

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO TECNOLÓGICO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DENIS BELOTSERKOVETS HEINRICH

VOZ SOBRE IP: fatores críticos de sucesso e análise de risco para provedores
de serviços em telecomunicações

NITERÓI
2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

DENIS BELOTSERKOVETS HEINRICH

VOZ SOBRE IP: fatores críticos de sucesso e análise de risco para provedores
de serviços em telecomunicações

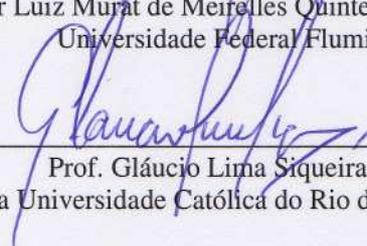
Dissertação apresentada ao curso de mestrado
em Engenharia da Produção da Universidade
Federal Fluminense, como requisito parcial
para obtenção do Grau de Mestre. Área de
Concentração: Gestão, Estratégia e Finanças
Empresariais.

Aprovada em 16 de Agosto de 2007.

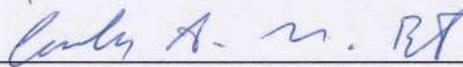
BANCA EXAMINADORA



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



Prof. Gláucio Lima Siqueira, D.Sc.
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ



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

Niterói
2007

Dedico este trabalho

Aos meus pais, que além de responsáveis pela minha educação e formação, foram presentes e amigos nos momentos de dificuldade e, principalmente, acreditaram em minha capacidade de realização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Heitor Quintella por toda a experiência e orientação dada no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos integrantes do grupo de pesquisa do Dr. Quintella, que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho através da troca de experiência, informações e assistência pronta e mútua.

Agradeço às amizades desenvolvidas durante o curso de mestrado, por sua união e apoio nos momentos de dificuldade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Gráfico 1 - Autores mais referenciados na análise bibliográfica, p. 53
- Gráfico 2 - Revistas mais referenciadas na análise bibliográfica, p. 54
- Gráfico 3 - Editoras mais referenciadas na análise bibliográfica, p. 55
- Gráfico 5 - QUPC e a linha perfeitamente definida (LPD)), p. 139
- Gráfico 6 - QUPC e a linha perfeitamente Indefinida (LPI)), p. 140
- Gráfico 7: QUPC dividido em quatro regiões pelas linhas LPD e LPI, p. 140
- Gráfico 8 - QUPC dividido em doze regiões, p. 141
- Gráfico 9 - Resultado do emprego da lógica paraconsistente, p. 149

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Configuração típica para caracterização de aplicações, p. 17
- Figura 2 - Mapa de Protocolos VoIP, p. 22
- Figura 3 - Configuração típica para caracterização de aplicações, p. 24
- Figura 4 - Configuração típica de uma rede de serviços baseadas na tecnologia VoIP, 27
- Figura 5 - O Sistema de Valor, p. 40
- Figura 6 - Principais *Players* e Forças no Mercado Nacional de Telecomunicações, p. 91
- Figura 7 - Ciclo de Vida do Produto, p. 92
- Figura 8 - Diagrama em blocos das etapas de identificação e análise de riscos, p. 98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Vantagens e Desvantagens da tecnologia VoIP.....	21
Tabela 2 - Tecnologias representativas na cadeia de valor de uma empresa.....	43
Tabela 3 - Amostra da Análise Bibliográfica.....	53
Tabela 4 - Universidades Brasileiras mais referenciadas nas teses e dissertações.....	56
Tabela 5 - Autores mais referenciados nas teses e dissertações.....	57
Tabela 6 - Autores de artigos de Revistas Técnicas mais referenciados nas teses e dissertações.....	58
Tabela 7 - Editoras mais referenciadas nas teses e dissertações.....	59
Tabela 8 - Autores de artigos mais referenciados nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.....	61
Tabela 9 - Revistas mais referenciadas nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.....	61
Tabela 10 - Editoras mais referenciadas nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.....	62
Tabela 11 - Autores mais referenciados em Artigos de Revistas Técnicas.....	64
Tabela 12 - Revistas mais referenciadas em Artigos de Revistas Técnicas.....	64
Tabela 13 - Editoras mais referenciadas em Artigos de Revistas Técnicas.....	65
Tabela 14 - Autores de artigos de revistas técnicas mais referenciados nos livros analisados.....	66
Tabela 15 - Revistas mais referenciadas nos livros analisados.....	67
Tabela 16 - Autores mais referenciados na bibliografia dos livros analisados.....	67
Tabela 17 - Editoras mais referenciadas na bibliografia dos livros analisados.....	67
Tabela 18 - Forças Competitivas / Enfoque na TI.....	72
Tabela 19 - Forças Competitivas / Enfoque na Internet.....	73
Tabela 20 - Comparativo entre TI e INTERNET.....	73
Tabela 21 - Prognósticos das Teorias do CVP.....	95
Tabela 22 - Aspectos de Porter e Fatores Críticos de Sucesso.....	96
Tabela 23 - Relações entre ameaças, fontes de ameaças e suas motivações.....	102
Tabela 24 - Exemplos de ameaças e vulnerabilidades que um sistema de TI pode apresentar.....	104

