

ADDA REGINA DE OLIVEIRA PIMENTEL

**PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO SLA E USO COMPETITIVO DE TI NO SETOR
DE TELECOMUNICAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção. Área de Concentração: Estratégia, Gestão e Finanças Empresariais.

Orientador: Prof. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella, D.Sc.

Niterói
2006

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

ADDA REGINA DE OLIVEIRA PIMENTEL

**PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO SLA E USO COMPETITIVO DE TI NO SETOR
DE TELECOMUNICAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção. Área de Concentração: Estratégia, Gestão e Finanças Empresariais.

Aprovada em 05 de setembro de 2006.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella, D.Sc. – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof. Carlos Alberto Malcher Bastos, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

Prof. Luiz Biondi Neto, D.Sc.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Niterói
2006

Para Alexandre, pelo amor, compreensão e apoio durante toda a
elaboração do mesmo.

Aos meus pais, Nilza e Martin por todo amor, carinho, e por
sempre incentivarem o estudo continuado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio de todos os amigos da Embratel, ao grupo de pesquisa FHTC da UFF e das demais empresas, que além de compartilhar os desafios normais de trabalho, contribuíram com suas opiniões, críticas e suas visões durante a pesquisa.

Agradecimento especial a meu orientador, Dr. Heitor Quintella, por sua dedicação, incentivo e a oportunidade de trabalhar com um método estruturado que nos dá a segurança necessária para concluir a jornada de desenvolvimento de um projeto de dissertação.

RESUMO

No cenário atual de Telecomunicações, a grande preocupação das empresas prestadoras de serviços é hoje a “qualidade percebida pelo cliente”. Uma ferramenta poderosa que possibilita atuar com sucesso sobre a qualidade percebida em serviços de Telecomunicações é a obtenção do Acordo de Nível de Serviço (SLA – *Service Level Agreement*) entre clientes e provedores. A Gestão do Nível de Serviço ou gestão do SLA é o conjunto de processos e procedimentos que são aplicados para assegurar que o nível de serviço adequado seja prestado ao cliente. Esta dissertação tem os seguintes objetivos: comparar as percepções e expectativas dos clientes sobre a qualidade do SLA no serviço de Comunicação de Dados; analisar a quais aspectos do SLA, os clientes e provedores de Telecomunicações atribuem uma importância maior; e avaliar o atual estágio das ferramentas de TI em uso pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do SLA. Este trabalho toma como base os modelos conceituais de Parasuraman et al. (1990), para analisar a qualidade percebida do SLA dos serviços de Comunicação de Dados, entendida como a diferença entre a expectativa e a percepção dos clientes e a Cadeia de Valor Agregado desenvolvido por Porter (1985). A partir dos resultados desta pesquisa, será possível fornecer subsídios aos provedores de Telecomunicações para obter melhorias em seus serviços, contribuindo para o sucesso do seu negócio através do aumento da qualidade percebida por seus clientes. Para corroboração das hipóteses é realizada uma pesquisa de campo para analisar a qualidade do SLA oferecidos pelos grandes provedores de Telecomunicações do Brasil aos seus clientes e avaliar o atual estágio das ferramentas de TI destes provedores quanto à gestão do SLA.

Palavras-chaves: SLA, qualidade percebida, tecnologia da informação.

ABSTRACT

In the current Telecommunications scene, the focus of service companies is the "customer perceived quality". A powerful tool that it makes possible to act successfully on the perceived quality in Telecommunications services is the Service Level Agreement established between customers and suppliers. The Service Level Management or SLA Management is the set of processes and procedures that are applied to assure the level of service for the customer. This dissertation has the following final goals: compare the customers' perceptions and expectations about SLA quality in the Data Communication Service; analyze which SLA aspects, the Telecommunications' customers and suppliers attribute more importance; analyze the present Information Technology tools used by Telecommunication providers for SLA management. The conceptual models of Parasuraman et al. (1990) were used to analyze the SLA perceived of the Data Communication Service, understood as the difference between customers' expectation and perceptions and the Value Added Chain developed by Porter (1985). The results of this research will be possible to supply more information to the Telecommunications suppliers in order to get improvements in its services, contributing the success of its business through the increase of the quality perceived for its customers. To corroborate the hypotheses, a field research is accomplished with the goal of analyzing the SLA quality offered by the Brazilian Telecommunications suppliers to its customers and to analyze the current Information Technology tools used by suppliers to manage the SLAs.

Key words: SLA, perceived quality, information technology.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO | 12 |
| 1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA | 21 |
| 1.3 OBJETIVO DA PESQUISA | 23 |
| 1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO | 23 |
| 1.5 HIPÓTESES DA PESQUISA | 24 |
| 1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO | 27 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 29 |
| 2.1 OBJETIVOS DA REVISÃO DA LITERATURA | 29 |
| 2.2 SLA | 30 |
| 2.3 QUALIDADE EM SERVIÇOS..... | 49 |
| 2.5 COMPETITIVIDADE EM TI..... | 54 |
| 2.6 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O TEMA..... | 57 |
| 2.7 OUTROS TRABALHOS CORRELATOS | 66 |
| 3. REFERENCIAL TEÓRICO OU CONCEITUAL | 67 |
| 3.1 Qualidade em Serviços – Pesquisa Parasuraman et al. (1985)..... | 67 |
| 3.2 A CADEIA DE VALOR..... | 78 |
| 3.3 A TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMPETITIVIDADE..... | 80 |
| 3.4 RELAÇÃO ENTRE AS HIPÓTESES, QUESTÕES-CHAVE E REFERENCIAL TEÓRICO..... | 83 |
| 4. METODOLOGIA | 85 |
| 4.1 MÉTODOS CIENTÍFICOS | 85 |
| 4.2 MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO | 88 |
| 4.3 PREMISSAS..... | 97 |
| 4.4 TIPOS DE PESQUISA | 98 |
| 4.5 ANÁLISE DAS HIPÓTESES | 100 |
| 4.6 TESTE DAS HIPÓTESES | 101 |
| 4.7 VALIDAÇÃO DAS HIPÓTESES..... | 102 |
| 4.8 ALVOS DA PESQUISA..... | 103 |
| 4.9 COLETA DE DADOS..... | 105 |
| 4.10 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS | 107 |
| 4.11 LIMITAÇÕES DO MÉTODO | 112 |
| 5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 114 |
| 5.1 ANÁLISE DOS DADOS DA AMOSTRA | 114 |
| 5.2 MÉTODOS ESTATÍSTICOS | 125 |
| 5.3 TESTE DAS HIPÓTESES | 134 |
| 5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 145 |

| | |
|---|-----|
| 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | 150 |
| 6.1 SOLUÇÃO DO PROBLEMA | 150 |
| 6.2 CONCLUSÕES | 151 |
| 6.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO..... | 153 |
| 6.4 SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS..... | 153 |
| 7. REFERÊNCIAS | 155 |
| 8. ANEXOS | 159 |
| ANEXO A – Carta de Apresentação | 160 |
| ANEXO B – Questionário I – Clientes..... | 162 |
| ANEXO C – Questionário II – Provedores..... | 169 |
| ANEXO D – Tabela da Distribuição t – Distribuição de Student..... | 175 |
| ANEXO E – Tabela da Distribuição Qui-Quadrado | 176 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1: Posicionamento do SLA dentro da Cadeia de Valor | 14 |
| Figura 2: Modelo de Desempenho do Serviço | 17 |
| Figura 3: População de clientes | 24 |
| Figura 4: Composição do serviço | 32 |
| Figura 5: Organização dos Parâmetros de QoS | 33 |
| Figura 6: <i>One stop responsibility</i> e Acordo de Nível de Serviço | 34 |
| Figura 7: Estrutura de um Acordo de Nível de Serviço | 35 |
| Figura 8: Metodologia para elaboração do SLA | 40 |
| Figura 9: Critérios que contribuem para Qualidade do Serviço [TMF701] | 42 |
| Figura 10: Conceitos de Ponto de Acesso ao Serviço [TMF701] | 44 |
| Figura 11: Processo de interação entre clientes e provedores de serviços [TMF503] | 45 |
| Figura 12: Avaliação do cliente sobre a Qualidade do Serviço | 69 |
| Figura 13: Modelo conceitual da Qualidade do Serviço | 73 |
| Figura 14: Modelo da cadeia de valor | 79 |
| Figura 15: Esquematização completa do método | 93 |
| Figura 16: Método Adaptado para a Pesquisa | 95 |
| Figura 17: Portal Web de Pesquisa | 106 |
| Figura 18: Critério para interpretação do grau de Atendimento de TI | 112 |
| Figura 19: Histograma do tempo de experiência na área | 116 |
| Figura 20: Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes | 117 |
| Figura 21: Distribuição da receita anual das empresas dos participantes | 118 |
| Figura 22: Distribuição do número de empregados das empresas dos participantes | 118 |
| Figura 23: Histograma do tempo de experiência no setor de telecomunicações | 121 |
| Figura 24: Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes | 122 |
| Figura 25: Distribuição da receita anual das empresas dos participantes | 123 |
| Figura 26: Distribuição do número de empregados das empresas dos participantes | 123 |
| Figura 27: Histograma da distribuição das responsabilidades dentro da empresa atual | 124 |
| Figura 28: Quadrado Unitário de Plano Cartesiano | 128 |
| Figura 29: Quadrado unitário no plano cartesiano e a linha perfeitamente definida (LPD) .. | 130 |
| Figura 30: Quadrado unitário no plano cartesiano e a linha perfeitamente indefinida (LPI) | 131 |
| Figura 31: Quadrado unitário no plano cartesiano dividido em quatro regiões pelas linhas LPD e LPI | 132 |
| Figura 32: Quadrado unitário no plano cartesiano é dividido em regiões | 132 |
| Figura 33: Dimensões Servqual para SLA | 135 |
| Figura 34: Importância das Dimensões Servqual para SLA | 136 |
| Figura 35: Resultado do emprego da comparação entre o nível percebido e o nível desejado | 139 |
| Figura 36: Comparação entre desempenho e importância de TI | 145 |
| Figura 37: Comparativo de Importância e Expectativa do SLA | 153 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1: Diferenças entre especificações do serviço e rede | 15 |
| Tabela 2: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 1 e suas questões-chave | 25 |
| Tabela 3: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 2 e suas questões-chave | 26 |
| Tabela 4: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 3 e suas Questões-chave | 27 |
| Tabela 5: Exemplo de classificação de dados | 38 |
| Tabela 6: Correspondência entre as dimensões do SERVQUAL e os dez critérios iniciais de avaliação da Qualidade do Serviço | 71 |
| Tabela 7: Declarações e hiatos adaptados para SLA | 77 |
| Tabela 8: Avaliação da intensidade informacional devido ao provimento de SLA – Cadeia de Valor | 82 |
| Tabela 9: Avaliação da intensidade informacional devido ao provimento de SLA – Conteúdo no Serviço..... | 82 |
| Tabela 10: Relacionamento das hipóteses com as questões-chave e referencial teórico..... | 84 |
| Tabela 11: Relação entre população e amostra dos respondentes dos questionários I e II.... | 105 |
| Tabela 12: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese I | 107 |
| Tabela 13: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese II | 108 |
| Tabela 14: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese III..... | 108 |
| Tabela 15: Métodos de inferência – testes estatísticos apropriados | 110 |
| Tabela 16: Empresas participantes | 115 |
| Tabela 17: Distribuição dos participantes por segmento do mercado | 115 |
| Tabela 18: Distribuição do escopo de atuação das empresas representadas | 119 |
| Tabela 19: Serviços corporativos dos provedores de telecomunicações | 120 |
| Tabela 20: Provedores Participantes | 120 |
| Tabela 21: Resumo da análise de 12 regiões do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano | 134 |
| Tabela 22: Dados de análise | 135 |
| Tabela 23: Tabulação dos dados referentes à Hipótese 1 | 138 |
| Tabela 24: Tabulação dos dados referentes à Hipótese 2 | 140 |
| Tabela 25: Resultado da avaliação de importância dos sistemas de suporte para gestão do SLA para as atividades de operações | 143 |
| Tabela 26: Resultado da avaliação do atendimento dos sistemas de suporte para gestão do SLA para as atividades de operações..... | 143 |
| Tabela 27: Resultado detalhado das atividades operacionais avaliadas para a Gestão do SLA | 144 |
| Tabela 28: Análise dos resultados para a Hipótese I | 145 |
| Tabela 29: Análise dos resultados para a Hipótese II | 146 |
| Tabela 30: Análise dos resultados para a Hipótese III..... | 146 |
| Tabela 31: Tabela de Amarração – Validação das Hipóteses e Respostas às Questões-Chave | 147 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|----------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| B2B | Business to Business |
| CPE | Customer Premises Equipment |
| FNPQ | Fundação do Prêmio Nacional de Qualidade |
| ISO | International Standard Organization |
| ITU-T | International Telecommunication Union |
| LPD | Linha Perfeitamente Definida |
| LPI | Linha Perfeitamente Indefinida |
| LPI | Leadership Practices Inventory |
| MTBF | Mean time between failure |
| MTTR | Mean time to repair |
| NBR | Norma Brasileira |
| NMF | Network Management Forum |
| QoS | Qualidade do Serviço |
| SAP | Service Access Point (Ponto de Acesso ao Serviço) |
| SE | Elemento de Serviço |
| SDF | fator de degradação do serviço |
| SLA | Service Level Agreement (Acordo de Nível de Serviço) |
| SLM | Service Level Management |
| SP | Provedor de Serviço |
| STFC | Serviço Telefônico Fixo Comutado |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TM Fórum | Telemangement Forum |
| UFF | Universidade Federal Fluminense |

1. INTRODUÇÃO

Os SLAs estão surgindo como ferramentas estratégicas que podem ajudar provedores de Telecomunicações a diferenciar suas ofertas. Os provedores de Telecomunicações estão descobrindo que SLAs (Acordos de Nível de Serviço) são recursos importantes para obter a melhoria dos seus serviços bem como a aumentar o nível de satisfação de seus clientes.

A proposta deste trabalho é analisar a qualidade do SLA percebida pelo cliente e avaliar o grau de importância da ferramenta de Tecnologia da Informação utilizada para a gestão do SLA no setor de Telecomunicações. A análise se fundamenta em modelos científicos comprovados como: Modelo da Cadeia de Valor desenvolvido por Michael Porter (1985) e o Modelo de Avaliação da Qualidade de Serviços desenvolvido por A. Parasuraman, Valerie A. Zeithaml e Leonard L. Berry (1988). Este capítulo tem o objetivo de apresentar o ambiente em que a pesquisa está inserida, conceitos básicos, delimitação do escopo, objetivos e hipóteses.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Atualmente, a indústria de telecomunicações busca inovações de modo que provedores de serviços encontrem o início da nova era e consigam estar a frente de um mercado altamente competitivo em que há muito a ser explorado. Entretanto, o tempo urge, pois o mercado está aberto e é necessário soluções rápidas, de baixo custo e que tragam benefícios não somente aos provedores de serviços, mas principalmente a seus clientes.

E o que pode ser feito pelos provedores de Telecomunicações para elevar o valor percebido pelos seus clientes?

Para responder esta pergunta, a indústria de telecomunicações deve estar hábil em fornecer aos seus clientes um conjunto de garantias objetivas, mensuráveis e significativas de

seus serviços. Estas garantias serão fornecidas, quando provedores adotarem SLAs (*Service Level Agreement*), fazendo com que seus clientes tenham um controle direto sobre os serviços fornecidos e sobre as definições de qualidade de serviço.

Os SLAs estão surgindo como ferramentas estratégicas que podem ajudar provedores de serviços a diferenciar suas ofertas. Os provedores de serviços estão descobrindo que SLAs são recursos importantes para obter a melhorias dos seus serviços bem como a fidelização e obtenção de clientes.

O SLA é um acordo estabelecido entre o provedor e seu cliente para definir formalmente o nível de qualidade que deve ser atingido na prestação de um serviço. O objetivo é tornar a medição da qualidade objetiva e quantificável, introduzindo meios para controlar a expectativa do cliente, e portanto, para gerir a qualidade percebida por ele.

1.1.1 Histórico

O interesse por SLA cresceu significativamente devido às mudanças ocorridas no setor de Telecomunicações na última década. Após a desregulamentação do setor e com a abertura do mercado de Telecomunicações e ainda a explosão de negócios através da Internet, SLA se tornou a resposta para um ambiente de mercado altamente competitivo. Novos entrantes buscam credibilidade junto aos clientes através de ofertas de serviços com garantias específicas de níveis de serviço e do mesmo modo, as *incumbents* buscam diferenciar suas ofertas como forma de reter os clientes existentes.

Além disso, outros fatores contribuíram para procura por serviços com SLAs como os que se encontram abaixo listados:

- Surgimento de novas tecnologias baseadas em serviço como ATM e IP;
- Aprimoramento dos serviços de TI;
- Surgimento de serviços de atendimento ao cliente;
- Foco para medições de parâmetros de qualidade associados ao serviço;
- Criação de uma nova Cadeia de Valor;
- Satisfação dos clientes;
- Otimização dos relatórios de desempenho.

O crescimento do movimento em direção ao SLA praticamente reflete o avanço do uso de aplicações de TI pelas empresas e pelo uso da Internet para aplicações do tipo B2B

(*Business to Business*), intensificando as relações comerciais entre as empresas e o visando o aprimoramento de seus modelos de negócios.

Cresce o número de organizações que dependem dos serviços de telecomunicações para atingir os objetivos estratégicos de seus negócios. A qualidade dos serviços de Telecomunicações está se tornando um fator significativo para o sucesso dos negócios das organizações, particularmente levando-se em consideração os requisitos de disponibilidade e confiabilidade destes serviços. É nesse contexto que surge o SLA (*Service Level Agreement*) capaz de estabelecer a disponibilidade, confiabilidade e o desempenho dos serviços de Telecomunicações.

Outro aspecto importante é que a evolução do mercado de Telecomunicações trouxe novos serviços e novas tecnologias de Comunicação de Dados em um curto espaço de tempo. SLAs são ferramentas importantes para subsidiar o uso de novos serviços e novas tecnologias visto que permite o estabelecimento de um acordo de níveis de qualidade com o provedor de Telecomunicações.

Os significativos avanços observados no setor de Telecomunicações para o fornecimento de serviços com SLAs se devem principalmente pela oferta de novos serviços como Segurança e Mobilidade; aumento das expectativas de qualidade pelos serviços prestados; a necessidade de melhorias no uso de TI; a desregulamentação do setor etc.

Nesse sentido, os SLAs podem ser estabelecidos entre diversos níveis como Rede, Serviço e Aplicação, fazendo parte integrante da Cadeia de Valor entre o cliente final e o provedor como mostra a figura 1.

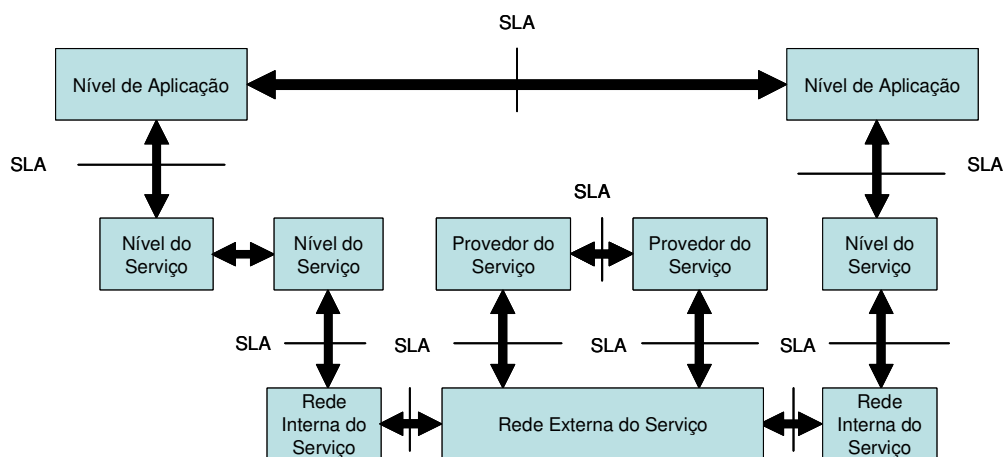


Figura 1: Posicionamento do SLA dentro da Cadeia de Valor

Fonte: SLA Management Handbook do TM Forum (2005)

A visão geral do fornecimento do serviço prestado ao cliente é muito importante para análise dos parâmetros de desempenho do serviço. A medição de tais parâmetros deve ser baseada numa visão cliente, ou seja, uma visão fim-a-fim do serviço. Este é um conceito relativamente novo no período pós-privatização do setor, uma vez que o gerenciamento dos serviços de Telecomunicações bem como a medição dos parâmetros de desempenho dos serviços eram voltados somente para atender a eficiência interna da Rede dos provedores de Telecomunicações.

Essa mudança de paradigma foi o primeiro passo tomado pelos provedores de Telecomunicações para permitir a introdução de meios para controlar a expectativa dos clientes e, portanto, gerir a qualidade percebida por eles.

A tabela mostra as diferenças entre as especificações do serviço (cliente) e especificações da Rede (provedor).

Tabela 1: Diferenças entre especificações do serviço e rede

| Especificações do Serviço | Especificações da Rede |
|--|---|
| Orientada por cliente | Orientada por provedor |
| Parâmetros do Serviço | Parâmetros do elemento de Rede |
| Foco nos efeitos observados pelo usuário final | Foco no planejamento, desenvolvimento, operações e manutenção da Rede |
| Delimitação na conexão entre SAPs (<i>Service Access Point</i> ¹) | Delimitação na conexão entre elementos de Rede |

Fonte: SLA Management Handbook do TM Forum (2005)

Os parâmetros de desempenho do serviço também podem ser chamados como métricas do serviço: “Métrica é uma forma de medida do desempenho ou eficiência de alguma característica de um serviço ou atividade”.

No estabelecimento do SLA, é preciso definir não apenas quais tipos de serviços serão prestados mas também as métricas que serão utilizadas para mensurar a sua qualidade, bem como o nível mínimo de qualidade que deve ser entregue ao cliente.

¹ Conforme será visto no Capítulo 2, SAP é o lugar onde o serviço é fornecido ao cliente. O SAP é um conceito utilizado para distinguir o limite entre o domínio do cliente e o provedor de serviços. O SAP delimita a responsabilidade do provedor de serviços em um Acordo de Nível de Serviço (SLA), e abrange todos os componentes do serviço situados entre os diversos SAPs.

Alguns exemplos de métricas que podem ser incluídas em um SLA são:

- Percentual de disponibilidade do serviço;
- Latência;
- Tempo de atendimento do “*help-desk*” para diversas classes de problemas;
- Estatísticas de uso;
- Taxa de erro;
- Tempo de identificação das causas de um mal funcionamento do sistema registrado a seus clientes;
- Tempo de Recuperação do serviço;
- Frequência de ocorrência da falha;
- Disponibilidade do circuito;
- Relatórios de abertura de chamado;
- Realização de testes fim-a-fim;
- Desempenho do tráfego;
- Tempo relacionado à entrega de um serviço ao cliente etc.

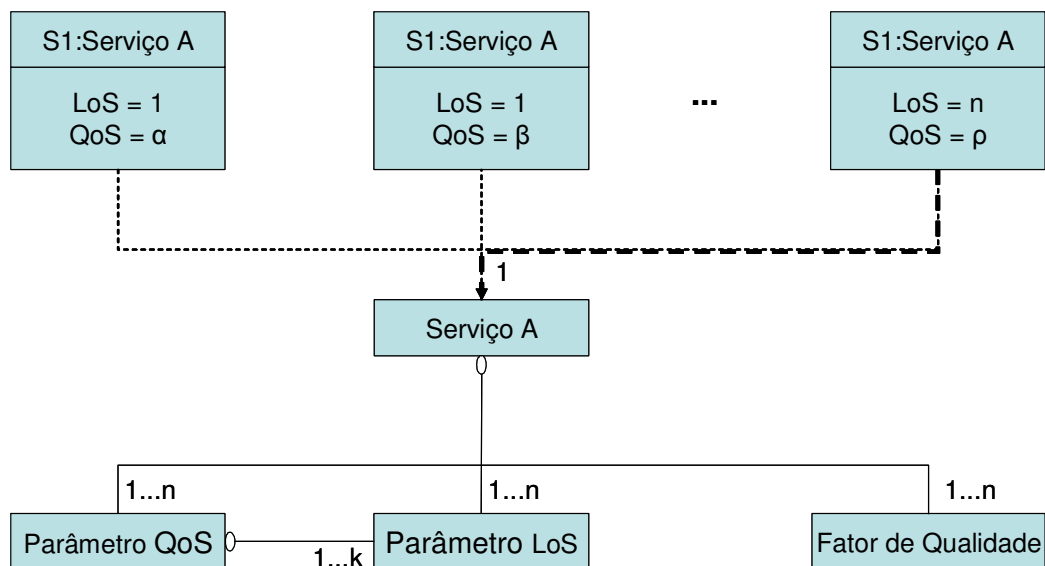
No presente estudo, foram analisadas as típicas métricas de desempenho que devem fazer parte do SLA de um serviço de Comunicação de Dados relacionadas abaixo:

- Disponibilidade do serviço – Indica o percentual de tempo durante o qual o Serviço alocado ao Cliente permanece em condições normais de funcionamento, ou seja, que o serviço está operacional.
- Latência – É diferença entre o tempo em que o pacote de dados deixa a fonte e o tempo que o mesmo chega ao destino.
- Tempo de Recuperação – É o tempo dado para solucionar a interrupção ou degradação do serviço.
- Prazo de Ativação – É o prazo de implantação do Serviço.

De acordo com a pesquisa realizada com os membros do TM Fórum (*Telemangement Forum*), o parâmetro de disponibilidade do serviço é o mais importante parâmetro de qualidade sob o ponto de vista dos clientes.

1.1.2 Modelo de Desempenho do Serviço

A figura 2 ilustra os aspectos de desempenho de um serviço genérico, na qual se divide em três tipos de características de desempenho: Nível de Serviço, Qualidade de Serviço e Fatores de Qualidade.



QoS – Qualidade de Serviço
LoS – Nível de Serviço

Figura 2: Modelo de Desempenho do Serviço

Fonte: SLA Management Handbook do TM Forum (2005)

Os fatores de qualidade consistem nos aspectos do serviço que não podem ser medidos como os conhecimentos e atenção mostrados pelos empregados e atenção individualizada. Embora importantes para a percepção de qualidade dos clientes, tais fatores não fazem parte dos elementos de um SLA.

O nível de serviço é um conjunto de parâmetros que especifica o funcionamento do serviço. Por exemplo, a taxa de erro, a latência do pacote etc.

A qualidade de serviço é um conjunto de parâmetros que especifica os valores atribuídos para o nível de serviço.

No presente estudo, os fatores de qualidade não fazem parte do escopo da análise por não pertencerem à abordagem dada ao SLA do setor de Telecomunicações.

1.1.3 Vantagens do SLA

Podemos observar que a implementação de SLAs trouxe vantagens tanto sob o ponto de vista de clientes como provedores de Telecomunicações. Para os provedores, podemos apontar como vantagens:

- Retenção de clientes;
- Obtenção de novos clientes;
- Capacidade de diferenciação frente aos seus concorrentes;
- Otimização das atividades operacionais;
- Melhoria nos indicadores de SLA.

Sob o ponto de vista dos clientes, podemos relacionar como vantagens:

- Melhorias nos dados de Desempenho de seu serviço;
- Aprimoramento das relações comerciais de seu negócio;
- Aumento do grau de eficiência de suas aplicações de TI.

1.1.4 Avaliação da Qualidade

É preciso chamar a atenção para a relevância da qualidade nos serviços de Telecomunicações e da necessidade de se tratar a qualidade de acordo com as expectativas de cada segmento e da subjetividade que traz consigo.

A imagem da descida do homem na Lua, ou ainda de uma ultra-sonografia de uma gestante, ou ainda as recentes transmissões de vídeo-fone da guerra do Iraque são, tecnicamente falando, muito ruins, apesar disso têm grande aceitação e valor para os seus usuários.

No nosso caso, o provimento de Serviços de Comunicação de Dados e de um Acordo de Nível de Serviço associado pode e deve ser dividida em 2 segmentos: residencial e corporativo.

No segmento residencial, em que dispositivos e acessos normalmente são mais precários, os requisitos de qualidade estão baseados principalmente no atendimento e preço do serviço.

No segmento corporativo, falamos de empresas de grande porte, aquelas que muito provavelmente desejam experimentar melhorias de desempenho de suas Redes de Telecomunicações com o objetivo de agregar valor para suas aplicações de TI e contato com seus próprios clientes, fornecedores etc. Muitos clientes desejam os mesmos níveis de serviços disponíveis para suas aplicações de TI para seus serviços de Telecomunicações. O estabelecimento do Acordo de Nível de Serviço com o provedor de Telecomunicações visa garantir o funcionamento de seu negócio bem como o crescimento de sua empresa. Veja o exemplo das operadoras de transações de cartão de crédito, que no momento em que ocorre

uma queda ou degradação no seu serviço de Comunicação de Dados, estas empresas deixam de gerar receita além de gerar uma insatisfação para seus próprios clientes.

Além das aplicações de TI destas empresas, as aplicações existentes na rede de Dados destas empresas, como videoconferência e voz corporativa também estão sujeitas à parada ou degradação. A interrupção de uma videoconferência, digamos que no momento em que uma decisão está para ser tomada, traz uma sensação de qualidade ruim, mesmo que não houvesse um único ruído antes da queda. Daí, a importância do termo “qualidade percebida” pelo cliente, que pode ser definida como o real valor dado por um cliente baseado nas suas percepções e experiências.

Além das métricas de desempenho, podemos citar ainda como fatores que influenciam a percepção de qualidade dos clientes: aspectos de cobrança e faturamento, segurança dos dados e preço. Tais aspectos podem eventualmente estar presentes em um Acordo de Nível de Serviço, mas não são comuns nos serviços de Telecomunicações prestados atualmente. Os fatores de qualidade associados às métricas de desempenho do serviço são os mais relevantes e obrigatórios em um contrato de SLA, sendo alvo da presente pesquisa.

Para uma visão mais ampla de todos os itens que podem estar inclusos em um Acordo de Nível de Serviço, segue relacionado abaixo todos os componentes da estrutura de contrato do SLA que pode variar de acordo com um serviço ou cliente específico:

- Pontos de Contato;
- Descrição do Serviço;
- Informações de Infra-estrutura;
- Especificação dos Equipamentos;
- Nível de Serviço;
- Tipos de Relatórios;
- Serviço de Suporte ao cliente;
- Mecanismos de contingência e recuperação;
- Termos e Condições;
- Processos de Ampliação;
- Processo de Mudanças;
- Casos de Violação;
- Faturamento.

1.1.5 Gestão de Nível de Serviço

Depois de estabelecidos e implantados, os acordos de nível de serviço precisam ser geridos. A gestão de SLA dá origem a um procedimento denominado Gestão de Nível de Serviço (SLM – *Service Level Management*), através do qual, os níveis adequados de serviços são assegurados aos clientes.

A Gestão de Nível de Serviço está sempre associada a um processo de negociação: os clientes articulam seus requisitos e as práticas de negócio que sustentam seus objetivos, e o provedor traduz estas necessidades em um pacote de serviços diferenciados para atendê-las. A base desta negociação é o SLA e o procedimento que a sustenta é o SLM.

Para o provedor, SLM é um conjunto de procedimentos sistemáticos colocados em prática para garantir o cumprimento dos SLA e inclui diversas atividades:

- Registrar os indicadores de nível de serviço, incluindo fórmulas, limiares e regras operacionais.
- Registrar os serviços e relacioná-los com indicadores (definir o SLA).
- Estruturar os serviços em grupos, registrá-los e relacioná-los com indicadores.
- Coletar e sumarizar dados de desempenho.
- Calcular os indicadores e fornecer ao cliente as informações sobre a qualidade do serviço prestado.
- Monitorar os indicadores e definir métodos para antecipar tendências de violação de acordo.
- Implantar processos operacionais que permitam a reversão de uma tendência de violação de acordo, e planos de contingência para serem aplicados em caso de violação de acordo.

Para o cliente, o importante é acompanhar o cumprimento dos acordos, sendo necessário, entre outros:

- Receber a informação sobre os serviços prestados.
- Validar os indicadores e a qualidade do serviço prestado.
- Reavaliar suas necessidades e redefinir novas metas para indicadores junto com o provedor.

As atividades do provedor e as do cliente devem estar sintonizadas e devem ser refletidas em acordos formais. Ferramentas adequadas podem tornar isto viável e produtivo, mesmo com uma grande quantidade de dados e de SLA, tornando a qualidade gerenciável.

Este capítulo descreve o objetivo principal deste estudo, que é investigar o SLA associado ao Serviço de Comunicação de Dados disponibilizados pelos provedores de Telecomunicações e se tais níveis de serviço estão satisfazendo as expectativas dos clientes. Além disso, será analisado se as ferramentas de TI usadas pelos provedores estão adequadas às necessidades de gestão dos níveis de serviço, apresentando sua contextualização, as hipóteses a serem testadas e as questões-chave relacionadas ao atendimento dos objetivos desta dissertação.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

No cenário atual de Telecomunicações, a qualidade de serviço está no centro das atenções. Até a década de 70, o foco das operações era voltado para a eficiência interna, tendo se revertido principalmente após a privatização do setor de Telecomunicações para o atendimento às demandas do mercado e o foco no cliente passou a ser primordial. A grande preocupação das empresas prestadoras de serviço de Telecomunicações é hoje a “qualidade percebida pelo cliente”.

Uma ferramenta poderosa que possibilita atuar com sucesso sobre a qualidade percebida em serviços de Telecomunicações é a obtenção do Acordo de Nível de Serviço (SLA – *Service Level Agreement*) entre clientes e provedores de Telecomunicações.

Podemos dizer que a qualidade do serviço percebida pelo cliente tem dois componentes: a qualidade técnica e a qualidade da interação. A qualidade técnica depende em geral de fatores tecnológicos que podem ser controlados pelo provedor de Telecomunicações, enquanto a qualidade da interação depende de um fator fora de controle, ou seja, a percepção do cliente. A qualidade percebida pelo cliente é a comparação entre as expectativas que o cliente tinha sobre o serviço e as experiências que teve na execução do serviço.

Para melhorar a qualidade técnica do serviço, o provedor de Telecomunicações pode atuar nos fatores que afetam a sua entrega, isto é, nos elementos que habilitam a sua prestação e naqueles que afetam a qualidade da interação. A tecnologia tem possibilitado o aprimoramento técnico dos serviços e da qualidade da interação. Atualmente estão disponíveis diversos métodos e ferramentas para a gestão da base tecnológica e da sua infraestrutura operacional.

Resta saber como ajudar o cliente a estabelecer as suas expectativas, conciliando-as com o serviço real ofertado. Isto pode ser alcançado fazendo com que o cliente tenha, no momento da contratação, uma clara compreensão da qualidade técnica e operacional que ele pode esperar. O controle da expectativa versus qualidade percebida pode ser obtido através de uma disciplina denominada Gestão do Nível de Serviço.

A Gestão do Nível de Serviço ou gestão do SLA é o conjunto de processos e procedimentos que são aplicados para assegurar que o nível de serviço adequado seja prestado ao cliente. A adequação do nível de serviço deve ser definida de acordo com as prioridades das partes envolvidas, e dentro dos custos estabelecidos. O conceito de Gestão de Nível de Serviço foi desenvolvido para tornar disponível ao provedor os meios necessários para gestão da qualidade do serviço e baseia-se na definição e gestão de Acordos de Nível de Serviço (SLA – *Service Level Agreement*).

O SLA é um acordo estabelecido entre o provedor e seu cliente para definir formalmente o nível de qualidade que deve ser atingido na prestação de um serviço. O objetivo é tornar a medição da qualidade objetiva e quantificável, introduzindo meios para controlar a expectativa do cliente e, portanto, para gerir a qualidade percebida por ele. A gestão da qualidade percebida pelo cliente só é possível a partir do uso adequado de ferramentas de Tecnologia da Informação capazes de fornecer gestão do SLA e conseqüentemente a gestão da qualidade percebida pelo cliente.

Considerando-se este cenário, a interrogante geral da pesquisa é: “O SLA dos serviços de Comunicação de Dados disponibilizados pelos provedores de Telecomunicações estão satisfazendo as expectativas dos clientes?”

Este estudo tem como objetivo comparar as percepções e expectativas dos clientes sobre a qualidade do SLA e identificar o atual estágio das ferramentas de TI em uso pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do SLA. Este estudo traz como foco os serviços de Comunicação de Dados Corporativo.

1.3 OBJETIVO DA PESQUISA

a) Geral:

Este trabalho tem como objetivo fornecer subsídios aos provedores de Telecomunicações para obter a melhorias dos seus serviços bem como a fidelização e obtenção de novos clientes. E, conseqüentemente, contribuir para o sucesso do negócio via aumento da qualidade percebida por seus clientes.

b) Específicos:

- Comparar as percepções e expectativas dos clientes sobre a qualidade do SLA no serviço de Comunicação de Dados prestado.
- Analisar a quais aspectos do SLA os clientes e provedores de Telecomunicações atribuem uma importância maior.
- Identificar o atual estágio das ferramentas de TI em uso pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do Nível de Serviço.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho tem como objetivo identificar o nível de satisfação dos clientes através da análise de percepção de qualidade do SLA associado aos serviços de Comunicação de Dados e avaliar o estágio atual das ferramentas de TI nos Provedores de Telecomunicações para a gestão do Acordo de Nível de Serviço.

Nossa análise estará delimitada pelo cenário atual de Telecomunicações no Brasil, mais precisamente dos serviços de Comunicação de Dados para o Mercado Corporativo.

A amostra de clientes corresponde às empresas de diversos setores tais como: Setor Financeiro, Serviços, Indústria e Governo cujos gastos anuais em Telecomunicações são significativos e superiores a R\$ 3 Milhões Anuais conforme mostrado na figura 3. Tal escolha se deve pelo fato das corporações de grande porte exigirem níveis de serviço específicos com os provedores de Telecomunicações para atender as necessidades de seu negócio e suportar seu crescimento, além da maturidade do conhecimento destas empresas pelo tema da pesquisa.

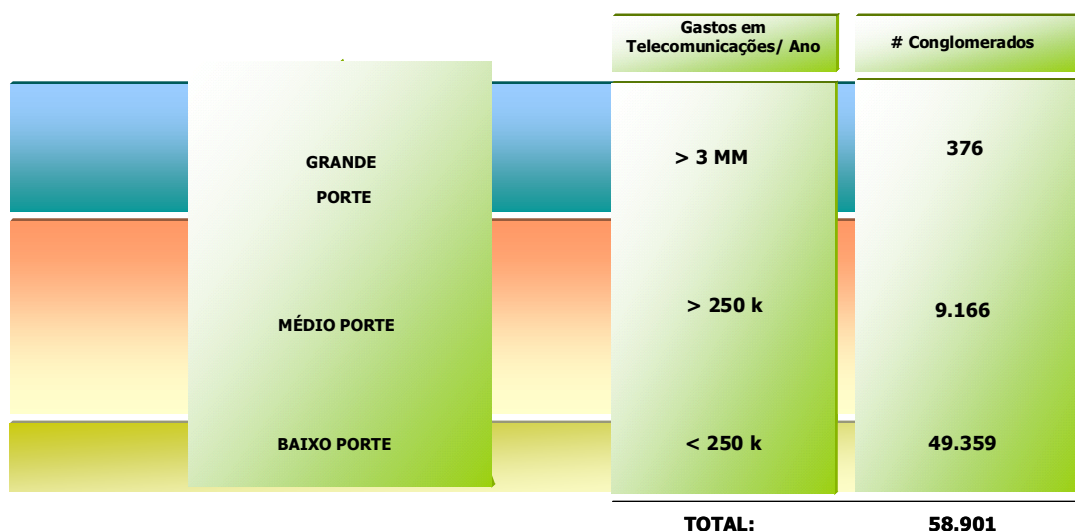


Figura 3: População de clientes

Fonte: Elaboração própria

Com relação aos Provedores de Telecomunicações, será analisado os principais provedores de Telecomunicações do País que detém Receita de prestação de serviços de Comunicação de Dados superior a 80% do Mercado brasileiro. Pode-se observar no período pós-privatização do setor de Telecomunicações no Brasil, que os principais provedores de serviços de Telecomunicações para o Mercado Corporativo coincidem com as empresas concessionárias do serviço STFC (Serviço Telefônico Fixo Comutado).

1.5 HIPÓTESES DA PESQUISA

Hipótese 1 – Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Questões-chave:

1. Os relatórios com os indicadores de SLA do serviço de Dados e a definição das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes?
2. A capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA para atender a qualidade do serviço de Dados prometido de forma confiável, precisa e consistente pelos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes?

3. A pró-atividade, os prazos de atendimento e a tomada de ações de acompanhamento e corretivas dos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes?

O relacionamento entre a Hipótese 1 e suas questões-chave acima pode ser melhor visualizado com a ajuda da tabela, abaixo:

Tabela 2: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 1 e suas questões-chave

| Hipótese | Questões-Chave | Justificativas da Questão para verificar a Hipótese |
|---|--|--|
| Hipótese 1 Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações tem da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Os relatórios com os indicadores de SLA do serviço de Dados e a definição das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Essa questão permitirá entender se existem diferenças entre as expectativas e as percepções dos clientes quanto à tangibilidade do SLA do serviço em questão |
| | 2. A capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA para atender a qualidade do serviço de Dados prometido de forma confiável, precisa e consistente pelos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Essa questão permitirá entender se existem diferenças entre as expectativas e as percepções dos clientes quanto à confiabilidade do SLA do serviço em questão |
| | 3. A pró-atividade, os prazos de atendimento e a tomada de ações de acompanhamento e corretivas dos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Essa questão permitirá entender se existem diferenças entre as expectativas e as percepções dos clientes quanto à capacidade de resposta do estabelecido no SLA do prestador do serviço em questão |

Fonte: Elaboração própria

Hipótese 2 – Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Questões-Chave:

1. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade dos serviços de Dados sob o ponto de vista das empresas de Telecomunicações?
2. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista dos clientes do setor de telecomunicações?

O relacionamento entre a Hipótese 2 e suas questões-chave acima pode ser melhor visualizado com a ajuda da tabela, abaixo:

Tabela 3: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 2 e suas questões-chave

| Hipótese | Questões-Chave | Justificativas da Questão para verificar a Hipótese |
|--|---|---|
| Hipótese II Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista das empresas de Telecomunicações? | Essa questão permitirá entender a importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA do serviço de Dados do ponto de vista dos prestadores de serviço para comparação com o de seus clientes |
| | 2. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista dos clientes do setor de Telecomunicações? | Essa questão permitirá entender a importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA do serviço de Dados do ponto de vista dos clientes para comparação com os prestadores de serviço |

Fonte: Elaboração própria

Hipótese 3 – As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados.

Questões-chave:

1. As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limites para o provimento do serviço de Dados?
2. As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados?
3. As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados?

