Segurança da Informação e a Percepção da Qualidade

Hipótese 1	Questão 1	Questão 2
Diretorias	Índ. Seg. Info	Índ. Perc. Qual.
AUDIN	0,240	-1,47
GABIN	0,225	-0,80
PROGE	0,059	-1,50
DQUAL	0,043	-1,10
DIMEL	0,041	-1,86
CGCRE	0,037	-1,50
DIMCI	0,028	-1,64
CPLAN	0,019	-1,09
DIRAF	0,019	-1,35
CAINT	0,008	-1,37

Fonte: Elaboração própria

O coeficiente de correlação entre as variáveis é de:

$$\tau = 0,329 \rightarrow \text{indica correlação fraca}$$

- Teste de significância da correlação:

Hipótese de nulidade do coeficiente de correlação:

$$H_0: \tau = 0$$

$$H_1: \tau \neq 0$$

Onde:

τ = coeficiente de correlação entre as percepções de segurança da informação e percepção de qualidade;

- Prova estatística:

Emprega-se a distribuição **t** (distribuição de Student), para pequenas amostras ($n < 30$), com nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) para testar a hipótese nula.

$$t = \frac{\tau}{s_\tau}$$

Onde:

τ = coeficiente de correlação;

s_τ = significância da correlação;

$$\tau = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Onde:

\bar{x} = média da amostra de percepção de segurança;

\bar{y} = média da amostra de percepção de qualidade;

$$s_\tau = \sqrt{\frac{1 - \tau^2}{n - 2}}$$

Onde:

$n - 2$ = graus de liberdade (v)

Rejeitar H_0 se $t > t_\alpha$

Onde:

t_α = índice t , para $\alpha = 0,05$, com “n-2” graus de liberdade

• Cálculos:

$$\alpha = 0,05$$

$$\tau = 0,329$$

$$s_\tau = 0,334$$

$$v = n - 2 = 8$$

$$t_\alpha = t_{0,05} = 1,860$$

$$t = 0,986$$

Logo:

$$t = 0,986 < t_\alpha = t_{0,05} = 1,860 \rightarrow \text{Não rejeitar } H_0$$

Concluindo:

Não se pode rejeitar H_0 ao nível de 5%, não confirmando a existência de correlação significativa. As evidências são insuficientes para concluir que a relação significativa existe. Portanto, apesar da ocorrência de uma correlação fraca entre a percepção de segurança da informação e a percepção de qualidade, esta correlação não pode ser classificada como significativa.

5.7 ANÁLISE DO TESTE

Para responder esta questão, foram utilizados os seguintes referenciais teóricos:

- Norma ABNT NBR ISO/IEC 17799
- Pesquisa de Segurança da Módulo
- Pesquisa de Segurança do CERT.BR

- Conhecimento e Formação do Autor em Análise de Sistemas e Segurança da Informação

Os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição **t** (distribuição de Student), para pequenas amostras ($n < 30$), utilizada com o intuito de corroborar ou refutar as hipóteses de teste da média da população. Após o teste de corroboração ou refutação da média, calculou-se o índice de segurança da informação (ISI), que é o inverso da média encontrada de incidentes de segurança em cada diretoria no ano de 2005, sendo esta, a forma de posicionar as unidades organizacionais em ordem de melhor percepção de segurança da informação.

Todos os testes rejeitaram suas hipóteses nulas e corroboraram as médias das amostras de cada diretoria, isto é, não há evidências suficientes, ao nível de confiança de 95%, de que a média da população seja igual a zero. Pode-se utilizar a média de cada amostra como estimativa da média populacional.

Pode-se perceber que mesmo as diretorias mais bem colocadas, não possuem valores altos de índice, indicando que a instituição como um todo, ainda tem problemas em relação à Segurança da Informação.

Em relação à percepção de qualidade, os dados foram tabulados dos resultados da pesquisa obtida através das respostas, por meio de amostras aleatórias dos usuários, ao questionário *Servqual*, dentro de cada diretoria. Para fins desta pesquisa, para o cálculo do índice de percepção da qualidade, somente foi levado em conta, o “Gap 5” do modelo de Parasuraman et al.(1990), ou seja, a diferença total da percepção e da expectativa da qualidade dos serviços prestados pelos sistemas da informação do Inmetro. As outras respostas servem para ilustrar esta pesquisa e para iniciar, se alguém tiver interesse, um futuro estudo além deste. Foi utilizado como referencial teórico PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. **A conceptual Model of Service Quality and Its Implicans for Future Research.**

Os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição **t** (distribuição de Student), que foi utilizada com o intuito de corroborar ou refutar as hipóteses de teste da diferença entre duas médias da população, para comprovar ou não, a existência do “gap”.

Após o teste de corroboração ou refutação das diferenças entre as duas médias, calculou-se o índice de percepção da qualidade, sendo esta, a forma de posicionar as unidades organizacionais em ordem de melhor percepção de qualidade. Todos os testes rejeitaram suas hipóteses nulas e corroboraram as diferenças entre as médias das amostras de cada diretoria, isto é, não há evidências suficientes, ao nível de confiança de 95%, de que a diferença entre as médias da população seja igual a zero. Pode-se utilizar diferença das médias de cada amostra como estimativa das diferenças das médias da população. Os “gaps” ficam assim, validados.

Pode-se perceber que mesmo as duas piores diretorias, não possuem valores altos de gap, indicando que a instituição como um todo, tem uma boa percepção da qualidade dos serviços prestados pelos sistemas de informação.

○ **Testagem da Hipótese:**

Os resultados foram comparados para corroborar ou refutar a relação entre as percepções de segurança da informação e as percepções de qualidade de serviços. Para esta comparação estatística foram utilizados o coeficiente de correlação de Pearson, a significância destas correlações e o teste **t** de Student, para identificar em que medida a variação em uma variável está associada pela variação em outra variável.