Tabela 25 - Critérios de Segurança.....	107
Tabela 26 - Definição de Probabilidades.	110
Tabela 27 - Definições da Magnitude de Impacto.....	112
Tabela 28 - Tabela de Matriz de Risco.	114
Tabela 29 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese I.....	117
Tabela 30 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese II.....	117
Tabela 31 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese III.	118
Tabela 32 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese IV.	118
Tabela 33 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese V.	119
Tabela 34 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese VI.	119
Tabela 35 - Tabulação dos dados da questão 1, questionário I.	130
Tabela 36 - Tratamento dos dados da questão 1 pelo teste de Kolmogorov- Smirnov.	134
Tabela 37 - Índice de rejeição dos FCS obtidos pela questão 2, questionário I.....	134
Tabela 38 - Tratamento dos dados da questão 4 pelo teste de Kolmogorov- Smirnov.	135
Tabela 39 - Resumo da análise de doze regiões do QUPC.....	142
Tabela 40 - Dados obtidos através da aplicação do questionário II.	148
Tabela 41 - Resultados obtidos pelas operações lógicas OR e AND entre os especialistas. .	149
Tabela 42 - Identificação de Ameaças.	150
Tabela 43 - Identificação de Probabilidades Associadas a cada FCS selecionado.	151
Tabela 44 - Identificação de magnitudes de impacto associadas a cada FCS selecionado....	151
Tabela 45 - Matriz de Risco dos FCS selecionados.....	152
Tabela 46 - FCS adicionais sugeridos pelos respondentes na questão 2.	154
Tabela 47 - FCS adicionais e número sugestões a favor de cada FCS.	154
Tabela 48 - Objetivos e resultados alcançados.....	159