4. As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo?

O relacionamento entre a Hipótese 3 e suas questões-chave acima pode ser melhor visualizado com a ajuda da tabela, abaixo:

Tabela 4: Quadro do relacionamento entre a Hipótese 3 e suas Questões-chave

| Hipótese | Questões-Chave | Justificativas da Questão para verificar a Hipótese |
|--|--|--|
| Hipótese III As empresas dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados | a) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limiares para o provimento do serviço de Dados? | Essa questão tem como objetivo verificar a presença de sistemas integrados nas empresas de Telecomunicações para gerenciar os indicadores de nível de serviço |
| | b) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados? | Essa questão tem como objetivo verificar a presença de sistemas integrados nas empresas de Telecomunicações capazes de adequar a coleta, armazenamento e métodos de cálculo dos indicadores de Nível de Serviço de acordo com as necessidades dos clientes |
| | c) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados? | Essa questão tem como objetivo verificar a presença de sistemas integrados nas empresas de Telecomunicações capazes de gerar relatórios customizados de Nível de Serviço de acordo com as necessidades dos clientes |
| | d) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo? | Essa questão tem como objetivo verificar a presença de sistemas integrados nas empresas de Telecomunicações capazes de reverter uma violação do SLA e emitir créditos automaticamente ao cliente nos casos de violação |

Fonte: Elaboração própria

1.6 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

a) Pessoal

O presente trabalho irá contribuir para o desenvolvimento acadêmico e profissional da autora, que atua no setor de Telecomunicações, mais precisamente na área de

Desenvolvimento de Projetos Especiais para o Mercado Corporativo. No contexto atual, a oferta de serviços com um SLA com parâmetros de qualidade bem definidos e satisfatórios é um diferencial de mercado, tendo em vista o acirramento da competição. Sendo assim, o tema proposto proporcionará uma integração dos conceitos e modelos teóricos com a experiência profissional.

b) Empresarial

Contribuir para o aumento de receita dos provedores de Telecomunicações do Mercado Corporativo, através de propostas de melhorias na qualidade do serviço de Comunicação de Dados prestado e agregando conhecimentos que proporcionarão um melhor posicionamento estratégico para crescimento de sua base de clientes bem como evitar a perda para a concorrência.

c) Teórica

Tendo como referenciais teóricos o instrumento medição da qualidade na prestação de serviços levantados por Valerie A. Zeithaml, A. Parasuraman e Leonard L. Berry (1985) e Competitividade em TI através do estudo da Cadeia de Valor de Porter (1985) para serviços, o presente trabalho visa contribuir na demonstração da aplicabilidade do modelo de avaliação da qualidade percebida e no uso de TI como ferramenta de apoio para alcançar vantagem competitiva nos serviços de comunicação de dados.

d) Institucional

Este trabalho está inserido na linha de pesquisa sobre Qualidade Percebida, do grupo de pesquisa sobre Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade, coordenado pelo Prof. Dr. Heitor Quintella, do Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense. Pretende contribuir para a consolidação das pesquisas já realizados pelo grupo, assim como servir de referência para pesquisadores, professores, alunos, consultores e profissionais que necessitem aprofundar-se na avaliação da Qualidade de Serviços.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo se propõe a mencionar, de forma sucinta, alguns estudos relacionados ao tema central deste trabalho, como: SLA, qualidade em serviços e competitividade em TI. Estes estudos servirão de parâmetro para comparação e referência para a solução do problema desta pesquisa, portanto para facilitar, os estudos estão estruturados por resumo, referencial teórico empregado, metodologia utilizada, resultados encontrados e a relação com o trabalho em questão.

2.1 OBJETIVOS DA REVISÃO DA LITERATURA

O objetivo da revisão de literatura é avaliar o estágio atual da pesquisa científica sobre o tema. Um levantamento dos trabalhos científicos já publicados permitirá um mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito sobre o tema e problema da pesquisa.

A revisão de literatura e a pesquisa bibliográfica contribuirão para:

- Obter informações sobre a situação atual do tema ou problema pesquisado;
- Conhecer publicações existentes sobre o tema e os aspectos que já foram abordados.

A revisão de literatura desta dissertação foi dividida em duas etapas: um levantamento bibliográfico exaustivo de publicações ligadas ao tema e uma análise de trabalhos publicados com maior correlação com os objetivos desta pesquisa.

2.2 SLA

As definições e principais conceitos do SLA serão abordados através dos principais estudos realizados pelas instituições que abordam este tema no ambiente de Telecomunicações que são a ITU-T e o TM Forum. A ITU-T (*International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector*) é órgão internacional responsável pela padronização dos serviços no setor de Telecomunicações elaborou a recomendação E.860 (2002) – *Framework of a Service Level Agreement*. O *Telemangement Fórum* (antigo NMF – *Network Management Forum*) é um grupo internacional composto por provedores de serviço, operadoras de serviços de comunicação de dados, fornecedores de equipamentos e de software para a indústria de comunicação, dedicado a promover entendimento de como informações de gerência e níveis de serviço que podem ser trocadas entre um provedor de serviço e seus clientes. Este entendimento é resultado de diversas pesquisas e debates realizados entre seus membros com o propósito de definir padrões como o TMF 503 e TMF 701, bastante utilizado no desenvolvimento deste trabalho. As principais atividades do TM Fórum são: estabelecer um guia operacional; identificar ambiente de sistemas que suportam a interconexão; propiciar o desenvolvimento do mercado e de seus produtos para a integração e automação operacional no setor de Telecomunicações.

2.2.1 Recomendação E.860 – Framework of a Service Level Agreement

É importante destacar que esta recomendação estabelece como deve ser a estrutura de um Acordo de Nível de Serviço independente do tipo de serviço de Telecomunicações prestado e tecnologia usada. Esta abordagem é especialmente útil em um ambiente de provedor de serviços que suporta múltiplos serviços.

O processo de abertura do mercado no cenário de Telecomunicações que teve seu início na década de 90 continua em evolução e ainda gera mudanças significativas no setor. Essas mudanças ocorrem basicamente devido ao aumento da competição e pela exigência cada vez maior da qualidade do serviço prestado ao cliente, forçando os provedores de Telecomunicações a tomarem uma política severa de redução de seus custos e buscarem alternativas de melhoria da qualidade de seu serviço a fim de diferenciar seus produtos dos concorrentes.

Além disso, a demanda crescente por níveis de qualidade específicos dos serviços prestados ao cliente exigem uma mudança do alinhamento estratégico dos provedores de

Telecomunicações, à medida que devem estabelecer garantias de níveis de serviço aos seus clientes bem como nos contratos regidos com seus fornecedores.

Desta forma, as funções de todas as entidades que fazem parte do fornecimento de um serviço e seus relacionamentos entre si devem ser discutidos, a fim de redefinir as responsabilidades de cada fornecedor e assegurar a qualidade do serviço requerida do cliente. Nesse contexto, uma ferramenta útil para a gestão do relacionamento cliente-provedor de serviços é o acordo do nível de serviço (SLA), cujo objetivo é estabelecer as responsabilidades de ambas as partes na oferta de um serviço entregue de acordo com os requisitos de qualidade previamente acordados.

a) Serviço, Elemento de Serviço (SE), Provedor de Serviço (SP) e Ponto de Acesso ao Serviço (SAP)

Para o desenvolvimento de um Acordo de Nível de Serviço, é importante primeiramente entender a relação entre Serviço, Elemento de Serviço, Provedor de Serviços (SP) e Ponto de Acesso ao Serviço (SAP):

- *Serviço* – Um serviço é um conjunto de operações de telecomunicações que um cliente compra ou aluga do provedor de serviços.
- *Elemento de Serviço* – Um elemento de serviço é uma entidade que implementa um serviço, podendo ser uma entidade de software ou uma entidade de hardware. Cada elemento de serviço pode estar vinculado à rede ou aos recursos utilizados pelo serviço, permitindo ao provedor de serviços obter as diversas informações de gerência do serviço fornecido.
- *Provedor de Serviço (SP)* – São companhias que provêm serviços de telecomunicações. Provedores de serviços podem operar redes, ou simplesmente integrar serviços de outros provedores a fim de entregar um serviço completo a seus clientes.
- *Ponto de Acesso ao Serviço (SAP)* – É o lugar onde o serviço é fornecido ao cliente. O SAP é um conceito utilizado para distinguir o limite entre o domínio do cliente e do provedor de serviços. O SAP delimita a responsabilidade do provedor de serviços em um Acordo de Nível de Serviço (SLA), e abrange todos os componentes do serviço situados entre os diversos SAPs.

A figura 4 ilustra a relação existente entre elementos de serviço e serviços. O Provedor de Serviços 1 disponibiliza para seus clientes o serviço 1 através de um conjunto de pontos de

acesso ao serviço, como grupo de SAPs 1. Este serviço é ofertado tendo como base diversos elementos de serviço (SE1 a SE_n).

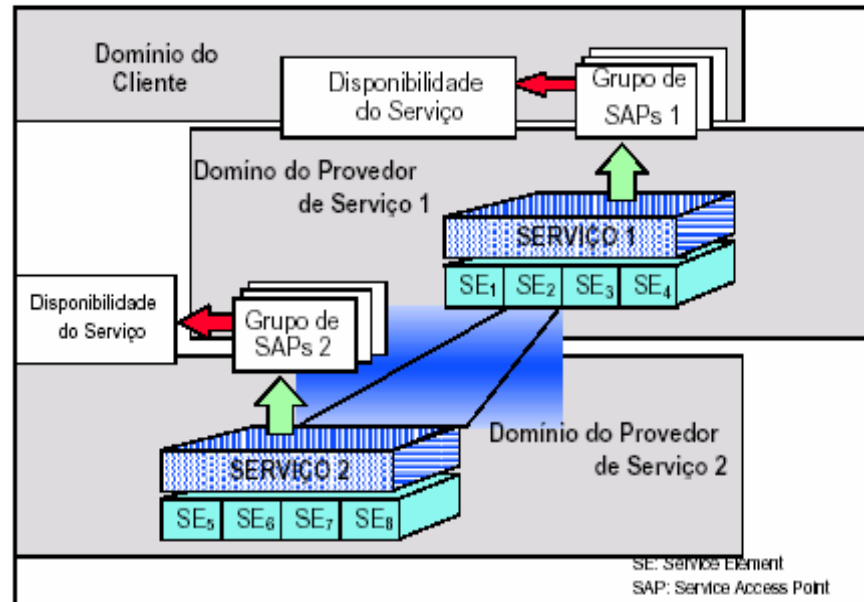


Figura 4: Composição do serviço

Fonte: E.860 da ITU-T (2002)

O elemento de serviço SE2 por sua vez, apóia-se no serviço 2, fornecido pelo Provedor de Serviços 2.

Através da figura 4 podemos observar que um serviço pode ser ofertado diretamente para clientes finais, no exemplo, o serviço 2 é ofertado através do grupo de SAPs 2, ou para outros fornecedores de serviço, no exemplo, o serviço 2 suportando os SE2.

Desta forma, SLAs podem ser definidos tanto no Grupo de SAPs 1 quanto no Grupo de SAPs 2. Os SLAs definidos entre os clientes e o provedor de serviços 1, em um SAP do Grupo 1, dependem dos SE1, SE3 e SE4 que são do próprio provedor 1 e dependem também dos SE5 a SE8 do provedor 2. Portanto, deverá haver SLAs entre os provedores 1 e 2 para que isso possa ocorrer, além de suportar todos os compromissos de Qualidade de Serviço (QoS) e de disponibilidade (SA) prometidos ao cliente.

b) Qualidade de Serviço (QoS)

A definição da Qualidade do Serviço (QoS) de acordo com a recomendação E.800 da ITU-T se refere ao “nível de conformidade do serviço entregue com base no acordo previamente estabelecido entre o cliente e o provedor”. Desta forma, podemos entender que o

nível de satisfação do cliente sob determinado serviço pode ser determinado pela sua percepção da confiabilidade do serviço e que uma das maneiras de se medir o grau de confiabilidade, é verificar se os parâmetros de Qualidade de Serviço (QoS) estão sendo cumpridos conforme acordado entre cliente e provedor.

c) Relação entre Qualidade de Serviço (QoS) e Desempenho de Rede

De uma forma geral, a qualidade de um serviço de Telecomunicações, sob o ponto de vista do cliente, é influenciada por diversos fatores os quais estão relacionados com os parâmetros de desempenho de rede. Cabe ressaltar que a abordagem aqui é a qualidade fim-a-fim, percebida pelo usuário final (cliente).

Portanto, o nível de satisfação do cliente pode ser obtido através da percepção de vários aspectos do serviço: suporte, operação, disponibilidade e segurança e que fazem parte das características da Rede do provedor como ilustra a figura 5 abaixo.

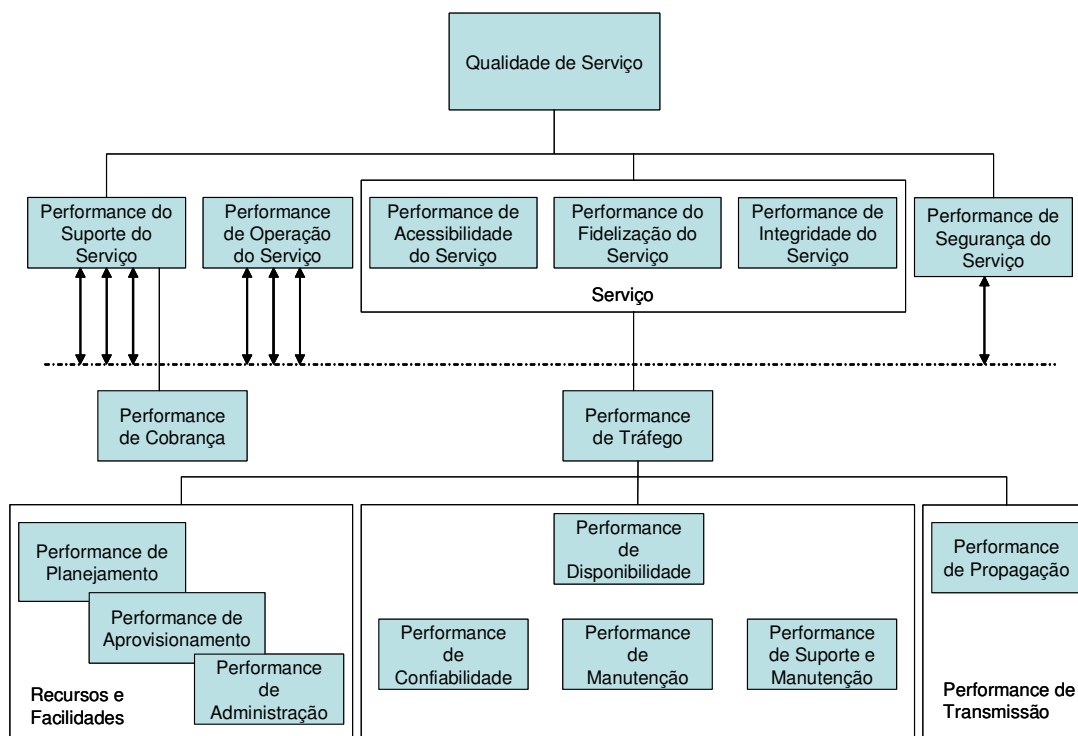


Figura 5: Organização dos Parâmetros de QoS

Fonte: E.800 da ITU-T (2002)

d) Ambiente do Provedor

Em um ambiente de provedor que fornece múltiplos serviços e possui contratos com diversos fornecedores, a garantia do Nível de Serviço se torna bem mais complexa. Um exemplo prático é quando a entrega de um serviço a um determinado cliente exige que o provedor de serviços (SP) utilize os elementos do serviço fornecidos por outro provedor de serviço (SP). Portanto, é necessário a definição das responsabilidades de todas as entidades envolvidas na entrega do serviço bem como a coordenação de todas as atividades para alcançar os níveis de QoS acordados.

Nesse contexto, o conceito de ofertar "*one stop responsibility*", que significa fornecer um único ponto de contato ao cliente simplifica a identificação e resolução das condições de QoS garantidas no contrato de SLA à medida que atribui exclusivamente a responsabilidade pelo desempenho do serviço a um único provedor de serviço.

A figura 6 ilustra o Acordo de Nível de Serviço (SLA) através do conceito "*one stop responsibility*".



Figura 6: *One stop responsibility* e Acordo de Nível de Serviço

Fonte: E.860 da ITU-T (2002)

e) Acordo de Nível de Serviço – SLA

Um SLA – *Service Level Agreements* – é uma definição formal, estabelecida entre duas partes interessadas (provedor e cliente) do nível de serviço de telecomunicações a ser fornecido pelo provedor ao cliente. Ou seja, o SLA estabelece o nível de serviço requisitado e é projetado para criar uma compreensão comum sobre serviços, prioridades e responsabilidades, entre cliente e provedor de serviços. Um SLA pode incluir indicações

sobre o desempenho, tarifação e faturamento, entrega do serviço e penalidades, mas em casos específicos o documento pode se Estender a questões legais e econômicas. Cada relatório do desempenho pode incluir, por exemplo, os parâmetros de Qualidade do Serviço (QoS) acordados previamente no SLA.

A figura 7 ilustra a estrutura genérica de um Acordo de Nível de Serviço (SLA). Um SLA é elaborado com base em todos os serviços trocados entre duas entidades e é composto de elementos de serviço em comum e de outros elementos específicos do serviço. Esta modelagem simplifica a inclusão de novos serviços dentro do mesmo SLA:

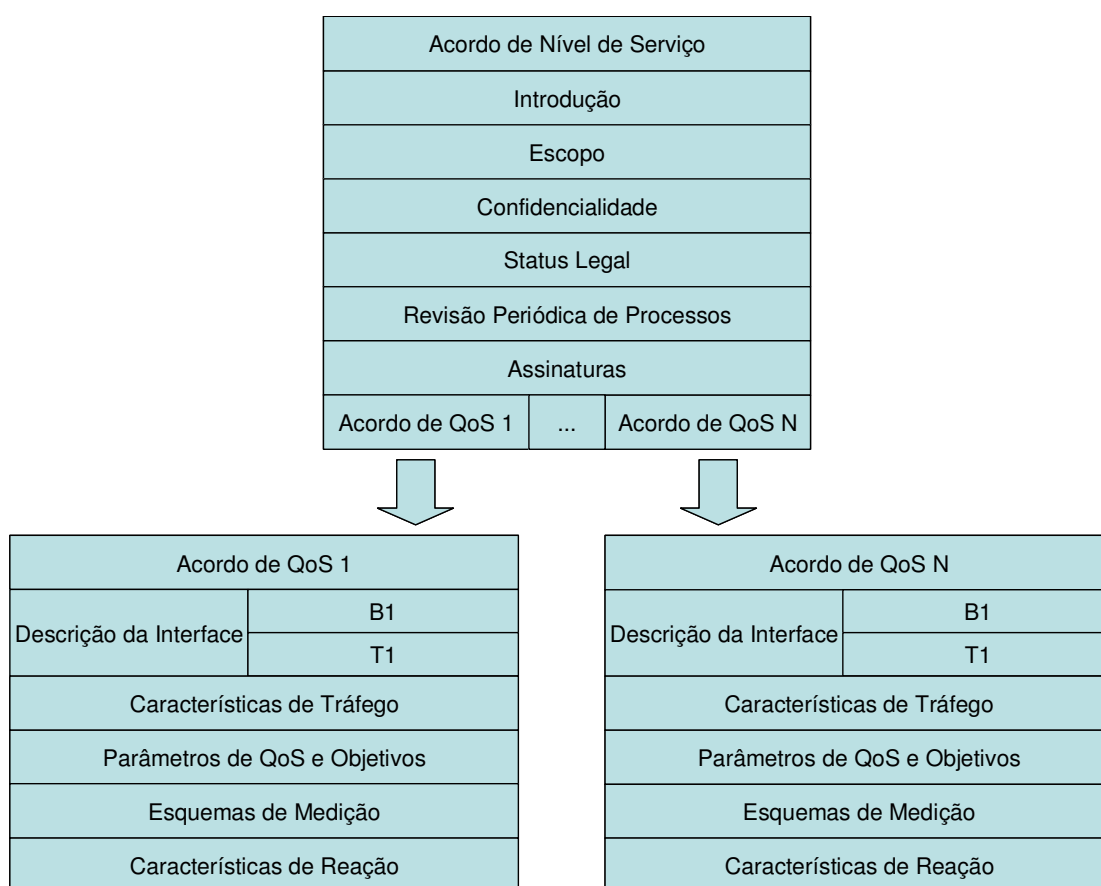


Figura 7: Estrutura de um Acordo de Nível de Serviço

Fonte: E.860 da ITU-T (2002)

- *Introdução*: Descreve a finalidade básica do SLA, que é definir os níveis de serviço entre cliente e provedor a fim de garantir o nível de satisfação dos clientes; facilitar a troca de informações entre usuário e fornecedor do serviço sobre o desempenho de

QoS apropriado; esclarecer critérios para medir os parâmetros estabelecidos previamente no acordo.

- *Escopo*: Descreve, de uma maneira geral, os serviços que fazem parte do SLA e os limites a serem garantidos em cada parâmetro de SLA.
- *Confidencialidade*: Especifica como deve ser a troca de informações entre as partes envolvidas (cliente e provedores de serviço), para evitar que informações sigilosas sejam divulgadas para entidades que não fazem parte do Acordo (por exemplo, um SP concorrente).
- *Revisão do Processo*: Define a frequência (diário, mensal, semi anuário etc.) e formato (papel, eletrônicos) com que a informação de Qualidade de Serviço (QoS) será trocada. Pode também especificar a frequência de revisão do acordo de QoS, para que esteja sempre alinhada com a expectativa do cliente. Este item pode ser opcional.
- *Penalidades*: Quando determinado parâmetro não atingir o limiar previamente acordado entre as partes, pode ser previsto o pagamento de alguma penalidade pelo provedor de serviço ao cliente.
- *Assinaturas*: Os representantes autorizados de todas as partes devem assinar o acordo para assegurar que todas as obrigações sejam cumpridas.

f) Acordo de QoS

O acordo de QoS faz parte do documento de SLA e inclui o programa formal acordado quanto à monitoração, a medição e identificação dos parâmetros de QoS. O objetivo é alcançar os parâmetros de QoS acordados com o usuário final a fim de atender seu nível de satisfação.

A seguir, são descritas todos os componentes do acordo de QoS:

- *Descrição da Relação* – A troca de informações entre cliente e provedor de serviço pode ser categorizada como: Relação do Negócio ou Relação Técnica. Relação do negócio é composto dos pontos da interação entre o usuário e o SP. Relação técnica compreende a troca de informação específica do serviço.
- *Perfil de Tráfego* – A fim de controlar adequadamente seus próprios recursos, tanto cliente como provedor de serviço devem conhecer as características de seu tráfego. Portanto, o acordo de QoS deve incluir a descrição de todo o tráfego cursado válido tanto para o tráfego da aplicação como o tráfego de gerência.

- *Parâmetros de QoS* – Para o desenvolvimento do SLA, é essencial a definição dos parâmetros de QoS. Uma vez definidos, os parâmetros de QoS têm que ser expressos de uma maneira clara e consistente, com uma leitura simples e de fácil compreensão para o usuário final e de cunho mais técnico para os provedores de serviço envolvidos. Os parâmetros podem ser categorizados como dependentes do serviço e parâmetros independentes do serviço.
- *Classificação dos parâmetros de QoS* – É avaliado atribuindo valores apropriados aos parâmetros de QoS. Como a qualidade do serviço é influenciada de forma direta ou indireta pelo desempenho da rede, podemos classificar os parâmetros de QoS como diretos ou indiretos. Um parâmetro direto se refere a um elemento específico do serviço enquanto um parâmetro indireto é definido em função de outros parâmetros diretos.

Um exemplo de um parâmetro indireto é a disponibilidade do serviço que é um parâmetro chave para o usuário final. A disponibilidade do Serviço indica o percentual de tempo durante o qual o Serviço alocado ao Cliente permanece em condições normais de funcionamento, ou seja, que o serviço está operacional.

A disponibilidade de um serviço pode ser obtida através da seguinte fórmula:

$$SA\% = 100\% - UA\%$$

Para o cálculo de UA%, temos a seguinte fórmula:

$$UA\% = \frac{\sum \text{intervalo de tempo que o serviço ficou indisponível} \times 100\%}{\text{Tempo total observado}}$$

Considerando o serviço totalmente indisponível e o serviço parcialmente disponível (degradado), um fator de degradação do serviço (SDF) pode ser introduzido para cada intervalo de indisponibilidade. Desta forma, a fórmula acima torna-se:

$$UA\% = \frac{\sum (\text{intervalo de tempo que o serviço ficou indisponível} \times SDF) \times 100\%}{\text{Tempo total observado}}$$

Onde $0 \leq SDF \leq 1$

Uma lista de valores de SDF, com os tipos correspondentes de eventos, pode ser adicionada ao SLA.

– *Modelo Timeline* – Um serviço de telecomunicações é definido como um grupo de funções de um evento que podem ser observados direta ou indiretamente. O modelo de *Timeline* identifica três cenários possíveis (níveis) na escala temporal e cada cenário é dividido em três fases. No primeiro nível, encontram-se todas as atividades da entrega do serviço. No segundo nível, a visão é o usuário final e no terceiro nível o foco é a ocorrência de um determinado evento. A qualidade do serviço depende da exatidão das funções do serviço realizadas. Como definida dentro [I.350], a qualidade da função é avaliada em 3 critérios: Agilidade, Exatidão e Confiabilidade.

A classificação dos parâmetros de QoS resultam numa matriz Fase x Critério como mostrado na tabela 5 abaixo. O exemplo se refere ao serviço de Comunicação de Dados.

Tabela 5: Exemplo de classificação de dados

| Fase \ Critério | Confiabilidade | Velocidade | Exatidão |
|-----------------|--------------------------|------------|----------|
| Projeto | - | - | - |
| Manutenção | Disponibilidade, MTBF | MTTR | |

Fonte: ITU-T Handbook on Quality of Service and Network Performance, 1993

– *Método de Medição* – Uma vez identificados os parâmetros de QoS e relacionado suas medidas, cliente e provedor de serviço devem estar de acordo com o método de medição destes parâmetros. As descrições da medida devem prever o quê, quando, onde e quem deve executar os procedimentos previamente estabelecidos.

Alguns exemplos de Medidas típicas são:

- Aprovisionamento do serviço;
- Recuperação do serviço;
- Frequência de ocorrência da falha;
- Disponibilidade do circuito;
- Relatórios de abertura de chamado;
- Realização de testes fim-a-fim;
- Desempenho do tráfego.

Além disso, para prover QoS sob o ponto de vista do cliente, as pesquisas de marketing dirigidas aos clientes são muito úteis. Alguns pontos importantes para a definição deste processo são:

- identificação de cada ponto relevante da medida;
- descrição do ambiente da medida: serviço, parâmetros relevantes de QoS, condições do tráfego;
- definição das metodologias para obter os valores medidos;
- a especificação da metodologia a ser usada fazendo exame das decisões a respeito da conformidade das medidas com os valores concordados no SLA.

– *Modelo de Tomada de ações* – Exemplos típicos são os procedimentos de um provedor de serviços quando detecta situações de falha ou de tráfego entrante que não corresponde ao perfil de tráfego acordado e comportamento do usuário quando o fornecedor de serviço não fornecer QoS estabelecido no SLA. A partir daí, as medidas são comparadas com os valores-alvo descritas no SLA. As possíveis saídas de reação são:

- nenhuma ação;
- monitoração do QoS;
- policiamento do fluxo de tráfego;
- realocação de recursos;
- sinais de advertência a customer/SP quando os valores-alvo forem atingidos;
- suspensão do serviço.

g) Acordo de Nível de Serviço em um ambiente multi-provedor

Como já foi visto, diversos provedores de serviço podem participar do fornecimento de determinado serviço através da entrega de elementos do serviço. Neste item, a metodologia aplicada pode ser usada em qualquer serviço fornecido por um ambiente multi-provedor.

h) SLA fim-a-fim

Em alguns casos, é importante estabelecer um SLA considerando uma conexão fim-a-fim. Um Acordo de SLA fim-a-fim pode ter as seguintes condições:

- tipo de serviço;
- definição de processos comuns para a relação do negócio (por exemplo, modelo do processo do negócio de TMF);

- restrições técnicas;
- definição de parâmetros de QoS e Desempenho entre conexões fim-a-fim;
- processo de notificação e tomada de ação no caso de problemas;
- políticas integrada de gerência;
- segurança;
- várias interfaces (contabilização, administração de chamados, etc.)
- ...

Geralmente, um procedimento que permite aplicar de maneira eficiente a estrutura de SLA proposta em um ambiente multi-provedor pode ser ilustrada na figura 8. Cabe ressaltar que o ponto de vista é sempre provedor de serviço primário (SP1).

A entrada inclui a descrição do serviço, as entidades envolvidas, as responsabilidades e o modelo de negócio adotado. Faz parte da saída a entrega do serviço com a descrição do SLA para cada par usuário-provedor.

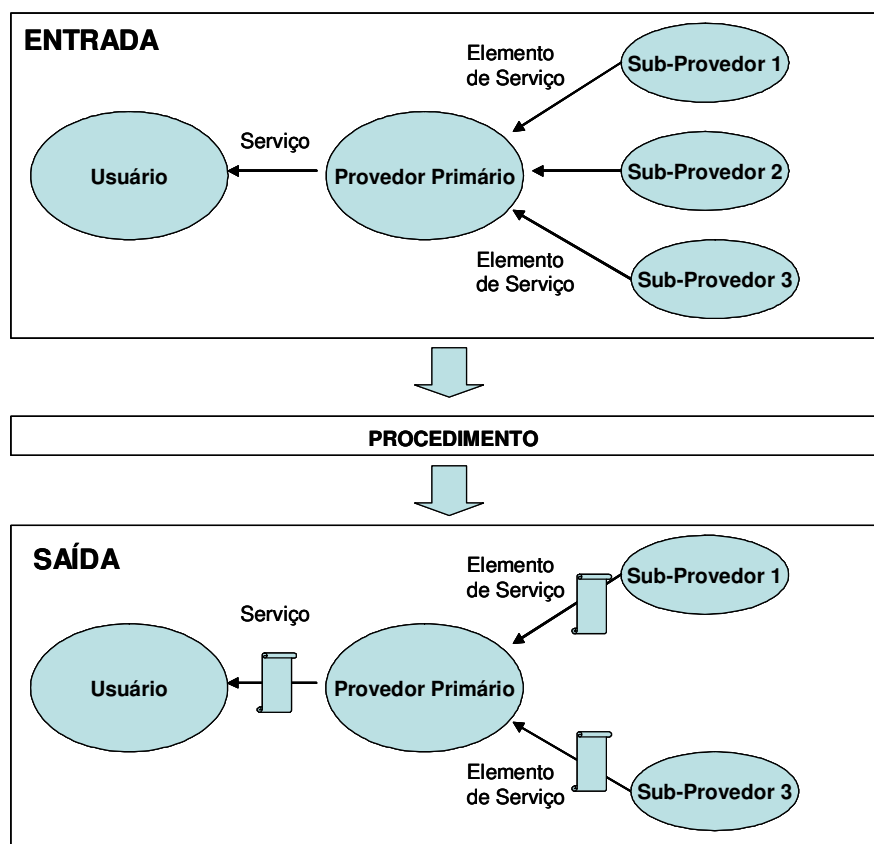


Figura 8: Metodologia para elaboração do SLA

Fonte: E.860 da ITU-T (2002)

2.2.2 Recomendação TMF 701 – Performance Reporting Concepts & Definitions

a) Acordo de Nível de Serviço (Service Level Agreement – SLA)

Um SLA – *Service Level Agreements* – é uma definição formal, estabelecida entre duas partes interessadas (provedor e cliente) do nível de serviço de telecomunicações a ser fornecido pelo provedor ao cliente. Ou seja, o SLA estabelece o nível de serviço requisitado e é projetado para criar uma compreensão comum sobre serviços, prioridades e responsabilidades, entre cliente e provedor de serviços.

Os acordos não são novidade no segmento de telecomunicações. Há muito tempo que os provedores de serviços têm trabalhado sob contratos que configuram objetivos de desempenho, mas os acordos de nível de serviço sempre foram genéricos e relativamente de pouco uso. No contexto atual os acordos deverão ser explícitos e exigentes, de modo que os provedores de serviços precisarão adotar algum mecanismo de gerência de SLAs para garantir o cumprimento dos acordos.

Os SLAs estão surgindo como ferramentas estratégicas que podem ajudar provedores de serviços a diferenciar suas ofertas. Os provedores de serviços estão descobrindo que SLAs flexíveis e bem estruturados, podem auxiliar a garantia de instalação, correção de falhas e disponibilidade de classes de serviços.

Quando claramente definidos e compreendidos, os SLAs serão ferramentas de gerência poderosas para seus usuários. Mais do que apenas uma garantia, eles estimulam a comunicação em baixo custo, alocação de recursos e prioridades de negócios, incentivando mais planejamento e colaboração.

Um SLA deve conter parâmetros determinados pelos provedores de serviços e pelos clientes, a fim de prover garantias necessárias. Estes parâmetros podem ser:

- disponibilidade do serviço;
- tempo de identificação das causas de um mal funcionamento do sistema, registrado a seus clientes;
- tempo de reparo deste mal funcionamento;
- tempo de resposta em um determinado período;
- tempo relacionado a entrega de um serviço ao cliente, e
- objetivos de qualidade de serviço (QoS).

Estes parâmetros devem ser quantificados, estabelecendo-se objetivos de qualidade de serviço, e podem ser usados para prover uma visão global de como os serviços são fornecidos aos clientes. As informações de qualidade de serviço são passadas aos clientes através de relatórios, que permitem um melhor controle sobre o serviço contratado.

Os objetivos de qualidade do serviço são formados a partir de critérios operacionais e de critérios de desempenho específicos ao serviço.

Os critérios operacionais estão relacionados ao desempenho de uma organização, como por exemplo, tempo médio entre falhas, tempo de reparo e tempo de provisionamento de um serviço. Os critérios de desempenho específicos ao serviço estão relacionados ao desempenho de uma plataforma de serviço do provedor de serviços, como por exemplo, disponibilidade, atrasos, vazão e erros.

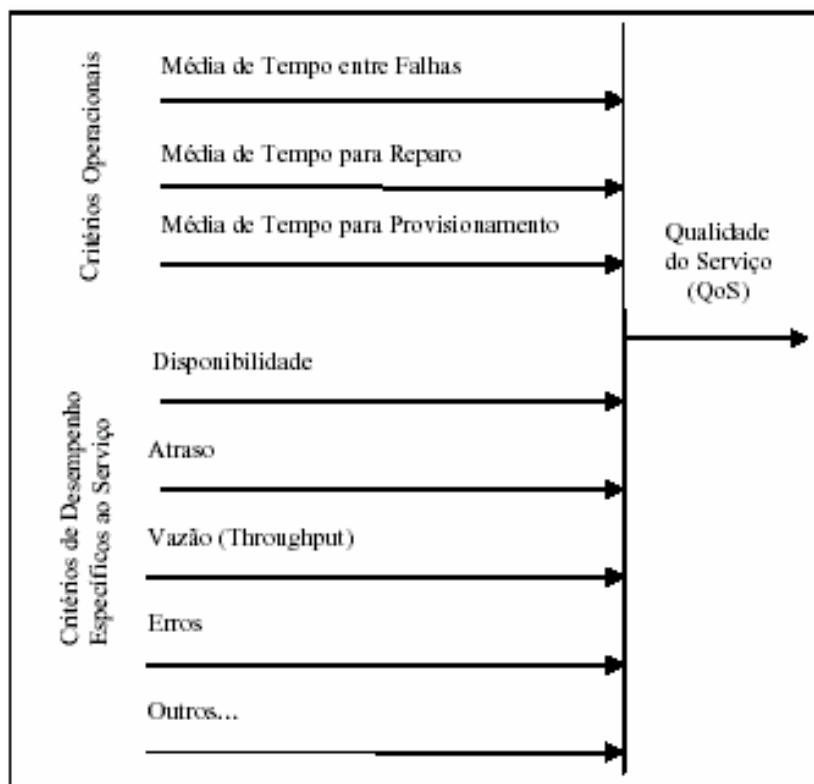


Figura 9: Critérios que contribuem para Qualidade do Serviço [TMF701]

Fonte: Elaboração própria

A figura 9 ilustra critérios de desempenho que contribuem para a definição de um objetivo de Qualidade do Serviço (QoS). O objetivo de qualidade está associado ao serviço fornecido e os critérios estão associados à empresa (operacional) ou à rede (específicos ao serviço). Portanto, existe uma combinação destes critérios, com a finalidade de formar um objetivo de qualidade que está associado a um serviço.

A seguir apresentaremos um conjunto de conceitos que estão relacionados à definição de acordos de nível de serviço de acordo com a recomendação TMF701 elaborada pelo *Telemanagement Forum*. Poderemos notar que alguns conceitos são semelhantes aos conceitos da ITU-T já apresentados anteriormente.

b) Cliente

O cliente é uma companhia que faz uso de serviços de telecomunicações, providos pelo provedor de serviços. Um cliente também pode ser uma organização que provê serviços a outros clientes, e neste caso será também um provedor de serviços.

O cliente adquire um serviço do provedor de serviços através de um contrato de serviços. Este contrato pode conter compromissos de qualidade de serviço (QoS) e parâmetros de desempenho. A extensão de um contrato, onde registrasse os compromissos de qualidade de serviço é o SLA [TMF701]. Um SLA descreve a qualidade do serviço em um grupo de pontos de acesso ao serviço (SAPs – *Service Access Points*).

c) Pontos de Acesso a Serviços

SAP é o lugar onde o serviço é fornecido ao cliente. Um SAP delimita a responsabilidade do provedor de serviços, e abrange todos os elementos da rede que suportam o serviço em todos os SAPs contratados. Por exemplo, os elementos que podem estar sob a responsabilidade do provedor são equipamentos próprios do cliente (CPE – *Customer Premises Equipment*), linhas de acesso e plataforma de serviços/rede do provedor.

O SAP é um conceito utilizado para distinguir o limite entre o domínio do cliente e do provedor de serviços. Um serviço contratado é fornecido pelo provedor através do SAP. Cada serviço contém ao menos um SAP e um SAP pode somente ser associado a um serviço. Se um cliente detecta um problema com um serviço, ele registra o problema ao provedor de serviços fazendo referência ao SAP.

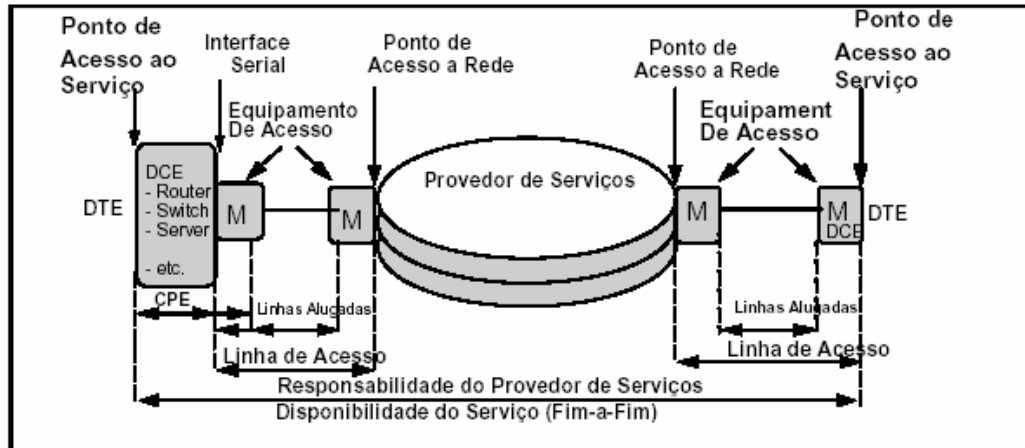


Figura 10: Conceitos de Ponto de Acesso ao Serviço [TMF701]

Fonte: Elaboração própria

A figura 10 mostra um exemplo de serviço de telecomunicações. Neste serviço os equipamentos situados no cliente, representados no segmento CPE (*Customer Premises Equipment*), são a fronteira entre o serviço e o cliente. Neste exemplo, o segmento CPE, constitui uma das extremidades do SAP, e está conectado ao segmento de acesso, sobre algum tipo de tecnologia de rede de transporte.

d) Provedor de Serviços (SP)

Provedores de Serviços são companhias que provêm serviços de telecomunicações. Provedores de serviços podem operar redes, ou simplesmente integrar serviços de outros provedores a fim de entregar um serviço completo a seus clientes.

e) Relação entre Provedor de Serviço e Cliente

A provisão de serviços de telecomunicações a um cliente pode envolver múltiplos provedores de serviços, onde um provedor pode subcontratar outros provedores para satisfazer as necessidades do cliente.

O provedor de serviços é contratado a fim de prover um conjunto de serviços com um nível específico de qualidade, conforme definido em um acordo de nível de serviço.

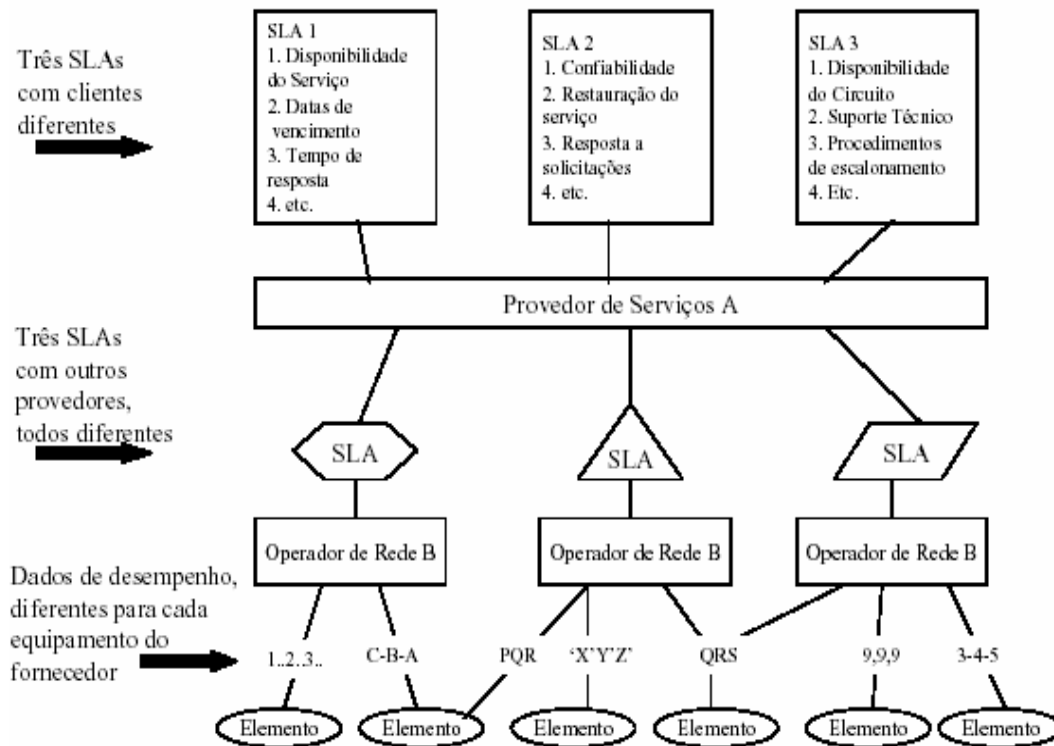


Figura 11: Processo de interação entre clientes e provedores de serviços [TMF503]

Fonte: Elaboração própria

A figura 11 mostra a interação entre clientes e provedores de serviços. Cada cliente possui seu SLA com o provedor de serviços (Provedor de Serviços A). Este provedor de serviços precisa atender a diversas necessidades de seus clientes, e cumprir os requisitos determinados nos SLAs. Para isso, os provedores de serviços realizam uma negociação com seus clientes, definindo os objetivos de qualidade e determinando o escopo das informações de desempenho a serem fornecidas. O provedor de serviços também realiza negociações com outros provedores de serviços, com diferentes SLAs, para fornecer os diferentes dados de desempenho, de diversos equipamentos, aos seus clientes.

Quando um cliente usufruir de um serviço, contratado de um provedor de serviços, cuja qualidade está especificada por um SLA, é importante que dados sobre desempenho do serviço sejam fornecidos ao cliente, para que o compromisso possa ser avaliado. A informação provida deve descrever como este serviço contratado foi entregue pelo provedor de serviços e usado pelo cliente, em termos dos parâmetros de qualidade de serviço determinados no contrato.

f) Serviço

Um serviço é um conjunto de operações de telecomunicações que um cliente compra ou aluga do provedor de serviços.

Os serviços de telecomunicações são uma facilidade vital em setores, tais como, industriais, serviços e financeiro. Por esta razão, o mercado de telecomunicações tem inovado suas ofertas, incrementando suas tecnologias e facilitando, ao cliente, o acesso a estes serviços.

Dentre os serviços de telecomunicações oferecidos podemos citar a disponibilização de um canal dedicado (trilha) para transferência de informações de um cliente específico (linha executiva), transferência temporária de chamadas, transferência de chamadas em caso de não resposta, transferência de chamadas em caso de ocupado, chamadas registradas, teleconferências, televoto, serviço 0800 avançado e controle de restrições pelo cliente.

g) Elemento de Serviço

Um elemento de serviço é uma entidade que implementa um serviço, podendo ser uma entidade de software (e. q., um processo) ou uma entidade de hardware (e. q., dispositivo de E/S inteligente).