Após os testes, chegou-se ao resultado de coeficiente “ $\tau = 0,329$ ”; o que indica uma correlação fraca, mas não se pode rejeitar a hipótese nula ao nível de 5%, não confirmando a existência de correlação significativa. As evidências são insuficientes para concluir que a relação significativa existe. Portanto, apesar da ocorrência de uma correlação fraca entre a percepção de segurança da informação e a percepção de qualidade, esta correlação não pode ser classificada como significativa.

Tabela 4: Validação da hipótese

Hipóteses	Questões-chave	Validação da hipótese
<p>Hipótese</p> <p>As diretorias do Inmetro, com “Percepção de Segurança da Informação” mais elevada (menor quantidade de incidentes de segurança), são aquelas que possuem “Percepção de Qualidade” mais alta.</p>	<p>1) Qual é o índice de incidentes de segurança da informação nestas diretorias?</p>	<p>AUDIN 0,240</p> <p>GABIN 0,225</p> <p>PROGE 0,059</p> <p>DQUAL 0,043</p> <p>DIMEL 0,041</p> <p>CGCRE 0,037</p> <p>DIMCI 0,028</p> <p>DIRAF 0,019</p> <p>CPLAN 0,019</p> <p>CAINT 0,008</p>
	<p>2) Qual é o grau de satisfação dos clientes do Sistema de Informação destas diretorias?</p>	<p>GABIN -0,80</p> <p>CPLAN -1,09</p> <p>DQUAL -1,10</p> <p>DIRAF -1,35</p> <p>CAINT -1,37</p> <p>AUDIN -1,47</p> <p>CGCRE -1,50</p> <p>PROGE -1,50</p> <p>DIMCI -1,64</p> <p>DIMEL -1,86</p>
<p>Não pode ser considerada plausível</p>	<p>→ Existe relação entre os índices de segurança da informação e o índice de percepção de qualidade?</p>	<p>→ Coeficiente de correlação: “$\tau = 0,329$”; o que indica uma correlação fraca, mas não se pode rejeitar a hipótese nula ao nível de 5%, não confirmando a existência de correlação significativa. As evidências são insuficientes para concluir que a relação significante existe.</p>

6. CONCLUSÃO FINAL

Ao final desta pesquisa chega-se à conclusão que existe uma relação entre as percepções de segurança da informação e percepções de qualidade, entre as diretorias do Inmetro. Esta relação tem correlação fraca, mas ela não pode ser classificada como significativa ao nível de 5%.

Com estes dados, observa-se que a Instituição tem de melhorar seus níveis de percepção de segurança da informação e de percepção de qualidade. Os sistemas de informação devem melhorar a qualidade dos serviços, para melhor atender as expectativas dos usuários das diretorias.

Notou-se um baixo índice de segurança da informação em todas as diretorias do Inmetro, o que denota uma falta de conhecimento ou de vontade na aplicação das normas de segurança por parte dos usuários em geral. Constatou-se uma falta da política de segurança da informação das diretorias e a não existência de treinamentos sobre o assunto. É evidente a não conformidade das diretorias, e dos usuários da instituição como um todo, em relação à Norma ABNT NBR ISO/IEC 17799.

6.1 RECOMENDAÇÕES

Os resultados aqui apresentados não são definitivos. Estudos posteriores se tornam necessários, inclusive estendendo-os a todos os funcionários e a outros serviços da organização, para verificar a confirmação destes resultados.

Espera-se que futuros pesquisadores interessem-se pela continuidade e atualização deste trabalho, contribuindo para o progresso do conhecimento científico e para o desenvolvimento e melhoria contínua do Inmetro.

Sugere-se, para novos estudos sobre o tema, um maior cuidado com as amostras, com o referencial teórico e os instrumentos da pesquisa, e até, com a metodologia, pois os resultados apresentados pareceram estar distorcidos da realidade, provavelmente por causa da forma como os usuários responderam aos questionários.

Recomenda-se, acima de tudo:

- ❑ campanhas internas de marketing e treinamento dos usuários sobre segurança da informação;
- ❑ aumento do cumprimento das normas pelas diretorias e pela instituição, com o intuito de elevar o nível de conformidade às normas e decretos sobre segurança da informação;
- ❑ adoção de políticas de segurança da informação mais severas;
- ❑ e por fim, a criação de uma diretoria, ou de um departamento de segurança da informação, ligado diretamente a presidência da organização.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMO, Gil Fonseca do. **Portal web**. Disponível em <http://rman01s.inmetro.gov.br/lflima>. Acesso em dezembro de 2005.

ANDERSON, David R.; SWEENEY, D.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17799**: Tecnologia da informação - Código de prática para a gestão da segurança da informação. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **NBR 11154**: Interpretação Estatística de Dados. Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 10536**: Estatística. Rio de Janeiro, 1988.

CERT. Disponível em: <http://www.cert.org>. Acesso em: setembro de 2005.

CERT.BR. Disponível em: <http://www.cert.br>. Acesso em: setembro de 2005.

KISSER, Scott. **A Hardware Based Firewall Option for the SOHO**. Disponível em: http://www.giac.org/certified_professionals/practicals/gsec/0303.php. Acesso em outubro de 2005.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M.A. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. **A conceptual Model of Service Quality and Its Implicans for Future Research**. *Journal of Marketing*, Fall, 1985.

_____. **Delivering Quality Service**. New York: The Free Press, 1990.

POPPER, Karl S., **A lógica da pesquisa científica**. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

RABENER, Joseph. Do you need a security assessment? Disponível em: http://www.giac.org/practical/gsec/Joseph_Rabener_GSEC.pdf. Acesso em outubro de 2005.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.