LISTA DE SIGLAS

ABIN	Agência Brasileira de Inteligência.
ANATEL	Agência Nacional das Telecomunicações.
CoS	<i>Class of Service.</i>
CPE	Customer Premises Equipment.
CVP	Ciclo de Vida do Produto.
FCS	Fatores Críticos de Sucesso.
<i>FIREWALL</i>	Equipamento destinado a controlar acessos de segurança à uma rede de dados IP.
ISDN	Integrated Systems Digital Network.
IP	Internet Protocol.
LAN	Local Área Network.
MIT	Massachusetts Institute of Technology.
NGN	Next-Generation Networks.
<i>PATCHES</i>	Atualizações de Software com o objetivo de corrigir defeitos em projetos de sistemas de informação.
PUC	Pontifícia Universidade Católica.
SAC	Sistema de Atendimento a Clientes.
SLA	Service Level Agreement.
PABX	Private Automatic Branch Exchange, ou equipamento de distribuição de chamadas telefônicas em ramais.
POTS	Abreviação de <i>Plain Old Telephony System</i> , ou sistema antigo de telefonia.
PSTN	Public Switching Telephony Network, ou rede pública de telefonia comutada.
UFF	Universidade Federal Fluminense.
TCP/IP	Protocolo de transmissão de dados em uma rede. Abreviação de <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol.</i>
TDM	Time Demultiplexed Modulation.
VOIP	Voice Over IP ou Voz sobre redes IP.
WAN	Wide Area Network.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	SUMA DO CAPÍTULO	14
1.2	INTRODUÇÃO	14
1.3	ENTENDENDO A MUDANÇA NO AMBIENTE DE MERCADO DE VoIP	15
1.3.1	As Demandas do Mercado	15
1.3.2	As Expectativas dos Clientes	15
1.3.3	Análise de Ambientes de Negócio em Transformação	16
1.4	ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA TECNOLOGIA VoIP	18
1.4.1	Requisitos para Serviços IP	19
1.4.2	Como Funciona o Serviço VoIP	19
1.4.3	Redes Comutadas por Pacotes x Redes Comutadas por Circuito	20
1.4.4	Padrões de Protocolos VoIP	21
1.4.5	CrITÉrios de Qualidade do Serviço	22
1.5	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA	28
1.6	OBJETIVO DA PESQUISA	28
1.6.1	Interrogante Geral da Pesquisa	28
1.6.2	Objetivo Final	29
1.7	HIPÓTESES DA PESQUISA	29
1.7.1	Hipótese 1	29
1.7.2	Hipótese 2	30
1.7.3	Hipótese 3	30
1.7.4	Hipótese 4	31
1.7.5	Hipótese 5	31
1.7.6	Hipótese 6	32
1.8	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	32
1.9	REFERENCIAL TEÓRICO OU CONCEITUAL	32
1.9.1	Modelo da Cadeia de Valor (PORTER, 1989)	37
1.9.1.1	Elos dentro da Cadeia de Valor	41
1.9.1.2	Elos Verticais	42
1.9.1.3	Tecnologia de Informação e a Cadeia de Valor	42
1.9.1.4	Competição na era da informação: Tecnologia de Informação, Transformando a Natureza da Competição	44
1.10	PRINCIPAIS CONCEITOS USADOS	46
1.11	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	49
2	REVISÃO DE LITERATURA	50
2.1	SUMA DO CAPÍTULO	50
2.2	ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DA REVISÃO DE LITERATURA E DO REFERENCIAL TEÓRICO	51
2.2.1	Objetivos da Análise Bibliográfica	51
2.2.2	Metodologia da Análise Bibliográfica	52
2.2.3	Conclusões	53
2.2.4	Teses e Dissertações	56
2.2.4.1	Trabalhos analisados	56
2.2.4.2	Conclusões da análise	56
2.2.5	Artigos em Conferências / Congressos / Encontros Científicos	59

2.2.5.1	Trabalhos analisados	59
2.2.5.2	Conclusões da análise	60
2.2.6	Artigos de Revistas Técnicas.....	62
2.2.6.1	Trabalhos analisados	62
2.2.6.2	Conclusões da Análise	63
2.2.7	Livros.....	65
2.2.7.1	Trabalhos analisados	65
2.2.7.2	Conclusões da Análise	66
2.3	ANÁLISE DE TRABALHOS SELECIONADOS, CONSTANTES DA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA, E SUAS RELAÇÕES COM ESTA DISSERTAÇÃO	68
2.3.1	Metodologias para Tomada de Decisão a partir de Informações Qualitativas.....	68
2.3.1.1	Resumo	68
2.3.1.2	Relação com esta Dissertação	69
2.3.2	Competitividade na Era da Informação e da Internet: Estudo Exploratório com Executivos.....	69
2.3.2.1	Resumo	69
2.3.2.2	Referencial Teórico	70
2.3.2.3	Metodologia	72
2.3.2.4	Principais Conclusões	73
2.3.2.5	Relação com este Trabalho	75
2.3.3	Information Technology and Competitive Advantage: Lessons from the Developed Countries (Tecnologia de Informação e Vantagem Competitiva: Lições dos Países Desenvolvidos).....	76
2.3.3.1	Resumo	76
2.3.3.2	Sucesso e falha no uso da TI	78
2.3.3.3	Lições a serem seguidas	81
2.3.3.4	Relação do Artigo com esta Dissertação	82
2.4	SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO	83
3	REFERENCIAL TEÓRICO	84
3.1	SUMA DO CAPÍTULO.....	84
3.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	84
3.3	ANÁLISE ESTRUTURAL DE INDÚSTRIAS.....	85
3.3.1	Ameaça de Novos Entrantes.....	87
3.3.2	Rivalidade entre as Empresas Existentes.....	88
3.3.3	Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos.....	88
3.3.4	Poder de Negociação dos Compradores.....	89
3.3.5	Poder de Negociação dos Fornecedores.....	90
3.4	ANÁLISE DO PROCESSO EVOLUTIVO DE INDÚSTRIAS.....	91
3.4.1	Ciclo de Vida do Produto.....	92
3.4.2	Prognósticos do Ciclo de Vida do Produto.....	94
3.5	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....	96
3.6	ANÁLISE DE RISCOS DE SISTEMAS DE TI.....	97
3.7	RELAÇÃO ENTRE HIPÓTESES, QUESTÕES-CHAVE, FONTE DE DADOS E REFERENCIAL TEÓRICO.....	117
3.8	SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO	120
4	METODOLOGIA APLICADA	121
4.1	UNIVERSO DA PESQUISA.....	121
4.2	AMOSTRA.....	121