Cada elemento de serviço pode estar vinculado à rede ou aos recursos utilizados pelo serviço, permitindo ao provedor de serviços obter as diversas informações de gerência do serviço fornecido.

h) Relação Serviço X Elemento de Serviço

Existe uma relação entre serviços e elementos de serviço, isto é, elementos de serviço fornecem a base para a composição de serviços.

Quando há a interação entre serviços e elementos de serviços, verifica-se que o conceito de serviço em camada se vincula ao conceito de uma arquitetura de redes de transporte em camada.

As interações constituem um conjunto de primitivas que uma camada provê a uma outra superior, ou seja, existe uma interface entre duas camadas, onde a camada mais baixa é definida como o provedor de serviços e a camada mais alta definida como o usuário do serviço.

i) Relatórios de Desempenho

Um relatório de desempenho é um “documento” que contém informações de como um serviço contratado foi fornecido pelo provedor de serviços e utilizado pelo cliente. Este documento realiza a comparação de características de carga de trabalho e níveis do serviço obtidos durante o período de registro. Através desta comparação, torna-se mais fácil determinar a qualidade do serviço entregue, a fim de prover tais informações ao cliente.

No desenvolvimento de um sistema de gerência de nível de serviço, deve haver o registro completo das informações de desempenho juntamente com a monitoração da qualidade de serviço, de modo a permitir uma visão homogênea e sintética das informações relativas aos dispositivos, redes e serviços. Este sistema deve prover uma informação histórica e em tempo real, necessária para gerenciar a qualidade do serviço.

Para isto, os relatórios de desempenho proporcionam uma oportunidade para identificar problemas pendentes e elaborar propostas de soluções para os mesmos.

Para se projetar relatórios de desempenho é necessário seguir alguns critérios:

- determinação das áreas de informação, como redes de transporte, equipamentos e indicadores de eficiência e serviço;
- definição do nível de detalhes dos relatórios para tais indicadores (disponibilidade do serviço, falhas na transmissão, e etc.);
- determinação da periodicidade;
- determinação da forma de apresentação.

j) Gerenciamento dos Parâmetros de Desempenho do Serviço de Dados

O gerenciamento dos parâmetros de desempenho do serviço de Comunicação de Dados surge como mecanismo adotado pelos provedores de Telecomunicações para monitorar as métricas estabelecidas nos SLAs como forma de garantir o cumprimento dos acordos.

Para estabelecer a abrangência da gerência de redes a ISO (*International Standard Organization*), através do documento 7498-4, definiu as principais funções para sua implementação, criando cinco áreas funcionais:

- Gerência de Configuração, responsável pelo reconhecimento dos dispositivos da rede, sua localização lógica e como cada dispositivo é melhor configurado para sua operação;
- Gerência de Falhas, responsável pela detecção, localização e correção dos problemas de hardware e software da rede;

- Gerência de Desempenho, responsável pela monitoração do desempenho e garantia da eficiência do uso da rede e seus recursos;
- Gerência de Contabilização, responsável pela contabilização do uso dos recursos de rede por usuário e aplicação;
- Gerência de Segurança, responsável pela manutenção da privacidade, definição de políticas e administração da segurança de acesso aos recursos de rede e informações confidenciais.

Com todo o ambiente de gerência em funcionamento ainda precisamos estabelecer que parâmetros serão medidos e quais serão seus valores aceitáveis dentro dos níveis de exigência necessários para o serviço.

Sem um SLA bem projetado para oferecer, provedores correm o risco de perder clientes importantes, bem como não diferenciarem-se dos concorrentes.

A necessidade de alta disponibilidade das redes e serviços de comunicação para aplicações críticas ocasiona a busca por garantias de qualidade para o negócio suportado pela infra-estrutura de redes. Departamentos de TI e empresas terceirizadas também estão sendo avaliados quanto ao nível de serviço prestado às demais unidades de negócios dentro de suas próprias empresas.

Constata-se atualmente um aumento da necessidade de serviços realmente eficientes, o que traz também a necessidade de um crescimento no número de empresas especializadas para estes serviços. O gerenciamento de SLA's pode contribuir para determinar como o cliente é respeitado por cada empresa, e a confiança entre as partes envolvidas na prestação dos serviços. Não são incomuns situações em que o SLA é mais importante do que o próprio valor dos serviços prestados.

O bom estabelecimento dos indicadores utilizados (utilização, taxa de erro, *throughput*, atraso fim-a-fim, disponibilidade), suas métricas e metodologias de acompanhamento, são a chave para a construção e gerência de SLA's entre usuários e provedores.

k) Gerência pró-ativa

Com os atuais requisitos necessários ao ambiente de redes é fundamental que a gerência seja executada de forma pró-ativa, ou seja, aquela em que o Gerente de Redes procura rotineiramente por informações que possam revelar com antecedência a possibilidade

de ocorrência de um problema. Utilizam-se recursos estatísticos e monitoramento constante dos eventos para acompanhar mudanças de comportamento da estrutura.

Uma vez definido os SLA's, estabelecem-se quais equipamentos, sistemas e serviços serão monitorados pelo ambiente de gerência para a identificação de violações nos padrões de desempenho esperados (Gerência de Desempenho) ou falhas ocorridas (Gerência de Falhas).

2.3 QUALIDADE EM SERVIÇOS

Juran (1992) afirma que um “produto é o resultado de qualquer processo” e, processo presume um sistema, com qualquer referencial definido. “Os economistas definem produtos como sendo bens e serviços”. Assim, a palavra produto é um termo genérico para qualquer coisa que se produza, independentemente de serem bens ou serviços. “Entende-se por bens como algo físico, enquanto serviço significa trabalho feito para outro”. Outra definição de Juran (1993), ampla mas precisa, é que serviço “é o trabalho desempenhado por alguém.”

Kotler (1991) distingue três categorias de bens, com base na taxa de consumo e na sua tangibilidade, com aplicação estratégica de marketing: bens duráveis (bens tangíveis que normalmente sobrevivem a muitos usos, por exemplo, refrigeradores, roupas); bens não duráveis (bens tangíveis normalmente consumidos em um ou em alguns poucos usos, por exemplo, carne, sabonete); e serviços (atividades, benefícios ou satisfações oferecidos à venda, por exemplo, corte de cabelo, consertos).

A qualidade de um serviço é percebida através de determinadas dimensões com diferentes níveis de importância para o consumidor.

Assim, Grönroos (1984) considera que a qualidade dos serviços pode ser dividida em dois subcomponentes: a qualidade técnica e a qualidade funcional. A qualidade técnica diz respeito àquilo que é fornecido durante o processo de prestação do serviço, isto é, conhecimento, tangíveis, soluções técnicas, entre outros. Por sua vez, a qualidade funcional, refere-se à forma como o serviço é fornecido.

As principais características dos serviços reconhecidas na literatura são agrupadas conforme a visão de Kotler (1991) em Intangibilidade (“não podem ser vistos, sentidos, provados, ouvidos ou cheirados antes de serem comprados”); Inseparabilidade (“são produzidos e consumidos ao mesmo tempo”, com a interação fornecedor-cliente afetando o resultado final); Variabilidade (“são altamente variáveis”, na medida em que dependem de quem, quando e onde são executados); e Percibilidade (“não podem ser estocados”, pois a entrega é imediata e o sistema de produção é sempre acionado pelo cliente).

Atualmente, a definição de serviço vem sendo gradativamente ampliada pelo reconhecimento de que nele está a grande oportunidade de diferencial competitivo. Assim, amplia-se o valor de um bem agregando-lhe tantos serviços quanto seja possível.

Para Juran (1993), as características da qualidade, são identificáveis e são atributos necessários para a adequação ao uso, mesmo no contexto dos serviços. As características definidas por Juran são Psicológicas (por exemplo, comodidade, beleza); De tempo (por exemplo, velocidade de atendimento); Contratuais (por exemplo, cumprimento nos prazos de garantia); Éticas (por exemplo, honestidade dos funcionários, cumprimento nos prazos prometidos); e Tecnológicas (por exemplo, lançamento mundial do produto/serviço oferecido).

Dada a importância da formação das expectativas do cliente para a avaliação que fará da qualidade de um serviço, torna-se útil analisar como essas expectativas e características são formadas para que se possa avaliar o poder de atuação do prestador do serviço neste importante componente da avaliação feita pelo cliente e, conseqüentemente, de seu poder de competitividade.

A FNPQ (2003) mostra a mesma preocupação com as necessidades e expectativas dos clientes, já que o critério Clientes

examina como a organização identifica, analisa, compreende e se antecipa às necessidades dos clientes e dos mercados, divulga seus produtos, suas marcas e suas ações de melhoria e estreita seu relacionamento com os clientes. O critério também examina como a organização mede e intensifica a satisfação e a fidelidade dos clientes.

Esse critério está subdividido em dois itens, conhecimento mútuo e relacionamento com o cliente, sendo o primeiro item subdividido em conhecimento sobre o cliente e o mercado, conhecimento da organização pelo cliente e pelo mercado e aprendizado, e o segundo item, subdividido em acessibilidade e gestão das reclamações, avaliação da satisfação e insatisfação dos clientes, intensificação da satisfação do cliente e aprendizado.

Para Vasconcelos et al. (2003) as reclamações de clientes permitem à organização detectar problemas em seus processos, dando-lhe a oportunidade de realizar melhorias.

No ambiente de *call center*, que tem a função estratégica de facilitar o relacionamento com os clientes, informações sobre insatisfações são captadas e “passadas adiante para outros departamentos, permitindo, em alguns casos, o redesenho de processos, bem como a inovação e aprendizagem de circuito duplo – reconfiguração do processo ou trabalho a partir de questionamento anterior”, no caso, dos clientes, facilitando também a informatização desses e de outros setores da organização.

No Prêmio Malcolm Baldrige, o critério Cliente e Foco no Mercado é dividido em dois itens: Conhecimento sobre Cliente e Mercado e Relacionamento com o Cliente e Satisfação. O primeiro item examina como a organização (a) determina ou enfoca seus clientes, grupos de clientes e segmentos de mercado, incluindo clientes potenciais e de concorrentes; (b) faz para aprender os requisitos e expectativas do cliente e sua importância relativa em sua decisão de compra, se usa diferentes métodos para clientes e grupos de clientes, como usa informações relevantes, incluindo as de marketing e vendas, dados sobre lealdade e retenção, análises de aquisição/perda de clientes e reclamações, relativas a clientes do presente e do passado, para planejar produtos e serviços, marketing, melhoria de processos e o desenvolvimento deste e de outros negócios; (c) faz para manter seus métodos de aprendizado sobre clientes e mercado alinhados às direções e necessidades do negócio.

O segundo item examina como a organização (a) constrói relacionamentos com clientes; e (b) determina sua satisfação. Assim, quanto à construção de relacionamentos, são analisadas as formas usadas para adquirir clientes e para atender e exceder suas expectativas (de forma a aumentar a lealdade e a compra repetida e a obter testemunhos favoráveis), quais os principais mecanismos de acesso disponibilizados aos clientes para que busquem informação, façam negócios e reclamações, além de como são estabelecidos seus requisitos em relação a cada mecanismo de acesso, como as reclamações são gerenciadas, resolvidas e usadas para melhorar a organização e seus parceiros, e como manter esses esforços atualizados e alinhados às direções e necessidades do negócio.

Quanto à satisfação, são analisadas as formas de determinar a satisfação e a insatisfação de clientes e como esta informação é utilizada para a melhoria contínua, se a organização usa diferentes métodos para clientes e grupos de clientes, como se certifica de que as informações coletadas são utilizáveis para exceder expectativas dos clientes a fim de garantir suas compras futuras e recomendações, como a qualidade de produtos, serviços e transações é acompanhada, como é coletada e utilizada informação relativa à satisfação de

clientes em comparação com a satisfação com a concorrência e com padrões da indústria, além de como faz para manter essas práticas atualizadas e alinhadas às direções e necessidades do negócio.

Como em qualquer programa de qualidade, o foco é em processos e na melhoria contínua. Vale destacar que há forte preocupação no sentido de que cada item contribua para o aprendizado e o desenvolvimento contínuos da organização, sempre em linha com suas diretrizes e objetivos.

2.4 AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS: O MODELO SERVQUAL

A investigação sobre a satisfação dos clientes quanto ao SLA acordado entre eles e seus provedores de Telecomunicações, um dos principais pontos que motivaram a realização dessa pesquisa, será estudado com base no modelo SERVQUAL voltada para a avaliação do SLA associado ao serviço de Comunicação de Dados, por meio da qualidade percebida pelos clientes.

Zeithaml, Parasuraman e Berry (1990) identificaram os principais critérios de avaliação da qualidade do serviço e criaram um instrumento que serviu de base para essa pesquisa².

Desde a sua publicação em 1988, o SERVQUAL não esteve isento de críticas. Diversos autores têm questionado a validade do modelo e a existência de certos problemas na aplicação, propondo modelos alternativos. Já os autores do SERVQUAL têm revisado o questionário e o modelo de qualidade do serviço, respondendo às críticas e sugestões apresentadas por diversos autores.

A seguir, encontram-se descritas as principais críticas do modelo SERVQUAL:

- 1) O modelo SERVQUAL mede as expectativas de uma empresa ideal, não de uma empresa específica.
- 2) O modelo SERVQUAL é genérico e, portanto, não mede as dimensões específicas de um ramo de atividade.

² ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY fornecem o embasamento teórico para a avaliação da qualidade em serviços realizada por esse estudo. Para maiores detalhes, ver capítulo 3.

- 3) O modelo SERVQUAL é baseado no Modelo Conceitual da Qualidade do Serviço – ou Teoria dos “Gaps” – que conduz a resultados polarizados. Desde que ambas, a expectativa e a avaliação do serviço sejam feitas após a realização do mesmo, as medidas das expectativas podem estar polarizadas pela experiência. Para reduzir estes problemas de polarização, os questionários SERVQUAL podem ser modificados para medir empresas específicas. A medida das expectativas dos clientes deve ser feita antes dos clientes fruïrem os serviços, enquanto a medida da avaliação do serviço deve ser feita após a fruïção dos serviços.
- 4) A qualidade é relativa e o modelo engessa a qualidade em 5 dimensões da qualidade, dificultando a comparação entre os atributos da qualidade que o mercado esteja necessitando.

Cronin e Taylor (1992, 1994) propõem um instrumento de medição alternativo, a escala SERVPERF, a qual está composta dos 22 itens da escala SERVQUAL, utilizados exclusivamente para medir as percepções do serviço. Já Parasuraman et al. (1994a) ratificaram seu modelo com base na diferença entre percepções e expectativas.

Buttle (1996) realiza dois tipos de críticas, teóricas e operacionais. Entre as críticas teóricas, menciona o paradigma em que se baseia o SERVQUAL, a utilização de diferenças entre percepção e expectativas como base para a avaliação do serviço, a orientação ao processo e não ao resultado do serviço e o número de dimensões.

Entre as críticas operacionais, faz referência às expectativas, o número de itens na escala, a influência dos momentos de verdade na avaliação da qualidade do serviço, a confusão que origina duplicar as perguntas para as expectativas e percepções e a escala utilizada, entre outras.

Com respeito ao paradigma em que se baseia o SERVQUAL, Teas (1993, 1994) e Cronin e Taylor (1992; 1994), questionam a relação causa-efeito entre qualidade do serviço e satisfação do consumidor e sobre ambas na intenção de compra. Parasuraman et al. (1994) propõem a realização de mais pesquisas sobre o assunto e a hipótese a ser testada numa relação causa-efeito de satisfação do consumidor e qualidade do serviço.

Outros autores têm defendido o uso do SERVQUAL na avaliação da qualidade do serviço. Bigné et al. (1997) realizaram um estudo comparativo para comparar a confiabilidade dos instrumentos SERVQUAL e SERVPERF, assim como a universalidade das cinco dimensões de avaliação da qualidade do serviço. Suas conclusões foram que as cinco dimensões analisadas podem ser universais para medir a qualidade do serviço e que a escala

SERVQUAL é mais confiável que a SERVPERF pelo menos nos serviços que foram objeto de estudo – hospitais e universidades.

As diversas críticas e defesas do modelo de avaliação da qualidade do serviço, tanto teóricas como operacionais, e o uso do SERVQUAL, têm demonstrado o interesse dos pesquisadores, o que faz que esses conceitos estejam num processo de melhoria, sendo cada vez mais utilizados em diversas áreas.

2.5 COMPETITIVIDADE EM TI

Porter é referência obrigatória quando se fala de competitividade. Apesar de publicado há dezoito anos na sua versão original em inglês (1985), o modelo da Cadeia de Valor permanece atual e largamente utilizado por consultores em estratégia empresarial, incluindo o uso da TI como uma poderosa ferramenta para alcançar e suportar competitividade. Este modelo foi igualmente testado com êxito, nas duas pesquisas referenciadas acima do Projeto Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade da UFF e na pesquisa Amostra Brasil I patrocinada pela IBM e conduzida em 1994 junto a doze grandes empresas de diferentes segmentos do mercado brasileiro, consideradas formadoras de opinião em TI.

Antes de se abordar o modelo de Cadeia de Valor, é importante conceituar o que é competitividade ou vantagem competitiva. Pankaj Ghemawat (GHEMAWAT, 2000) diz que uma empresa goza de uma vantagem competitiva sobre suas rivais quando obtém retornos financeiros superiores dentro da sua indústria (ou do seu grupo estratégico) a longo prazo.

Pankaj (2000) cita um trecho atribuído a Ralph Waldo Emerson numa palestra do século XIX ainda lembrada pelos estrategistas no final do século XX, que figura muito bem o que é competitividade: “se um homem fizer uma ratoeira melhor que a do seu vizinho, mesmo que ele more na floresta, o mundo irá abrir um caminho até sua porta”.

Kotler (1998) diz que a chave para conquistar e manter os consumidores é compreender suas necessidades e processos de compra melhor do que seus concorrentes, e oferecer-lhes mais valor. A empresa que se posiciona como fornecedora de valor superior para os mercados-alvo selecionados, atraindo-os com preços mais baixos ou maiores benefícios que seus concorrentes, ganha vantagem competitiva.

Porter (1989) define valor como quanto o comprador está disposto a pagar por um produto ou serviço. Ao contrário de uma empresa que pode medir o valor em termos de preço ou lucro, a medida de valor de um consumidor é complexa e está relacionada à satisfação das suas necessidades e desejos.

Porter (1989) afirma que vantagem competitiva não pode ser compreendida observando-se a empresa como um todo. Ela tem sua origem nas inúmeras atividades distintas que uma empresa executa no projeto, na produção, no marketing, na entrega e no suporte de seu produto. Cada uma destas atividades pode contribuir para a posição dos custos relativos de uma empresa, além de criar uma base para a diferenciação.

Segundo Porter (1989), qualquer empresa fabricante de produtos ou prestadora de serviços, as regras da concorrência estão englobadas em cinco forças competitivas: a entrada de novos concorrentes, a ameaça de substitutos, o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores e a rivalidade entre os concorrentes existentes. O vigor coletivo destas cinco forças competitivas determina a habilidade de empresas em uma indústria para obter, em média, taxas de retorno sobre investimentos superiores ao custo do capital.

O vigor das cinco forças varia de indústria para indústria, podendo modificar-se à medida que uma indústria evolui. As cinco forças determinam a rentabilidade da indústria porque influenciam os preços, os custos e o investimento que são os elementos do retorno sobre o investimento. O poder dos compradores influencia os preços que as empresas podem cobrar, bem como os custos e investimentos ao exigir serviços dispendiosos. O poder de negociação dos fornecedores determina os custos das matérias-primas e outros insumos. A intensidade da rivalidade entre empresas competidoras da mesma indústria influencia os preços assim como custos da concorrência em áreas como fábrica, desenvolvimento de produto, publicidade e força de vendas. A ameaça de entrada de novos competidores coloca um limite nos preços e modula o investimento exigido para deter entrantes (PORTER, 1989).

A metodologia das cinco forças permite que uma empresa perceba a complexidade e identifique os fatores críticos para a concorrência em sua indústria e estabeleça estratégias competitivas que melhorem a sua rentabilidade, posicionando-a acima da média das demais empresas da sua indústria e, a longo prazo, obtendo o que Porter (1989) define como vantagem competitiva sustentável.

2.5.1 Tecnologia de Informação e a Cadeia de Valor

De todas as coisas que podem modificar as regras da concorrência, a transformação tecnológica figura entre as mais proeminentes. A transformação tecnológica não é por si só importante, mas é importante se afetar a vantagem competitiva e a estrutura industrial.

Muitas inovações importantes para a obtenção de vantagem competitiva são comuns e não envolvem nenhuma ruptura científica. A tecnologia está contida em toda atividade de valor de uma empresa, e a transformação tecnológica pode afetar a concorrência por seu impacto sobre quase todas as atividades.

De todas as tecnologias, a TI é particularmente penetrante na cadeia de valor, visto que gera diferenciação da empresa em relação à concorrência e aumenta a vantagem competitiva.

2.5.2 Tecnologia de Informação transformando a Natureza da Competição

Porter e Millar (1985) mostram que as regras de competição mudaram com a tecnologia de informação de três formas diferentes:

- a) os avanços da tecnologia de informação mudaram a estrutura das indústrias;
- b) a tecnologia de informação transformou-se numa poderosa ferramenta de conhecimento e posicionamento para se criar vantagem competitiva;
- c) a tecnologia de informação possibilita a criação de novos negócios.

O uso da tecnologia de informação pode alterar cada uma das cinco forças competitivas (poder dos compradores, poder dos fornecedores, ameaça de novos entrantes no mercado, ameaça de produtos substitutos e a rivalidade entre os concorrentes) e, como resultado, alterar a atratividade e a lucratividade das empresas.

Num primeiro momento, a TI era utilizada apenas como ferramenta de apoio à otimização e controle de tarefas administrativas de retaguarda, as chamadas aplicações de “*back office*” como os sistemas financeiros e contábeis, o sistema de folha de pagamentos, o controle de estoques, o faturamento, os sistemas de logística de entrega, etc. Numa evolução subsequente a este primeiro momento, as empresas reconhecem a importância de expandir a TI além de suas fronteiras, impulsionadas pela Internet e o “*e-business*”, para atender não só às suas necessidades como as dos consumidores, parceiros e colaboradores. Isto significa integrar as aplicações de “*back-office*” com as de “*front office*” como por exemplo os sistemas de Telecomunicações para abertura de pedidos de reclamação e o sistema de

acompanhamento dos níveis de serviço acordados entre cliente e provedor de Telecomunicações, originando os sistemas de gestão de SLA ou SLM (*Service Level Management*).

Neste último exemplo, a TI pode alterar custos em qualquer parte da cadeia de valor, principalmente nas atividades operacionais que possuem uma relação informação-processo intensa.

Porter (1989) indica cinco passos para os executivos alcançarem vantagem competitiva a partir das oportunidades criadas pela evolução da TI:

- 1º) Intensidade de acesso à informação: Avaliar inicialmente a informação existente nos processos e produtos sob sua responsabilidade. O objetivo é avaliar a intensidade de informação na cadeia de valor e a intensidade de informação do produto. Isto permitirá a identificação de prioridades em investimentos em TI.
- 2º) Avaliar o impacto da TI na estrutura: Examinar como a TI pode afetar cada uma das forças competitivas e ainda como o perfil da indústria pode ser afetado.
- 3º) Identificar e classificar as formas pelas quais a TI pode criar vantagem competitiva: Identificar as cadeias de atividades que serão afetadas em termos de custo e diferenciação.
- 4º) Investigar como a TI pode expandir novos negócios: Os executivos devem considerar as oportunidades de criar novos negócios a partir dos existentes, pois a TI traz grandes oportunidades de diversificação de atividades.
- 5º) Desenvolver um plano para tirar vantagem da TI: Este passo deverá estar fundamentado nos levantamentos dos quatro passos anteriores.

É importante avaliar o impacto que a TI trará no posicionamento competitivo de uma empresa, mas a questão é quando e como este impacto se dará. “Empresas que anteciparem o poder da TI terão o controle da situação. Empresas que não o fizerem serão forçadas a aceitar as mudanças iniciadas por outras empresas e se encontrarão em desvantagem competitiva.” (PORTER e MILLAR, 1985).

2.6 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O TEMA

Iniciado pelo professor doutor Heitor Quintella, a partir de 1997, na Universidade Federal Fluminense, o projeto Fatores Humanos e Tecnológicos de Competitividade tem como objetivos estudar e aplicar conceitos, metodologias e técnicas de avaliação do potencial

de aumento da competitividade nas empresas. A análise realizada pretende ser de natureza estratégica com temas associados à tomada de decisão executiva.

Em sua pesquisa na UFF, a autora procura observar como as empresas fazem uma avaliação contextual de seu posicionamento estratégico. São utilizados os referenciais teóricos de avaliação da qualidade percebida de serviços de Parasuraman et al. (1990), da Cadeia de Valor de Porter (1985) e do uso competitivo da Tecnologia da Informação – modelos apresentados com maiores detalhes no Capítulo 3 deste documento –, entre outros.

A autora identifica como importante a contribuição do ambiente acadêmico para o ambiente empresarial. Neste sentido a integração dos projetos de pesquisa científica – dotados de metodologias já testadas – à gestão empresarial pode gerar desenvolvimento econômico, e auxiliar na resolução dos problemas sociais.

Os referenciais teóricos e instrumentos de medida utilizados nesta pesquisa servirão de base para outros estudos dos integrantes do grupo de pesquisa Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade, com aplicações em vários setores da atividade econômica.

Como parte do levantamento dos trabalhos com relação à revisão de literatura, foram selecionados quatro trabalhos, um artigo e três dissertações de mestrado, para complementar os estudos sobre o tema abordado nesta dissertação, bem como para enriquecer o entendimento do referencial teórico utilizado:

- Dissertação: Qualidade em Serviços e Liderança Gerencial nas Empresas de Informática (ANTICONA, 2001).
- Dissertação: Avaliando treinamento em vendas: um estudo da qualidade dos serviços prestados por organizações de *call center*, percebida por clientes da indústria de telecomunicações (COSTA, 2004).
- Dissertação: Convergência nas Telecomunicações no Brasil: análise das transformações no ambiente de negócios, estratégia e competitividade das empresas de telecomunicações (CUNHA, 2004).
- Artigo: Qualidade Percebida e Tecnologia da Informação na Indústria de *Jeanswear* (MOREIRA, 2004).

2.6.1 Qualidade em Serviços e Liderança Gerencial nas Empresas de Informática

2.6.1.1 Resumo

O estudo refere-se à dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, em maio de 2001, por Williams Oswaldo Alvarado Anticona.

Este trabalho de dissertação se propõe a analisar a qualidade dos serviços de informática através das expectativas e percepções dos executivos tanto das empresas de informática como de seus clientes e os reflexos encontrados pelo nível de liderança dos executivos das empresas de informática.

O autor destaca as diferenças encontradas entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de informática têm da qualidade do serviço, bem como as diferenças entre as expectativas que os clientes têm da qualidade dos serviços de informática e as percepções que as empresas de informática têm dessas expectativas. Pelo nível de liderança analisado, o autor conclui que existe uma relação entre o nível de liderança dos executivos das empresas de informática e sua percepção sobre as expectativas dos clientes acerca da qualidade do serviço.

2.6.1.2 Referencial teórico empregado

Para analisar a avaliação da qualidade do serviço, o autor faz uso do estudo que Zeithaml, Parasuraman e Berry realizaram em 1983, sobre como os clientes e fornecedores do serviço avaliam a qualidade do serviço, e em que desenvolveram um modelo conceitual da qualidade do serviço e um instrumento para avaliar a qualidade do serviço (SERVQUAL).

O autor analisa as práticas de liderança conforme os estudos que Kouzes e Posner realizaram, em 1987, sobre como as pessoas se comportam com respeito à liderança a partir da análise dos estudos de casos de pessoas que responderam ao apelo da liderança e conforme o modelo de liderança e um instrumento quantitativo – LPI – *Leadership Practices Inventory* – resultante para avaliar as práticas de liderança das pessoas.

2.6.1.3 Metodologia

O método de abordagem utilizado para a realização da pesquisa foi o hipotético-dedutivo de Popper.

A pesquisa foi realizada com 19 executivos de oito empresas de informática de médio e grande porte que realizam atividades relacionadas à prestação de serviço.

Os entrevistados selecionados foram: gerentes, coordenadores e supervisores. Foram utilizados testes para avaliar a qualidade dos serviços de informática – SERVQUAL – tanto para as empresas de informática e seus clientes, e também testes de práticas de liderança – LPI – nas empresas de informática.

As hipóteses 1, 2 e 3 foram verificadas através de testes paramétricos – *t-student* – assumindo populações com distribuição normal. Já para testar a hipótese 4, foi feita uma análise de regressão linear simples, e aplicado o teste de significância da regressão.

Os dados obtidos através dos questionários, foram tabulados utilizando o Microsoft Excel, com o devido cuidado na digitação para garantir a integridade da pesquisa, obtendo assim um conjunto de dados, os quais foram correlacionados para testar as hipóteses formuladas.

2.6.1.4 Resultados encontrados

Tendo observado em pesquisa que existem discrepâncias entre as percepções e expectativas dos clientes em todas as dimensões de avaliação da qualidade dos serviços de informática, principalmente nas dimensões confiabilidade, capacidade de resposta e elementos tangíveis, o autor conclui que a qualidade do serviço oferecido pelas empresas de informática mostrou-se abaixo das expectativas dos clientes.

O autor identificou pequenas indicações de que existem discrepâncias nas dimensões capacidade de resposta, segurança e empatia.

Pelos dados obtidos em pesquisa, o autor considerou que não existem discrepâncias entre a importância relativa para cada uma das dimensões de avaliação da qualidade dos serviços de informática do ponto de vista das empresas de informática e a importância relativa atribuída pelos seus clientes.

Em uma análise geral da qualidade em serviços, o autor conclui que não se pode atribuir eventual desconhecimento pelas empresas de informática das expectativas de seus clientes – hiato 1 – e da importância de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do serviço, mas a desempenho do serviço entregue por eles, mostrou-se abaixo das expectativas de seus clientes – hiato 5.

Quanto à investigação de uma possível relação entre o nível das práticas de liderança dos executivos das empresas de informática e as suas percepções das expectativas dos clientes sobre a qualidade do serviço, a análise realizada mostrou que há evidências suficientes para

aceitar a existência de uma relação linear e conclui que as empresas de informática não estão mostrando um desempenho adequado com respeito às suas práticas de liderança e à sua prestação do serviço.

2.6.1.5 Relação com este trabalho

Neste trabalho, o autor aplica o modelo conceitual de qualidade em serviços e o instrumento de avaliação denominado SERVQUAL que foram desenvolvidos pelos autores Zeithaml, Parasuraman e Berry, em seus estudos sobre como os clientes e fornecedores do serviço avaliam a qualidade em serviços.

Esta aplicação foi conduzida em cenário de empresas de âmbito nacional, prestadoras ou clientes de serviços de informática.

A aplicação dos modelos de qualidade de serviços neste cenário de empresas de âmbito nacional serve de subsídio para o entendimento e aplicação deste mesmo modelo no objeto de estudo desta Dissertação.

2.6.2 Avaliando treinamentos em vendas: um estudo da qualidade dos serviços prestados por organizações de *call center*, percebida por clientes da indústria de telecomunicações

2.6.2.1 Resumo

O estudo refere-se à dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, em 2004, por Jeffrey Hanson Costa.

A pesquisa buscou analisar a influência das práticas de liderança dos executivos das grandes prestadoras de serviços terceirizados de *call center*, sobre sua percepção quanto às expectativas de grandes clientes de telecomunicações, em relação à qualidade dos serviços de treinamento em vendas e à atenção (investimento em tempo) dispensada aos mesmos.

O objetivo foi o de municiar as organizações de *call center* com informações que possam subsidiar a tomada de decisões quanto à capacitação de seus executivos em práticas de liderança de forma a contribuir para a qualidade do serviço, conforme percebida por seus clientes organizacionais e, conseqüentemente, para os resultados da organização.

2.6.2.2 Referencial teórico empregado

Foram utilizados os modelos conceituais de Parasuraman et al. (1990), para comparar as percepções dos executivos dos *call centers* quanto às expectativas de qualidade dos

serviços pelos clientes e de Kouzes-Posner (1997) para avaliar as práticas de liderança, no ambiente da organização prestadora de serviços de *call center*. Os instrumentos utilizados foram respectivamente, SERVQUAL e o LPI.

2.6.2.3 Metodologia

O método de abordagem utilizado para a realização da pesquisa foi o hipotético-dedutivo de Popper.

O universo da pesquisa são todas as organizações prestadoras de *call center* do Brasil. A população está limitada às 10 maiores organizações prestadoras de serviços de *call center* de grande porte, que prestam serviços de vendas às grandes empresas de telecomunicações. A amostra foi de 7 dessas 10 organizações.

Os questionários aplicados nesta pesquisa são semelhantes aos utilizados pelos pesquisadores. Foi perguntado aos executivos de *call centers*, ainda, quantas horas eram investidas em treinamentos dos agentes de vendas.

2.6.2.4 Resultados encontrados

Os resultados obtidos indicam a existência de uma correlação significativa entre as práticas de liderança e a percepção dos executivos das organizações de *call center* quanto à qualidade esperada pelos clientes e quanto ao tempo investido nos serviços de treinamento de vendas.

2.6.2.5 Relação com este trabalho

A metodologia aplicada na pesquisa de Costa (2004) serviu de parâmetro de referência para a metodologia aplicada neste trabalho.

O referencial teórico sobre o hiato 5 do modelo SERVQUAL realizado na pesquisa serviram de referência para este trabalho.

2.6.3 Convergência nas Telecomunicações no Brasil: análise das transformações no ambiente de negócios, estratégia e competitividade das empresas de telecomunicações

2.6.3.1 Resumo

O estudo refere-se à dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense, em 2004, por Américo Brígido Cunha.

O trabalho se propõe avaliar o atual estágio das principais empresas brasileiras de serviços de telecomunicações quanto ao provimento de serviços convergentes. A avaliação dos impactos da convergência é obtida através da análise das percepções de profissionais do setor quanto às mudanças no ambiente de negócios, atendimento às demandas dos clientes e adequação das ferramentas de Tecnologia de Informação.

A pesquisa foi fundamentada no projeto de pesquisa “Fatores humanos e tecnológicos da competitividade” (QUINTELLA, 1997). O grau de competitividade foi verificado em função de dois aspectos, o primeiro se as empresas de telecomunicações pesquisadas estão realizando a customização de suas linhas de produtos e serviços, e o segundo se elas estão utilizando a tecnologia da informação como ferramenta de consecução de suas metas estratégicas.

2.6.3.2 Referencial teórico empregado

Como referencial teórico foram utilizados os modelos de Estabilidade Dinâmica proposto por Boynton, Victor e Pine (1993) e Cadeia de Valor Agregado desenvolvido por Porter (1985).

2.6.3.3 Metodologia

O método de abordagem utilizado para a realização da pesquisa foi o hipotético-dedutivo de Popper.

A pesquisa foi realizada em âmbito nacional, com 27 empresas em todo o país dos diversos setores da indústria de telecomunicações, empresas fornecedoras de rede de transporte, fornecedoras e instaladoras de infra-estrutura, operadoras de telefonia fixa, operadoras de telefonia móvel, operadoras de longa distância e fabricantes de equipamentos.

Foram entrevistados em cada empresa os executivos ou gerentes responsáveis pelas áreas de operações, logística, serviços, marketing e vendas,

Foram aplicados questionários específicos a cada um desses executivos, com o intuito de captar suas percepções sobre os vários aspectos abordados na análise de competitividade em TI e Turbulência de Mercado do fenômeno da convergência em Telecomunicações.

2.6.3.4 Resultados encontrados

As empresas do segmento de telecomunicações estão percebendo a atual turbulência do mercado, como foi observado pelo mapa de turbulência. Esta tem feito com que a demanda esteja cada vez mais instável e imprevisível.

Em função dessa turbulência no mercado e para conseguir atender as mudanças constantes, os executivos estão percebendo uma grande mudança nos processos e estruturas funcionais das empresas.

As empresas pesquisadas estão procurando atender esta nova demanda, produzindo uma variedade de produtos, maior do que produziam há dez anos atrás.

Dessa forma, verificou-se que as empresas pesquisadas estão praticando muito mais a customização maciça hoje do que praticavam a uma década atrás, porém elas ainda não estão customizando seus produtos ou serviços para consumidores individuais, e consideram, o fator financeiro, o grande limitador desse nível de customização. O perfil desta customização é descontínuo, sendo que parte dela é feita por terceiros e em alguns casos no cliente.

Todos os executivos pesquisados afirmaram que em suas empresas a tecnologia da informação era utilizada como um diferencial competitivo. Segundo a maioria deles, a redução de custos era um dos principais objetivos estratégicos da tecnologia da informação.

2.6.3.5 Relação com este trabalho

A metodologia aplicada na pesquisa de Cunha serviu de parâmetro de referência para a metodologia aplicada neste trabalho.

O referencial teórico sobre o conceito de cadeia de valor de Porter (1985) para descobrir o grau de competitividade em TI serviram de referência para este trabalho.

2.6.4 Qualidade Percebida e Tecnologia da Informação na Indústria de Jeanswear

2.6.4.1 Resumo

O estudo refere-se ao artigo apresentada ao Departamento LATEC da Universidade Federal Fluminense, em 2004, por Sergio Dias Moreira juntamente com seu orientador Heitor M. Quintella D.Sc.

O artigo visa apresentar um estudo e suas conclusões sobre dois temas para o segmento têxtil e a confecção de roupas de *jeanswear*. São eles, a percepção da qualidade de um produto têxtil pelos clientes e o uso competitivo de tecnologia da informação em empresas têxteis. O modelo SERVQUAL, para este trabalho, foi adaptado para “produto”, já que o mesmo foi desenvolvido para avaliar a qualidade de serviços.

2.6.4.2 Referencial teórico empregado

Como referencial teórico, foram utilizados o modelo SERVQUAL de Parasuraman e a Cadeia de Valor e Estabilidade Econômica desenvolvido por Porter e Pine respectivamente.

2.6.4.3 Metodologia

O método de abordagem utilizado para a realização da pesquisa foi o hipotético-dedutivo de Popper.

A pesquisa foi realizada em 3 empresas têxteis e 7 empresas de confecções de roupas. Foi aplicado questionário sendo que a forma de coleta de dados foi de 30% por meio de entrevistas e 70% via web.

2.6.4.4 Resultados encontrados

Para avaliar a percepção de qualidade do produto têxtil, foram utilizadas 3 dimensões do modelo SERVQUAL: Tangibilidade, Confiabilidade e Empatia. Concluiu-se que no segmento de *jeanswear*, a percepção está fortemente ligada à dimensão “empatia” (classificação da matéria-prima), seguida da dimensão “confiabilidade” (solicitado x recebido) e por último a dimensão “tangibilidade” (identificação de defeitos).

Concluiu-se ainda que as empresas têxteis estão utilizando Tecnologia da Informação para mudar seus relacionamentos com clientes e fornecedores, criar diferenciação frente ao mercado, e desenvolver novos negócios. Para este setor, a afirmativa que a qualidade é fator de competitividade maior que o preço.

2.6.4.5 Relação com este trabalho

A metodologia aplicada na pesquisa de Moreira (2004) serviu de parâmetro de referência para a metodologia aplicada neste trabalho.

O referencial teórico sobre adaptação das dimensões SERVQUAL para a pesquisa e o conceito de cadeia de valor de Porter (1985) para descobrir o grau de competitividade em TI serviram de referência para este trabalho.

2.7 OUTROS TRABALHOS CORRELATOS

O *Telemanagement Forum* elaborou um documento que estabelece os processos necessários para o gerenciamento dos SLAs e da Qualidade de Serviço chamado *SLA Management Handbook*.³

³ Este documento se encontra disponível em: www.tmforum.org.br.

3. REFERENCIAL TEÓRICO OU CONCEITUAL

Este capítulo apresenta o referencial teórico utilizado no desenvolvimento do presente estudo, sendo composto pelo instrumento de avaliação da qualidade de serviços – SERVQUAL, desenvolvido por A. Parasuraman, Valarie A. Zeithaml e Leonard L. Berry para análise do SLA (*Service Level Agreement*) nos serviços de Telecomunicações; e uso competitivo de Tecnologia da Informação para a Gestão do SLA, utilizando como referencial a Cadeia de Valor de Porter (1986). Ao final apresenta-se um relacionamento entre os referenciais teóricos apresentados com as questões verificadoras das hipóteses.

3.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS – PESQUISA PARASURAMAN ET AL. (1985)

Em 1983, A. Parasuraman, Valarie A. Zeithaml e Leonard L. Berry iniciaram um estudo sobre a qualidade do serviço, interessados em responder às 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 esses problemas e melhorar seus serviços?

O estudo consistiu em quatro fases:

- A fase I consistiu em um estudo qualitativo do serviço aos clientes e aos executivos de empresas de serviços que, como resultado, permitiu desenvolver o modelo conceitual de qualidade do serviço.
- A fase II consistiu num estudo empírico em grande escala que se centrou no ponto de vista do cliente no modelo de qualidade do serviço desenvolvido na fase I, desenvolvendo-se a partir desta fase, uma metodologia para medir a qualidade do serviço, a "SERVQUAL".

- A fase III consistiu num estudo empírico centrado na outra metade do modelo de qualidade do serviço, os fornecedores do serviço.

As fases I, II e III foram compostas de entrevistas, sessões de grupo com clientes, sessões de grupo para empregados, entrevistas em profundidade com executivos, estudos do consumidor, sondagens a diretores e empregados da linha de frente de atendimento ao público. Essas fases foram realizadas em seis áreas do setor de serviços: conserto e manutenção de equipamentos, cartões de crédito, companhias de seguros, ligações telefônicas de longa distância, serviços bancários e corretagem de valores.

- A fase IV centrou-se nas expectativas que os clientes têm sobre o serviço, a forma como os usuários criam suas expectativas e os fatores-chave que afetam o processo. Incluem-se nesta fase outros serviços, que não haviam sido incluídos nas fases anteriores, tais como: serviços automotores, serviços de equipamento industrial, hotéis e aluguéis de caminhões.

Parasuraman et al. (1985) consideram algumas contribuições centradas na qualidade dos serviços:

Para o usuário, a qualidade do serviço é mais difícil de avaliar que a qualidade dos produtos tangíveis. Em conseqüência, é possível que os critérios que os usuários utilizam para avaliar a qualidade do serviço sejam mais difíceis de compreender para o pessoal de marketing.

Os usuários avaliam a qualidade de um serviço não só valorando o resultado final que recebem como também levando em consideração o processo de recepção do serviço.

Os únicos critérios que realmente contam na avaliação da qualidade de um serviço são os que estabelecem os clientes. Só os usuários julgam a qualidade; todos os demais juízos são essencialmente irrelevantes.

De modo mais específico, “a percepção da qualidade do serviço se estabelece, em função de quão bem o fornecedor realiza a prestação, avaliada em contraste com as expectativas que tinha o cliente com respeito ao que esperava que realizasse o fornecedor”.

3.1.1 Definição da Qualidade de Serviço

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".

3.1.2 Fatores que Influenciam as Expectativas

Os fatores que influenciam as expectativas e os critérios de avaliação da qualidade do serviço são mostrados na figura 12.

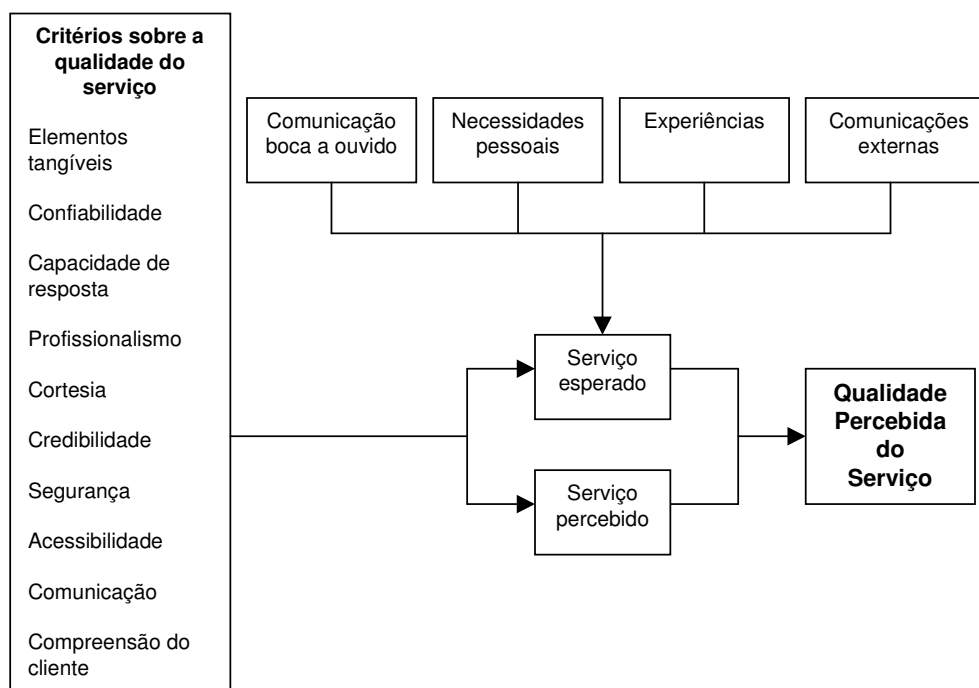


Figura 12: Avaliação do cliente sobre a Qualidade do Serviço

Fonte: PARASURAMAN et al. (1990)

Os fatores que influenciam nas expectativas dos clientes são os seguintes:

- a) O que os usuários escutam de outros usuários – **comunicação “boca a boca”** – constitui um dos fatores potenciais na determinação das expectativas.
- b) As expectativas dos usuários mostram variações dependendo das suas características e circunstâncias individuais, o que sugere que as **necessidades pessoais** dos clientes podem, até certo ponto, condicionar suas expectativas.
- c) A extensão das **experiências** que se tem com o uso do serviço pode influenciar o nível das expectativas dos clientes.
- d) A **comunicação externa** dos fornecedores do serviço tem um papel-chave na conformação das expectativas dos clientes.

O preço do serviço também é importante formador de expectativas que pode ser incluído na categoria geral de comunicação externa, já que os consumidores de serviços

geralmente associam os níveis de suas expectativas aos níveis de preços praticados pelo fornecedor.

Segundo Zeithaml et al. (1990), um fator que influi nas expectativas e que subjaz na influência geral da comunicação externa é o preço. Esse fator tem um importante papel em ajustar as expectativas particularmente aos clientes potenciais de um serviço.

3.1.3 Dimensões da Qualidade do Serviço

Dez critérios gerais foram usados pelos clientes para julgar a qualidade do serviço:

- 1) *Elementos tangíveis*: aparência das instalações físicas, dos equipamentos, do pessoal e dos materiais de comunicação.
- 2) *Confiabilidade*: execução do serviço de forma confiável, precisa e cuidadosa.
- 3) *Capacidade de Resposta*: disposição em ajudar os clientes e provê-los de um serviço rápido.
- 4) *Profissionalismo*: habilidades requeridas e conhecimento sobre a execução do serviço.
- 5) *Cortesia*: atenção, consideração, respeito e amabilidade do pessoal de contato.
- 6) *Credibilidade*: veracidade, crença, honestidade no serviço que se provê.
- 7) *Segurança*: minimização de perigos, riscos e dúvidas.
- 8) *Acessibilidade*: facilidade de acesso ao pessoal de contato.
- 9) *Comunicação*: capacidade de escutar verdadeiramente os clientes e de mantê-los informados, utilizando uma linguagem que possam entender.
- 10) *Compreensão do cliente*: busca do conhecimento dos clientes e de suas necessidades.

Zeithaml et al. (1990) argumentam que a colocação dos dez critérios gerais da qualidade do serviço é exaustiva e apropriada para avaliar a qualidade em uma ampla variedade de serviços.

Estudos estatísticos posteriores na estruturação do SERVQUAL mostraram uma importante correlação entre os critérios, concluindo que eles podem ser representados por apenas cinco dimensões. As correlações sugeriram a consolidação dos últimos sete critérios dentro de duas amplas dimensões denominadas segurança e empatia, os critérios restantes permaneceram sem mudanças, como mostra a tabela 6.

Tabela 6: Correspondência entre as dimensões do SERVQUAL e os dez critérios iniciais de avaliação da Qualidade do Serviço

| | Elementos tangíveis | Confiabilidade | Capacidade de resposta | Segurança | Empatia |
|--|---------------------|----------------|------------------------|-----------|---------|
| Elementos tangíveis | | | | | |
| Confiabilidade | | | | | |
| Capacidade de resposta | | | | | |
| Profissionalismo Cortesia Credibilidade Segurança | | | | | |
| Acessibilidade Comunicação Compreensão do cliente | | | | | |

Fonte: PARASURAMAN et al. (1990)

As cinco dimensões foram definidas da seguinte maneira:

- 1) *Elementos tangíveis*: aparência das instalações físicas, equipamento, pessoal e materiais de comunicação.
- 2) *Confiabilidade*: habilidade para realizar o serviço de forma confiável precisa e consistente.
- 3) *Capacidade de resposta*: disposição e vontade para ajudar os clientes e proporcionar o serviço prontamente.
- 4) *Segurança*: conhecimentos e atenção mostrados pelos empregados e suas habilidades para transmitir confiança, segurança e credibilidade.
- 5) *Empatia*: atenção individualizada, facilidade de contato (acesso) e comunicação que as empresas oferecem aos clientes.

Zeithaml et al. (1990) afirmam que o conteúdo dos itens finais que integram as duas novas dimensões, segurança e empatia, também representa as características-chave dos sete

critérios anteriormente considerados. Em consequência, ainda que o SERVQUAL tenha só cinco dimensões diferenciadas, essas incluem todas as facetas dos dez critérios que originalmente foram definidos. Os itens resultantes dos critérios consolidados também fornecem definições concisas desses.

3.1.4 Modelo Conceitual da Qualidade do Serviço

Baseados nos resultados obtidos na fase exploratória, aplicada nos níveis gerenciais de quatro empresas pertencentes aos quatro setores de serviços com os que se realizaram as sessões de grupo: banco de varejo, cartões de crédito, corretagem de valores e reparação e manutenção de equipamentos, surgiram certos padrões notavelmente consistentes que ofereceram *insights* importantes com respeito à medida que deveriam ser tomadas para lograr um controle de qualidade eficaz nos serviços.

Esses *insights* foram distribuídos em quatro classes de discrepâncias ou hiatos que se relacionam com as percepções que os executivos têm sobre a qualidade dos serviços e as funções associadas com a sua prestação aos clientes.

O modelo proposto por Parasuraman et al. (1988) vincula as discrepâncias que os clientes percebem na qualidade dos serviços – hiato 5 – com as discrepâncias internas que existem nas empresas fornecedoras de serviços – hiato 1 a hiato 4.

Portanto, segundo Parasuraman et al. (1988) a qualidade do serviço é percebida pelos consumidores como uma função do tamanho e direção da discrepância 5 que, por sua vez, é função das discrepâncias associadas às especificações, marketing e prestação de serviços.

Qualidade do Serviço = f (Hiato 5) = f (P-E)

onde P = Percepção e E = Expectativa

Hiato 5 = f (hiato 1, hiato 2, hiato 3, hiato 4)

A figura 13 apresenta o modelo conceitual de qualidade do serviço proposto por Parasuraman et al. (1988):

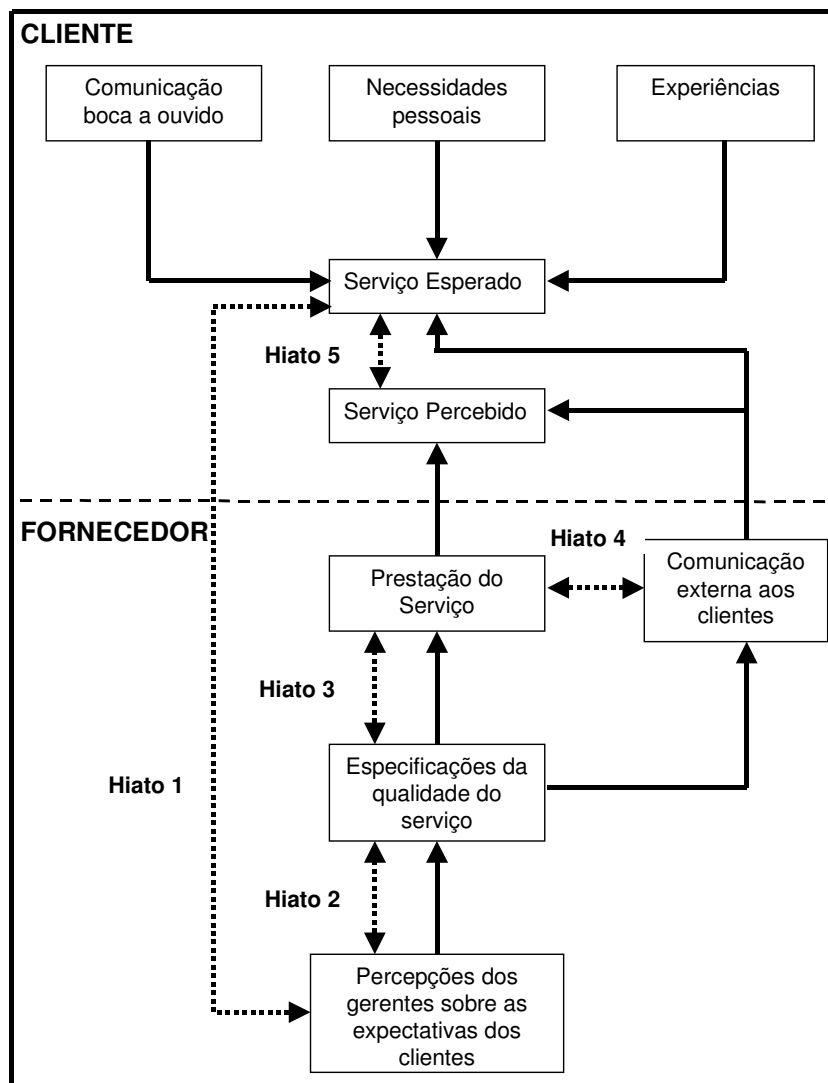


Figura 13: Modelo conceitual da Qualidade do Serviço

Fonte: PARASURAMAN et al. (1990)

a) Hiato 1: Discrepância entre as expectativas dos usuários e as percepções da gerência

Ocorre porque os gerentes das empresas nem sempre são cientes das características que indicam, para os clientes, uma alta qualidade do serviço. É possível que não conheçam algumas características fundamentais do serviço que são capazes de satisfazer o desejo dos usuários; ou, mesmo estando cientes delas, é possível que não conheçam o nível de atuação que os usuários desejam no que diz respeito a essas características.

Zeithaml et al. (1990) argumentam que a compreensão deficiente por parte dos gerentes das expectativas e preocupações autênticas dos usuários, com muita probabilidade provocará que o serviço que se presta não satisfaça plenamente suas expectativas – hiato 5.

Portanto, o primeiro e imprescindível passo no aperfeiçoamento da qualidade dos serviços, isto é, a redução do hiato 5, consiste em que a gerência da empresa adquira suficiente informação sobre as expectativas dos usuários, que lhe permita diminuir as discrepâncias ocasionadas pelo hiato 1.

As principais razões para que se produzam essas discrepâncias são:

1. Inexistência de uma cultura orientada à pesquisa de marketing evidenciada por:
 - Insuficiente pesquisa de marketing.
 - Uso inadequado dos resultados dessas pesquisas de marketing.
 - Falta de interação entre os gerentes e os usuários.
2. Inadequada comunicação vertical ascendente.
3. Excessivos níveis hierárquicos de mando.

b) Hiato 2: Discrepância entre as percepções dos gerentes e as especificações ou normas de qualidade

Ocorre quando existem dificuldades para converter as percepções dos gerentes sobre as expectativas dos usuários em especificações ou normas de qualidade do serviço.

Segundo Zeithaml et al. (1990), quando não existem normas padrão para a prestação do serviço ou quando as normas que se aplicam não refletem as expectativas do consumidor, a qualidade do serviço é percebida pelos clientes de maneira inadequada. Pelo contrário, quando existem normas que refletem o que os usuários esperam, é muito provável que a percepção da qualidade se incremente.

Em conseqüência, diminuir a dimensão do hiato 2 estabelecendo normas que respondam às expectativas dos clientes deve produzir um impacto favorável nas expectativas que têm os clientes sobre a qualidade do serviço.

As principais razões para que se produza essa discrepância são:

1. Deficiências no compromisso que assume a direção com a qualidade do serviço.
2. Percepção de inviabilidade.
3. Erros no estabelecimento das normas ou padrões para a execução das tarefas.
4. Ausência de objetivos.

c) Hiato 3: Discrepância entre as especificações da qualidade do serviço e a prestação do serviço

Ocorre quando o processo de prestação do serviço não cumpre as especificações ou normas da qualidade do serviço, estabelecidas pelos gerentes.

Segundo Zeithaml et al. (1990), quando a prestação do serviço não cumpre com as normas – hiato 3 – tampouco cumprirá com as expectativas dos usuários quanto à qualidade do serviço – hiato 5. A relação direta e implícita entre os hiatos 3 e 5 sugere que a diminuição do hiato 3 – assegurando-se que se utilizem todos os recursos para lograr que as normas se implantem – deveria reduzir o hiato 5.

As principais razões para explicar essa discrepância são:

1. Ambigüidade das funções.
2. Conflitos funcionais.
3. Desajuste entre os empregados e suas funções.
4. Desajuste entre a tecnologia e suas funções.
5. Sistemas inadequados de supervisão e controle.
6. Falta de controle percebido.
7. Falta de sentido de trabalho em equipe.

d) Hiato 4: Discrepância entre a prestação do serviço e a comunicação externa

Esta discrepância reflete a ruptura entre a coordenação que deve existir entre os responsáveis por prestar os serviços e os responsáveis por sua descrição/promoção.

Quando esses últimos não entendem a realidade da prestação do serviço, podem cair na tentação de fazer promessas exageradas ou não comunicar aos clientes os aspectos que se têm incorporado ao serviço para servir-lhes melhor, tendo como resultado uma baixa percepção da qualidade do serviço.

Zeithaml et al. (1990) afirmam que as comunicações externas podem não só afetar as expectativas do usuário sobre o serviço em si, como também sua percepção sobre a prestação do mesmo serviço. As discrepâncias entre a prestação de um serviço e as comunicações externas que fazem sobre ela afetam negativamente a avaliação que os clientes fazem sobre a qualidade do serviço.

O hiato 4 poderá ser reduzido por meio de uma coordenação eficaz das características reais da prestação do serviço com sua comunicação externa e, em consequência, também ficará reduzido o hiato 5.

Os fatores causais dessa discrepância são:

1. Deficiências na comunicação horizontal.
2. Tendência a prometer em excesso.

e) Hiato 5: Discrepância entre as expectativas do serviço e o serviço percebido

Este hiato representa as discrepâncias potenciais que podem existir, do ponto de vista do cliente, entre o serviço esperado e o serviço percebido.

Em conseqüência, podemos afirmar que o elemento-chave para diminuir o hiato 5 consiste em diminuir os hiatos 1 a 4 e mantê-los no nível mais baixo possível, já que na medida em que existem hiatos – 1 a 4 – os usuários percebem quedas na qualidade do serviço.

Baseado no modelo conceitual das cinco deficiências, foi desenvolvido o modelo que mostra o processo lógico que as empresas poderiam empregar para medir e melhorar a qualidade de seus serviços.

Pode-se observar que o processo começa pela compreensão da natureza e da dimensão do hiato 5 e passa pela identificação de evidências relativas à existência dos hiatos 1 a 4, para então iniciar as correções que sejam necessárias.

Zeithaml et al. (1990) esquematizam o resultado de seus estudos em um modelo ampliado das discrepâncias da qualidade do serviço, em que se apresentam as deficiências da qualidade do serviço, suas causas e as dimensões que os clientes consideram na avaliação da qualidade do serviço.

3.1.5 Validação do SERVQUAL

A presente pesquisa avaliará as 3 dimensões do modelo SERVQUAL: Tangibilidade, Confiabilidade e Capacidade de Resposta, todas referentes a hipótese I e II dessa dissertação. A opção por tal sistemática se deve pelo fato que existe uma correlação entre a avaliação destas dimensões e os aspectos mensuráveis do SLA.

Embora as dimensões Empatia e Segurança sejam importantes no Modelo SERVQUAL para avaliação da qualidade dos serviços em geral, estas 2 dimensões para análise da qualidade do SLA não influenciam a percepção do cliente, uma vez que o SLA é caracterizado por parâmetros de desempenho mensuráveis. Daí o motivo pela opção e a convicção de que as três dimensões são as mais apropriadas para o referido trabalho. As avaliações apresentadas ao final dessa dissertação comprovarão tal afirmativa.

Os resultados apurados em pesquisa de campo serão comparados de acordo com o hiato 5 do Modelo Conceitual da Qualidade de Serviço. A partir dos resultados obtidos dessa comparação é que serão elaboradas as conclusões e validações da referida hipótese.

A seguir será apresentado as declarações das dimensões utilizadas adaptadas para o SLA associado ao serviço de Comunicação de Dados.

Tabela 7: Declarações e hiatos adaptados para SLA

| Dimensões De Avaliação | Declarações |
|------------------------|--|
| Tangibilidade | <ul style="list-style-type: none"> • As informações contidas nos relatórios de SLA do serviço de Dados atendem as necessidades. • A periodicidade de geração dos relatórios atende as necessidades. • O indicador Disponibilidade atende as necessidades do SLA do serviço de Dados. • O indicador Latência atende as necessidades do SLA do serviço de Dados. • Existe uma clara definição de responsabilidades e atribuições de cada uma das partes devidamente documentadas no Acordo de Nível de Serviço. |
| Confiabilidade | <ul style="list-style-type: none"> • O cronograma de instalação dos sites contido no SLA do serviço de Dados são cumpridos. • Os prazos de recuperação ou restauração dos sites contidos no SLA do serviço de Dados são cumpridos. • Os indicadores de SLA do serviço de Dados são medidos de acordo com o critério previamente estabelecido. • Cumprimento do limiar (índice) previamente estabelecido correspondente à métrica Disponibilidade no serviço de Dados. • Cumprimento do limiar (valor) previamente estabelecido correspondente à métrica Latência no serviço de Dados. • Cumprimento das responsabilidades e procedimentos definidos no SLA do serviço de Dados. |
| Capacidade de Resposta | <ul style="list-style-type: none"> • O provedor de Telecomunicações atua de forma pró-ativa na ocorrência de falha ou degradação de algum indicador contido no SLA do serviço de Dados. • O processo de acompanhamento dos indicadores e de revisões periódicas visando o processo de melhorias contínuas do SLA atende as necessidades. • As ações corretivas são executadas e gerenciadas até sua conclusão, quando os resultados e o desempenho reais desviam do que foi planejado. • Após a ocorrência da falha ou degradação de algum indicador de desempenho do serviço de Dados, o tempo que o provedor de Telecomunicações leva para fazer o primeiro contato com sua empresa é satisfatório. • Após a ocorrência da falha ou degradação de algum indicador de desempenho do serviço de Dados, o tempo que o provedor de Telecomunicações leva para solucionar o problema é satisfatório. |

Fonte: Elaboração própria

3.2 A CADEIA DE VALOR

Em 1983, Michael Porter introduziu o Modelo de Cadeia de Valor como uma ferramenta de avaliação de negócios, com base na posição estratégica de fornecedores, compradores e competidores existentes e futuros. Nos últimos 20 anos muitas empresas de consultoria em negócios e diversas pesquisas científicas usaram este modelo para:

- Identificar as atividades desenvolvidas em cada unidade de negócios;
- Analisar o valor criado nestas unidades de negócio;
- Examinar os fluxos de entrada e saída em cada unidade;
- Mapear as trocas de entrada e saída de uma organização;
- Identificar atividades críticas para o sucesso;
- Entender a alocação de recursos e a sua correspondência com as contribuições de valor de uma determinada atividade.

Embora este modelo tenha sido publicado há 20 anos, ele continua sendo largamente aplicado na análise de competitividade entre empresas e setores da economia.

O modelo de Porter (1985) descreve que toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar o produto ou serviço. Todas estas atividades podem ser representadas, fazendo-se uso de uma cadeia de valores na avaliação da competitividade, de tal forma que a empresa possa ganhar vantagem competitiva, focando suas ações nas atividades estrategicamente importantes de uma forma mais eficaz do que a concorrência. Apesar da cadeia de valores das empresas pertencentes a uma mesma indústria serem similares, elas diferem em alguns aspectos, pois refletem suas histórias, estratégias e sucesso na implementação, fazendo com que essa diferença deva ser vista como potencial para o alcance da vantagem competitiva.

Em termos competitivos, valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece. Porter (1985) afirma que a vantagem competitiva de uma organização não pode ser compreendida apenas pela análise da empresa como um todo, e sim pelas inúmeras atividades distintas que esta empresa realiza e que são geradoras de valor. As atividades de valor podem ser divididas em “primárias” e “de apoio” (Porter, 1985).

As atividades de valor primárias são aquelas ligadas na criação física do produto, na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência pós-venda. Por outro

lado, as atividades de apoio sustentam as atividades primárias, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias outras funções.

Como atividades primárias de uma empresa dentro de uma indústria, podemos citar : Logística Interna; Operações; Logística Externa; Marketing & Vendas e Serviço.

Como atividades de apoio, podemos citar: Infra-estrutura da empresa; Gerência de recursos humanos; desenvolvimento de tecnologia e suprimento.

Na figura 14 é apresentado o modelo gráfico da cadeia de valor proposto por Porter (1985).

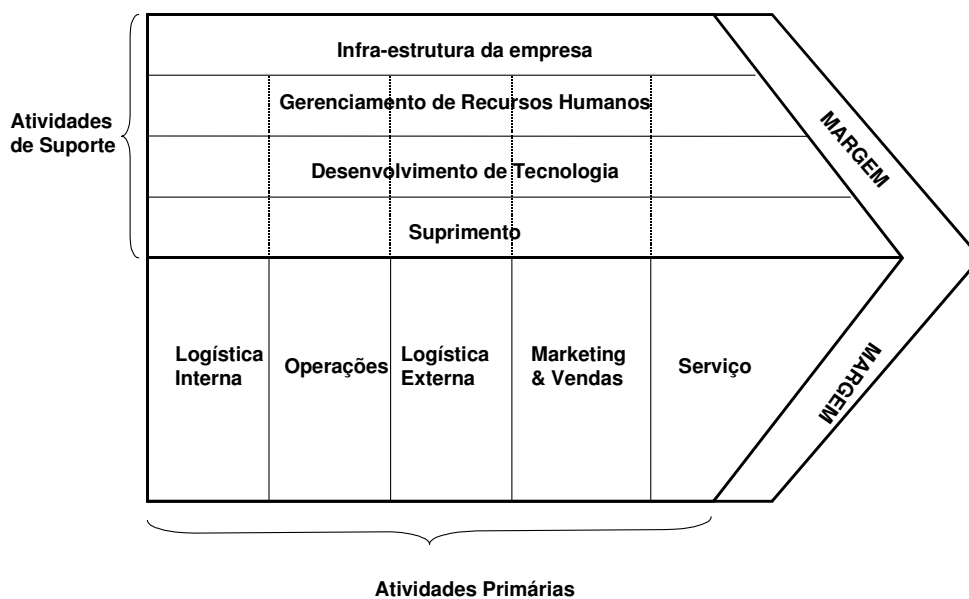


Figura 14: Modelo da cadeia de valor

Fonte: Adaptado de Porter (1986)

O mapeamento das atividades operacionais necessárias ao provimento da gestão do SLA dentro do modelo da cadeia de valor é a base para elaboração dos itens a serem verificados na pesquisa de campo.

O estudo servirá de base ainda para avaliar o grau de importância em ter sistemas de suporte para realizar cada atividade operacional necessária para a Gestão do SLA nos serviços de Comunicação de Dados. Há indícios que para prover a gestão do SLA e garantir o cumprimento dos níveis de serviço de diferentes clientes, um provedor de Telecomunicações deve dispor de ferramentas de suporte adequadas para atender os diversos aspectos pertinentes ao SLA.

Fixou-se a delimitação da investigação nas atividades primárias relacionadas à gestão do SLA, mais especificamente nas atividades da Área Operacional. A avaliação das demais atividades primárias, embora importantes, não tem atividades diretamente relacionadas à investigação da hipótese deste trabalho.

A escolha pela Área de Operações se deve pelo fato de que as atividades de gestão do SLA no provimento de serviço de Comunicação de Dados são aquelas destinadas ao gerenciamento dos serviços sob a ótica do cliente, capacitando o cliente a monitorar o desempenho de sua Rede de Dados.

3.3 A TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMPETITIVIDADE

A tecnologia de informação desempenha papel fundamental no posicionamento estratégico das empresas, e conseqüentemente na competitividade. A análise do uso das ferramentas de TI pelas as empresas de telecomunicações, fornece indicativos de competitividade dentro do cenário de serviços com SLA. Porter destaca o uso da TI como ferramenta fundamental para suportar e alcançar a competitividade num ambiente de integração de tecnologias.

A Tecnologia de Informação está presente em todas as etapas da “cadeia de valor”, transformando o modo com que a "cadeia de atividades" é realizada. Destaca-se que cada atividade na cadeia de valor possui uma componente física e uma de informação de processo. A física inclui as tarefas físicas para realizar a atividade. A componente de informação possui os passos e orientações necessários para coletar, manipular e canalizar os dados necessários à realização da atividade física.

Da mesma forma, produtos e serviços possuem uma componente física e um informacional. Função de sua característica intrínseca, no setor serviços, a componente informacional sempre teve um maior relevância do que os componentes físicos. A importância relativa da parcela informacional vem aumentando em função da revolução da Tecnologia da Informação.

Como exemplos de componentes informacionais para serviços de telecomunicações, tem-se: alta digitalização dos conteúdos, grande variedade de serviços e aplicações e uso de dispositivos multifuncionais. Como conseqüência, parcela informacional dos processos e serviços desse setor tem uma relevância muito grande para a competitividade. As componentes físicas tendem a ser tornar “*commodities*”, diminuindo sua contribuição na competitividade das empresas.

Com isso, podemos observar que a oferta de Acordo de Nível de Serviço faz parte de um componente informacional e é um fator de competitividade essencial no contexto atual do mercado de Telecomunicações que busca novos clientes bem como procura fidelizar os clientes existentes.

Porter (1999, p. 93) apresentou um modelo que relaciona a intensidade da informação nos processos da cadeia de valor com o conteúdo informacional do produto. Porter destaca que existem diferenças entre os diversos setores da economia, a exemplo do bancário e jornalístico, que detém alta parcela informacional tanto em processos quanto em produtos, diferente de setores industrial, onde a parcela informacional tende estar mais concentrada no processo do que no produto. O componente físico inclui tarefas físicas para realizar as atividades, já o componente de informação descreve os passos e orientações necessárias à coleta, manipulação e canalização dos dados para a realização da atividade física. O fornecimento de Acordo de Nível de Serviço nas telecomunicações está forçando o setor a sair de um “modelo mental de fábrica” para um modelo de prestação de serviços de conteúdos de desempenho diferenciados e capazes de suportar os requisitos de negócios de seus clientes. A tendência é uma alta e crescente parcela informacional dos produtos e serviços.

Quintella e Costa (1997), em “A Informática e a Mudança do Paradigma Competitivo” apresentam uma forma de classificar a importância da informação no negócio das empresas, segundo as duas dimensões da matriz de intensidade de informação de Porter. Em cada dimensão são apresentadas as seguintes características indicativas:

- 1) Intensidade de informação na cadeia de valor:
 - Grande número de fornecedores e clientes;
 - Variedades distintas ou produtos de diversas partes;
 - Grande número de etapas no processo de produção;
 - Ciclo entre pedido e entrega longo.
- 2) Conteúdo informacional do produto ou serviço:
 - Processamento substancial de informação no processo de produção;
 - Substancial necessidade de processamento de informação pelo consumidor;
 - Substancial necessidade de treinamento do consumidor.

As transformações no setor de telecomunicações devido ao crescimento da demanda por Acordos de Níveis de Serviço podem ser mapeadas seguindo as características indicativas propostas por Quintella e Costa (1997). Nas tabelas 8 e 9, as transformações, ligadas a cada característica da importância da informação, são descritas para o provimento de SLA.

Tabela 8: Avaliação da intensidade informacional devido ao provimento de SLA – Cadeia de Valor

| Característica indicativa da importância da informação | Transformação do setor de serviços de telecomunicações devido ao provimento de SLA |
|---|--|
| Cadeia de Valor | |
| Grande número de fornecedores e clientes | O setor de serviços de Telecomunicações sempre se caracterizou por ter um grande número de clientes. O início da oferta de SLAs (conteúdo e novas aplicações) aumentou o número de fornecedores |
| Variedades distintas ou produtos de diversas partes | O SLA flexibilizou a oferta de serviços e acrescentou novos componentes novos componentes no negócio, uma vez que aumentou substancialmente as variações possíveis nos serviços entregues aos clientes |
| Grande número de etapas no processo de produção | Os serviços de telecomunicações tinham um número menor de etapas no processo de produção (nas atividades operacionais) antes de prover serviços com SLA |
| Ciclo longo entre pedido e entrega | O próprio acordo de SLA possui uma métrica referente ao prazo de entrega ao cliente |

Fonte: Elaboração própria

Tabela 9: Avaliação da intensidade informacional devido ao provimento de SLA – Conteúdo no Serviço

| Característica indicativa da importância da informação | Transformação do setor de serviços de telecomunicações devido ao provimento de SLA |
|--|---|
| Conteúdo no Serviço | |
| Processamento substancial de informações no processo de produção | O alto grau de informação para a gestão do SLA com diversas métricas necessita de grande capacidade de processamento. |
| Substancial necessidade de processamento da informação pelo consumidor | A crescente demanda pela customização dos indicadores de qualidade e novas funcionalidades aumentará a necessidade de processamento de informações pelos clientes |
| Substancial necessidade de treinamento do consumidor | A flexibilidade implica em maior participação do cliente na definição e uso dos serviços aumentando a necessidade de treinamento |

Fonte: Elaboração própria

Segundo Michael Porter (1985), existem cinco forças competitivas com as quais indústrias devem lutar:

- Ameaça de novos competidores no mercado de uma indústria.
- Poder de negociação de clientes. Compradores sempre procuram preço mais baixo e alta qualidade.
- Poder de negociação dos fornecedores.
- Substituição de serviços.
- Rivalidade entre competidores. A maior rivalidade existe nas indústrias de crescimento lento e com altos custos fixos.

O uso da Tecnologia de Informação como ferramenta estratégica procura reforçar competências críticas da organização para:

- Estabelecer barreiras à entrada de novos competidores no mercado;
- Influenciar trocas de fornecedores, bem como alterar o poder de barganha;
- Alterar a base da competição (baseada em custo, diferenciação ou enfoque);
- Alterar o poder de barganha nas relações com os compradores;
- Gerar novos produtos.

Quintella e Costa (1997, p. 36), demonstram ser possível identificar os objetivos estratégicos de uma organização na forma de utilização dos recursos de informática. A avaliação do uso da TI fornece subsídios para identificação dos objetivos estratégicos mais valorizados pela organização. Considerando o contexto atual do Mercado Corporativo de Telecomunicações do Brasil, onde os provedores desejam agregar valor dos serviços de Telecomunicações como forma de fidelizar e criar barreiras de entrada aos concorrentes, o presente estudo tem como um dos objetivos investigar o grau de importância dado pelos provedores de Telecomunicações em dispor de sistemas de suporte para a gestão do SLA. Esta análise será útil para fornecer subsídios para avaliar se os provedores consideram importante em termos de competitividade, possuir ferramentas de TI adequadas para a gestão do SLA.

3.4 RELAÇÃO ENTRE AS HIPÓTESES, QUESTÕES-CHAVE E REFERENCIAL TEÓRICO

Com base no que foi apresentado, é possível estabelecer uma relação entre as questões chave que serão usadas para testar cada uma das duas hipóteses e o referencial teórico. Elas servirão para apurar as percepções e expectativas que os clientes têm da qualidade do SLA e avaliar se as ferramentas de tecnologia de informação são adequadas para a gestão do SLA no ambiente de Telecomunicações.

Na tabela 10, são apresentadas as hipóteses, questões-chave e qual referencial teórico é utilizado na investigação:

Tabela 10: Relacionamento das hipóteses com as questões-chave e referencial teórico

| Relacionamento das questões-chave das hipóteses e referencial teórico. | | |
|--|--|--|
| Hipótese | Questões-Chave | Referencial Teórico |
| Hipótese I Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações tem da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Os relatórios com os indicadores de SLA do serviço de Dados e a definição das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | O referencial teórico usado como base é o estudo desenvolvido por Zeithaml, Parasuraman, Berry (1990) e o instrumento SERVQUAL. As questões verificadoras testam a hipótese nas dimensões tangibilidade, confiabilidade e capacidade de resposta. As respostas avaliam a comparação entre as percepções e expectativas dos clientes sobre a qualidade do SLA no serviço de Comunicação de Dados prestado. |
| | 2. A capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA para atender a qualidade do serviço de Dados prometido de forma confiável, precisa e consistente pelos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | |
| | 3. A pró-atividade, os prazos de atendimento e a tomada de ações de acompanhamento e corretivas dos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | |
| Hipótese II Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista das empresas de Telecomunicações? | O referencial teórico usado como base é o estudo desenvolvido por Zeithaml, Parasuraman, Berry (1990) e o instrumento SERVQUAL. As questões verificam o grau de importância das dimensões de avaliação da qualidade do SLA usadas nesta pesquisa tanto para cliente como provedores de Telecomunicações. As respostas avaliam a quais aspectos do SLA, os cliente e provedores de Telecomunicações atribuem uma importância maior. |
| | 2. Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista dos clientes do setor de Telecomunicações? | |
| Hipótese III As empresas dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados | a) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limites para o provimento do serviço de Dados? | Os referenciais teóricos usados como base são: Características dos SLA nos serviços de telecomunicações e o da Cadeia de Valor (Porter, 1985). As questões verificam a automação as etapas de operações da cadeia de valor do Porter (1985). As respostas avaliam a utilização dos recursos de informática relacionando com objetivos estratégicos. |
| | b) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados? | |
| | c) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados? | |
| | d) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo? | |

Fonte: Elaboração própria

4. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia empregada na elaboração e condução desta pesquisa. Assim, são descritos todos os passos que serão seguidos para que o objetivo final do trabalho seja alcançado.

Foi utilizado como base para esta análise, o modelo desenvolvido por Parasuraman (1985) para avaliação da qualidade do SLA nos serviços de Telecomunicações e uso competitivo de Tecnologia da Informação para a Gestão do SLA, utilizando como referencial a Cadeia de Valor de Porter (1986). As escolhas quanto à metodologia e sistemática de trabalho foram desenvolvidas conforme o preconizado pelo método de orientação de Quintella (2001).

4.1 MÉTODOS CIENTÍFICOS

Vergara (1998, p. 12) conceitua método como sendo um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que servem como que um caminho para se atingir um objetivo. É uma forma, uma lógica de pensamento.

A investigação científica depende de um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos” (GIL, 1999, p. 26; LAKATOS e MARCONI, 1993) para que seus objetivos sejam atingidos: os métodos científicos. Método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que se devem empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são:

- Método Dialético;
- Método Fenomenológico;
- Método Dedutivo;
- Método Indutivo; e
- Método Hipotético-dedutivo.

De uma forma breve, veja a seguir em que bases lógicas estão pautados tais métodos.

a) O método Dialético

Este método é originário da Grécia antiga. Foi empregado por Heráclito, Parmênides, Sócrates e Aristóteles. Ao longo do tempo, foi interpretado de formas diferentes por diversos pensadores. Contudo, teve sempre seu centro na lógica da contradição e do conflito. Segundo essa corrente de pensamento, a realidade é contraditória ou dialética em si mesma. Uma proposição pode ser testada por meio de um questionamento rigoroso que detecta idéias errôneas comuns e contradições. Pode-se dizer, de forma muito resumida, que se fundamenta em um processo de raciocínio constituído de três etapas: Tese; Antítese; e Síntese.

- Na tese é apresentada uma proposição;
- Na antítese a proposição é refutada por seu oposto; e
- Na síntese chega-se a uma interação entre a tese e a antítese (ROHMANN, 2000, p. 112).

b) O método Fenomenológico

Fundamenta-se na fenomenologia. Corrente de pensamento que valoriza o caráter subjetivo na observação dos fenômenos. Prioriza a consciência humana e sua experiência direta do mundo, e não as abstrações mentais. Segundo suas concepções, um fenômeno só pode ser entendido a partir do ponto de vista das pessoas que o estão experimentando, têm caráter transcendental subjetivo.

A realidade do objeto depende da percepção que se tem dele, portanto, não se pode ter certeza da verdadeira natureza da realidade. Essa corrente de pensamento entende que quanto menor for o número de idéias preconcebidas na mente do pesquisador, mais rica será a análise. Portanto, condena a formulação de hipóteses e suposições (ROHMANN, 2000, p. 162).

c) O método Dedutivo

Método proposto pelos racionalistas Descartes, Spinoza e Leibniz que pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa o silogismo, construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (GIL, 1999; LAKATOS e MARCONI, 1993).

Veja um clássico exemplo de raciocínio dedutivo:

- Todo homem é mortal. (premissa maior)
- Pedro é homem. (premissa menor)
- Logo, Pedro é mortal. (conclusão)

d) O método Indutivo

Método proposto pelos empiristas Bacon, Hobbes, Locke e Hume. Considera que o conhecimento é fundamentado na experiência, não levando em conta princípios preestabelecidos. No raciocínio indutivo a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares levam à elaboração de generalizações (GIL, 1999; LAKATOS e MARCONI, 1993).

Veja um clássico exemplo de raciocínio indutivo:

- Antônio é mortal, João é mortal, Paulo é mortal,..., e Carlos é mortal.
- Ora, Antônio, João, Paulo,..., e Carlos são homens.
- Logo, todos os homens são mortais

e) O método Hipotético-Dedutivo

No método hipotético-dedutivo, parte-se da percepção de lacunas no conhecimento para a solução de um problema constatado. Formulam-se conjecturas, hipóteses ou teorias para a sua solução, e testa-se a predição da ocorrência de fenômenos englobados pela conjectura ou hipótese. Os testes consistem de discussão crítica e confronto das hipóteses formuladas com os fatos.

Atuam como um filtro, eliminando erros e deixando passar temporariamente as hipóteses corroboradas, até que surjam novos problemas, novas conjecturas e novos testes (LAKATOS e MARCONI, 2000, p. 71).

As fases do processo investigatório são sintetizadas na constatação de um problema – que pode ser originado dos conflitos diante de expectativas ou teorias existentes – da proposição de uma solução ou explicação testável para o mesmo – e de sua submissão a testes de falseamento, onde se tentará refutar seja pela observação ou pela experimentação, a hipótese proposta.

O presente trabalho é baseado no método hipotético-dedutivo, pois, dos diversos métodos existentes foi considerado o mais compatível com a natureza do fenômeno a ser estudado, o objeto da pesquisa, os recursos disponíveis e a metodologia de orientação. O método hipotético-dedutivo será mais explorado na seção subsequente.

4.2 MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

Foi proposto por Karl Popper (1902-94), filósofo austríaco naturalizado inglês, professor da Universidade de Londres, a quem se associa o “Racionalismo Crítico” que é uma linha da filosofia que encoraja um estilo de pensar direcionado para problemas concretos, num sentido prático, buscando soluções efetivas.

Com relação ao processo investigatório, Popper afirma:

Toda discussão científica deve surgir com base em um problema ao qual se deve oferecer uma solução provisória a que se deve criticar, de modo a eliminar o erro. O problema surge por conta de conflitos entre as teorias existentes. A solução deve ser submetida ao teste de falseamento, geralmente utilizando observação e experimentação. Se a hipótese resistir aos testes, fica provisoriamente corroborada, isto é, confirmada enquanto não apareça um novo teste que a derrube; se não, é refutada, exigindo nova formulação de hipótese.

O método consiste na adoção da seguinte linha de raciocínio, definida por Gil (1999):

...quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema. Para tentar explicar as dificuldades expressas no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses. Das hipóteses formuladas, deduzem-se conseqüências que deverão ser testadas ou falseadas. Falsear significa tornar falsas as conseqüências deduzidas das hipóteses. Enquanto no método dedutivo se procura a todo custo confirmar a hipótese, no método hipotético-dedutivo, ao contrário, procuram-se evidências empíricas para derrubá-la.

Se, não for possível derrubar a hipótese, ela é plausível e suporta a nossa teoria. Se, ao contrário, ela não for comprovada, deve-se, rapidamente, abandoná-la e buscar nova hipótese.

A importância da característica da falseabilidade do método hipotético-dedutivo foi reconhecida por Einstein na sua carta a Popper em que diz: “na medida em que um enunciado científico se refere à realidade, ele tem que ser falseável. Na medida em que não é falseável, não se refere à realidade” (POPPER apud LAKATOS e MARCONI, 1992).

As raízes do método hipotético-dedutivo surgiram na antiguidade através do uso da argumentação a partir de hipóteses pelos eleáticos, com uma condução, em geral, destrutiva como citado por Bertrand Russell (2001).

Russell (2001, p. 95-97), na sua História do Pensamento Ocidental, analisa a obra Fédon de Sócrates (470 a 399 AC), uma das matrizes e obra-prima da literatura e da ciência universal: “Filosoficamente, talvez a parte mais importante do diálogo de Fédon seja a descrição do método de hipótese e dedução, estrutura de toda argumentação científica.” E prossegue em sua análise: “Devemos partir de alguma suposição ou hipótese. As duas palavras significam o mesmo: colocar sob algo [...] a partir da hipótese deduzimos conseqüências e verificamos se combinam com os fatos”.

Em Fédon, Sócrates expõe o método de maneira bastante clara, ao utilizar sua argumentação a partir da hipótese, ou seja, “colocá-la sob algo”, estabelecendo uma base sobre a qual deveria ser construída. Assim, a partir da hipótese se deduzem conseqüências e busca-se verificar sua coerência com os fatos observados, o que foi chamado pelo filósofo de “salvar as aparências”. Se os fatos não respaldam as conseqüências da hipótese é preciso buscar outra hipótese que seja capaz de suprir esta lacuna.

Russell (2001) afirma que o mérito de Sócrates está na identificação de que “o problema reside em dar uma explicação positiva aos fatos, tais como os observamos. Ao fazermos assim, explicamos os fatos em virtude da hipótese”. O autor salienta mais adiante que Sócrates parece ter ignorado a incoerência entre o método das hipóteses e sua teoria do conhecimento e da opinião: as aparências a serem salvas precisam ser inequívocas, ou, pelo menos, poderem ser aceitas como premissas, pois sem elas torna-se impossível sua comparação entre com as conseqüências extraídas das hipóteses⁴.

Segundo Lakatos (2000), podemos considerar a hipótese como um enunciado geral de relações entre fatos ou fenômenos, considerados aqui como variáveis. Assim, a autora sustenta que uma hipótese científica pode ser caracterizada como a formulação de uma solução provisória para um dado problema. Para tal, deve apresentar caráter explicativo ou preditivo e ser coerente com o conhecimento científico. Sua validade deve ser testada através da verificação empírica de suas conseqüências.

⁴ Russell alerta para o fato de que a própria apreensão das “aparências a serem salvas” requer a ação dos sentidos, que dão origem a opiniões de caráter falível e que, portanto, para adotar a teoria da hipótese e da dedução é preciso abandonar a teoria do conhecimento e da opinião, o que foi feito pelo empirismo.

Segundo Coen e Nagel (apud LAKATOS, 2000), as hipóteses assumem grande importância na condução de uma pesquisa científica por ser impossível qualquer passo se, após formulado o problema, não foi apresentada uma solução ou explicação provisória para o fato. Tal definição caracteriza como uma das principais funções da hipótese a orientação da busca de ordem entre os fatos.