4.3	RESPONDENTES	122
4.4	INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	123
4.4.1	Questionário.....	123
4.4.2	Escala de Medida	125
4.4.3	Pré-teste do Questionário.....	126
4.5	PESQUISA DE CAMPO.....	126
4.6	LIMITAÇÃO DO MÉTODO	127
4.7	SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO.....	128
5	TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	129
5.1	SUMA DO CAPÍTULO	129
5.2	TABULAÇÃO DOS DADOS	129
5.3	MÉTODO ESTATÍSTICO	130
5.4	LÓGICA PARACONSISTENTE	136
5.4.1	Grau de contradição.....	138
5.4.2	Grau de certeza.....	139
5.4.3	Divisão do QUPC em regiões	140
5.4.4	Os operadores NOT, OR e AND.....	142
5.4.5	Comentários sobre as Aplicações dos Operadores OR e AND	144
5.4.6	Apreciação Crítica da Lógica Paraconsistente.....	145
5.4.7	Análise dos Dados através da Lógica Paraconsistente anotada	147
5.5	PESQUISA DE AVALIAÇÃO DE RISCO	150
5.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	152
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	155
6.1	SOLUÇÃO DO PROBLEMA	155
6.2	VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES	156
6.3	CONCLUSÕES	158
6.4	SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	160
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	162
	ANEXO I – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	166
	ANEXO II – QUESTIONÁRIOS.....	169

RESUMO

Com a constante inovação tecnológica nos últimos anos, a indústria de tecnologia apresenta cada vez mais novas soluções, para atender às diversas demandas do mercado. Com o aparecimento das redes IP (Internet Protocol), veio consigo a idéia de convergência de serviços, e portanto, do transporte de voz e dados em um único meio físico, como um fator essencial para a redução de custos e criação de maiores possibilidades de prestação de serviços. Esta nova tecnologia gera um aumento das incertezas do negócio, de forma que o desenvolvimento de novas soluções pode não atender às exigências do mercado ou não consegue atender o mercado de maneira eficiente e lucrativa. Recentemente na área financeira, principalmente na década de 90, surgiram diversas metodologias e ferramentas de controle de risco para sistemas de informação, com o objetivo principal de evitar quebras financeiros em virtude de decisões equivocadas, e prover o mercado de informações mais confiáveis a respeito das atividades e dos sistemas empresariais. Este estudo tem como objetivo identificar Fatores Críticos de Sucesso (FCS) baseados nos prognósticos de Porter (1986) e validá-los por meio de entrevistas aos profissionais de mercado participantes no provimento de serviços de voz sobre IP (ou abreviadamente VoIP), utilizando dois métodos distintos: o método estatístico de Kolmogorov Smirnof e a lógica paraconsistente. E os fatores críticos que dependem de sistemas de informação também serão submetidos à análise de risco de sistemas e validados, pelo método sugerido pelo NIST – National Institute of Standards and Technology (STONEBURNER, G. 2002). As conclusões deste trabalho visam auxiliar nas decisões de gestão de empresas provedoras de serviços VoIP no investimento em novos sistemas e serviços, assim como sugere o desenvolvimento de novos trabalhos relacionados ao tema.