Lakatos (2000) citando Kerlinger (1973) aponta a importância das hipóteses através dos seguintes fatores:

- São instrumentos de trabalho – pois novas hipóteses podem ser dela deduzidas.
- Podem ser testadas e julgadas como provavelmente verdadeiras ou falsas.
- Constituem instrumentos poderosos para o avanço da ciência, pois sua comprovação requer que se tornem independentes os valores e opiniões dos indivíduos.
- Dirigem a investigação, indicando ao investigador o que procurar ou pesquisar.
- Pelo fato de serem comumente formulações relacionais gerais, permitem ao pesquisador deduzir manifestações empíricas específicas, com elas relacionadas.
- Desenvolvem o conhecimento científico, auxiliando o investigador a confirmar (ou não) sua teoria, pois incorporam a teoria (ou parte dela) em forma testável ou quase testável.

Quanto à formulação de hipóteses Carl Hempel (apud HEGEMBERG, 1976, p. 139) afirma que:

Dados empíricos não são relevantes para um problema; são (ou não) relevantes em função de uma dada hipótese. Segue-se que a fase inicial do indutivismo estrito fica prejudicada, pois não tem sentido a coleta de dados enquanto não existe hipótese. A segunda fase também é criticável, porquanto fatos podem ser analisados e classificados de múltiplas maneiras – a maioria sem qualquer utilidade para os objetivos de uma pesquisa particular. Se uma forma específica de analisar e classificar o que se constata deve conduzir a uma explanação dos fenômenos em pauta, então é indispensável que tais constatações tenham por base uma hipótese – que procura esclarecer como os fenômenos se entrelaçam. Sem hipótese, análise e classificação perdem rumo.

Sobre a questão das premissas, Russell (2001) aponta a lógica Aristotélica:

[...] A partir de uma ou mais proposições chamadas premissas, deduzimos outras proposições que seguem ou são consequência dessas premissas. O tipo fundamental de todo argumento, segundo Aristóteles, é o que ele denominou silogismo. Silogismo é um argumento com duas premissas sujeito-predicado que têm um termo em comum. Esse termo médio desaparece na conclusão. Assim, todos os seres humanos são racionais, os bebês são seres humanos, logo os bebês são racionais, é um exemplo de silogismo. Neste caso a conclusão deriva das premissas, de modo que o argumento é válido. Quanto à verdade ou não das premissas, é uma questão muito diferente. De fato, é possível extrair conclusões verdadeiras de premissas falsas. No entanto, o importante é que se as premissas são verdadeiras, qualquer conclusão validamente extraída das mesmas também é verdadeira.

Assim, a questão básica da formulação das hipóteses como base científica para a dedução, reside na base de premissas que a sustenta e no potencial de alterar resultados mediante fatos novos que possam alterar esta base.

Para Lakatos (1999), o método hipotético-dedutivo oferece a possibilidade de explicitar o conteúdo das premissas, ou seja, os argumentos dedutivos estão corretos ou incorretos, ou as premissas sustentam de modo completo a conclusão ou, quando a forma é logicamente incorreta, não a sustentam de forma alguma; portanto não há graduações intermediárias.

Entre a lógica Aristotélica e o método utilizado no desenvolvimento deste trabalho, estão os trabalhos de Charles Peirce e William James. Fundadores da escola denominada Pragmatismo, eles influenciaram significativamente nos métodos de pesquisa atuais. Russell (2000), descrevendo o pensamento de Charles Peirce, um dos fundadores do pragmatismo, destaca que:

Uma concepção completamente diferente da do positivismo dá forma à filosofia de C. S. Peirce, 1839 – 1914. Enquanto Comte descartara as hipóteses como metafísicas, Peirce, ao contrário, pretendia demonstrar que a elaboração de hipóteses é uma atividade vital, com lógica própria.

Segundo o Pragmatismo, é importante destacar o aspecto prático que os postulados devem assumir e a recusa em considerar qualquer problema como definitivamente encerrado, pois as teorias científicas são instrumentos para uma ação futura e não respostas finais.

A visão pragmatista da investigação descrita por Peirce (RUSSELL, 2001) vincula a sua definição de verdade a uma discussão geral da investigação e dos motivos que a estimulam.

As origens de uma investigação científica pressupõem o reconhecimento de algum tipo de insatisfação ou desconforto e diz-se que seu objetivo é alcançar um estado de repouso, na qual as influências perturbadoras tenham sido eliminadas.

Como não é possível afirmar que novas evidências não exigirão uma mudança de opinião, também não se pode descartar a existência de um erro. Esta teoria geral de investigação foi chamada por Peirce de *falibilismo*.

No que se refere à lógica das hipóteses, Peirce percebeu que, diferentemente do que supunham alguns filósofos (que as hipóteses resultam da dedução ou da indução), elas são fruto de um terceiro processo lógico, baseado na adoção de hipóteses que salvem alguma aparência particular.

William James foi o grande responsável pela difusão do Pragmatismo. Entre suas contribuições é importante destacar o aspecto prático que os postulados devem assumir e a recusa em considerar qualquer problema como definitivamente encerrado. Para ele, as teorias científicas são instrumentos para uma ação futura e não respostas finais.

Segundo Popper, a ciência deve buscar leis e teorias cada vez mais amplas, precisas e simples, já que, desse modo, será maior a chance de se aprender com nossos erros. Pelo critério da falseabilidade proposto por Popper, são as tentativas sem êxito de falsear uma proposição que lhe dão mais validade (JAPIASSÚ, 1996).

A figura 15, a seguir, apresenta o diagrama que ilustra o emprego do método investigatório Hipotético-Dedutivo proposto por Karl Raimund Popper, esquematizando o seu desenvolvimento:

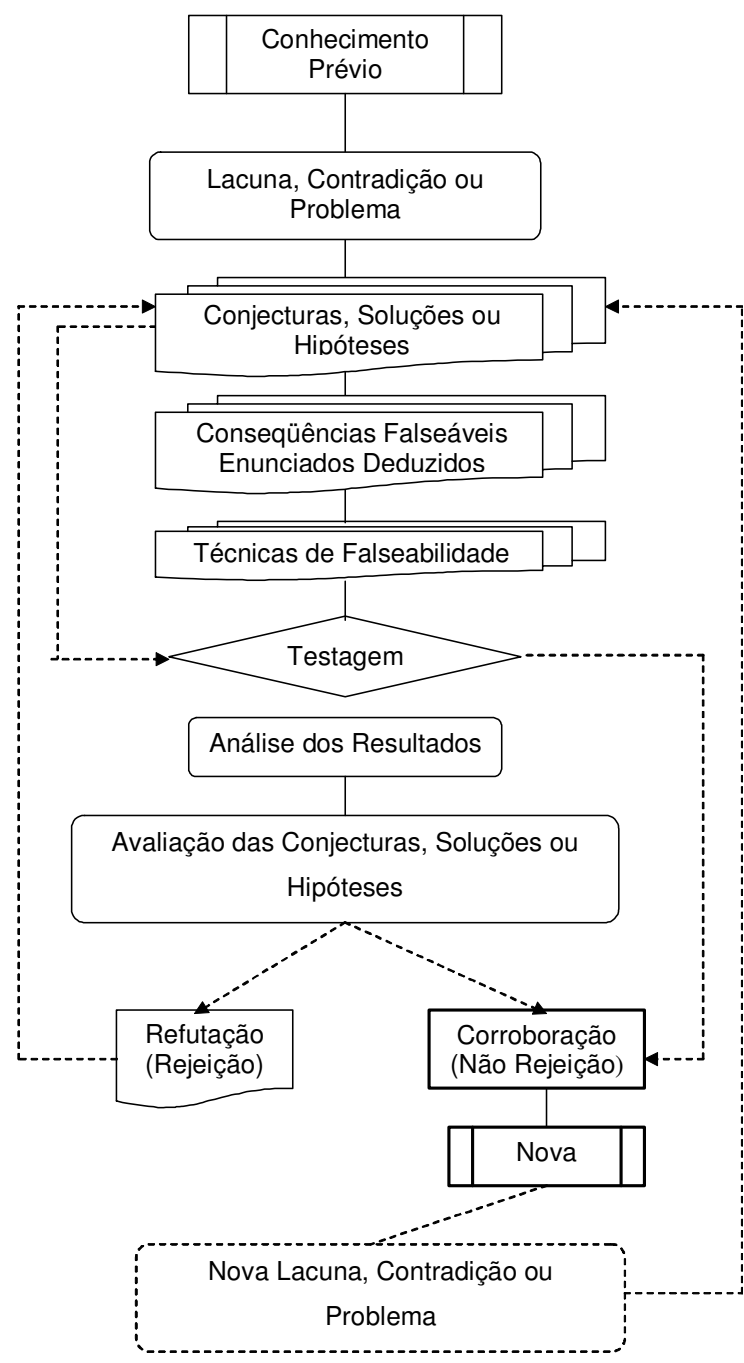


Figura 15: Esquematização completa do método
Fonte: Popper (1975, p. 346)

4.2.1 A opção pelo Método Hipotético-Dedutivo

Segundo Marconi e Lakatos (1999, p. 32), a seleção do método a ser empregado pode ocorrer desde a proposição do problema, e dependerá de vários fatores relacionados com a pesquisa. Influem na seleção, dentre outros, a natureza do fenômeno a ser investigado, o objeto da pesquisa, e os recursos disponíveis. Tanto os métodos quanto as técnicas devem se adequar ao problema a ser estudado.

Na seleção do método a ser utilizado nesta pesquisa, foram considerados os aspectos apontados por Lakatos (1999). O método escolhido foi o método hipotético-dedutivo. A escolha desta metodologia baseou-se em três fatores:

- 1) Natureza do fenômeno a ser estudado: o método dedutivo parte de generalizações aceitas do todo para casos concretos, que já estão inseridos na generalização. Ou seja, parte de enunciados gerais, as premissas, para chegar a uma conclusão particular. A investigação sobre e percepção de qualidade do SLA associado ao Serviço de Comunicação de Dados sob o ponto de vista do cliente tem como referencial teórico o modelo SERVQUAL desenvolvido por Parasuraman (1985). Partindo da premissa de que esta teoria é aplicável a todos os serviços, ela será testada e aplicada em um segmento em particular, o de telecomunicações.
- 2) Objeto da pesquisa: esta pesquisa analisa o problema a partir de premissas que tiveram sua validade testada através dos instrumentos e levantamento de dados, num processo inverso ao do método indutivo.
- 3) Recursos disponíveis: as generalizações foram empregadas por se tratar de um campo com base bibliográfica ainda restrita e pela dificuldade de se relacionar o trabalho a outro método de pesquisa.

Na presente pesquisa o quadro elaborado por Popper (1975) assume o seguinte aspecto:

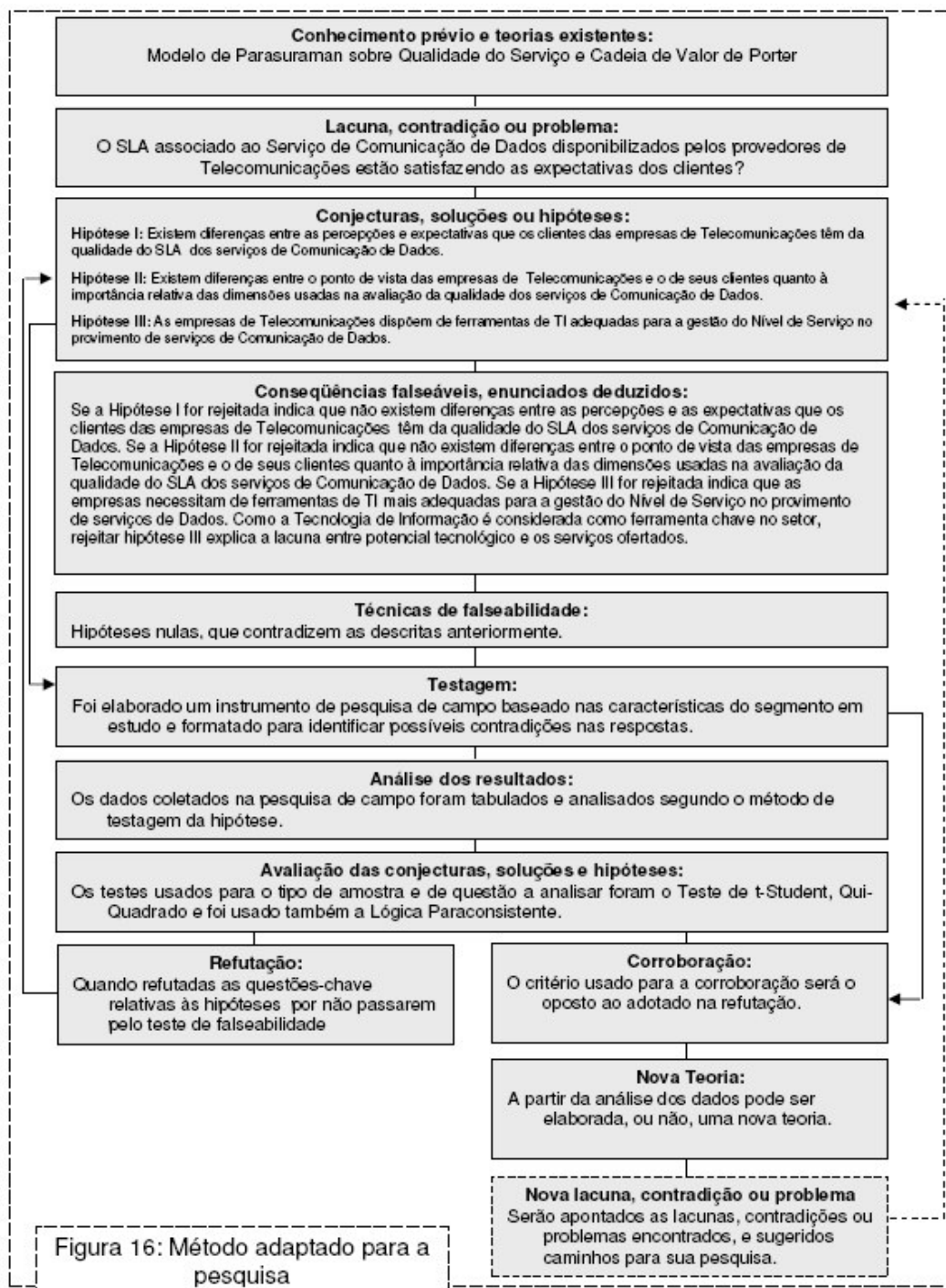


Figura 16: Método adaptado para a pesquisa

Figura 16: Método Adaptado para a Pesquisa

Fonte: Popper (1975, p. 346)

Segue uma descrição sobre cada item representado na Figura:

- a) *Conhecimento prévio e teorias existentes*: o modelo de Parasuraman (1985) sobre avaliação da qualidade de serviço foi utilizado neste estudo para a análise da qualidade SLA e Cadeia de Valor de Porter para análise do provimento de Gestão de SLA como ferramenta de suporte.
- b) *Problema*: O SLA associado ao Serviço de Comunicação de Dados disponibilizados pelos provedores de Telecomunicações estão satisfazendo as expectativas dos clientes?
- c) *Hipóteses*: Conforme figura anterior, foram elaboradas três hipóteses para responder ao problema em questão. As hipóteses buscam avaliar qual é a qualidade do SLA esperada e desejada pelo cliente e identificar o grau de importância dado pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do SLA. Estas hipóteses serão testadas e refutadas ou corroboradas.
- d) *Conseqüências falseáveis, enunciados deduzidos*: segundo Lakatos (1982), uma conjectura científica deve ser falseável, ou seja, deve se tornar falsas as conseqüências deduzidas ou o derivado das hipóteses.
- e) *Técnicas de falseamento*: Segundo Mattar (1996), para poder atingir ao objetivo de manutenção, revisão ou rejeição de determinada hipótese, é necessário ter-se procedimentos bem definidos e objetivos para a realização do teste. O primeiro passo do procedimento proposto por Mattar é o estabelecimento da hipótese nula, que é a hipótese de negação da ocorrência em estudo.
- f) *Testagem*: para avaliar a validade das hipóteses formuladas, foram elaborados dois questionários como instrumentos de coleta de dados. Cada um deles é direcionado a públicos diferentes.
 - Gerentes de Operações dos Provedores de Telecomunicações;
 - Clientes de serviços de Telecomunicações.
- g) *Análise dos resultados*: Os dados colhidos através da pesquisa de campo serão analisados por inferência estatística.
- h) *Avaliação das conjecturas, soluções e hipóteses*: partindo do instrumento de coleta de dados desenvolvido a partir das questões-chave, e através do método estatístico e da lógica paraconsistente será possível descobrir se existem diferenças entre percepções e expectativas do cliente quanto ao SLA acordado e se os provedores

dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do SLA. Tais conclusões serão usadas para corroborar ou refutar as hipóteses formuladas.

- i) *Refutação*: As hipóteses I, II ou III serão consideradas implausíveis caso as questões-chave associadas não sejam validadas no teste estatístico.
- j) *Corroboração*: o critério usado para a corroboração será o oposto ao adotado na refutação.
- k) *Nova teoria*: a partir da análise dos dados poderá ser elaborada, ou não, uma nova teoria.
- l) *Nova lacuna, contradição ou problema*: caso a pesquisa identifique novas possibilidades de estudos, serão apontadas as lacunas, contradições ou problemas encontrados, e sugeridos caminhos para sua pesquisa.

4.3 PREMISSAS

Na estruturação do raciocínio lógico para o desenvolvimento desta pesquisa, foram adotadas as seguintes premissas, capazes de sustentar a formulação das hipóteses:

- a) SLA é uma realidade do ponto de vista mercadológico

Os indícios levantados e diversos trabalhos consultados nesta pesquisa apresentam o SLA nas telecomunicações com uma realidade do ponto de vista mercadológico. Com o acirramento da competição no setor de Telecomunicações, os provedores encontram no SLA, uma ferramenta poderosa que possibilita a diferenciação das ofertas de serviços evidenciando o seu valor agregado e a criação de barreiras contra a entrada da concorrência

- b) O Modelo de Avaliação da Qualidade do Serviço é válido para investigação da qualidade do SLA

As pesquisas conduzidas por Parasuraman, em 1990, e pelo grupo de pesquisa "Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade", da Universidade Federal Fluminense, lideradas pelo Dr. Heitor Quintella, demonstraram aplicabilidade, consistência metodológica e científica do instrumento de avaliação SERVQUAL (PARASURAMAN, ZEITHAML e BERRY, 1990) em diversos setores da economia, tanto de bens quanto de serviços. O modelo demonstrou ser eficiente para investigar a qualidade percebida pelo cliente sobre SLA, além

de apontar insights importantes aos níveis gerenciais das empresas com respeito às medidas que deveriam ser tomadas para lograr um controle de qualidade eficaz nos serviços.

c) A cadeia de valor é uma representação válida para atividades estratégicas na agregação de valor

Autor consagrado nos estudos de estratégias de negócio, Porter (1989; 1999) é um dos referenciais mais utilizados em estudos de estratégias de negócios e avaliação de vantagens competitivas das empresas. O modelo da cadeia de valor foi amplamente testado em pesquisas científicas, consultorias de negócios e na elaboração do planejamento estratégico de empresas. A escolha de um modelo consagrado facilita o estudo de um novo fenômeno, pois parte de uma base de conhecimento testada e difundida nos meios acadêmico e empresarial.

O modelo da cadeia de valor é utilizado para identificar atividades de relevância estratégica para compreender a criação de valor de uma empresa.

Para análise do estágio atual da ferramenta de TI, aplicou-se o modelo da Cadeia de Valor para identificar as atividades operacionais necessárias ao provimento da gestão do SLA. As buscas de ofertas diferenciadas através da implementação do SLA fizeram surgir novos elementos no modelo de negócios do setor de telecomunicações, faz-se necessário usar um modelo teórico que facilite a análise e investigação das conseqüências desses novos elementos na estrutura de valor das empresas.

4.4 TIPOS DE PESQUISA

Os critérios para a classificação dos tipos de pesquisa variam de acordo com o enfoque dado pelo autor. A presente pesquisa e seus métodos, fins e meios, segundo classificação de diversos autores (ANDER-EGG, 1978; LAKATOS e MARCONI, 1991 e 1996; QUINTELLA, 1994), pode ser identificada como:

a) Aplicada:

Se caracteriza por seu interesse prático, em que os resultados sejam utilizados na solução de problemas que ocorram na realidade.

b) Descritiva:

Pois aborda quatro aspectos: 1) Descrição; 2) Registro; 3) Análises; e 4) Interpretação do problema. Objetivando seu funcionamento no presente. Segundo Vergara (1997), este tipo de pesquisa expõe características de determinada população ou fenômeno. Não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

c) De campo:

É utilizada com o objeto de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca do problema, para o qual procuramos uma resposta, através de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes para analisá-las.

d) Exploratória:

Visa a formulação do problema, com a finalidade de desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de pesquisas futuras ou modificar e clarificar conceitos.

e) Pesquisa de ação:

Desenvolve novas aptidões com a aplicação direta do estudo ao mundo real. As características da pesquisa de ação são:

- Ser de natureza prática e diretamente relevante a uma atuação real no mundo do trabalho.
- Ser de natureza empírica por estar apoiada em observações reais de opinião e de comportamento.
- Prover uma estrutura ordenada para resolução de problemas e novos desenvolvimentos.
- Ser flexível e adaptável, permitindo mudanças durante o período de experimentação e sacrificando o conceito de controle sobre variáveis em favor de experimentações locais e inovações nos métodos de investigação e coleta de resultados.

f) Método monográfico:

Consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições e instituições, grupos ou comunidades com a finalidade de obter generalizações.

g) Método estatístico:

Reduz os fenômenos sociais, políticos, econômicos, etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado.

As pesquisas de campo quantitativo-descritivas subdividem-se ainda em estudos de verificação de hipótese, estudos de avaliação de programa, estudos de descrição de população e estudos de relações variáveis. A presente pesquisa é um estudo de verificação de hipótese, cuja metodologia utilizada neste estudo consistiu basicamente em uma pesquisa de campo, pois utilizou principalmente ferramentas de investigação científica por meio da aplicação de questionário estruturado.

4.5 ANÁLISE DAS HIPÓTESES

Segundo a classificação de Selltitz et al. (1967, apud LAKATOS e MARCONI, 1991), as hipóteses formuladas nesta dissertação podem ser classificadas, quanto à frequência, em hipóteses que podem afirmar que algo é maior, menor ou igual que outras coisas, ao estabelecer relações de diferença.

Segundo a classificação de Goode e Hatt (1968, apud LAKATOS e MARCONI, 1991), as hipóteses desta dissertação podem ser classificadas, quanto à ordem crescente de abstração, em hipóteses que se referem a tipos ideais complexos, que visam verificar a existência de relações logicamente derivadas entre uniformidades empíricas.

As hipóteses nesta dissertação foram formuladas para testar as relações:

- H1 – da percepção da qualidade do SLA associado ao serviço Comunicação de Dados prestado;
- H2 – da percepção do grau de importância dado pelos clientes e provedores de Telecomunicações aos aspectos do SLA;
- H3 – da percepção do grau de importância e atendimento dado pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do SLA como ferramenta de suporte.

4.6 TESTE DAS HIPÓTESES

Segundo Mattar (1996), uma vez selecionadas hipóteses importantes a serem testadas, o próximo passo é a coleta de dados empíricos que, analisados, permitirão mantê-las ou rejeitá-las. Para poder atingir ao objetivo de manutenção, revisão ou rejeição de determinada hipótese, é necessário ter-se procedimentos bem definidos e objetivos para a realização do teste, que compreendem:

- Estabelecer a hipótese nula (H_0) e a hipótese alternativa (H_1), tendo em vista a hipótese da pesquisa;
- Selecionar o teste estatístico adequado à situação;
- Estabelecer um nível de significância;
- Determinar ou assumir a distribuição amostral da prova estatística sob a hipótese nula (H_0);
- Com base em 1, 2, 3 e 4 definir a região de rejeição da hipótese nula (H_0);
- Calcular o valor da prova estatística a partir dos dados da(s) amostra(s);
- Tomar a decisão quanto à aceitação ou rejeição da hipótese nula (H_0).

Foram definidas as seguintes hipóteses nulas a partir das hipóteses elaboradas:

- 1) H_{10} – Não existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.
- 2) H_{20} – Não existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa das dimensões usadas na avaliação da qualidade dos serviços de Comunicação de Dados.
- 3) H_{30} – As empresas de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados.

Mattar (1996) afirma, com relação ao estabelecimento da hipótese nula, que é a negação da ocorrência em estudo. A hipótese nula é usualmente formulada com o objetivo expresso de ser rejeitada. A hipótese alternativa (H_n) é o oposto a H_{n0} e corresponde à hipótese do projeto de pesquisa. As hipóteses a serem testadas são exatamente as hipóteses nulas.

A escolha do teste estatístico a ser aplicado num teste de hipóteses depende de vários fatores que serão abordados no item 4.10, Tratamento e Análise dos Dados.

4.7 VALIDAÇÃO DAS HIPÓTESES

As hipóteses desta dissertação foram formuladas segundo a importância das hipóteses proposta por Kerlinger (1980, apud LAKATOS e MARCONI, 1991), conforme detalhado a seguir:

- São instrumentos de trabalho da teoria, pois novas hipóteses podem dela ser deduzidas.
- Podem ser testadas e julgadas como provavelmente verdadeiras ou falsas.
- Constituem instrumentos poderosos para o avanço da ciência, pois sua comprovação requer que se tornem independentes dos valores e opiniões dos indivíduos.
- Dirigem a investigação, indicando ao investigador o que procurar ou o que pesquisar.
- Pelo fato de serem comumente formulações regionais gerais, permitem ao pesquisador deduzir manifestações empíricas específicas, com elas correlacionadas.
- Desenvolvem o conhecimento científico, auxiliando ao investigador a confirmar (ou não) sua teoria.
- Incorporam a teoria (ou parte dela) em forma testável ou quase testável.

Segundo a necessidade das hipóteses proposta por Bunge (1976, apud LAKATOS e MARCONI, 1991), as hipóteses desta dissertação se fazem necessárias quando:

- Tentamos resumir e generalizar os resultados de nossas investigações.
- Tentamos interpretar generalizações anteriores.
- Tentamos justificar, fundamentando, nossas opiniões.
- Planejamos um experimento ou investigação para a obtenção de mais dados.
- Pretendemos submeter uma "conjectura" a comprovação.

4.8 ALVOS DA PESQUISA

4.8.1 Universo

De acordo com Vergara (1998), o universo de uma pesquisa pode ser descrito como “um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo), que possuem as características que serão objeto de estudo”.

Podemos considerar o universo desta pesquisa como sendo formado por dois grupos distintos:

- Gerentes de Operações dos 8 provedores de Telecomunicações no Brasil que fornecem serviços de Comunicação de Dados⁵;
- Gerentes responsáveis pelas áreas de Telecomunicações/TI de empresas de grande porte as quais são clientes de serviços de Comunicação de Dados.

Os critérios para triagem de clientes ainda levaram em consideração para este estudo o tipo de segmento da empresa (Setor Industrial, Setor Financeiro, Governo e Serviços) e o porte da empresa.

4.8.2 Amostra e População

Segundo Vergara (1998), a amostra é uma parte do universo (população), escolhida segundo algum critério de representatividade. Ainda definindo a amostra, segundo Mattar (1996), é qualquer parte de uma população.

Há uma grande variedade de tipos de amostras e de planos de amostragem possíveis de se utilizar, mas uma diferenciação fundamental deve ser efetuada entre amostragem probabilística e não probabilística. Neste trabalho estaremos adotando a amostragem não probabilística que é aquela em que a seleção dos elementos da população para compor a amostra depende ao menos em parte do julgamento do pesquisador. A amostragem será ainda por conveniência, devido à necessidade e importância de ouvir como respondentes executivos dos provedores de Telecomunicações com grande *market share* nas diversas regiões do Brasil. Com relação aos clientes, será utilizado o mesmo tipo de amostragem, devido a limitações na realização de outro tipo de amostragem, como dispêndio de recursos e tempo necessário à sua realização.

⁵ De acordo com os dados do Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2006).

O perfil das amostras utilizadas pode ser assim definido:

- a) 5 provedores de Telecomunicações que oferecem serviços de Comunicação de Dados nas diversas regiões do Brasil.
- b) 30 empresas de grande porte, clientes de serviços de Comunicação de Dados.

Para que o tamanho da amostra seja representativo da população estudada, recorrer-se-á à fórmula para cálculo de amostras para populações finitas. Onde:

N = Tamanho da população;

σ^2 = Nível de confiança estabelecido, expresso em números de desvios padrão;

É aquele que indicará os desvios-padrão em relação à sua media. Numa curva normal, a área compreendida por um desvio-padrão, um à direita e um à esquerda da media corresponde a aproximadamente 68% de seu total. Um (1) desvio-padrão = 68% de nível de confiança. Dois (2) Desvios-padrão = 95.5% de nível de confiança. Três desvios-padrão = 99.7% de nível de confiança.

p = Percentagem com a qual o fenômeno se verifica

É a estimação previa da percentagem com que se verifica um fenômeno. Quanto menor o %, maior o tamanho da amostra. O valor máximo é de 50%.

q = Percentagem complementar (100 – p);

e^2 = Erro máximo assumido;

Os resultados de uma pesquisa obtidos por meio de uma amostra não são rigorosamente exatos em relação ao universo de onde foram extraídos. Esses resultados apresentam sempre um erro de medição, que diminui na proporção em que aumenta o tamanho da amostra. É expresso em percentuais e nas pesquisas sociais usualmente utiliza-se uma estimativa de erro entre 3 e 5%.

n = Tamanho da amostra (o que desejo saber).

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n \text{ (questionário I)} = (4 * 3 * 97 * 44) / ((25 * 43) + (4 * 3 * 97)) = 22,8 = 52,27\%$$

$$n \text{ (questionário II)} = (1 * 3 * 97 * 8) / ((30 * 7) + (1 * 3 * 97)) = 4,6 = 58,00\%$$

Tabela 11: Relação entre população e amostra dos respondentes dos questionários I e II

| UNIVERSO DOS RESPONDENTES DOS QUESTIONÁRIOS I E II | | | | | |
|--|-----------|---------|--------------|----------|----------|
| QUESTIONÁRIO | POPULAÇÃO | AMOSTRA | % DA AMOSTRA | % MÍNIMA | % |
| I | 44 | 30 | 68,18 | 52,27 | APROVADA |
| II | 8 | 5 | 62,50 | 58,00 | APROVADA |

Fonte: Elaboração própria

4.9 COLETA DE DADOS

Para realizar medições, o pesquisador precisa desenvolver instrumentos adequados para que as medidas efetuadas correspondam efetivamente ao que se deseja medir (validade) e para que o erro não-amostal seja o menor possível (confiabilidade) diante dos recursos disponíveis.

O instrumento de coleta de dados é o documento através do qual as perguntas e questões serão apresentadas aos respondentes e onde são registradas as respostas e dados obtidos. Todo o trabalho de planejamento e execução das etapas iniciais do processo de pesquisa consolida-se no instrumento de coleta de dados.

O instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa é o questionário, sendo classificado como medianamente estruturado e não disfarçado. Os pesquisados responderam a perguntas fixas, sendo algumas respostas determinadas e outras livres, e terão total conhecimento sobre os propósitos da pesquisa.

A partir da análise dos instrumentos de coleta e dos métodos de avaliação dos mesmos (MATTAR, 1996) foram desenvolvidos dois modelos de questionários, nos quais foi possível recolher todas as informações necessárias ao desenvolvimento do trabalho.

O método da comunicação quanto à forma de aplicação compreende entrevistas e questionários autoperenchidos. A coleta de dados nesta pesquisa foi realizada através da aplicação de questionário autoperenchido, ou seja, o questionário será lido e preenchido diretamente pelos pesquisados. A opção pelo questionário autoperenchido ao invés de entrevistas se deve principalmente ao tempo de aplicação e custo envolvido, que no caso de entrevistas seriam muito altos.

Inicialmente foi realizado um pré-teste sobre o preenchimento dos questionários, com objetivo de checar se os termos utilizados nas perguntas são de compreensão dos respondentes; se as perguntas estão sendo entendidas como deveriam ser; se a seqüência das

perguntas está correta; se não há objeções na obtenção das respostas; e sobre o tempo demandado no seu preenchimento.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários específicos via “portal web” buscando-se reconhecer se os entrevistados percebem a importância nos aspectos apresentados. O contato inicial deu-se através de e-mail e/ou telefone, onde foi solicitada aos participantes a colaboração no desenvolvimento da pesquisa através do preenchimento dos questionários.

Todos os participantes foram informados, na ocasião do contato inicial, que se tratava de uma pesquisa científica com propósitos acadêmicos. O portal web para permitir o acesso dos respondentes aos questionários da pesquisa foi fundamental para o sucesso da pesquisa, devido à facilidade que propiciava aos entrevistados para responder bem como a facilidade na tabulação e consolidação dos resultados.

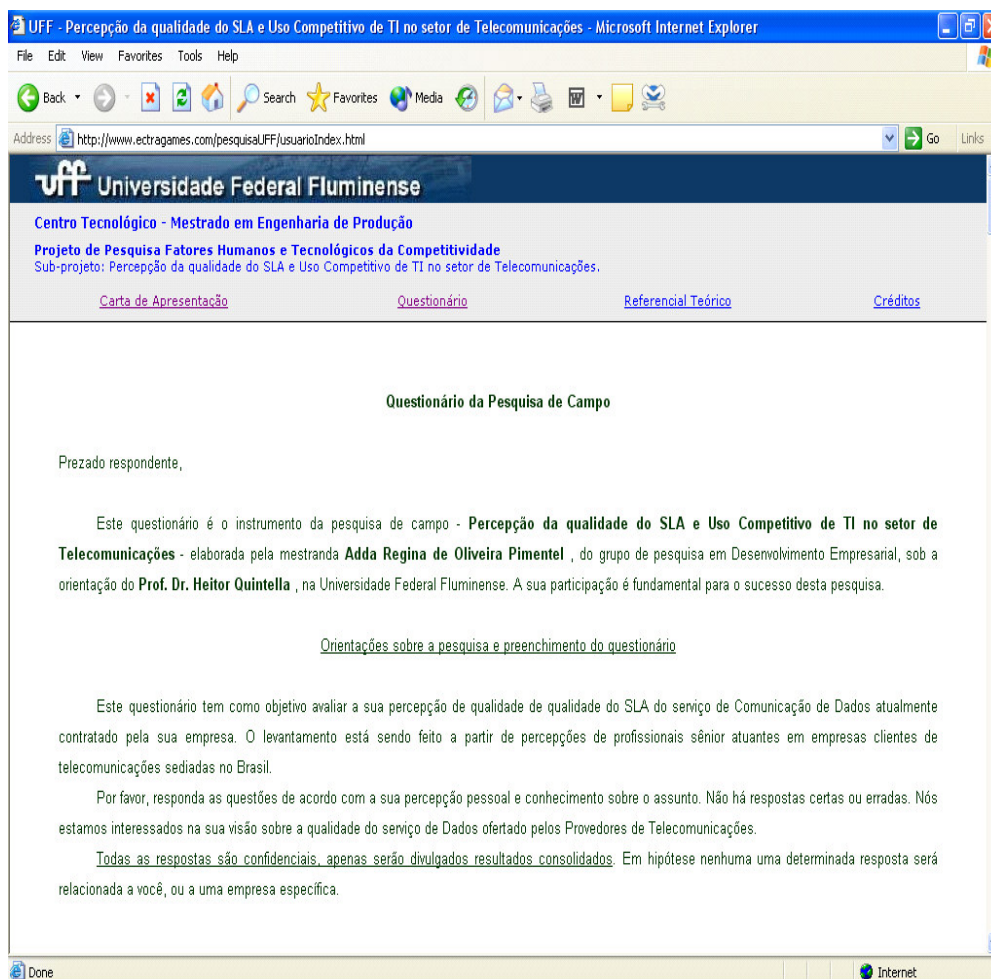


Figura 17: Portal Web de Pesquisa

Fonte: Elaboração própria

4.10 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As tabelas abaixo apresentam as hipóteses com suas respectivas questões chave, as questões em cada instrumento que se propõem a avaliá-las e o referencial teórico.

Hipótese I – Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Tabela 12: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese I

| Fontes de dados e referencial teórico nas questões chave da Hipótese I | | |
|--|--|--|
| Questões | Fonte de Dados | Referenciais Teóricos |
| a) Os relatórios com os indicadores de SLA do serviço de Dados e a definição das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Questionário para Clientes: Parte II – Questões 1, 2, 3 e 4 | Modelo SERVQUAL desenvolvido por Parasuraman (1985). |
| b) A capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA para atender a qualidade do serviço de Dados prometido de forma confiável, precisa e consistente pelos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Questionário para Clientes: Parte II – Questões 5, 6, 7,8, 9 e 10 | |
| c) A pró-atividade, os prazos de atendimento e a tomada de ações de acompanhamento e corretivas dos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | Questionário para Clientes: Parte II – Questões 11, 12, 13, 14 e 15 | |

Fonte: Elaboração própria

Hipótese II – Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Tabela 13: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese II

| Fontes de dados e referencial teórico nas questões chave da Hipótese II | | |
|---|---|--|
| Questões | Fonte de Dados | Referenciais Teóricos |
| a) Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade dos serviços de Dados sob o ponto de vista das empresas de Telecomunicações? | Questionário para Empresas de Telecomunicações: Parte III | Modelo SERVQUAL desenvolvido por Parasuraman (1985). |
| b) Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista dos clientes do setor de telecomunicações? | Questionário para Clientes: Parte III | |

Fonte: Elaboração própria

Hipótese III – As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Dados.

Tabela 14: Fontes de dados e referencial teórico nas questões-chave da Hipótese III

| Fontes de dados e referencial teórico nas questões chave da Hipótese III | | |
|--|---|---|
| Questões | Fonte de Dados | Referenciais Teóricos |
| a) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limites para o provimento do serviço de Dados? | Questionário para Empresas de Telecomunicações: Parte II – Questões 1 e 2 | Cadeia de Valor de Porter desenvolvido por Porter (1986). |
| b) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados? | Questionário para Empresas de Telecomunicações: Parte II – Questões 3 e 4 | |
| c) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados? | Questionário para Empresas de Telecomunicações: Parte II – Questões 5 e 6 | |
| d) As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo? | Questionário para Clientes: Parte II – Questões 7 e 8 | |

Fonte: Elaboração própria

Para a escolha do teste estatístico adequado à situação, deve-se avaliar a se há disponibilidade ou não de dados da população.

A segunda escolha a ser feita ocorre quando houver mais de um tipo de teste que possa ser aplicado à situação. Dentre várias alternativas de escolha de testes, deverá ser escolhido aquele que tiver o maior poder, ou seja, aquele que apresentar a maior probabilidade de rejeição de H_0 quando falsa.

Uma terceira escolha deverá ser feita tendo em vista o tipo de escala em que os dados foram medidos. Assim, como o método escolhido é o paramétrico, haverá diferentes testes a serem aplicados, se os dados forem intervalares ou razão. No caso desta pesquisa os dados são intervalares.

Finalmente, uma quarta escolha deverá ocorrer quando se tratar de apenas uma amostra, duas amostras relacionadas e não relacionadas, ou várias amostras relacionadas e não relacionadas.

Segundo Mattar (1996), o conceito de relacionamento entre amostras diz respeito a se a escolha de um elemento para fazer parte da amostra interfere na probabilidade de escolha de outro ou se o resultado da avaliação de qualquer elemento da amostra possa ter interferido na avaliação de outro.

Nesta pesquisa estamos considerando duas amostras não relacionadas, a primeira, proveniente dos gerentes operacionais de empresas de Telecomunicações, e a segunda amostra, dos clientes corporativos de serviços de Comunicação de Dados.

Na tabela 15 são apresentados os tipos de testes de hipóteses apropriados segundo os métodos estatísticos, as escalas de medição utilizadas para os dados e o número de amostras e o seu relacionamento.

Tabela 15: Métodos de inferência – testes estatísticos apropriados

| Método | Escala de mensuração da variável | TESTES DE INFERÊNCIA | | | | |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|---|---|--|
| | | Uma amostra | Duas amostras | | Várias amostras | |
| | | | Relacionadas | Não relacionadas | Relacionadas | Não relacionadas |
| Não paramétricos | Nominal | Binomial χ^2 uma amostra | McNemar | χ^2 duas amostras | Cochran Q | χ^2 várias amostras independentes |
| | Ordinal | Kolmogorov-Smirnov | Wilcoxon | Mediana Mann-Whitney U Kolmogorov-Smirnov | Análise da variância em duas direções de Friedman | Mediana – várias amostras independentes Análise da variância numa direção de Kruskal-Wallis |
| Paramétricos | Intervalar ou razão | z t | t | Diferença de médias z t Regressão t | | Análise da variância |

Fonte: Mattar (1996, p. 208)

Na realização dos testes das hipóteses foram utilizados os seguintes procedimentos estatísticos:

Para testar a hipótese H1, os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição t (distribuição de STUDENT), para pequenas amostras ($n \leq 30$), 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.

Para testar as hipóteses H2, foi utilizado o teste não-paramétrico de qui-quadrado, para amostras independentes, por se eximir de suposições sobre o tipo de distribuição e por sua aplicabilidade a pequenas amostras (SIEGEL, 1975). Como, para as duas amostras, não há dados sobre as variâncias populacionais, o teste qui-quadrado novamente se mostra mais adequado. Assim, esse teste também é adequado para investigar a hipótese H2 e avaliar as possíveis diferenças na importância relativa das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de comunicação de Dados do ponto de vista dos clientes e dos provedores de Telecomunicações.

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

Para testar a hipótese H3, será feita uma análise exploratória, pois o problema é novo e carece de dados anteriores. A análise de dados será feita a partir da média dos graus aferidos nas respostas pelos entrevistados, procurando-se identificar os hiatos entre os requisitos de gestão do SLA e as ferramentas de TI em uso pelas empresas do setor de telecomunicações.

O grau de importância é analisado pela frequência das respostas, a partir da contagem de respostas positivas ou negativas para as atividades operacionais que fazem parte da cadeia de valor. A escolha pela Área de Operações se deve pelo fato de que as atividades de gestão do SLA no provimento de serviço de Comunicação de Dados são àquelas destinadas ao gerenciamento dos serviços sob a ótica do cliente, capacitando o cliente monitorar o desempenho de sua Rede de Dados, os possíveis pontos de falha, agregando valor para o seu próprio negócio e contribuindo para atingir seus objetivos e metas.

Os participantes da pesquisa analisavam uma lista de atividades operacionais pertinentes à gestão do SLA e informavam se era importante ter sistemas de suporte para cada uma delas e, em caso positivo, atribuíam um valor para o atendimento das necessidades de gestão.

Índices de importância maiores que 80% indicam que as ferramentas de Tecnologia de Informação são realmente importantes para a estratégia e competitividade das empresas do setor.

Este índice de importância deve ser significativamente elevado, de acordo com a percepção pessoal da autora e dos outros autores citados no referencial teórico. A não confirmação desse fato inviabiliza uma explicação científica de uma das lacunas motivadora da pesquisa "Por que o potencial das inovações tecnológicas da gestão do SLA nas telecomunicações não tem uma oferta compatível com os serviços comercializados?". Se Tecnologia de Informação é essencial, investigando sua aplicação podem-se obter indícios do por que do problema.

O segundo ponto investigado no instrumento de avaliação de TI é o grau de atendimento aos requisitos de Gestão do SLA. Os critérios para interpretação dos resultados do grau de atendimento de TI referente às atividades operacionais são explicados na figura 18.