Palavras-chave: Fatores críticos de sucesso. Análise e Gerenciamento de Riscos. Tecnologia de Informação. Voz sobre Internet (VoIP).

ABSTRACT

With the constant technological innovation in the last years, the technology industry presents each time new solutions, to attend all the diverse demands of the market. With the appearance of IP (Internet Protocol) networks, it brings with itself the idea of convergence of services, and therefore, the transport of voice and data in only one media is an essential factor for cost reductions and creation of bigger possibilities of new services. This new technology generates an increased uncertainty of the business, in form that the development of new solutions can't take care of the ever-renewing requirements of the market or it doesn't attend this requirements profitably. Recently in the financial area, mainly in the decade of 90, diverse methodologies of risk control and management surged, with the main objective to prevent financial breakings, and to provide the market with more trustworthy information regarding the activities and investments of the companies. The rationality in application of venture capital is a basic factor in the success of companies in the market, mainly when the focus of the investment is the technological innovation.

Word-keys: Critical factors of success. Risk Analysis and Management. Information Technology. Voice over IP (VoIP).

1 INTRODUÇÃO

1.1 SUMA DO CAPÍTULO

Este capítulo apresenta uma visão panorâmica do ambiente de telecomunicações e o impacto das tecnologias de redes de dados, em especial com o crescimento de redes de comunicação que utilizam o protocolo IP (*Internet Protocol*) e VoIP (*Voice over IP* ou Voz sobre IP) no modo como as organizações prestadoras de serviços de telecomunicações atuam no mercado.

Os dados disponíveis e apresentados neste trabalho foram obtidos a partir de publicações da ANATEL, assim como de artigos e *white papers* sobre o mercado de comunicação por Voz e Voz sobre IP nos mercados brasileiro e americano.

São também apresentados neste capítulo o objetivo do estudo, as justificativas para a sua realização, as hipóteses e suas questões-chave e o referencial teórico utilizado.

Esta pesquisa se propõe a fundamentar os critérios de decisão estratégica adotados pelas empresas de telecomunicações, de modo a se adaptarem às novas condições tecnológicas propiciadas pelas redes IP, assim como se manterem competitivas dentro de um ambiente de rápidas mudanças de mercado e competição.

1.2 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é fornecer subsídios às empresas prestadoras de serviço de Voz de forma que possam avaliar e controlar os seus processos de forma a minimizar perdas financeiras ao fornecer seus serviços ao mercado, de forma a aumentar o lucro e atender adequadamente às necessidades de seus clientes, criando um objetivo dentro do novo serviço.

O tema deste trabalho tem como tema contribuir para uma melhor compreensão dos fatores críticos de sucesso (PORTER, 1986) no lançamento de serviços baseados na tecnologia VoIP, assim como gerenciar o risco para sistemas de informação responsáveis pelo serviço. A partir de um modelo de avaliação de riscos (STONEBURNER, 2002), vislumbrando as interfaces internas e externas da empresa, será possível garantir sua sobrevivência por meio de sua gestão eficiente.

Assim, este projeto tem como objetivo prover empresas prestadoras de serviços de comunicação telefônica com informações a respeito dos fatores críticos que devem ser observados no lançamento de novos serviços baseados na tecnologia VoIP, assim como oferecer um método de análise de risco dos fatores críticos levantados, levando em conta alguns aspectos como identificação de vulnerabilidades e impactos na gestão do serviço, visando a integração deste modelo em todas as interfaces (operacionais e de sistemas de informação) da empresa ou até mesmo entre ela e suas parceiras, o que é o caso de uma rede de fornecimento de serviços – ou *Outsourcing*.

1.3 ENTENDENDO A MUDANÇA NO AMBIENTE DE MERCADO DE VoIP

1.3.1 As Demandas do Mercado

- Maior poder de comunicação entre centros de negócios;
- Menor custo de comunicação de voz;
- Aumento do uso de telefonia em redes IP convergentes, o que acarreta na necessidade de melhor integração das redes IP com as redes tradicionais de Voz (Comutadas);
- Unificação dos sistemas de gerenciamento de rede sob um único protocolo – o que implica em um sistema de gerenciamento integrado para voz e dados.