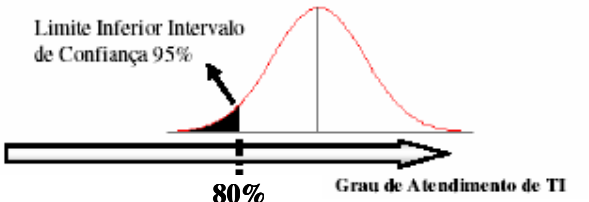
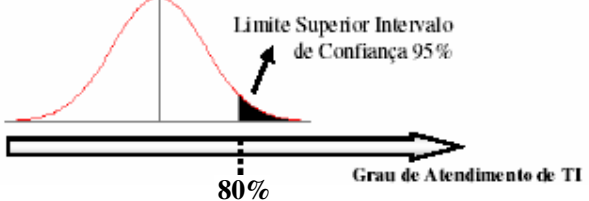
| Critério para avaliação das ferramentas de TI e a significância estatística da média | Interpretação |
|---|---|
|  <p>Limite Inferior Intervalo de Confiança 95%</p> <p>80%</p> <p>Grau de Atendimento de TI</p> | <p>Média do grau de atendimento acima de 80% indica que as ferramentas de TI atendem aos requisitos de Gestão do SLA</p> |
|  <p>Limite Superior Intervalo de Confiança 95%</p> <p>80%</p> <p>Grau de Atendimento de TI</p> | <p>Média do grau de atendimento abaixo de 80% indica que as ferramentas de TI não atendem aos requisitos de Gestão do SLA</p> |

Figura 18: Critério para interpretação do grau de Atendimento de TI

Fonte: Elaboração própria

4.11 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A amostra disponível para ser utilizada, tanto de clientes como os provedores de Telecomunicações, apesar de ser pequena, reflete a população que se encaixam na condição definida para análise das hipóteses deste estudo, mas por mais adequado que tenha sido o planejamento e a execução do processo de amostragem, os resultados obtidos a partir de amostras raramente são iguais aos da população, não existindo garantia de que não haja distorção no resultado.

Os dados obtidos por meio dos questionários não garantem que possam refletir a realidade, devido à existência de respostas distorcidas, causadas pelo grau de motivação do respondente, a falta de conhecimentos sobre o assunto pesquisado, assim como, a inadequação do questionário (número excessivo de perguntas, escala utilizada e tempo, entre outros).

Há também a possibilidade dos respondentes aumentarem propositalmente os escores, de forma a não transmitir uma avaliação ruim de si próprios, mesmo com a indicação de que a pesquisa não tem por objetivo selecionar o respondente.

Da mesma forma, o entrevistador exerce influência sobre as respostas dos respondentes, assim como a apresentação e explicação dos itens, que podem ter influenciado no comportamento destes respondentes (HASSEGAWA, 2002).

Outra limitação é a investigação de informações sobre tecnologia de informação, que são normalmente restritas e confidenciais. Os instrumentos de medida objetivaram meios indiretos, baseado nas percepções dos profissionais do mercado. Ou seja, conclusões sobre determinadas empresas ou comparação entre elas devem ser evitadas. A percepção dos profissionais quanto às ferramentas de Tecnologia de Informação deve ser interpretada como desejos para melhorar o desempenho de suas atividades individuais, e não garantem que estes desejos sejam viáveis de serem implantados, do ponto de vista de custos e benefícios.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo descreve como foi realizado o tratamento estatístico dos dados adequado à natureza das variáveis estudadas e da amostra. Os resultados obtidos na pesquisa de campo são apresentados e devidamente analisados e discutidos. Desta forma, as questões-chave puderam ser respondidas para corroborar ou refutar as hipóteses levantadas.

5.1 ANÁLISE DOS DADOS DA AMOSTRA

A partir da definição do universo de empresas do setor de telecomunicações, foram feitos convites ao público alvo da pesquisa, clientes e os principais provedores de Telecomunicações, cuja participação garantiu um número e abrangência suficiente para obter um diagnóstico válido do universo da pesquisa.

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

O instrumento de pesquisa utilizado foi aplicação de questionários que foram disponibilizados na Internet⁶, acompanhados da carta de apresentação e um pequeno resumo sobre o referencial teórico e os objetivos da pesquisa com vistas a estimular a participação.

⁶Cf. <http://www.ectrage.com/pesquisaUFF/executivoIndex.html> e <http://www.ectrage.com/pesquisaUFF/usuarioIndex.html>

5.1.1 Perfil das empresas clientes de Telecomunicações representadas dentro da amostra

a) Distribuição dos clientes de Telecomunicações por segmento de mercado

Na tabela 16 pode-se verificar a distribuição dos clientes de Telecomunicações participantes da pesquisa e na tabela 17, sua classificação por segmento de mercado.

Tabela 16: Empresas participantes

| Empresas | | | |
|----------|---------------------|----|----------------------|
| 1 | Redecard | 16 | Visanet |
| 2 | Orbitall | 17 | Banco Votorantim |
| 3 | Banco Citibank | 18 | Vot Cimentos |
| 4 | Banco Panamericano | 19 | Bandeirantes Energia |
| 5 | Banco Bradesco | 20 | Lojas Americanas |
| 6 | Sul America Seguros | 21 | Petrobras |
| 7 | White Martins | 22 | Cobra |
| 8 | ON S | 23 | Xerox |
| 9 | Saint Gobain | 24 | Assim |
| 10 | Goodyear | 25 | Sotreq |
| 11 | Banco Cacique | 26 | Wolkswagen |
| 12 | Banco Safra | 27 | EDS |
| 13 | Unibanco | 28 | T-systems |
| 14 | JPMorgan | 29 | Dow Brasil |
| 15 | Met Life | 30 | Infoglobo |

Fonte: Elaboração própria

Tabela 17: Distribuição dos participantes por segmento do mercado

| Segmento | Participantes | % da Amostra |
|------------|---------------|--------------|
| Financeiro | 13 | 43% |
| Serviços | 7 | 23% |
| Indústria | 8 | 27% |
| Governo | 1 | 3% |
| Outro | 1 | 3% |
| Total | 30 | 100% |

Fonte: Elaboração própria

Apesar do convite ser feito aos diversos segmentos do mercado, a pesquisa teve maior participação de representantes do setor Financeiro, em seguida do Setor Industrial e de Serviços. Isso pode ser explicado pela importância e grau de conhecimento que estas organizações possuem sobre o tema da pesquisa.

Apesar disso, podemos notar que os erros de vieses relacionados a visões específicas de um segmento de mercado foram minimizados à medida que as demais corporações obtiveram posicionamento semelhante em suas respostas quanto à percepção da qualidade do

SLA. Assegurou-se a presença na amostra de elementos que pertencem às principais estruturas de negócios que compõe o ambiente de mercado no Brasil.

b) Perfil profissional dos participantes da pesquisa

A análise do perfil profissional dos participantes da pesquisa é de extrema importância para a validação da amostra. Os instrumentos de pesquisa visam obter informações sobre as percepções de qualidade do SLA pelos grandes clientes de Telecomunicações. Para respostas válidas era necessário que os profissionais tivessem vivenciado ou tido experiência suficiente no tema para prover visões pessoais coerentes quanto a características de um Acordo de Nível de Serviço e a situação atual de sua empresa.

A figura 19 apresenta a distribuição de experiência profissional dos participantes da pesquisa na Área de telecomunicações das empresas entrevistadas. Pode-se notar que 24 entrevistados (80%) têm mais de 5 anos de experiência profissional na área.

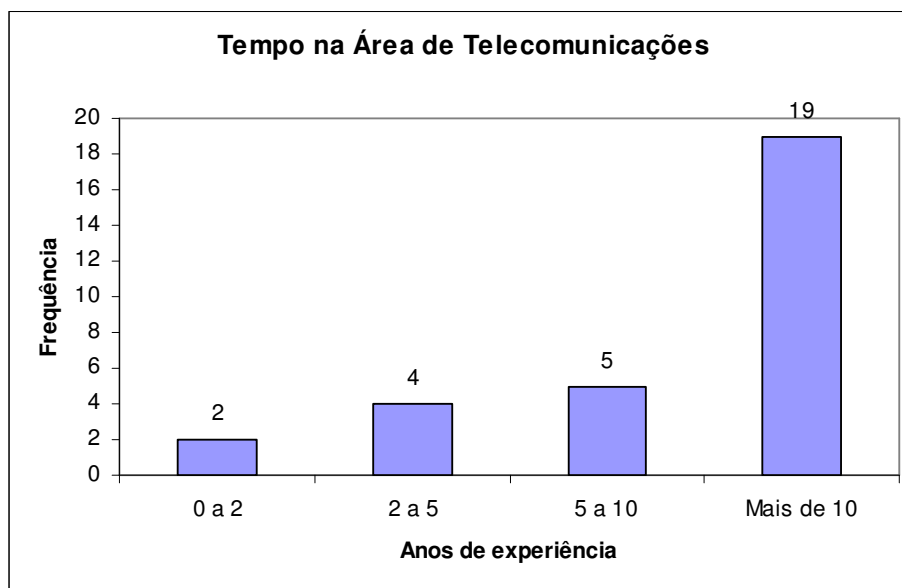


Figura 19: Histograma do tempo de experiência na área

Fonte: Elaboração própria

c) Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes da pesquisa

A figura 20 apresenta a distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes da pesquisa. Ao analisar o tempo de trabalho na empresa atual nota-se que 22 dos entrevistados tem mais de 5 anos, ou seja, 73% da amostra.

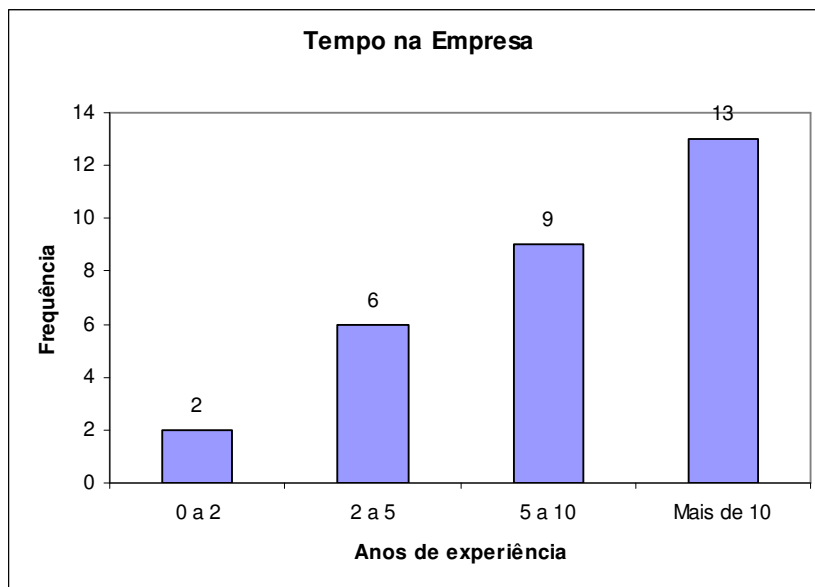


Figura 20: Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes

Fonte: Elaboração própria

d) Distribuição da receita anual das empresas participantes da pesquisa

Outra análise importante é caracterizar as empresas representadas na amostra. Uma empresa de grande porte seja em receita bruta ou em número de empregados, tem maior interesse em obter um SLA com seu provedor de Comunicação de Dados capaz de sustentar suas aplicações e conseqüentemente suas atividades de negócios dentro de sua cadeia de valor.

Na figura 21 é apresentada a distribuição de entrevistas por receita anual das empresas. Pode-se perceber que 24 entrevistados, 80% do total da amostra, trabalham em corporações de grande porte com receitas superiores a 500 milhões de Reais. Além disso, o propósito da pesquisa foi alcançado à medida que todos esses clientes possuem gastos em Telecomunicações significativos e superiores a R\$ 3 Milhões Anuais.

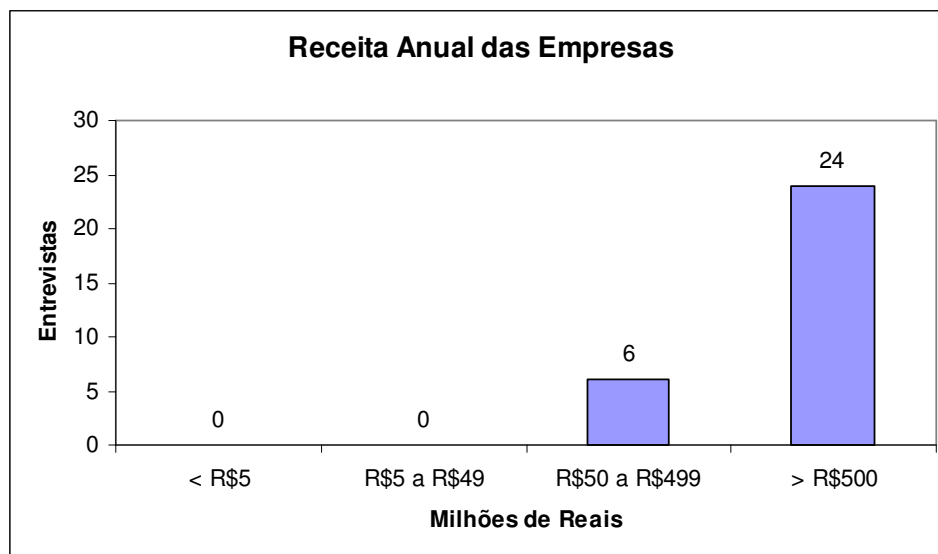


Figura 21: Distribuição da receita anual das empresas dos participantes

Fonte: Elaboração própria

e) Número de Empregados das Empresas

Na figura 22 apresenta-se a análise do número de empregados das corporações representadas na pesquisa. Pode-se verificar que a maior parte dos entrevistados são de empresas de grande porte do Mercado Corporativo, 70% dos participantes são oriundos de empresas com mais de 5000 empregados.

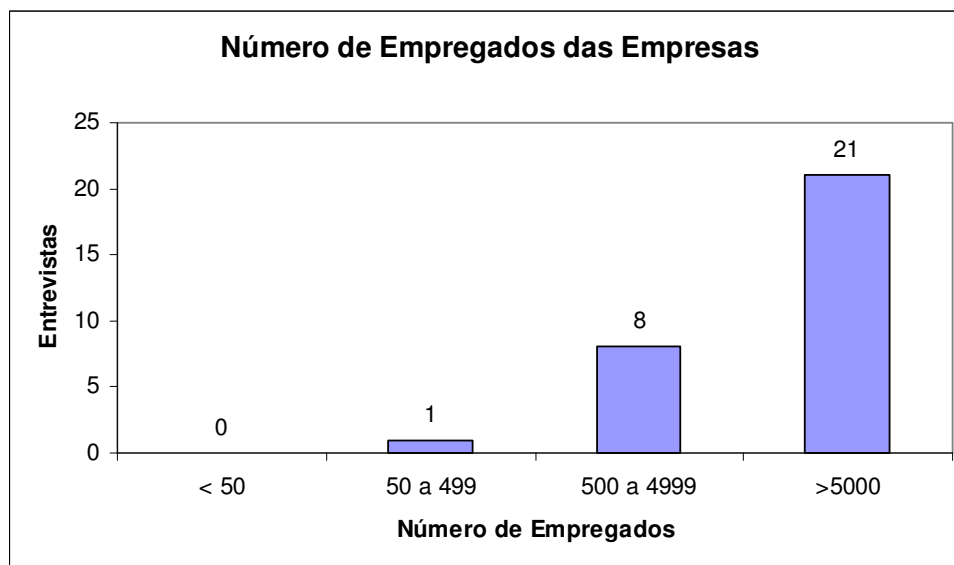


Figura 22: Distribuição do número de empregados das empresas dos participantes

Fonte: Elaboração própria

f) Escopo de Atuação das Empresas

Outro fator para avaliação das corporações representadas na amostra é o escopo de abrangência do mercado consumidor. Na tabela 18 é apresentada a distribuição do escopo de atuação das empresas.

Tabela 18: Distribuição do escopo de atuação das empresas representadas

| Escopo de Atuação das Empresas | |
|--------------------------------|----|
| Local | 1 |
| Regional | 1 |
| Nacional | 13 |
| Internacional | 15 |
| Total | 30 |

Fonte: Elaboração própria

5.1.2 Perfil das empresas provedores de Telecomunicações representadas dentro da amostra

Entre os provedores, foram escolhidos os que detêm juntos mais que 80% de *market share* no provimento de Serviços de Dados. Profissionais entrevistados das empresas de maior participação no mercado vivenciam situações, tomam decisões e tendem a atuar em atividades com maior abrangência no setor.

De acordo com o Atlas Brasileiro de Telecomunicações (2006), segue na tabela 19 a relação de provedores de Telecomunicações e os serviços corporativos de Comunicação de Dados oferecidos.

Tabela 19: Serviços corporativos dos provedores de telecomunicações

| Provedor de Telecomunicações | Tecnologias |
|------------------------------|--|
| Brasil Telecom | IP, MPLS, ATM, Frame-Relay, redes determinísticas, ethernet,x.25 |
| CTBC Telecom | MPLS, Frame Relay, ATM, Ethernet, IP, ADSL, ISDN, GPRS, Edge |
| Embratel | MPLS, Frame Relay, Satélite, ATM, X.25, redes determinísticas, ADSL |
| GVT | Frame Realy, ATM, ADSL |
| Intelig | ATM, IP, Satélite |
| Sercomtel | ATM, Frame Relay, rede determinística, ADSL |
| Telemar | ADSL, satélite, Frame Relay, ATM, X.25, MPLS, IP, Metroethernet, redes determinísticas |
| Telefônica Empresas | Frame Realy, ATM, ADSL, MPLS |

Fonte: Atlas Brasileiro de Telecomunicações

A amostra de provedores foi bastante representativa da população, pois quase a totalidade das operadoras participou da pesquisa. Apenas os provedores Sercomtel e GVT de menor participação de mercado não participaram da pesquisa como mostra a tabela 20.

Tabela 20: Provedores Participantes

| Empresas | Participantes | % da Amostra |
|---------------------|---------------|--------------|
| Brasil Telecom | 2 | 20% |
| Embratel | 3 | 30% |
| Intelig | 1 | 10% |
| Telemar | 1 | 10% |
| Telefônica Empresas | 3 | 30% |
| Total | 10 | 100% |

Fonte: Elaboração Própria

a) Perfil profissional dos participantes da pesquisa

A análise do perfil profissional dos participantes da pesquisa é de extrema importância para a validação da amostra. Os instrumentos de pesquisa visam obter informações sobre o grau de importância em possuir ferramentas de suporte para a gestão do SLA pelos 5 principais provedores de Telecomunicações do Brasil. Para respostas válidas, era necessário que os profissionais tivessem vivenciado ou tido experiência suficiente no tema para prover

visões pessoais coerentes quanto a características de um Acordo de Nível de Serviço e a situação atual de sua empresa.

A figura 23 apresenta a distribuição de experiência profissional dos participantes da pesquisa no setor de telecomunicações. Pode-se notar que 8 entrevistados (80%) têm mais de 5 anos de experiência profissional no setor.

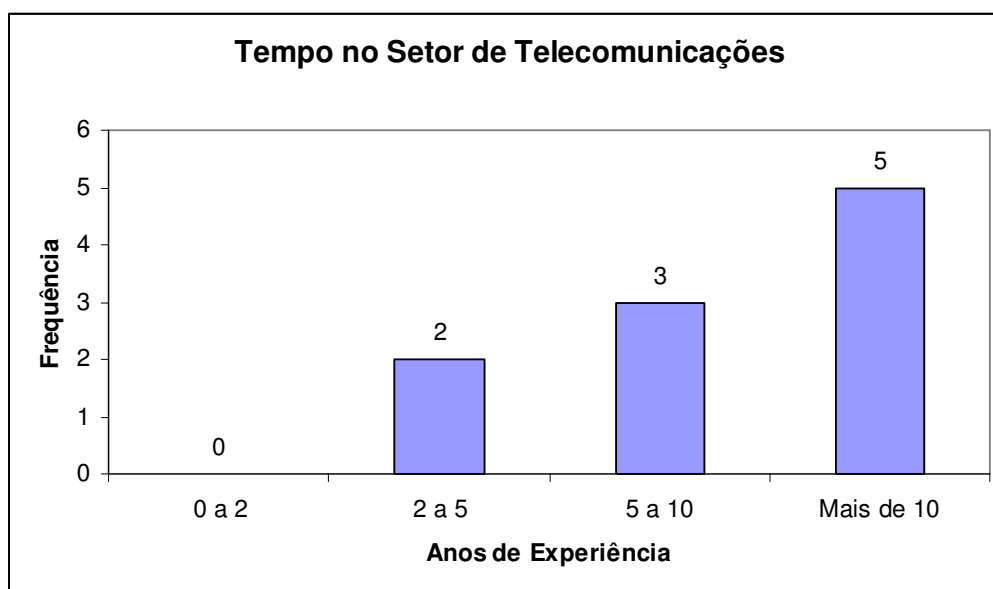


Figura 23: Histograma do tempo de experiência no setor de telecomunicações

Fonte: Elaboração própria

b) Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes da pesquisa

A figura 24 apresenta a distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes da pesquisa. Ao analisar o tempo de trabalho na empresa atual nota-se que 7 dos entrevistados tem mais de 5 anos, ou seja, 70% da amostra.

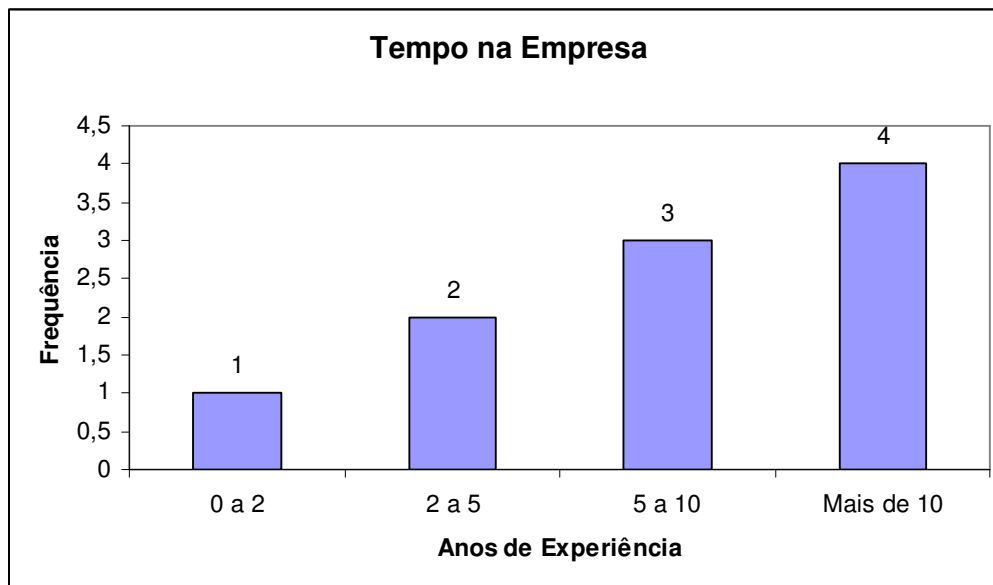


Figura 24: Distribuição do tempo de trabalho na empresa atual dos participantes

Fonte: Elaboração própria

c) Distribuição da receita anual das empresas participantes da pesquisa

Outra análise importante é caracterizar as empresas representadas na amostra. Uma empresa de grande porte seja em receita bruta ou em número de empregados, tem maior interesse em obter um SLA com seu provedor de Comunicação de Dados capaz de sustentar suas aplicações e conseqüentemente suas atividades de negócios dentro de sua cadeia de valor.

Na figura 25 é apresentada a distribuição de entrevistas por receita anual das empresas. Como era de se esperar, os 5 principais provedores de Telecomunicações do país possuem receitas superiores a 500 milhões de reais.

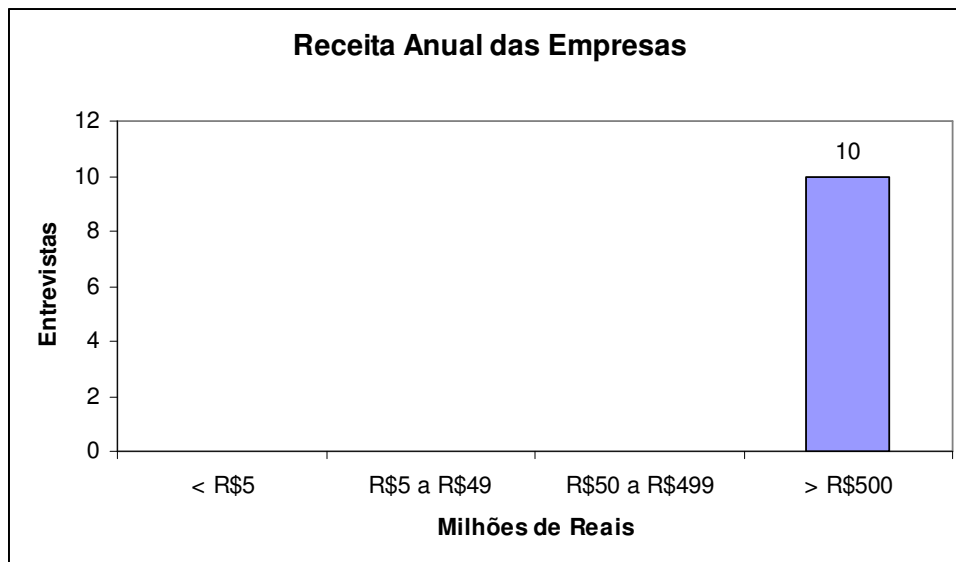


Figura 25: Distribuição da receita anual das empresas dos participantes

Fonte: Elaboração própria

d) Número de Empregados das Empresas

Na figura 26 apresenta-se a análise do número de empregados das 5 corporações representadas na pesquisa. Pode-se verificar que os entrevistados fazem parte das 5 empresas de grande porte no setor de telecomunicações, com mais de 5000 empregados.

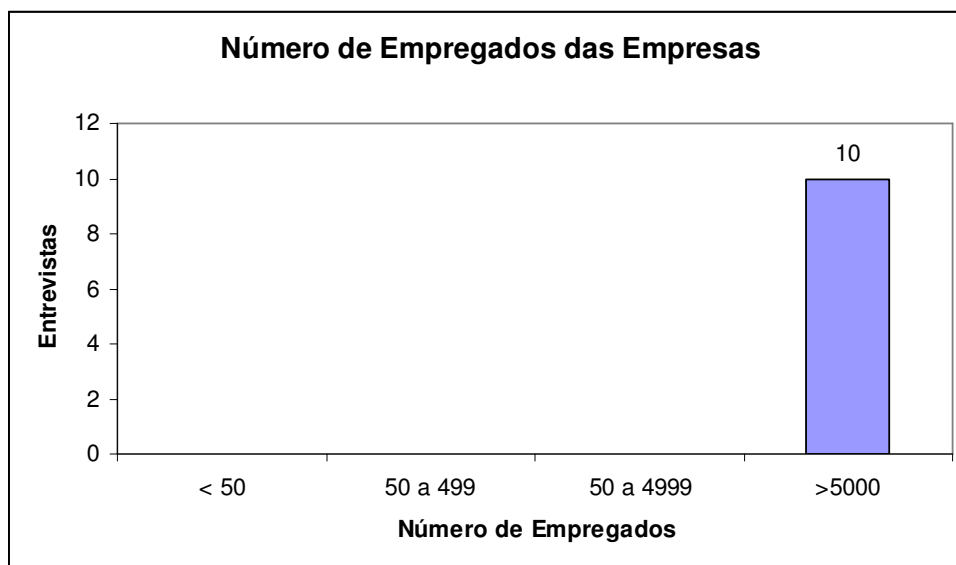


Figura 26: Distribuição do número de empregados das empresas dos participantes

Fonte: Elaboração própria

e) Distribuição das responsabilidades dentro da empresa atual

Outro fator importante é identificar a atuação dos profissionais dentro das organizações, verificando a presença de todas as etapas da cadeia de valor adicionado. Na figura 27 é apresentada a distribuição de entrevistas por tipo de responsabilidade dentro das 5 corporações.

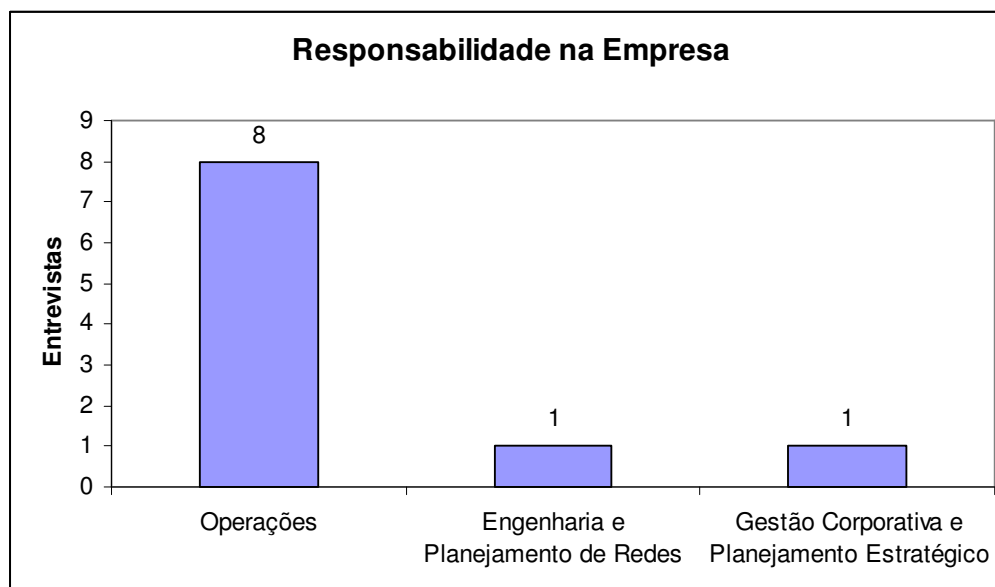


Figura 27: Histograma da distribuição das responsabilidades dentro da empresa atual

Fonte: Elaboração própria

Como considerações finais sobre a validade da amostra, podemos afirmar que:

- A amostra é uma representação válida do ambiente de negócios de telecomunicações, pois tem a presença dos clientes oriundos dos principais segmentos do mercado que demandam serviços de Telecomunicações e exigem específicos níveis de serviço para o seu Serviço de Comunicação de Dados assim como estão presentes os principais provedores de Telecomunicações que buscam a fidelização de seus clientes através de SLAs diferenciados.
- Os erros de vieses relacionados a visões específicas de uma corporação foram minimizados ao obter uma ampla varredura com um número representativo de clientes, onde as entrevistas foram direcionadas para os profissionais responsáveis pelo Serviço de Comunicação de Dados de cada empresa.

- Os erros de vieses relacionados à Área de Operações dos provedores de Telecomunicações, segundo o modelo de Cadeia de valor de Porter, foram minimizados ao obter um número homogêneo de representantes com este perfil.
- O uso de uma amostra intencional ou de seleção racional garantiu que os resultados obtidos são uma visão válida das características do SLA no contexto atual dos serviços de Telecomunicações. No caso desta pesquisa, procurou-se obter a participação de profissionais com experiência, cultura e vivência de alguns anos no setor de telecomunicações, capazes de fornecer uma percepção vivenciada sobre o tema, tanto a nível de clientes como provedores de Telecomunicações.

Uma possível limitação está relacionada ao tamanho das 2 amostras de clientes e provedores que, por possuírem 30 e 10 integrantes respectivamente, é considerada pequena para relatar com total exatidão as características da qualidade do SLA no ambiente de Telecomunicações. Contudo é importante observar que apesar de pequena a amostra, ela é grandemente significativa, pois cobre todo o conjunto de decisores chave desta indústria, ou seja: os clientes do Mercado Corporativo de Telecomunicações, responsáveis pelo desempenho e pelo Acordo de Nível de Serviço para o serviço de Comunicação de Dados contratado, e os provedores de Telecomunicações que detém mais de 80% do *market share* deste segmento. Além disto os métodos de análise estatística empregados são perfeitamente aplicáveis para contornar as dificuldades de pequenas amostras. Assim, apesar de o Universo ser pequeno é possível tratá-lo pelos métodos apresentados, por ser este conjunto de entrevistados altamente qualificado, tanto do ponto de vista do conhecimento prático de mercado, quanto de seu poder de gerenciamento e influência sobre este mercado.

5.2 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

5.2.1 T-Student

Este teste de comparação de duas médias designa-se de *t-student*, ou simplesmente teste t. A razão do nome vem da utilização da distribuição com o mesmo nome, que substitui a distribuição normal no caso de não se conhecer o desvio-padrão da população e em vez deste utilizar-se o desvio-padrão da amostra.

O método estatístico *t-student* tem como objetivo testar a igualdade entre duas médias. As condições de utilização deste teste são exclusivamente para variáveis intervalares e quando a variância da população for desconhecida, válido para qualquer tamanho de amostra.

A tabela do Anexo D demonstra os valores críticos da distribuição do *t-student* para cada grau de liberdade ($n_e + n_p - 2$) estabelecido em uma análise.

Sendo assim, se o valor obtido de *t* com $n_e + n_p - 2$ superar o valor tabelado, então pode-se rejeitar a hipótese de nulidade. Caso contrário aceita-se a hipótese de nulidade.

5.2.2 Qui-Quadrado

O método do Qui-Quadrado (X^2) possibilita comparar um grupo observado com um grupo esperado de frequência. Se as variáveis forem independentes estatisticamente, a distribuição da amostragem da estatística qui-quadrado poderá ser bastante aproximada a uma curva contínua conhecida como distribuição qui-quadrado. Trata-se de uma distribuição de probabilidade, e portanto, a área total sob a curva em cada distribuição qui-quadrado será de 1,0. Como no caso da distribuição *t*, distribuições qui-quadrado diferentes estão associadas a diferentes graus de liberdade. Esse é um tipo de distribuição estatística totalmente determinado por seu grau de liberdade. A fórmula demonstrada abaixo indica que deve-se somar todas as *k* categorias, os quadrados das diferenças entre cada valor observado e a respectiva frequência esperada, dividido pela correspondente frequência esperada.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(PO - PE)^2}{PE}$$

Onde:

PO é a pontuação observada na pesquisa de campo;

PE é a pontuação Esperada;

$\sum_{i=1}^k$ é o somatório sobre todas as *k* categorias.

Se houver diferenças pequenas entre os valores observados e valores esperados, as diferenças (PO-PE) serão pequenas e conseqüentemente, X^2 será também pequeno. Por outro lado se a diferença for grande X^2 também será grande.

A tabela do Anexo E demonstra os valores críticos da distribuição do qui-quadrado para cada grau de liberdade (gl) estabelecido em uma análise.

Sendo assim, se a probabilidade associada a uma ocorrência do valor obtido de X^2 com $gl = k-1$ não supera o valor previamente fixado de α , então pode-se rejeitar a hipótese de nulidade. Caso contrário, aceita-se a hipótese de nulidade.

5.2.3 Lógica Paraconsistente

Segundo Maurício Correia Lemes Neto et al. (2002),

a Lógica Paraconsistente é classificada entre as chamadas lógicas não clássicas heterodoxas por derrogar alguns dos princípios basilares da lógica clássica. Um dos mais importantes nomes da lógica paraconsistente é o brasileiro Newton Carneiro Affonso da Costa, considerado seu criador. As teorias do lógico brasileiro são de grande importância para diversas áreas, além da matemática, filosofia e computação. A lógica paraconsistente apresenta alternativas a proposições cuja conclusão enseja valores além de Verdadeiro e Falso, como Indeterminado e Inconsistente.

Na prática, um sistema paraconsistente funciona da seguinte forma:

- 1) Se existir um alto grau de contradição, não existe certeza ainda quanto a decisão, portanto deve-se buscar novas evidências.
- 2) Se existir um baixo grau de contradição, pode-se formular a conclusão desde que se tenha um alto grau de certeza.

A análise paraconsistente dos graus de crença e descrença pode ser feita através da representação do reticulado em um Quadrado Unitário no Plano Cartesiano – QUPC, onde os graus de crença ficam no eixo X e os de descrença no eixo Y. Veja esta representação na figura a seguir.

O ponto central deste estudo é aplicação da lógica paraconsistente anotada. Intuitivamente, atribui-se uma anotação (μ_1, μ_2) a cada proposição, onde μ_1 representa o grau de crença e μ_2 o grau de descrença. Desta forma, o par (1, 0) associado a uma proposição, traduz crença total e por outro lado, o par (0, 1) traduz descrença total relativa à referida proposição. O par (1, 1) traduz crença e descrença totais na proposição o que significa inconsistência e o par (0, 0) está associado à ausência total de crença e descrença, traduzindo um estado lógico de indeterminação.

Desta forma, o conjunto de pares (μ_1, μ_2) , que traduzem os graus de crença e descrença, pode ser representado em um plano cartesiano por um quadrado de lado unitário chamado de Quadrado Unitário de Plano Cartesiano (DA COSTA, 1999 apud LEMES NETO, 2002).

Na figura do Quadrado Unitário de Plano Cartesiano, temos as seguintes notações:

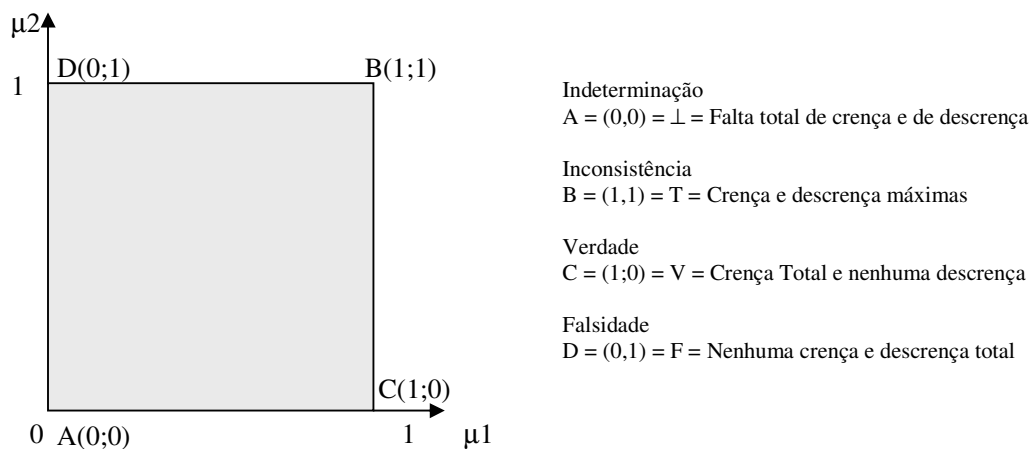


Figura 28: Quadrado Unitário de Plano Cartesiano

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

Desta forma, quando caminhamos de A para C, partimos de uma situação de total indeterminação (falta de informação) para uma posição de crença total, perfeitamente definida, onde o valor lógico da proposição é chamado de verdade.

Analogamente, quando partimos do ponto A em direção ao ponto D, saímos de um ponto de total indeterminação, para uma posição bem definida de descrença máxima, onde o valor lógico da proposição é chamado de falsidade.

No lado CB, o grau de crença se mantém constante e igual ao máximo, mas o grau de descrença varia desde o valor mínimo de zero (0), até o valor máximo de um (1). Em outras palavras, passamos de uma situação perfeitamente definida e verdadeira, para uma situação de total inconsistência (crença e descrença totais).

No lado DB, o grau de descrença se mantém constante e passamos de uma posição de descrença absoluta a uma outra de total inconsistência.

Tendo analisado os limites do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano, podemos interpretar seus pontos internos. Para tais, $0 < \mu_1 < 1$ e $0 < \mu_2 < 1$, o que significa que dentro do quadrado jamais ocorrerá uma crença total ou uma descrença total.

Uma interpretação rápida nos sugere que um ponto próximo ao C representa uma situação quase verdadeira. Um ponto próximo ao ponto B caracteriza inconsistência. Próximo ao ponto A, maior será a indeterminação. Finalmente, se o ponto está próximo ao ponto D, maior será o grau de falsidade. A seguir, iremos analisar algumas linhas notáveis do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano e definir alguns conceitos.

a) Grau de contradição

Tomemos um segmento de reta ligando o ponto C ao D, conforme a próxima figura. Neste segmento de reta, os graus de crença e descrença somam sempre 1, de acordo com a equação abaixo, o que caracteriza situações de perfeita definição. Este segmento é denominado de Linha Perfeitamente Definida (LPD).

$$\mu_1 + \mu_2 = 1$$

À medida que nos afastamos de CD, o grau de contradição tende a aumentar. Desta forma, torna-se razoável definir um grau de contradição de uma proposição dada por um determinado ponto como sendo a distância deste ponto em relação ao segmento de reta CD. (ou como sendo esta distância multiplicada por um coeficiente numérico constante).

Em uma análise simples, pode-se notar que o intervalo de variação desta distância é de $[-\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2]$. Para uma análise mais simplificada, multiplica-se esta distância por $\sqrt{2}$, para que a variação esteja no intervalo entre $[-1, 1]$.

$$G_{\text{contr}} = \sqrt{2} d_{x, CD} = \mu_1 + \mu_2 - 1$$

Quando $\mu_1 + \mu_2 \geq 1$ ou $G_{\text{contr}} \geq 0$, ou seja, quando o ponto X está no semiplano que contém B, incluindo a reta CD (acima ou na Linha Perfeitamente Definida), o grau de contradição recebe o nome de grau de inconsistência.

Analogamente, quando $\mu_1 + \mu_2 < 1$, ou $G_{\text{contr}} < 0$, quando o ponto X está no semiplano que contém A, excluindo a reta CD (abaixo da Linha Perfeitamente Definida), o grau de contradição recebe o nome de grau de indeterminação.

Na figura do quadrado unitário no plano cartesiano e a linha perfeitamente definida.

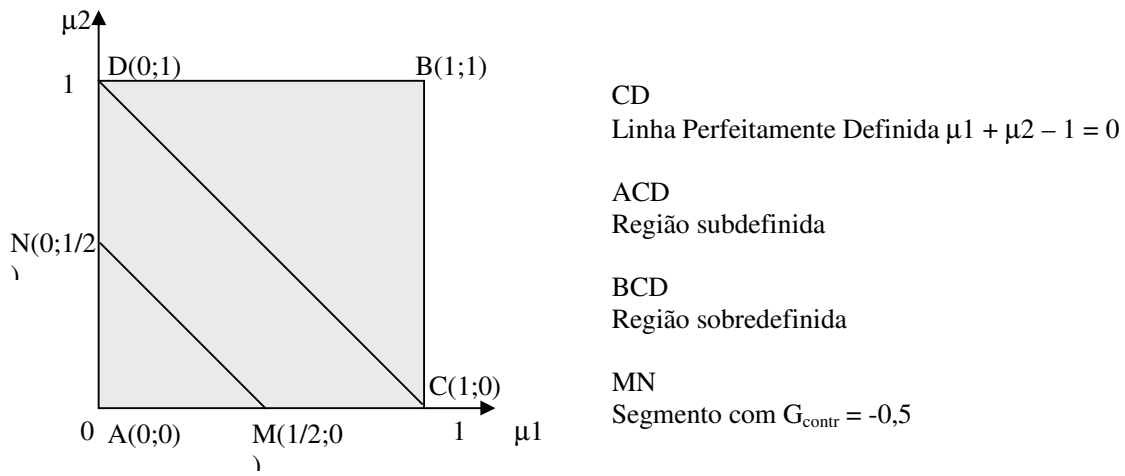


Figura 29: Quadrado unitário no plano cartesiano e a linha perfeitamente definida (LPD)

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

b) Grau de certeza

O segmento de reta AB do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano é chamado de Linha Perfeitamente Indefinida (LPI). Evidenciamos que nesta linha, os graus de crença e descrença têm sempre os mesmos valores, de forma que quando nos aproximamos do ponto A, o grau de indeterminação aumenta e por outro lado, quando caminhamos em direção a B, o grau de inconsistência aumenta. A equação da reta é dada por:

$$\mu_1 - \mu_2 = 0$$

A distância do ponto $X(\mu_1; \mu_2)$ do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano à Linha Perfeitamente Indefinida, multiplicada por $\sqrt{2}$, é definida como grau de certeza (H_{cert}), como segue:

$$H_{\text{cert}} = \sqrt{2} d_{x, AB} = \mu_1 - \mu_2$$

Quando $\mu_1 \geq \mu_2$, ou $H_{cert} \geq 0$, ou seja, quando o ponto X está no semiplano que contém C, incluindo a reta AB (à direita ou na Linha Perfeitamente Indefinida), o grau de certeza recebe o nome de grau de verdade.

Ao contrário, quando $\mu_1 < \mu_2$, ou $H_{cert} < 0$, ou seja, quando o ponto X está no semiplano que contém D, excluindo a reta AB (à esquerda da Linha Perfeitamente Indefinida), o grau de certeza recebe o nome de grau de falsidade.

Na figura do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano e a linha perfeitamente indefinida.

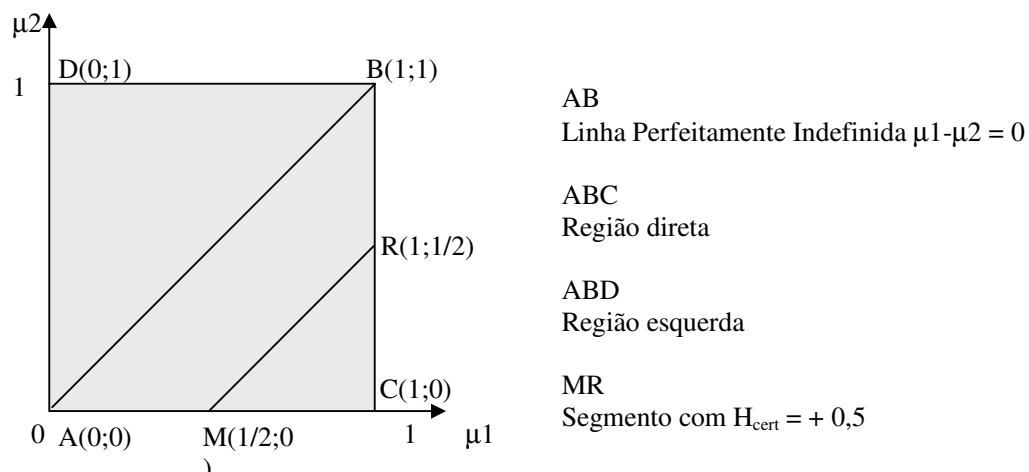


Figura 30: Quadrado unitário no plano cartesiano e a linha perfeitamente indefinida (LPI)

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

c) Divisão do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano em regiões

A seguir o Quadrado Unitário no Plano Cartesiano é dividido em quatro regiões:

Na figura do quadrado unitário no plano cartesiano dividido em quatro regiões pelas linhas perfeitamente definida e indefinida.

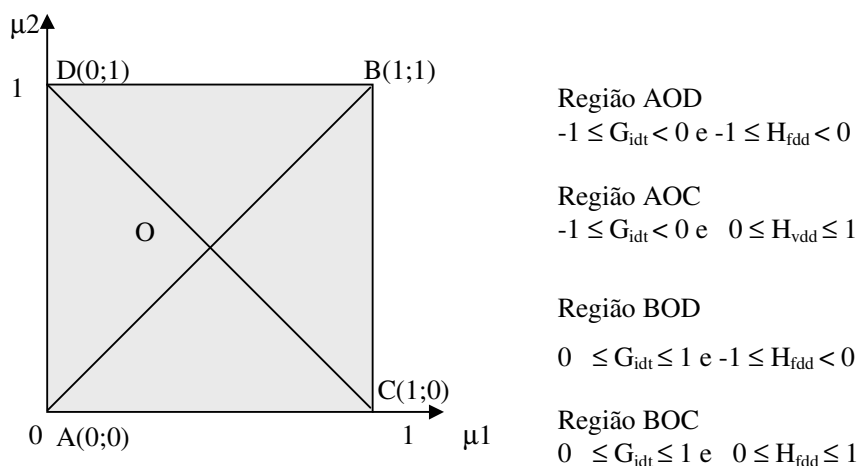


Figura 31: Quadrado unitário no plano cartesiano dividido em quatro regiões pelas linhas LPD e LPI

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

Ao dividirmos o Quadrado Unitário no Plano Cartesiano em mais regiões, teremos uma maior precisão na análise. A figura seguir mostra esta representação segundo alguns critérios:

Na figura do quadrado unitário no plano cartesiano é dividido em regiões.

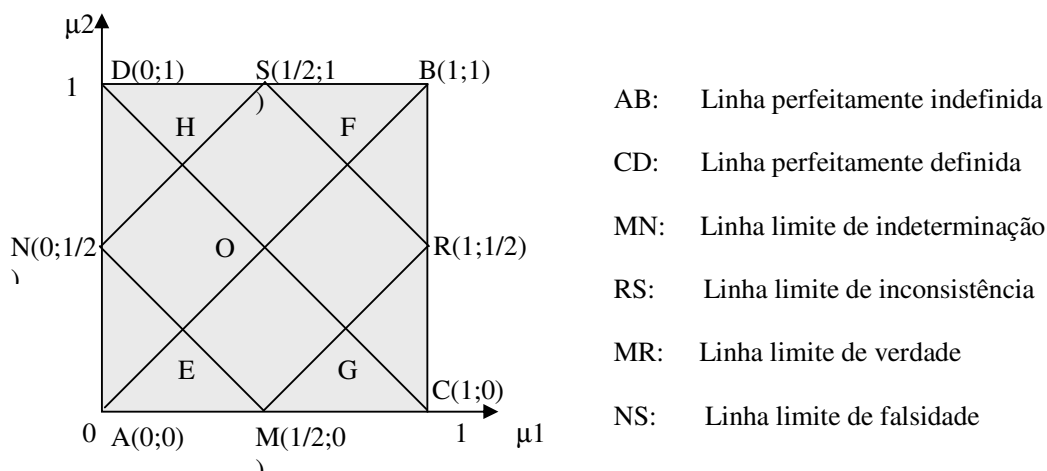


Figura 32: Quadrado unitário no plano cartesiano é dividido em regiões

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

$$\text{Reta MN: } \mu_1 + \mu_2 - 1 = -1/2 \Rightarrow G_{\text{idt}} = -1/2$$

$$\text{Reta RS: } \mu_1 + \mu_2 - 1 = +1/2 \Rightarrow G_{\text{ict}} = +1/2$$

$$\text{Reta NS: } \mu_1 - \mu_2 = -1/2 \Rightarrow H_{\text{fdd}} = -1/2$$

$$\text{Reta MR: } \mu_1 - \mu_2 = +1/2 \Rightarrow H_{\text{vdd}} = +1/2$$

Com esta divisão, podemos destacar quatro regiões extremas e uma central:

$$\text{Região AMN: } -1 \leq G_{\text{idt}} < -1/2$$

$$\text{Região BRS: } 1/2 \leq G_{\text{ict}} < 1$$

Nestas regiões, temos situações de alta indefinição caracterizadas como muito indeterminado ou muito inconsistente. Desta forma, um ponto pertencente a esta região não terá uma decisão favorável ou contra.

As linhas MN e RS são denominadas linhas limite de indeterminação e linha limite de inconsistência, respectivamente.

$$\text{Região CMR: } 1/2 \leq H_{\text{vdd}} \leq 1$$

$$\text{Região DNS: } -1 \leq H_{\text{fdd}} \leq -1/2$$

Estas regiões traduzem altas definições. Desta forma, se um ponto pertence a uma destas regiões, teremos um bom indicativo para tomar uma decisão. Tomamos uma decisão favorável se o ponto em questão está na região CRM e ao contrário, a decisão será desfavorável se o ponto estiver na região DNS.

As linhas MR e NS são chamadas, respectivamente, de linha limite de verdade e linha limite de falsidade, que consideramos pertencentes às regiões analisadas.

$$\text{Região MNRS: } -1/2 \leq G_{\text{contr}} < 1/2 \Rightarrow 1/2 < G_{\text{idt}} < 0 \text{ e } 0 \leq G_{\text{ict}} < 1/2$$

$$-1/2 \leq H_{\text{cert}} < 1/2 \Rightarrow 1/2 < H_{\text{fdd}} < 0 \text{ e } 0 \leq H_{\text{vdd}} < 1/2$$

É uma região vazia que não dá definição precisa da situação analisada, não permitindo tomadas de decisão, mesmo as de menor responsabilidade. Diz apenas que é uma situação “tal” tendendo “àquela outra”.

Através desta análise podemos chegar à seguinte tabela:

Tabela 21: Resumo da análise de 12 regiões do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano

| Resumo da análise de 12 regiões do Quadrado Unitário no Plano Cartesiano | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------------|-------------------|---|
| Região | μ_1 | μ_2 | G_{contr} | H_{cert} | Descrição |
| AMN | $[0, 1/2[$ | $[0, 1/2[$ | $[-1, -1/2]$ | $[-1/2, -1/2]$ | Indeterminação |
| BRS | $[1/2, 1]$ | $[1/2, 1]$ | $[1/2, 1]$ | $[-1/2, -1/2]$ | Inconsistência |
| CMR | $[1/2, 1]$ | $[0, 1/2[$ | $[-1/2, 1/2]$ | $[1/2, 1]$ | Verdade |
| DNS | $[0, 1/2[$ | $[1/2, 1]$ | $[-1/2, 1/2]$ | $[-1, -1/2]$ | Falsidade |
| OFS | $[1/2, 3/4[$ | $[1/2, 1]$ | $[0, 1/2[$ | $]-1/2, 0[$ | Inconsistência tendendo à quase falsidade |
| OHS | $]1/4, 1/2[$ | $[1/2, 1]$ | $[0, 1/2[$ | $]-1/2, 0[$ | Quase falsidade tendendo à inconsistência |
| OHN | $]0, 1/2[$ | $[1/2, 3/4[$ | $]-1/2, 0[$ | $]-1/2, 0[$ | Quase falsidade tendendo à indeterminação |
| OEN | $]0, 1/2[$ | $]1/4, 1/2[$ | $]-1/2, 0[$ | $]-1/2, 0[$ | Indeterminação tendendo à quase falsidade |
| OEM | $]1/4, 1/2[$ | $[0, 1/2[$ | $]-1/2, 0[$ | $[0, 1/2[$ | Indeterminação tendendo à quase verdade |
| OGM | $[1/2, 3/4[$ | $[0, 1/2[$ | $]-1/2, 0[$ | $[0, 1/2[$ | Quase verdade tendendo à indeterminação |
| OGR | $[1/2, 1]$ | $]1/4, 1/2[$ | $[0, 1/2[$ | $[0, 1/2[$ | Quase verdade tendendo à inconsistência |
| OFR | $[1/2, 1]$ | $[1/2, 3/4[$ | $[0, 1/2[$ | $[0, 1/2[$ | Inconsistência tendendo à quase verdade |

Fonte: Carvalho (2002 apud LEMES NETO, 2002).

5.3 TESTE DAS HIPÓTESES

5.3.1 Teste da Hipótese I

Hipótese I – Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Esta hipótese está relacionada ao Hiato 5 do modelo conceitual de qualidade em serviços de Parasuraman et al. (1985). Foi utilizado neste trabalho 3 dimensões do modelo SERVQUAL, a “Tangibilidade”, a “Confiabilidade” e a “Capacidade de Resposta”. A opção por tal sistemática se deve pelo motivo de o trabalho ser relacionado a qualidade de SLA, onde é estabelecido um Acordo envolvendo estas 3 dimensões. Daí o motivo pela opção e a convicção de que as três dimensões são as mais apropriadas para o referido trabalho. As avaliações apresentadas ao final dessa dissertação comprovarão tal afirmativa.

Para fins desta pesquisa 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 do SLA dos serviços de Comunicação de Dados prestados pelos provedores de Telecomunicações. Os dados foram tratados estatisticamente pela distribuição t (distribuição de Student), para pequenas amostras ($n \leq 30$), 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*”. Os dados amostrados são exibidos na tabela 22.

Tabela 22: Dados de análise

| Dimensão | Percepção | Expectativa | Gap 5 | Importância |
|------------------------|-----------|-------------|-------|-------------|
| Tangibilidade | 5,86 | 7,97 | -2,11 | 21,27% |
| Confiabilidade | 5,83 | 7,98 | -2,16 | 41,43% |
| Capacidade de Resposta | 5,28 | 7,96 | -2,68 | 37,30% |

Fonte: Elaboração própria

Abaixo, pode-se observar no gráfico a seguir (figura 33), onde mostra a “tangibilidade” como sendo a dimensão com a menor distância da expectativa dos clientes entrevistados, tendo a mesma, o menor hiato (*gap*) e a “capacidade de resposta” a dimensão de maior diferença entre a percepção e a expectativa da qualidade do SLA:

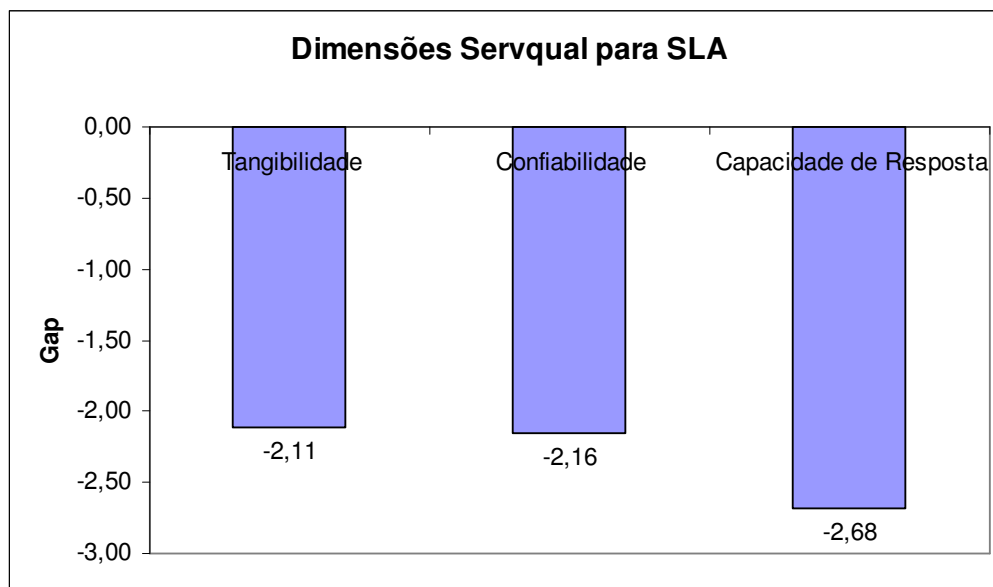


Figura 33: Dimensões Servqual para SLA

Fonte: Elaboração própria

Com relação à importância dada para cada dimensão acima, os dados se apresentam da seguinte forma:

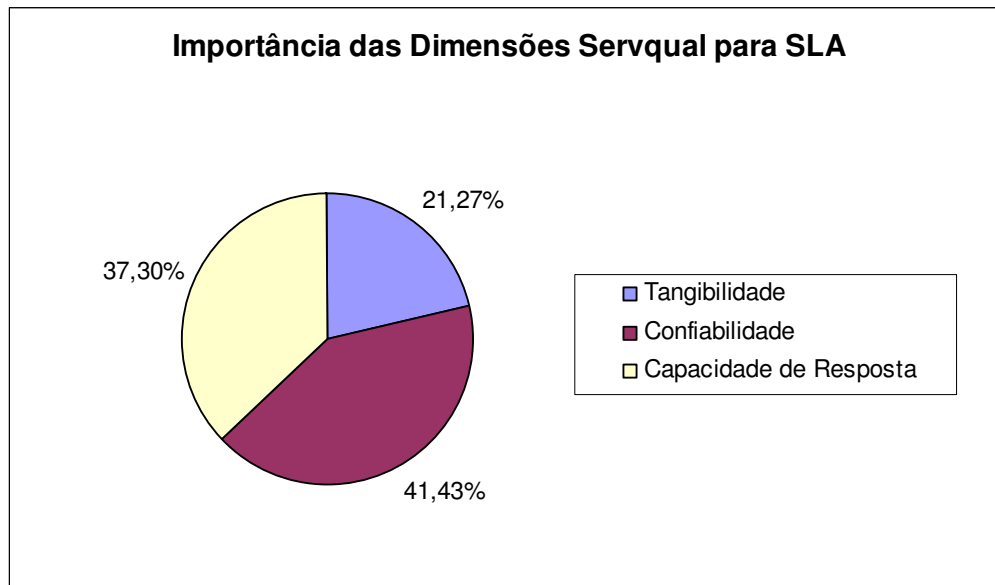


Figura 34: Importância das Dimensões Servqual para SLA

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que a dimensão “confiabilidade” foi a que teve a maior importância para os clientes entrevistados, sendo seguida pela “capacidade de resposta”.

a) Teste de hipótese da diferença entre duas médias da população

Hipótese de nulidade da média:

- $H_0: \mu_e - \mu_p = 0 \Rightarrow$ Inexistência do hiato 5;
- $H_1: \mu_e - \mu_p \neq 0 \Rightarrow$ Existência do hiato 5

Onde:

μ_e = média da população das expectativas dos clientes;

μ_p = média da população das percepções dos clientes;

b) Avaliação da qualidade percebida, via teste t-student

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.

$$t = \frac{(\bar{x}_e - \bar{x}_p) - (\mu_e - \mu_p)}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_p} \right)}}$$

Onde:

\bar{x}_e = média da amostra das expectativas;

\bar{x}_p = média da amostra das percepções;

n_e = tamanho da amostra das expectativas;

n_p = tamanho da amostra das percepções;

s^2 = variância das amostras.

$$s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_p - 1)s_p^2}{n_e + n_p - 2}$$

Onde:

$n_e + n_p - 2$ = graus de liberdade;

s_e = desvio-padrão da amostra das expectativas;

s_p = desvio-padrão da amostra das percepções.

Rejeitar H_0 se $t > t_\alpha$

Onde:

t_α = índice t, para $\alpha = 0,05$, com “ $n_e + n_p - 2$ ” graus de liberdade, encontrado na tabela do Anexo D.

• Cálculos:

$$\alpha = 0,05$$

$$\bar{x}_e = 7,970 \quad \bar{x}_p = 5,655$$

$$s_e = 1,178 \quad s_p = 1,639$$

$$n_e = 30 \quad n_p = 30$$

$$v = n_e + n_p - 2 = 58$$

$$t_{\alpha} = t_{0,05} = 2,92$$

$$s^2 = ((-1)*(1,178)+(30-1)*(1,639))/58 = 2,039$$

$$t = ((7,970 - 5,655) - 0) / ((2,039)*((1/30)+(1/30))) = 6,277$$

Logo:

$$t = 6,277 > t_{\alpha} = t_{0,05} = 1,6772 \quad - \text{Rejeitar } H_0$$

Pode-se então rejeitar H_0 ao nível de 5% de significância e corroborar a existência do “gap”. Isto é, não há evidências suficientes, ao nível de confiança de 95%, de que a diferença entre as médias das populações é igual a zero.

c) Avaliação alternativa da qualidade percebida através Lógica Paraconsistente

A Parte II do questionário voltado para os clientes corporativos de Telecomunicações identifica o hiato entre o “nível percebido” e o “nível desejado” do SLA associado ao serviço de Comunicação de Dados oferecido pelos provedores. Os respondentes deram nota que variaram de 1 a 9 para cada uma das 15 perguntas da Parte II., sendo 1 a nota de menor peso e a nota 9 é a maior peso. Para possibilitar a análise dos dados através da Lógica Paraconsistente, foi estabelecido o seguinte critério de avaliação para verificar o grau de crença (μ_1 ou eixo de X): nota 1 (1,11); nota 2 (2,22); nota 3 (3,33);...; nota 9 (9,99) e para grau de descrença (μ_2 ou eixo de Y) o complemento para 10,00. A tabela 23 apresenta os dados coletados através da aplicação direta do questionário.

Tabela 23: Tabulação dos dados referentes à Hipótese 1

| Opinião dos clientes sobre o nível percebido e o nível desejado do SLA associado ao Serviço de Comunicação de Dados | Nível Percebido | Nível Desejado |
|---|-----------------|----------------|
| Tangibilidade | 6 | 8 |
| Confiabilidade | 6 | 8 |
| Capacidade de Resposta | 5 | 8 |

Fonte: Elaboração própria

A figura a seguir ilustra os resultados obtidos nesta pesquisa.

No Quadrado Unitário no Plano Cartesiano, temos as seguintes notações:

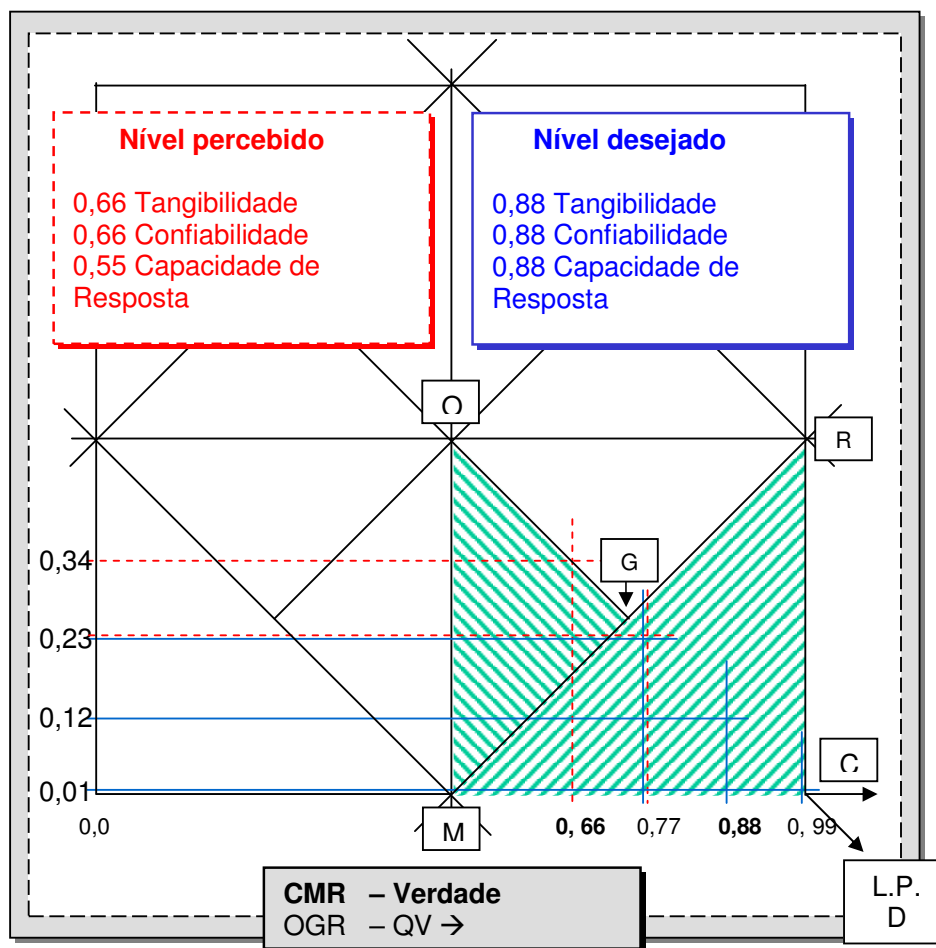


Figura 35: Resultado do emprego da comparação entre o nível percebido e o nível desejado

Fonte: Elaboração própria

Com base no resultado do nível percebido e nível desejado representado no Quadrado Unitário no Plano Cartesiano, verifica-se que:

- Nível desejado:
 Os aspectos Tangibilidade, Confiabilidade e Capacidade de Resposta estão na região CMR e correspondem à VERDADE.
- Nível percebido:
 Os aspectos Tangibilidade e Confiabilidade estão na região OGR e correspondem a QUASE-VERDADE tendendo à INCONSISTENTE.

O aspecto Capacidade de Resposta está na região OGM e correspondem a QUASE-VERDADE tendendo à INDETERMINADO.

Assim pode-se concluir que:

- Nível desejado:

Todos os aspectos (Tangibilidade, Confiabilidade e Capacidade de Resposta) estão na região CMR, podendo-se concluir que as aspirações dos clientes são viáveis (CARVALHO, 2002, p.42 apud LEMES NETO, 2002).

- Nível percebido:

Os aspectos Tangibilidade e Confiabilidade estão na região OGR (Grau de contradição), podendo-se concluir que existe uma inconsistência nas aspirações dos clientes.

O aspecto Capacidade de Resposta está na região OGM (Grau de contradição), podendo-se concluir que existe uma indeterminação nas aspirações dos clientes.

5.3.2 Teste da Hipótese II

Hipótese II – Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Esta hipótese está relacionada aos Hiatos 1 e 5 do modelo conceitual de qualidade em serviços de Parasuraman et al. (1985). Os dados amostrados são exibidos na tabela 24.

Tabela 24: Tabulação dos dados referentes à Hipótese 2

| Dimensão | Ponto de Vista dos Provedores | Ponto de vista dos clientes | Diferença |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Tangibilidade | 22,50 | 21,27 | 1,23 |
| Confiabilidade | 41,50 | 41,43 | 0,07 |
| Capacidade de Resposta | 36,00 | 37,30 | -1,30 |

Fonte: Elaboração própria

a) Teste de hipótese da diferença entre duas médias da população

Hipótese de nulidade:

- H0: $\mu_{ip} - \mu_{ic} = 0 \Rightarrow$ Inexistência de diferenças entre a importância relativa das dimensões da qualidade do SLA sob os pontos de vista de clientes e provedores de Telecomunicações;
- H1: $\mu_{ip} - \mu_{ic} \neq 0 \Rightarrow$ Existência dessas diferenças, onde:

Onde:

μ_{ip} = média da população de pontos de vista dos provedores de Telecomunicações quanto à importância relativa das dimensões;

μ_{ic} = média da população de pontos de vista de clientes quanto à importância relativa das dimensões

b) Avaliação da importância relativa das dimensões da qualidade do SLA via teste qui-quadrado

Prova estatística:

Emprega-se X^2 porque a hipótese em estudo se refere à comparação entre a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA do ponto de vista de clientes e provedores de Telecomunicações.

Nível de significância:

$$\alpha = 0,05$$

Distribuição amostral:

A distribuição amostral de X^2 , segue a distribuição qui-quadrado, com grau de liberdade (gl) = 2 (= k - 1).

Região de rejeição:

H0 será rejeitada se o valor de X^2 for tal que a probabilidade associada à sua ocorrência, sob H0, para gl = 2, seja não superior a $\alpha = 0,05$.

Cálculo de X^2 :

$$X^2 = \sum (P_i - E_i)^2 / E_i = (22.50 - 21.27)^2 / 21.27 + (41.50 - 41.43)^2 / 41.43 + (36.00 - 37.30)^2 / 37.30 = 0.1165$$

Tendo em vista que o qui-quadrado calculado (0.1165) é menor que o tabelado (para $gl= 2$ e $\alpha = 0,05$, o valor é 5.991), não podemos rejeitar H_0 . Isto é, não há evidências suficientes, a um nível de confiança de 95%, de que existam diferenças entre a importância relativa das dimensões da qualidade do SLA associado ao serviço de Comunicação de Dados dos pontos de vista de clientes e provedores de Telecomunicações.

5.3.3 Teste da Hipótese III

Hipótese III – As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Dados.

A avaliação dos sistemas de suporte e das ferramentas de Tecnologia de Informação pelos profissionais das empresas de telecomunicações teve como objetivo avaliar a adequação as necessidades de gestão do SLA no ambiente atual do setor de telecomunicações. A avaliação teve como foco a investigação da importância e atendimento das atividades da Área Operacional no que tange a gestão do SLA para prestar serviços de telecomunicações. A escolha pela Área de Operações se deve pelo fato de que as atividades de gestão do SLA no provimento de serviço de Comunicação de Dados são aquelas destinadas ao gerenciamento dos serviços sob a ótica do cliente, capacitando o cliente a monitorar o desempenho de sua Rede de Dados, os possíveis pontos de falha, agregando valor para o seu próprio negócio e contribuindo para atingir seus objetivos e metas.

Os participantes da pesquisa analisavam uma lista de atividades operacionais pertinentes à gestão do SLA e informavam se era importante ter sistemas de suporte e, em caso positivo, atribuíam um valor para o atendimento de cada atividade relacionada à Gestão do SLA.

A etapa da cadeia de valor descrita pelas atividades operacionais obteve índice de importância de 100%, ou seja, os sistemas de suporte para a gestão do SLA têm grau de importância máximo percebido pelos profissionais do setor.

Tabela 25: Resultado da avaliação de importância dos sistemas de suporte para gestão do SLA para as atividades de operações

| Avaliação da importância de sistemas de suporte para as atividades de Operações | | |
|--|--|---|
| Quantidade de Respostas "Considera importante ter sistemas de suporte" | Quantidade de Respostas "Não considera importante ter sistemas de suporte" | Índice de importância dos sistemas de suporte para atividade da cadeia de valor |
| 10 | 0 | 100% |

Fonte: Elaboração própria

A nota média dos sistemas de suporte para atendimento das atividades de Gestão do SLA foi menor que 76 pontos (limite inferior para um índice de confiança de 95%), ou seja, a avaliação dos profissionais do setor nos leva a concluir que os sistemas de suporte ainda não se encontram num patamar razoável para garantir o cumprimento do SLA de forma eficiente e ágil, capaz de atender as necessidades dos clientes corporativos.

Tabela 26: Resultado da avaliação do atendimento dos sistemas de suporte para gestão do SLA para as atividades de operações

| Grau de atendimento de TI aos requisitos de Gestão do SLA | | |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Média | Limite Superior (ICM 95%) | Limite Inferior (ICM 95%) |
| 73 | 76 | 64 |

Fonte: Elaboração própria

As notas dos sistemas para cada atividade são apresentadas na tabela 27, percebe-se que em todas as atividades, a importância dos sistemas de suporte é considerada alta pelos profissionais do setor. A menor nota foi atribuída aos sistemas de emissão automática de créditos com nota média 58 pontos numa escala de 0 a 100, apresentando indícios que existe resistência no pagamento de multas pelos provedores por descumprimento de SLA.

Tabela 27: Resultado detalhado das atividades operacionais avaliadas para a Gestão do SLA

| Questão | Índice de importância para sistemas de suporte | Grau de Atendimento de TI às necessidades do mercado |
|---|---|---|
| 1. Monitoração dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | 100% | 76 |
| 2. Gerenciamento pró-ativo do cumprimento dos limites dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados | 100% | 74 |
| 3. Coleta e armazenamento dos dados sobre os indicadores de nível de serviço de forma integrada e que permitam flexibilidade de acordo com as necessidades dos clientes | 100% | 82 |
| 4. Cálculo dos indicadores de nível de serviço de forma integrada e que permitam flexibilidade de acordo com as necessidades dos clientes | 100% | 76 |
| 5. Customização na forma de apresentação dos relatórios dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | 100% | 78 |
| 6. Customização na forma de disponibilização dos relatórios dos indicadores nível de serviço para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | 100% | 74 |
| 7. Aplicação de métodos para antecipar tendências de violação de acordo de Nível de Serviço | 100% | 64 |
| 8. Emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo | 100% | 58 |

Fonte: Elaboração própria

Comparando a importância e desempenho da TI na Área Operacional, verifica-se que os sistemas de suporte estão razoavelmente adequados aos requisitos de gestão do SLA, vide figura 36.

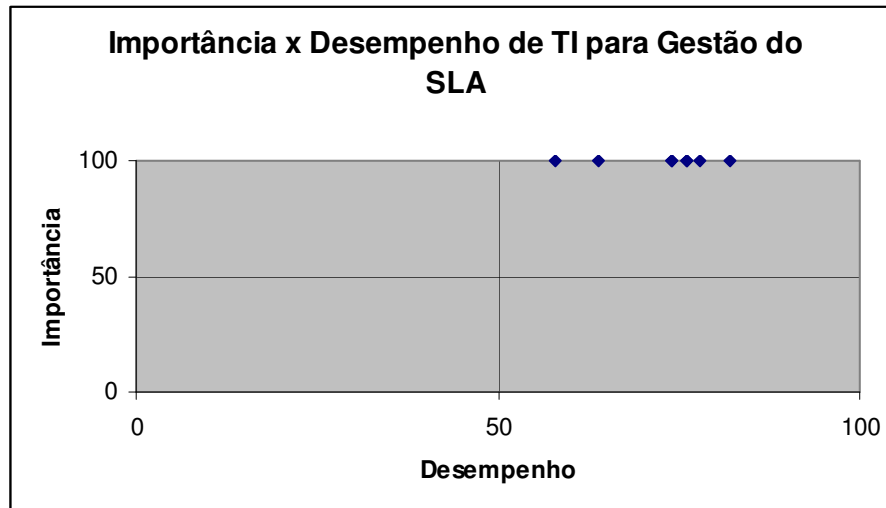


Figura 36: Comparação entre desempenho e importância de TI

Fonte: Elaboração própria

5.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nas tabelas a seguir são apresentados os resultados globais da pesquisa realizada.

Tabela 28: Análise dos resultados para a Hipótese I

| Análise dos Resultados | |
|---|--|
| Hipótese I | Questões-Chave |
| Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações tem da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Para a amostra estudada, as percepções dos clientes de Telecomunicações e suas expectativas apresentaram diferença significativa ao nível de 5% com respeito à dimensão tangibilidade. |
| | 2. Para a amostra estudada, as percepções dos clientes de Telecomunicações e suas expectativas apresentaram diferença significativa ao nível de 5% com respeito à dimensão confiabilidade. |
| | 3. Para a amostra estudada, as percepções dos clientes de Telecomunicações e suas expectativas apresentaram diferença significativa ao nível de 5% com respeito à dimensão capacidade de resposta. |

Fonte: Elaboração própria

Resposta: De acordo com os resultados obtidos, é possível afirmar que existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Tabela 29: Análise dos resultados para a Hipótese II

| Análise dos Resultados | |
|--|--|
| Hipótese II | Questões-Chave |
| Hipótese II Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões da avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados | 1. Do ponto de vista dos clientes, a importância relativa da dimensão confiabilidade foi a mais elevada (41,43%), seguida pela capacidade de resposta (37,30%) e tangibilidade (21,27%). |
| | 2. Do ponto de vista dos clientes, a importância relativa da dimensão confiabilidade foi a mais elevada (41,50%), seguida pela capacidade de resposta (36,00%) e tangibilidade (22,50%). |

Fonte: Elaboração própria

Resposta: De acordo com os resultados obtidos, não é possível afirmar que existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados.

Tabela 30: Análise dos resultados para a Hipótese III

| Análise dos Resultados | |
|--|---|
| Hipótese III | Questões-Chave |
| Hipótese III As empresas dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados | 1. O grau de atendimento dado para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limites para o provimento do serviço de Dados foi de (75 ± 15) com ICM de 95% |
| | 2. O grau de atendimento dado para flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados foi de (79 ± 3) com ICM de 95% |
| | 3. O grau de atendimento dado para customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados foi de (76 ± 15) com ICM de 95% |
| | 3. O grau de atendimento dado para a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo foi de (61 ± 20) com ICM de 95% |

Fonte: Elaboração própria

Resposta: De acordo com os resultados obtidos, podemos considerar que os provedores de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados.

Tabela 31: Tabela de Amarração – Validação das Hipóteses e Respostas às Questões-Chave

| ASPECTOS | HIPÓTESE I | VALIDAÇÃO | QUESTÕES-CHAVE | RESPOSTAS |
|-------------------------------|--|-----------------------|---|--|
| Percepção da Qualidade do SLA | Existem diferenças entre as percepções e expectativas que os clientes das empresas de Telecomunicações têm da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados. | Considerada plausível | Os relatórios com os indicadores de SLA do serviço de Dados e a definição das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que os relatórios e definição das responsabilidades não atendem as expectativas dos clientes. |
| | | | A capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA para atender a qualidade do serviço de Dados prometido de forma confiável, precisa e consistente pelos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que a capacidade de cumprir o que ficou estabelecido no SLA não atendem as expectativas dos clientes. |
| | | | A pró-atividade, os prazos de atendimento e a tomada de ações de acompanhamento e corretivas dos provedores de Telecomunicações atendem as expectativas dos clientes? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que a pró-atividade, o cumprimento dos prazos e a tomada de ações não atendem as expectativas dos clientes. |

Continua

| ASPECTOS | HIPÓTESE II | VALIDAÇÃO | QUESTÕES-CHAVE | RESPOSTAS |
|-------------------------------|--|---------------------------|--|--|
| Percepção da Qualidade do SLA | Existem diferenças entre o ponto de vista das empresas de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados. | Considerada não plausível | Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade dos serviços de Dados sob o ponto de vista das empresas de Telecomunicações? | Tangibilidade – 21,27% Confiabilidade – 41,43% Capacidade de Resposta – 37,30% |
| | | | Qual a importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA dos serviços de Dados sob o ponto de vista dos clientes do setor de telecomunicações? | Tangibilidade – 22,50% Confiabilidade – 41,50% Capacidade de Resposta – 36,00% |

Continua

| ASPECTOS | HIPÓTESE III | VALIDAÇÃO | QUESTÕES-CHAVE | RESPOSTAS |
|-----------------------|---|---------------------------|---|---|
| Uso Competitivo de TI | As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do Nível de Serviço no provimento de serviços de Comunicação de Dados. | Considerada não plausível | As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas para o gerenciamento dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) e seus limiares para o provimento do serviço de Dados? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que os provedores de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para gerenciamento dos indicadores de nível de serviço. |
| | | | As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam flexibilidade de acordo com a necessidade do cliente para coleta, armazenamento e cálculo dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que os provedores de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para coleta, armazenamento, e cálculo dos indicadores de nível de serviço. |
| | | | As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam customização de acordo com a necessidade do cliente dos relatórios dos indicadores de nível de serviço de Dados? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que os provedores de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para customização dos relatórios de indicadores de nível de serviço. |
| | | | As empresas de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI integradas que permitam a reversão de uma tendência de violação do Acordo de Nível de Serviço e a emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo? | De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que os provedores de Telecomunicações não dispõem de ferramentas de TI adequadas para reversão de uma tendência de violação bem como emissão automática de créditos. |

Fonte: Elaboração Própria

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo, são apresentadas as conclusões de todo o processo de condução da pesquisa desde seu planejamento, levantamento bibliográfico, referencial teórico, metodologia e resultados.

Os dados obtidos na pesquisa de campo permitiram a análise de cada uma das hipóteses levantadas, a partir das questões-chave, justificando a sua corroboração ou refutação. Também são apresentadas recomendações para estudos futuros e evoluções ao estudo corrente.

6.1 SOLUÇÃO DO PROBLEMA

O objetivo deste projeto é estudar se o SLA dos serviços de Comunicação de Dados disponibilizados pelos provedores de Telecomunicações estão satisfazendo as expectativas dos clientes e investigar o grau de importância dados aos provedores para prover a gestão do SLA.

Para solucionar este problema, foram tabulados os dados respondidos pelos clientes corporativos de serviços de Comunicação de Dados e provedores de Telecomunicações. A partir dos dados expostos, resultados tabulados das pesquisas aplicadas sobre o uso de tecnologia da informação pelos provedores de Telecomunicações e avaliação da qualidade pelos clientes, iremos responder à situação-problema e expor fatos que comprovem os objetivos atendidos pela autora.

6.2 CONCLUSÕES

Após a verificação de cada Hipótese e resposta às Questões-chave, pôde ser feita uma análise dos resultados com relação à contextualização do problema e, a partir desta análise, fazer inferências sobre as percepções dos respondentes, ou seja, do segmento em estudo.

Para a refutação ou não da primeira hipótese desta pesquisa, foram investigadas as possíveis discrepâncias entre as percepções e as expectativas que os clientes corporativos têm da qualidade do SLA associado ao serviço de Comunicação de Dados prestado pelos provedores de Telecomunicações.

As diferenças entre percepção e expectativa, que caracterizam o Hiato 5, são consideradas significativas (vide tabela 22, Capítulo 5) nas 3 dimensões em estudo. Desse modo, a hipótese de nulidade de que as médias das percepções são equivalentes às médias das expectativas, com 95% de confiança, pode ser refutada.

Apesar do pequeno tamanho da amostra e de acordo com a percepção da autora, pode-se concluir que existe um *gap* entre as percepções e expectativas do SLA ofertado. Esta afirmativa responde a principal interrogativa desta pesquisa, pois traz indícios que os provedores de Telecomunicações ainda não estão satisfazendo a qualidade do SLA desejado pelos clientes.

Para o provedor de Telecomunicações, a qualidade do SLA em um serviço de Comunicação de Dados depende de um conjunto de procedimentos colocados em prática para garantir o cumprimento dos SLAs. A pesquisa em campo investigou tais fatores e com base nos resultados, foi possível verificar que as expectativas dos clientes ainda não estão sendo atendidas.

Para a refutação ou não da segunda hipótese desta pesquisa, foram investigadas as possíveis discrepâncias entre o ponto de vista dos provedores de Telecomunicações e o de seus clientes quanto à importância relativa de cada uma das dimensões de avaliação da qualidade do SLA.

As diferenças entre os pontos de vista de clientes e provedores de Telecomunicações não pareceram significativas (vide tabela 24, Capítulo 5), em todas as dimensões estudadas e, portanto, a hipótese de nulidade de que as médias dos pontos de vista de clientes e provedores de Telecomunicações são equivalentes, com 95% de confiança, pode ser refutada.

Há, entretanto, uma grande probabilidade desse fato estar ligado ao pequeno tamanho da amostra e à larga área de não-rejeição associada. Excluindo-se essa possibilidade, no entanto, pode-se especular que os provedores de Telecomunicações pesquisados já tenham percebido a importância das dimensões relevantes para o SLA, apesar de ainda não ter implementado o uso de ferramentas adequadas conforme os resultados obtidos para a Hipótese 3, que será explicada mais adiante.

Foi observado que tanto os provedores de Telecomunicações como seus clientes deram maior importância à confiabilidade, vital para o cumprimento do SLA dos serviços de Comunicação de Dados oferecido. Uma possível explicação poderia ser que determinadas características do serviço, consideradas fundamentais, não tenham recebido pontuação expressiva, pelo fato de sua importância ser considerada óbvia pelos clientes, que concentrariam pontos em outras questões não muito bem trabalhadas pelos provedores de Telecomunicações.

Para a refutação ou não da terceira hipótese desta pesquisa, foi investigado se os provedores de Telecomunicações dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do SLA no que tange às atividades operacionais pertinentes para esta gestão.

Como a quantidade de informação tratada na gestão de SLAs é enorme, faz-se necessário o apoio de uma ferramenta informatizada. Daí a necessidade de se investigar qual é o atual estágio das ferramentas de TI dos provedores de Telecomunicações quanto à gestão do SLA.

Apesar do grau de atendimento x importância das dimensões do SLA dado pelos provedores e clientes entrevistados ser bastante semelhante, os provedores ainda não dispõem de ferramentas de TI adequadas para a gestão do SLA. Talvez isso possa explicar o não atingimento do nível de satisfação dos clientes em função da existência do *gap* 5.

Um outro aspecto da análise é que muitos clientes desejam obter SLAs para seus serviços de Comunicação de Dados semelhantes aos que possuem em seus sistemas internos de TI, ou mesmo outros aspectos relativos ao nível de satisfação dos clientes como preço e segurança no atendimento podem de alguma forma ter influenciado o grau de satisfação dos clientes, mesmo com a indicação de que a pesquisa não tem objetivo de analisar tais aspectos.

O gráfico a seguir (figura 37) confronta as expectativas dos clientes em cada dimensão versus sua respectiva importância. Assim, quanto maior a expectativa da dimensão e sua importância, maior deverá ser a atenção dos provedores de Telecomunicações a essa dimensão. Pelos resultados obtidos com essa pesquisa, essa atenção deverá estar concentrada sobre a confiabilidade, em primeiríssimo lugar, e em seguida sobre a capacidade de resposta.

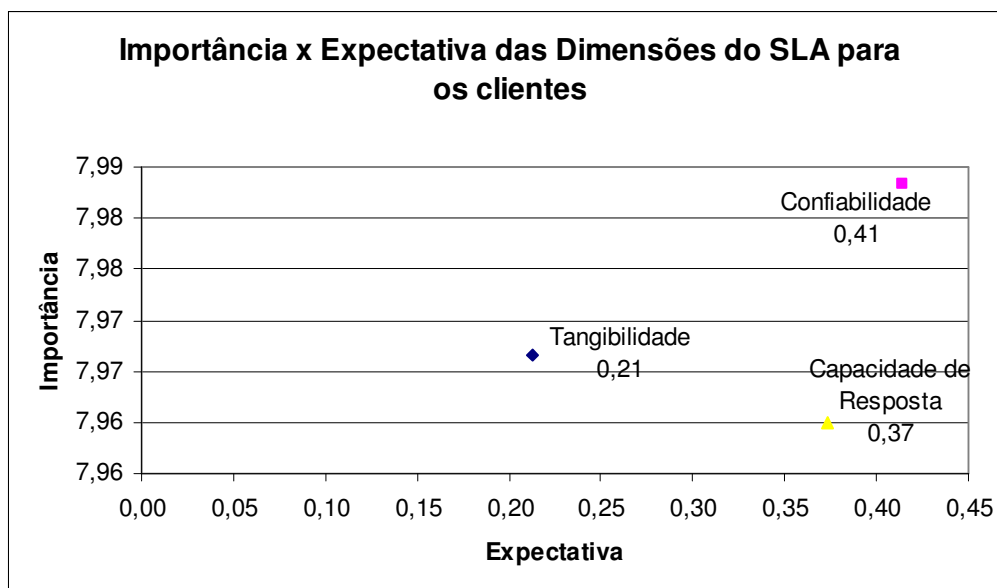


Figura 37: Comparativo de Importância e Expectativa do SLA

Fonte: Elaboração própria

6.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo está limitado somente à análise da qualidade do SLA dos serviços de Comunicação de Dados corporativos. Não foram investigados os aspectos de SLA referentes a outros serviços de Telecomunicações.