1.3.2 As Expectativas dos Clientes

Em um mundo tecnológico cada vez mais convergente, torna-se imperativo a adoção de novos serviços baseados em tecnologias abertas – IP – assim como em virtude do aumento do número de transações eletrônicas em redes de dados, é possível utilizar o fator de aumento

de escala das redes de dados para aglomerar serviços de voz. Assim, os principais fatores da sociedade são:

- Redução dos custos de transações de voz em redes de dados;
- Modificação das estruturas operacionais existentes para que sejam adequadas ao novo ambiente de gerenciamento;
- Otimização/Manutenção da qualidade do serviço prestado;
- Aumento da disponibilidade dos serviços oferecidos, em virtude do aumento da especialização das atividades, que decorre na necessidade de redes de acesso mais confiáveis.

1.3.3 Análise de Ambientes de Negócio em Transformação

Mudanças revolucionárias estão tomando parte no ambiente de telecomunicações, devido aos avanços do desenvolvimento tecnológico, com a criação de novos serviços, e conjuntamente mantendo um ambiente competitivo de redução de custos, principalmente na prestação de serviços de Voz.

De acordo com um estudo realizado pela AT&T (2006), a maior vantagem atual de se migrar a rede de serviços de telefonia para redes baseadas na tecnologia VoIP (Voz sobre IP), do ponto de vista de provedores de serviços, é a expectativa de redução de custos. Os custos do serviço VoIP em relação ao serviço de telefonia convencional (PSTN ou Rede Pública de Serviços Comutados) são cada vez maiores, e são mais evidentes para a realização das chamadas de longa distância.

Os serviços de VoIP podem ser caracterizados principalmente em seu público-alvo, o que pode ser dividido em usuários residenciais e corporativos, cada um com suas necessidades de consumo e perfis de uso de facilidades, como detalhado a seguir:

Usuários Residenciais

De acordo com um estudo realizado pela ABI Research (2007), o número mundial de usuários de serviços VoIP irá crescer dos atuais 38 milhões em 2006 para 267 milhões em 2012. Os usuários residenciais estão à procura de serviços fáceis de se manusear, permitem

controle sobre suas comunicações (ex. maneabilidade de informações de chamadas, correios e voz e facilidades afins).

Usuários Empresariais ou Corporativos

Um ambiente de competição acirrada propicia à indústria de telecomunicações a reduzir custos, portanto o principal fator no provimento de serviços VoIP para usuários corporativos é a redução de custos. De acordo com o Yankee Group (2006). O mercado corporativo de serviços VoIP mundial irá alcançar 3.3 bilhões de dólares em 2010, com uma taxa de crescimento média de 31.4% ao ano.

Migração de serviços de voz para o ambiente IP

Com o advento desta nova tecnologia, os serviços baseados em VoIP trarão aos usuários novas funcionalidades em relação à telefonia convencional. A figura abaixo mostra alguns destes serviços já identificados pela indústria, e realiza uma comparação com as facilidades atualmente disponibilizadas pela rede de serviços comutada:

Facilidades de Telefonia – Comparação de Tecnologias	
<p>Facilidades da Telefonia Convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferência de Chamados • Conferência a três • Identificação de Chamadas • Não Perturbe • Correio de Voz 	<p>Facilidades da Telefonia VoIP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferência de Chamados • Conferência em Áudio/Vídeo Multi usuários • Identificação de Chamadas • Não perturbe • Correio de voz • Controle da Chamada pelo usuário • Siga-me / Encontre-me • Toques Simultâneos • Serviço de número único e múltiplos terminais • "Click-to-talk" • "Unified Messaging" • Convergência Fixo-Móvel • Áudio e Vídeo Conferência / Multi usuários • Integração de voz e dados

Figura 1 - Configuração típica para caracterização de aplicações.
Fonte: Stratus Technologies (2007).