Não foi aprofundada no estudo a estratégia dos provedores de Telecomunicações no que tange à priorização de investimento na área de TI para desenvolvimento de ferramenta que suporte as atividades pertinentes à gestão do SLA.

Não foram abordados outros fatores influenciadores do nível de satisfação dos clientes como preço, faturamento e a imagem do provedor de Telecomunicações.

Outra possível limitação está relacionada ao tamanho da amostra.

6.4 SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

A pesquisa sobre SLA não acaba neste trabalho. Outros aspectos originados a partir desta pesquisa também podem ser investigados mais profundamente. A seguir algumas sugestões serão feitas para futuros estudos que podem complementar e aprofundar este estudo aqui apresentado:

- Estender o estudo do SLA aos demais serviços de Telecomunicações bem como os demais aspectos de satisfação dos clientes.
- Ampliar amostra de clientes, pois foi pequena e retratou os provedores de primeira linha do país e somente os clientes de grande porte do país.
- Pesquisar os outros hiatos do modelo de Parasuraman et al. (1988), para permitir uma visão geral do processo de SLA, principalmente os hiatos 3 e 4, que são respectivamente, as discrepâncias entre as especificações do SLA e o SLA realizado e as discrepâncias entre a comunicação aos clientes relativa ao SLA e o SLA realizado. Essa última poderá explicar o porquê da existência do hiato 5 (já identificado na presente pesquisa) uma vez que foi constatado que os provedores dispõem de ferramentas de TI para a gestão do SLA (hipótese 3).
- Investigar mais detalhadamente a implementação do SLM – *Service Level Management* nas outras atividades da cadeia de valor dos provedores de Telecomunicações.

7. REFERÊNCIAS

ANDER-EGG, Ezequiel. **La explosión demográfica y el problema urbano**. Buenos Aires: Humanitas, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10536: Estatística**. Rio de Janeiro, 1988.

_____. **NBR 11154: Interpretação estatística de dados**. Rio de Janeiro, 1990.

ATLAS Brasileiro de Telecomunicações. Revista Teletime, 2006.

BERRY, Leonard L. **Serviços de satisfação máxima: guia prático de ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

BOGADO, Sávio Domingos Coube. **Análise da competitividade e tecnologia de informação das empresas de refrigerantes**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2003.

BOYNTON, Andrew; VICTOR, Bart. Beyond flexibility: building and managing the dynamically stable organization. **California Management Review**, p.54, Outono de 1991.

BOYNTON, Andrew; VICTOR, Bart; PINE, J. New competitive strategies: challenge to organizations and information technology. **IBM System Journal**, New York, vol.32, n.1, p. 40-64, 1993.

CARVALHO, Jaci T.O. **A competitividade das indústrias de produtos médicos: uma análise à luz dos modelos de estabilidade dinâmica e cadeia de valor**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

COSTA, Jeffrey Hanson. **Avaliando treinamento em vendas: um estudo da qualidade dos serviços prestados por organizações de Call Center, percebida por clientes da indústria de telecomunicações**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

CRISÓSTOMO, Antonio Pires. **Qualidade em serviços e liderança: avaliação dos serviços de informática em uma grande empresa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

CUNHA, Américo Brígido. **Convergência nas telecomunicações no Brasil: análise das transformações no ambiente de negócios, estratégias e competitividade das empresas de telecomunicações**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

DAVID R. Anderson; SWEENEY, Dennys; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2003.

- EDITE, Manuela da G.P. Fernandes. **Estatística aplicada**. Braga: American Mathematical Society, 1999.
- FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Critérios de excelência – O estado da arte da gestão para a excelência do desempenho**. São Paulo: FPNQ, 2004.
- GHEMAWAT, Pankaj. **A estratégia e o cenário dos negócios, texto e casos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GIANESI, I.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- GRÖNROOS, C. **Marketing, gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- HASSEGAWA, Lauro Noboru. **O papel das interfaces no sucesso de projetos utilizando equipes virtuais**. São Paulo: EDUSP, 2002.
- HILES, Andrew. **Service level agreements**. The complete guide to IT – Matching service quality to business needs. 1999-2000 edition. [s.l.]: [s.n.], 2000.
- ITU-T – Telecommunication Standardization Sector of ITU. **Recomendação E.860**. Framework of a Service Level Agreement. [s.l.]: [s.n.], 2002.
- JAPIASSÚ, H; MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.
- JURAN, Joseph M. **A qualidade desde o projeto – novos passos para o planejamento da qualidade de produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1993.
- _____. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- _____. **Metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- LIMA, Luiz Fernando. **Percepção de segurança em sistemas de informação e sua relação com a qualidade percebida de serviços, perfil de liderança e perfil dos seguidores, entre as diretorias do Inmetro**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.
- MALTA, Fernando. **Fatores críticos de sucesso no start up da rede de computadores do Inmetro Xerém e requisitos de qualidade percebida via benchmarking**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
- MATTAR, Najib Fauze. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise**. Vol. 1. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- MATTAR, Najib Fauze. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise**. Vol 2. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- MOREIRA, Sérgio Dias. **Percepção da qualidade e uso competitivo de tecnologia de informação em empresas têxteis e de confecção de “jeanswear”**. Dissertação (Mestrado

em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

NETO, Maurício C. L.; VENSON, Nério. **Lógica paraconsistente**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

NETO, Maurício Correia Lemes; VENSON, Nério. **Lógica paraconsistente**. Florianópolis: UFSC, 2002.

OGC. **IT Infrastructure Library: Service Delivery**. London: OGC, 2001. 378 p.

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.

PINE II, Joseph. **Personalizando produtos e serviços: customização maciça: a nova fronteira da competição dos negócios**. São Paulo: Makron Books, 1994.

POPPER, Karl R. **Epistemologia e liberalismo: uma introdução à filosofia**. Porto Alegre: PUC/RS, 1993.

_____. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

PORTER, Michael E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus. 1989.

_____. **Estratégia competitiva – Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus. 1986.

_____. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus. 1986.

QUINTELLA, Heitor M. **Fatores humanos e tecnológicos da competitividade**. Projeto de Pesquisa, Departamento de Engenharia Civil. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1997.

_____. **Um método de orientação de mestrados: relatório interno**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1999. Apostila.

QUINTELLA, H. L. M. M.; ALVARADO, W. Qualidade em serviços e liderança gerencial nas empresas de informática. **Revista Suma Econômica**, Rio de Janeiro, 1ª Quinzena. Jan. 2001.

QUINTELLA, Heitor L. M. M.; TEIXEIRA, Filho J. Internet e competitividade. **Tendências do trabalho**, Rio de Janeiro, nov. 1999. p. 24-27.

QUINTELLA, Heitor M.; COSTA, J. H.; FREITAS, M. Liderança e qualidade percebida: relação entre os dois fatores em Call Centers de empresas de telecomunicações. **Tendências do Trabalho**, Rio de Janeiro, v. 367, mar. 2005. p. 30-34.

RODRIGUES, Silviane. **Fatores críticos de sucesso no lançamento de serviços de comunicação móvel de dados em alta velocidade nas operadoras de telefonia móvel no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.

_____. **Introdução à filosofia da matemática**. Lisboa: Livraria Almedina, 2001.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios – a ciência vista como uma vela no escuro**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

SCHWEITZER, Christiane Marie. **Informações de desempenho e acordos de nível de serviço para redes de transporte PDH E SDH**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial), Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 1999.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.

TELEMANAGEMENT FORUM. **Enhanced Telecom Operations Map (eTOM)**. The Business process framework for Information and Communications Service Industry – Release 3.0. Disponível em <<http://www.tmforum.org>>. Acesso em: ago. 2006.

_____. **SLA Management Handbook**. Vol 1, 2 e 3. Disponível em <<http://www.tmforum.org>>. Acesso em: ago. 2006.

_____. **TMF701** – Performance Reporting Concepts & Definitions. 2001. Disponível em <<http://www.tmforum.org>>. Acesso em: ago. 2006.

TUDE, Eduardo et al. **Service Level Agreement**. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br>>. Acesso em: 8 dez. de 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

_____. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

8. ANEXOS

ANEXO A – Carta de Apresentação

ANEXO B – Questionário I – Clientes

ANEXO C – Questionário II – Provedores

ANEXO D – Tabela da Distribuição t – Distribuição de Student

ANEXO E – Tabela da Distribuição Qui-Quadrado

ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO TECNOLÓGICO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Rio de Janeiro, 13 de Junho de 2006.

Prezado Senhor,

O questionário apresentado neste site é um instrumento de coleta de dados para a dissertação da mestrandia Adda Regina de Oliveira Pimentel, do curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense. A pesquisadora busca investigar a Percepção da qualidade do SLA e Uso Competitivo de TI no setor de Telecomunicações

Esta pesquisa se insere no Projeto de Pesquisa sobre a Competitividade da Indústria Brasileira, sob o título “Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade”, coordenado pelo Prof. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella.

A metodologia utilizada neste Projeto já foi testada em diversas empresas de grande expressão na indústria brasileira através da Fundação Getúlio Vargas e, em 250 empresas de diversos segmentos da indústria nos Estados Unidos, através de pesquisa conduzida por Joseph Pine da Harvard University.

Acreditamos que além de trazer uma contribuição significativa para o Projeto, essa pesquisa resultará em trabalho de grande utilidade para as empresas do setor de Telecomunicações no posicionamento estratégico para prestação do serviço de Dados atendendo os requisitos de satisfação do mercado.

Acreditamos que o questionário não exigirá mais do que 15 minutos para ser respondido e contamos com a sua colaboração em nos devolver o questionário com a máxima brevidade possível, desejavelmente até 30 de junho de 2006, porque existe um prazo determinado para a conclusão da dissertação e sua defesa até 21 de julho de 2006, e diversas etapas deverão ser cumpridas, após o recebimento dos questionários até a finalização do trabalho.

Todos os dados informados serão tratados com total confidencialidade pela pesquisadora e pela Universidade, devendo-se destacar que os resultados serão apresentados de forma global, sem qualquer possibilidade de identificação de informações específicas de cada respondente e empresa participante da pesquisa.

Após a conclusão da pesquisa e sua homologação pela Universidade Federal Fluminense, caso seja do interesse da empresa participante na pesquisa, teremos o maior prazer em enviar cópia do trabalho.

A participação de cada empresa convidada é vital para o sucesso do trabalho e para que cheguemos à um cenário fidedigno sobre a avaliação e gestão estratégica da qualidade dos Serviços de Comunicação de Dados no Brasil, portanto, contamos com a sua adesão ao nosso trabalho e com o máximo de subsídios que possam nos fornecer.

Qualquer dúvida quanto aos questionários ou outras informações sobre o trabalho, não hesitem em contactar a Adda R. de Oliveira Pimentel através de qualquer um dos contatos abaixo:

Telefone : (21) 9761-5347

Email: addapimentel@gmail.com

Desde já, agradecemos a sua participação.

Atenciosamente,



Prof. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella D.Sc.
Certified Management Consultant – Líder de Pesquisa
Departamento de Engenharia de Produção
Universidade Federal Fluminense – UFF

ANEXO B – QUESTIONÁRIO I – CLIENTES

Questionário da Pesquisa de Campo

Prezado respondente,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **Percepção da qualidade do SLA e Uso Competitivo de TI no setor de Telecomunicações** – elaborada pela mestrandia **Adda Regina de Oliveira Pimentel**, do grupo de pesquisa em Desenvolvimento Empresarial, sob a orientação do **Prof. Dr. Heitor Quintella**, na Universidade Federal Fluminense. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

Orientações sobre a pesquisa e preenchimento do questionário

Este questionário tem como objetivo avaliar a sua percepção de qualidade de qualidade do SLA do serviço de Comunicação de Dados atualmente contratado pela sua empresa. O levantamento está sendo feito a partir de percepções de profissionais sênior atuantes em empresas clientes de telecomunicações sediadas no Brasil.

Por favor, responda as questões de acordo com a sua percepção pessoal e conhecimento sobre o assunto. Não há respostas certas ou erradas. Nós estamos interessados na sua visão sobre a qualidade do serviço de Dados ofertado pelos Provedores de Telecomunicações.

Todas as respostas são confidenciais, apenas serão divulgados resultados consolidados. Em hipótese nenhuma uma determinada resposta será relacionada a você, ou a uma empresa específica.

PARTE I: INFORMAÇÃO DEMOGRÁFICA E SEGMENTAÇÃO

Instruções: A primeira parte do questionário levantará informações sobre o seu perfil profissional e e da companhia que trabalha atualmente.

Por favor, responda as perguntas sobre seu perfil profissional, as repostas serão úteis para a estratificação dos resultados da pesquisa por segmento de mercado e área de atuação.

Empresa: _____

Nome: _____

Email (opcional): _____

Estado: _____

Cargo: _____

1- Qual o segmento de mercado no qual sua empresa ou instituição pode ser classificada (por favor, marque apenas uma alternativa, a que melhor caracteriza a área de atuação):

A Setor Financeiro (bancos, operadores de cartão de crédito, etc)

B Serviços (consultoria, saúde, informática, e-commerce, etc)

C Indústria (matéria-prima, bens duráveis, etc)

D Governo

E Outro, descrever: _____

2- O escopo de atuação da empresa é (escolha apenas uma alternativa que melhor caracteriza a empresa/instituição):

A Local

B Regional

C Nacional

D Internacional

3- Receita Empresa (milhões de reais) :

A) < R\$5

B) R\$5 – R\$49

C) R\$50 – R\$499

D) >R\$500

4- Número de empregados da Empresa:

- A) < 50 B) 50 – 499 C) 500 – 4999 D) >500

5- A quanto tempo você está nesta empresa (anos)?

- A) < 2 B) 2 – 5 C) 5 – 10 D) >10

6- A quanto tempo você está na mesma indústria ou segmento de mercado (anos)?

- A) < 2 B) 2 – 5 C) 5 – 10 D) >10

PARTE II: PERCEPÇÕES SOBRE A QUALIDADE DO SLA

Instruções: A seguir são apresentadas quinze questões que abordam a sua percepção sobre a qualidade do SLA do serviço de Comunicação de Dados prestado. Não há respostas certas ou erradas, somente queremos saber a sua opinião. O questionário está estruturado em 2 colunas, e ambas devem ser respondidas. As colunas se relacionam com os conceitos apresentados a seguir:

- Nível desejado para a qualidade do SLA do serviço de Comunicação de Dados de sua empresa(sua expectativa).
 - É o que você espera que o provedor de Telecomunicações ofereça para alcançar um excelente padrão de qualidade.

- Nível percebido da qualidade do SLA do serviço de Comunicação de Dados de sua empresa (sua avaliação).
 - É o que você percebe sobre a qualidade do SLA do serviço de Dados oferecido pelo seu provedor de Telecomunicações.

Quanto mais próxima do número “1” for sua resposta, mais você estará discordando do conteúdo do item, quanto mais próxima for do número “9”, mais você concordará com a afirmação. Sua resposta é fundamental para esta pesquisa.

| |
|---|
| Item: Tangibilidade |
| 1. As informações contidas nos relatórios de SLA do serviço de Dados bem como a periodicidade de geração destes relatórios atendem suas necessidades. |
| 2. O indicador Disponibilidade atende as necessidades do SLA do serviço de Dados de sua empresa. |
| 3. O indicador Latência atende as necessidades do SLA do serviço de Dados de sua empresa. |
| 4. No relacionamento cliente e provedor de Telecomunicações, existe uma clara definição de responsabilidades e atribuições de cada uma das partes devidamente documentadas no Acordo de Nível de Serviço. |

| Nível desejado para a qualidade do SLA | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

| Nível percebido para a qualidade do SLA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

| |
|---|
| Item: Confiabilidade |
| 5. O cronograma de instalação dos sites contido no SLA do serviço de Dados são cumpridos. |
| 6. Os prazos de recuperação ou restauração dos sites contidos no SLA do serviço de Dados são cumpridos. |
| 7. Os indicadores de SLA do serviço de Dados são medidos de acordo com o critério previamente estabelecido entre sua empresa e o provedor de Telecomunicações. |
| 8. Cumprimento do limiar (índice) previamente estabelecido correspondente à métrica Disponibilidade em seu serviço de Dados. |
| 9. Cumprimento do limiar (valor) previamente estabelecido correspondente à métrica Latência em seu serviço de Dados. |
| 10. Cumprimento das responsabilidades e procedimentos definidos no SLA do serviço de Dados pelo provedor de Telecomunicações antes da contratação do serviço de Dados |

| Nível desejado para a qualidade do SLA | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

| Nível percebido para a qualidade do SLA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

PARTE III – GRAU DE IMPORTÂNCIA ENTRE AS DIMENSÕES DO SLA

Instruções: Estão listadas abaixo 3 características que dizem respeito ao SLA do Serviços de Dados pelos Provedores de Telecomunicações. Nós gostaríamos de conhecer o grau de importância de cada uma dessas características para você quando você avalia a qualidade do SLA do Serviço de Dados. Por favor, você tem 100 pontos para distribuir entre as três características de acordo com a importância dada por você para cada uma delas. Por favor, assegure-se de que a soma dos pontos dados a cada uma das características totalize 100.

| | |
|---|-------------------|
| 1. Apresentação dos relatórios com os indicadores do SLA do serviço de Comunicação de Dados e o registro das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações. | _____ pontos |
| 2. Cumprimento pelo provedor de Telecomunicações do que ficou estabelecido no SLA do serviço de Dados de forma confiável, precisa e consistente. | _____ pontos |
| 3. Disposição de um provedor de Telecomunicações para proporcionar a qualidade do SLA do serviço de Dados atuando de forma pró-ativa e com agilidade para tomada de ações e para atender os prazos. | _____ pontos |
| TOTAL DE PONTOS | 100 pontos |

| | |
|--|--|
| Qual das três características acima é a mais importante para você? (Por favor, coloque o número da característica de 1 a 3). | |
| Qual é a segunda mais importante para você? | |
| Qual é a menos importante para você? | |

PARTE IV – OPCIONAL

1) Considerando os fatores que influenciam de qualidade do SLA do seu serviço de Dados Corporativo dispostos na parte II deste questionário, você incluiria mais algum fator que considere importante para avaliação da qualidade do SLA do serviço de Dados? Qual (ou quais)?

Resposta: _____

2) As questões abaixo fazem parte do pré-teste deste questionário, para seu aprimoramento como instrumento de coleta de dados da pesquisa.

Existe algum termo específico referenciado nas questões de 1 a 15 da parte II que não tenha sido compreendido?

Resposta: _____

3) Alguma questão ou item não foi compreendido com clareza durante sua resposta ao questionário?

Resposta: _____

4) Você tem alguma sugestão ou crítica relativa às questões deste instrumento, quanto à sua formulação, seqüência ou outro aspecto?

Resposta: _____

Isso completa o levantamento.

Muito obrigado pela sua participação!

ANEXO C – QUESTIONÁRIO II – PROVEDORES

Questionário da Pesquisa de Campo

Prezado respondente,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **Percepção da qualidade do SLA e Uso Competitivo de TI no setor de Telecomunicações** – elaborada pela mestranda **Adda Regina de Oliveira Pimentel** – elaborada pela mestranda **Adda Regina de Oliveira Pimentel**, do grupo de pesquisa em Desenvolvimento Empresarial, sob a orientação do **Prof. Dr. Heitor Quintella**, na Universidade Federal Fluminense. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

Orientações sobre a pesquisa e preenchimento do questionário

Este questionário tem como objetivo avaliar o estágio atual das ferramentas de TI em uso pelos provedores de Telecomunicações para a gestão do Nível de Serviço. O levantamento está sendo feito a partir de percepções de profissionais sênior atuantes em empresas de telecomunicações sediadas no Brasil.

Por favor, responda as questões de acordo com a sua percepção pessoal e conhecimento sobre o assunto. Não há respostas certas ou erradas.

Nós estamos interessados na sua percepção pessoal sobre as ferramentas de TI que suportam a gestão do Nível de Serviço. Todas as respostas são confidenciais, apenas serão divulgados resultados consolidados. Em hipótese nenhuma uma determinada resposta será relacionada a você, ou a uma empresa específica.

O questionário está dividido em 4 partes, sendo que a quarta e última parte é opcional. A primeira parte identifica o seu perfil profissional, a segunda parte investiga a importância de atividades que permitem fazer a gestão do nível de serviço, e a terceira parte procura analisar a quais aspectos do SLA do Serviço de Dados, os provedores de Telecomunicações atribuem uma importância maior.

PARTE I – PERFIL PROFISSIONAL

Objetivo: Registrar o perfil e experiência profissional do entrevistado para fins estratificação e tabulação dos resultados.

Empresa: _____

Nome: _____

Cargo: _____

A primeira parte do questionário levantará informações sobre o seu perfil profissional e da companhia em que trabalha atualmente.

Por favor, responda as perguntas sobre seu perfil profissional, as repostas serão úteis para a estratificação dos resultados da pesquisa por segmento de mercado e área de atuação.

1- O escopo de atuação da empresa é (escolha apenas uma alternativa que melhor caracteriza a empresa/instituição):

- A Local
- B Regional
- C Nacional
- D Internacional

2- Receita Empresa (milhões de reais) :

- A) < R\$5
- B) R\$5 – R\$49
- C) R\$50 – R\$499
- D) >R\$500

3- Número de empregados da Empresa:

- A) < 50
- B) 50 – 499
- C) 500 – 4999
- D) >500

4- A quanto tempo você está nesta empresa (anos)?

- A) < 2
- B) 2 – 5
- C) 5 – 10
- D) >10

5- A quanto tempo você está na mesma indústria ou segmento de mercado (anos)?

- A) < 2 B) 2 – 5 C) 5 – 10 D) >10

6- As suas responsabilidades dentro sua empresa ou instituição podem ser classificadas como (por favor marque apenas uma alternativa, a que melhor caracteriza a área de atuação):

- A Engenharia e planejamento de redes
B Gestão corporativa e planejamento estratégico
C Operações
D Vendas/ Marketing
E TI e Sistemas de Suporte
F Outro, descrever:

PARTE II – INVESTIGAÇÃO SOBRE AUTOMAÇÃO DA GESTÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO

Objetivo: Identificar atividades relevantes e grau de automação para a gestão do Nível de Serviço no provimento do Serviço de Comunicação de Dados.

Instruções de preenchimento: marcar apenas uma alternativa em cada pergunta (uma única alternativa por linha da tabela).

| Pergunta | Não considera importante ter sistemas de suporte | Considera importante ter sistemas de suporte para as atividades. A sua avaliação dos sistemas existentes é: | | | | |
|---|--|---|-----|-----|-----|---|
| | | ◀ Não atende as necessidades de gestão do Nível Serviço | 20% | 40% | 60% | ▶ Atende 100% as necessidades de gestão do Nível de Serviço |
| 1. Monitoração dos indicadores de nível de serviço (indicadores de falha e de desempenho) para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | | | | | | |
| 2. Gerenciamento pró-ativo do cumprimento dos limiares dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados | | | | | | |
| 3. Coleta e armazenamento dos dados sobre os indicadores de nível de serviço de forma integrada e que permitam flexibilidade de acordo com as necessidades dos clientes | | | | | | |
| 4. Cálculo dos indicadores de nível de serviço de forma integrada e que permitam flexibilidade de acordo com as necessidades dos clientes | | | | | | |
| 5. Customização na forma de apresentação dos relatórios dos indicadores de nível de serviço para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | | | | | | |
| 6. Customização na forma de disponibilização dos relatórios dos indicadores nível de serviço para o provimento do serviço de Dados de forma integrada | | | | | | |
| 7. Aplicação de métodos para antecipar tendências de violação de acordo de Nível de Serviço | | | | | | |
| 8. Emissão automática de créditos aplicados em caso de violação de acordo | | | | | | |

PARTE III – INVESTIGAÇÃO SOBRE GRAU DE IMPORTÂNCIA ENTRE AS DIMENSÕES DO SLA

Objetivo: Identificar o grau de importância de cada uma das 3 características abaixo para você quando avalia a qualidade do SLA do Serviço de Dados.

Instruções de preenchimento: Estão listadas abaixo 3 características que dizem respeito ao SLA do Serviço de Dados pelos Provedores de Telecomunicações. Por favor, você tem 100 pontos para distribuir entre as três características de acordo com a importância dada por você para cada uma delas. Por favor, assegure-se de que a soma dos pontos dados a cada uma das características totalize 100.

| | |
|---|-------------------|
| 1. Apresentação dos relatórios com os indicadores do SLA do serviço de Comunicação de Dados e o registro das responsabilidades entre cliente e provedor de Telecomunicações. | _____ pontos |
| 2. Cumprimento pelo provedor de Telecomunicações do que ficou estabelecido no SLA do serviço de Dados de forma confiável, precisa e consistente. | _____ pontos |
| 3. Disposição de um provedor de Telecomunicações para proporcionar a qualidade do SLA do serviço de Dados atuando de forma pró-ativa e com agilidade para tomada de ações e para atender os prazos. | _____ pontos |
| TOTAL DE PONTOS | 100 pontos |

| | |
|--|--|
| Qual das três características acima é a mais importante para você? (Por favor, coloque o número da característica de 1 a 3). | |
| Qual é a segunda mais importante para você? | |
| Qual é a menos importante para você? | |

PARTE IV – OPCIONAL

1) As questões abaixo fazem parte do pré-teste da parte II do questionário, para seu aprimoramento como instrumento de coleta de dados da pesquisa.

Existe algum termo específico referenciado nas questões de 1 a 8 da parte II que não tenha sido compreendido?

Resposta: _____

2) Alguma questão ou item não foi compreendido com clareza durante sua resposta na primeira parte do questionário?

Resposta: _____

3) Você tem alguma sugestão ou crítica relativa às questões deste instrumento, quanto à sua formulação, seqüência ou outro aspecto?

Resposta: _____

Isso completa o levantamento.

Muito obrigado pela sua participação!

ANEXO D – TABELA DA DISTRIBUIÇÃO T – DISTRIBUIÇÃO DE STUDENT

| $\varphi \backslash \alpha$ | 25% | 10% | 5% | 2,5% | 1% | 0,5% | $\varphi \backslash \alpha$ | 25% | 10% | 5% | 2,5% | 1% | 0,5% |
|-----------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1,0000 | 3,0777 | 6,3138 | 12,7062 | 31,8207 | 63,6574 | 46 | 0,6799 | 1,3002 | 1,6787 | 2,0129 | 2,4102 | 2,6870 |
| 2 | 0,8165 | 1,8856 | 2,9200 | 4,3027 | 6,9646 | 9,9248 | 47 | 0,6797 | 1,2998 | 1,6779 | 2,0117 | 2,4083 | 2,6846 |
| 3 | 0,7649 | 1,6377 | 2,3534 | 3,1824 | 4,5407 | 5,8409 | 48 | 0,6796 | 1,2994 | 1,6772 | 2,0106 | 2,4066 | 2,6822 |
| 4 | 0,7407 | 1,5332 | 2,1318 | 2,7764 | 3,7469 | 4,6041 | 49 | 0,6795 | 1,2991 | 1,6766 | 2,0096 | 2,4049 | 2,6800 |
| 5 | 0,7267 | 1,4759 | 2,0150 | 2,5706 | 3,3649 | 4,0322 | 50 | 0,6794 | 1,2987 | 1,6759 | 2,0086 | 2,4033 | 2,6778 |
| 6 | 0,7176 | 1,4398 | 1,9432 | 2,4469 | 3,1427 | 3,7074 | 51 | 0,6793 | 1,2984 | 1,6753 | 2,0076 | 2,4017 | 2,6757 |
| 7 | 0,7111 | 1,4149 | 1,8946 | 2,3646 | 2,9980 | 3,4995 | 52 | 0,6792 | 1,2980 | 1,6747 | 2,0066 | 2,4002 | 2,6737 |
| 8 | 0,7064 | 1,3968 | 1,8595 | 2,3060 | 2,8965 | 3,3554 | 53 | 0,6791 | 1,2977 | 1,6741 | 2,0057 | 2,3988 | 2,6718 |
| 9 | 0,7027 | 1,3830 | 1,8331 | 2,2622 | 2,8214 | 3,2498 | 54 | 0,6791 | 1,2974 | 1,6736 | 2,0049 | 2,3974 | 2,6700 |
| 10 | 0,6998 | 1,3722 | 1,8125 | 2,2281 | 2,7638 | 3,1693 | 55 | 0,6790 | 1,2971 | 1,6730 | 2,0040 | 2,3961 | 2,6682 |
| 11 | 0,6974 | 1,3634 | 1,7959 | 2,2010 | 2,7181 | 3,1058 | 56 | 0,6789 | 1,2969 | 1,6725 | 2,0032 | 2,3948 | 2,6665 |
| 12 | 0,6955 | 1,3562 | 1,7823 | 2,1788 | 2,6810 | 3,0545 | 57 | 0,6788 | 1,2966 | 1,6720 | 2,0025 | 2,3936 | 2,6649 |
| 13 | 0,6938 | 1,3502 | 1,7709 | 2,1604 | 2,6503 | 3,0123 | 58 | 0,6787 | 1,2963 | 1,6716 | 2,0017 | 2,3924 | 2,6633 |
| 14 | 0,6924 | 1,3450 | 1,7613 | 2,1448 | 2,6245 | 2,9768 | 59 | 0,6787 | 1,2961 | 1,6711 | 2,0010 | 2,3912 | 2,6618 |
| 15 | 0,6912 | 1,3406 | 1,7531 | 2,1315 | 2,6025 | 2,9467 | 60 | 0,6786 | 1,2958 | 1,6706 | 2,0003 | 2,3901 | 2,6603 |
| 16 | 0,6901 | 1,3368 | 1,7459 | 2,1199 | 2,5835 | 2,9208 | 61 | 0,6785 | 1,2956 | 1,6702 | 1,9996 | 2,3890 | 2,6589 |
| 17 | 0,6892 | 1,3334 | 1,7396 | 2,1098 | 2,5669 | 2,8982 | 62 | 0,6785 | 1,2954 | 1,6698 | 1,9990 | 2,3880 | 2,6575 |
| 18 | 0,6884 | 1,3304 | 1,7341 | 2,1009 | 2,5524 | 2,8784 | 63 | 0,6784 | 1,2951 | 1,6694 | 1,9983 | 2,3870 | 2,6561 |
| 19 | 0,6876 | 1,3277 | 1,7291 | 2,0930 | 2,5395 | 2,8609 | 64 | 0,6783 | 1,2949 | 1,6690 | 1,9977 | 2,3860 | 2,6549 |
| 20 | 0,6870 | 1,3253 | 1,7247 | 2,0860 | 2,5280 | 2,8453 | 65 | 0,6783 | 1,2947 | 1,6686 | 1,9971 | 2,3851 | 2,6536 |
| 21 | 0,6864 | 1,3232 | 1,7207 | 2,0796 | 2,5177 | 2,8314 | 66 | 0,6782 | 1,2945 | 1,6683 | 1,9966 | 2,3842 | 2,6524 |
| 22 | 0,6858 | 1,3212 | 1,7171 | 2,0739 | 2,5083 | 2,8188 | 67 | 0,6782 | 1,2943 | 1,6679 | 1,9960 | 2,3833 | 2,6512 |
| 23 | 0,6853 | 1,3195 | 1,7139 | 2,0687 | 2,4999 | 2,8073 | 68 | 0,6781 | 1,2941 | 1,6676 | 1,9955 | 2,3824 | 2,6501 |
| 24 | 0,6848 | 1,3178 | 1,7109 | 2,0639 | 2,4922 | 2,7969 | 69 | 0,6781 | 1,2939 | 1,6672 | 1,9949 | 2,3816 | 2,6490 |
| 25 | 0,6844 | 1,3163 | 1,7081 | 2,0595 | 2,4851 | 2,7874 | 70 | 0,6780 | 1,2938 | 1,6669 | 1,9944 | 2,3808 | 2,6479 |
| 26 | 0,6840 | 1,3150 | 1,7056 | 2,0555 | 2,4786 | 2,7787 | 71 | 0,6780 | 1,2936 | 1,6666 | 1,9939 | 2,3800 | 2,6469 |
| 27 | 0,6837 | 1,3137 | 1,7033 | 2,0518 | 2,4727 | 2,7707 | 72 | 0,6779 | 1,2934 | 1,6663 | 1,9935 | 2,3793 | 2,6459 |
| 28 | 0,6834 | 1,3125 | 1,7011 | 2,0484 | 2,4671 | 2,7633 | 73 | 0,6779 | 1,2933 | 1,6660 | 1,9930 | 2,3785 | 2,6449 |
| 29 | 0,6830 | 1,3114 | 1,6991 | 2,0452 | 2,4620 | 2,7564 | 74 | 0,6778 | 1,2931 | 1,6657 | 1,9925 | 2,3778 | 2,6439 |
| 30 | 0,6828 | 1,3104 | 1,6973 | 2,0423 | 2,4573 | 2,7500 | 75 | 0,6778 | 1,2929 | 1,6654 | 1,9921 | 2,3771 | 2,6430 |
| 31 | 0,6825 | 1,3095 | 1,6955 | 2,0395 | 2,4528 | 2,7440 | 76 | 0,6777 | 1,2928 | 1,6652 | 1,9917 | 2,3764 | 2,6421 |
| 32 | 0,6822 | 1,3086 | 1,6939 | 2,0369 | 2,4487 | 2,7385 | 77 | 0,6777 | 1,2926 | 1,6649 | 1,9913 | 2,3758 | 2,6412 |
| 33 | 0,6820 | 1,3077 | 1,6924 | 2,0345 | 2,4448 | 2,7333 | 78 | 0,6776 | 1,2925 | 1,6646 | 1,9908 | 2,3751 | 2,6403 |
| 34 | 0,6818 | 1,3070 | 1,6909 | 2,0322 | 2,4411 | 2,7284 | 79 | 0,6776 | 1,2924 | 1,6644 | 1,9905 | 2,3745 | 2,6395 |
| 35 | 0,6816 | 1,3062 | 1,6896 | 2,0301 | 2,4377 | 2,7238 | 80 | 0,6776 | 1,2922 | 1,6641 | 1,9901 | 2,3739 | 2,6387 |
| 36 | 0,6814 | 1,3055 | 1,6883 | 2,0281 | 2,4345 | 2,7195 | 81 | 0,6775 | 1,2921 | 1,6639 | 1,9897 | 2,3733 | 2,6379 |
| 37 | 0,6812 | 1,3049 | 1,6871 | 2,0262 | 2,4314 | 2,7154 | 82 | 0,6775 | 1,2920 | 1,6636 | 1,9893 | 2,3727 | 2,6371 |
| 38 | 0,6810 | 1,3042 | 1,6860 | 2,0244 | 2,4286 | 2,7116 | 83 | 0,6775 | 1,2918 | 1,6634 | 1,9890 | 2,3721 | 2,6364 |
| 39 | 0,6808 | 1,3036 | 1,6849 | 2,0227 | 2,4258 | 2,7079 | 84 | 0,6774 | 1,2917 | 1,6632 | 1,9886 | 2,3716 | 2,6356 |
| 40 | 0,6807 | 1,3031 | 1,6839 | 2,0211 | 2,4233 | 2,7045 | 85 | 0,6774 | 1,2916 | 1,6630 | 1,9883 | 2,3710 | 2,6349 |
| 41 | 0,6805 | 1,3025 | 1,6829 | 2,0195 | 2,4208 | 2,7012 | 86 | 0,6774 | 1,2915 | 1,6628 | 1,9879 | 2,3705 | 2,6342 |
| 42 | 0,6804 | 1,3020 | 1,6820 | 2,0181 | 2,4185 | 2,6981 | 87 | 0,6773 | 1,2914 | 1,6626 | 1,9876 | 2,3700 | 2,6335 |
| 43 | 0,6802 | 1,3016 | 1,6811 | 2,0167 | 2,4163 | 2,6951 | 88 | 0,6773 | 1,2912 | 1,6624 | 1,9873 | 2,3695 | 2,6329 |
| 44 | 0,6801 | 1,3011 | 1,6802 | 2,0154 | 2,4141 | 2,6923 | 89 | 0,6773 | 1,2911 | 1,6622 | 1,9870 | 2,3690 | 2,6322 |
| 45 | 0,6800 | 1,3006 | 1,6794 | 2,0141 | 2,4121 | 2,6896 | 90 | 0,6772 | 1,2910 | 1,6620 | 1,9867 | 2,3685 | 2,6316 |
| | | | | | | | 100 | 0,677 | 1,290 | 1,660 | 1,984 | 2,364 | 2,626 |
| | | | | | | | 120 | 0,677 | 1,289 | 1,658 | 1,980 | 2,358 | 2,617 |
| | | | | | | | ∞ | 0,674 | 1,282 | 1,645 | 1,960 | 2,326 | 2,576 |

ANEXO E – TABELA DA DISTRIBUIÇÃO QUI-QUADRADO

DISTRIBUIÇÃO QUI-QUADRADO COM n GRAUS DE LIBERDADE

| n | $\chi_{\alpha, n}$ | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0,100 | 0,050 | 0,025 | 0,010 | 0,005 | 0,001 | 0,900 | 0,950 | 0,975 | 0,990 | 0,995 | 0,999 |
| 1 | 2,706 | 3,841 | 5,024 | 6,635 | 7,879 | 10,828 | 0,016 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 4,805 | 5,991 | 7,378 | 9,210 | 10,597 | 13,816 | 0,211 | 0,103 | 0,051 | 0,020 | 0,010 | 0,002 |
| 3 | 6,251 | 7,815 | 9,348 | 11,345 | 12,838 | 16,266 | 0,584 | 0,352 | 0,216 | 0,115 | 0,072 | 0,024 |
| 4 | 7,779 | 9,488 | 11,143 | 13,277 | 14,860 | 18,467 | 1,064 | 0,711 | 0,484 | 0,297 | 0,207 | 0,091 |
| 5 | 9,236 | 11,070 | 12,833 | 15,086 | 16,750 | 20,515 | 1,610 | 1,145 | 0,831 | 0,554 | 0,412 | 0,210 |
| 6 | 10,645 | 12,592 | 14,449 | 16,812 | 18,548 | 22,458 | 2,204 | 1,635 | 1,237 | 0,872 | 0,676 | 0,381 |
| 7 | 12,017 | 14,067 | 16,013 | 18,475 | 20,278 | 24,322 | 2,833 | 2,167 | 1,690 | 1,239 | 0,989 | 0,598 |
| 8 | 13,362 | 15,507 | 17,535 | 20,090 | 21,955 | 26,124 | 3,490 | 2,733 | 2,180 | 1,646 | 1,344 | 0,857 |
| 9 | 14,684 | 16,919 | 19,023 | 21,666 | 23,589 | 27,877 | 4,168 | 3,325 | 2,700 | 2,088 | 1,735 | 1,152 |
| 10 | 15,987 | 18,307 | 20,483 | 23,209 | 25,188 | 29,588 | 4,865 | 3,940 | 3,247 | 2,558 | 2,156 | 1,479 |
| 11 | 17,275 | 19,675 | 21,920 | 24,725 | 26,757 | 31,284 | 5,578 | 4,575 | 3,818 | 3,053 | 2,603 | 1,634 |
| 12 | 18,549 | 21,026 | 23,337 | 26,217 | 28,300 | 32,909 | 6,304 | 5,226 | 4,404 | 3,571 | 3,074 | 2,214 |
| 13 | 19,812 | 22,362 | 24,736 | 27,688 | 29,819 | 34,528 | 7,042 | 5,892 | 5,009 | 4,107 | 3,585 | 2,617 |
| 14 | 21,064 | 23,685 | 26,119 | 29,141 | 31,319 | 36,123 | 7,790 | 6,571 | 5,629 | 4,680 | 4,075 | 3,041 |
| 15 | 22,307 | 24,996 | 27,488 | 30,578 | 32,801 | 37,697 | 8,547 | 7,261 | 6,262 | 5,229 | 4,601 | 3,483 |
| 16 | 23,542 | 26,296 | 28,845 | 32,000 | 34,267 | 39,252 | 9,312 | 7,962 | 6,908 | 5,812 | 5,142 | 3,942 |
| 17 | 24,769 | 27,587 | 30,191 | 33,409 | 35,718 | 40,790 | 10,085 | 8,672 | 7,564 | 6,408 | 5,697 | 4,416 |
| 18 | 25,989 | 28,869 | 31,526 | 34,805 | 37,156 | 42,312 | 10,865 | 9,390 | 8,231 | 7,015 | 6,285 | 4,905 |
| 19 | 27,204 | 30,144 | 32,852 | 36,191 | 38,582 | 43,820 | 11,651 | 10,117 | 8,907 | 7,633 | 6,844 | 5,407 |
| 20 | 28,412 | 31,410 | 34,170 | 37,566 | 39,997 | 45,315 | 12,443 | 10,851 | 9,591 | 8,260 | 7,434 | 5,921 |
| 21 | 29,615 | 32,671 | 35,479 | 38,932 | 41,401 | 46,797 | 13,240 | 11,591 | 10,283 | 8,897 | 8,034 | 6,447 |
| 22 | 30,813 | 33,924 | 36,781 | 40,289 | 42,796 | 48,268 | 14,041 | 12,338 | 10,982 | 9,542 | 8,643 | 6,983 |
| 23 | 32,007 | 35,172 | 38,076 | 41,638 | 44,181 | 49,728 | 14,848 | 13,091 | 11,689 | 10,196 | 9,260 | 7,529 |
| 24 | 33,196 | 36,415 | 39,364 | 42,980 | 45,559 | 51,179 | 15,659 | 13,848 | 12,401 | 10,856 | 9,886 | 8,085 |
| 25 | 34,382 | 37,652 | 40,646 | 44,314 | 46,928 | 52,620 | 16,473 | 14,611 | 13,120 | 11,524 | 10,520 | 8,649 |
| 26 | 35,563 | 38,885 | 41,923 | 45,642 | 48,290 | 54,052 | 17,292 | 15,379 | 13,844 | 12,198 | 11,160 | 9,222 |
| 27 | 36,741 | 40,113 | 43,195 | 46,963 | 49,645 | 55,476 | 18,114 | 16,151 | 14,573 | 12,879 | 11,806 | 9,803 |
| 28 | 37,916 | 41,337 | 44,461 | 48,278 | 50,993 | 56,892 | 18,939 | 16,928 | 15,308 | 13,595 | 12,461 | 10,391 |
| 29 | 39,087 | 42,557 | 45,722 | 49,588 | 52,336 | 58,301 | 19,768 | 17,708 | 16,047 | 14,256 | 13,121 | 10,986 |
| 30 | 40,256 | 43,773 | 46,979 | 50,892 | 53,672 | 59,703 | 20,599 | 18,493 | 16,791 | 14,953 | 13,787 | 11,588 |
| 35 | 46,059 | 49,802 | 53,203 | 57,342 | 60,275 | 66,619 | 24,797 | 22,465 | 20,569 | 18,509 | 17,192 | 14,688 |
| 40 | 51,805 | 55,758 | 59,342 | 63,691 | 66,766 | 73,402 | 29,051 | 26,509 | 24,433 | 22,164 | 20,707 | 17,916 |
| 45 | 57,505 | 61,656 | 65,410 | 69,957 | 73,166 | 80,077 | 33,350 | 30,612 | 28,366 | 25,901 | 24,311 | 21,251 |
| 50 | 63,167 | 67,505 | 71,420 | 76,154 | 79,490 | 86,681 | 37,689 | 34,764 | 32,357 | 29,707 | 27,991 | 24,674 |

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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