1.4 ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA TECNOLOGIA VoIP

A tecnologia de Voz sobre IP, também conhecida como VoIP, permite realizar chamadas telefônicas através de uma conexão banda larga de Internet, ao invés de uma linha analógica ou comutada. Já existem no mercado brasileiro alguns serviços que utilizam VoIP apenas para substituir linhas e chamadas analógicas.

O VoIP permite o tráfego de chamadas telefônicas através de uma rede de computadores, ou através da Internet. A tecnologia VoIP converte o sinal originado do telefone em um sinal digital e o divide em pacotes que trafegam pela rede até a outra ponta, onde são novamente reagrupados e convertidos de modo que uma conversa telefônica possa ser estabelecida. A mesma maneira que a telefonia convencional, uma chamada VoIP pode ser originada a partir de um telefone comum, ouvindo-se o tom de discar antes de iniciar uma chamada. Porém, é possível também utilizar os chamados *Softphones*, ou aplicações específicas de computador que permitem a realização de chamadas VoIP com o uso de um microfone e caixas acústicas.

Assim, é possível utilizar o VoIP como uma alternativa à realização de chamadas convencionais, para *call-centers* de atendimento FAX, sobre uma rede IP existente, ao invés do uso de uma rede convencional comutada. Atualmente estas soluções são bastante comuns, com empresas implementando serviços VoIP em suas redes IP, de forma que os custos de chamadas telefônicas entre seus escritórios sejam drasticamente reduzidas.

Durante o século XX, as redes públicas comutadas foram largamente utilizadas para a comunicação de voz. Durante uma chamada entre duas localidades, a linha era totalmente dedicada às duas pontas que a utilizavam, onde nenhuma outra informação era transmitida, além da voz propriamente dita.

Mais tarde, com o aparecimento das redes de dados, as empresas precisaram pagar adicionalmente por linhas de comunicação de dados, de forma a compartilhar informações com computadores de outras localidades, enquanto que as comunicações de voz e FAX ainda eram trafegadas pela rede pública comutada.

Mas hoje, com a rápida adoção das redes IP, criou-se um mecanismo rápido de transporte de informações, com alcance abrangente e de baixo custo, que permite também a comunicação de voz e dados. Uma solução VoIP permite a integração de sistemas de comunicação de dados, tais como roteadores, com equipamentos existentes de voz, tais como os PABX ou outros equipamentos telefônicos, de modo a estender a facilidade de

comunicação de voz para localidades remotas. Desta forma, o tráfego de voz trafega em uma infra-estrutura IP, com equipamentos já existentes, com um custo reduzido.

1.4.1 Requisitos para Serviços IP

O primeiro requisito para um provedor disponibilizar serviços IP e VoIP é uma conexão banda larga, como ADSL, cabo ou banda larga gerenciada, em casos de clientes corporativos. Uma conexão banda larga gerenciada é uma conexão devidamente monitorada por um centro de gerência de redes da prestadora de serviços, de modo que no momento em que um incidente ocorra (interrompendo a disponibilidade do serviço), medidas imediatas possam ser adotadas visando sua imediata recuperação.

Conexões Discadas (*Dial-up*) ou por satélite não são usualmente suportadas, devido às suas características intrínsecas de latência, *jitter* e perda de pacotes, porém conexões banda larga sem fio (*wireless - wifi*) são.

1.4.2 Como Funciona o Serviço VoIP

Além do acesso banda larga, um requisito importante para o uso de serviços VoIP e amplamente disponível nas arquiteturas de redes residenciais e corporativas, é o Ethernet, que oferece uma infra-estrutura básica de comunicações entre computadores, que conecta vários dispositivos em uma mesma rede de dados. O protocolo que empacota os dados entre duas ou mais redes Ethernet e assegura que estes serão enviados aos seus destinos corretos (e às suas devidas aplicações) é o TCP/IP, o que significa *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*. IP, ou Protocolo Internet, controla a estrutura de endereçamento que distingue os demais dispositivos conectados a uma rede, seja ele um computador, servidor ou impressora. Já o TCP, ou Protocolo de Controle de Transmissão, sinaliza cada um destes dispositivos o que processar com cada pacote que ele recebe. O protocolo Internet permite a transmissão de voz em uma rede de dados, fazendo uso da rede existente de dados das empresas e residências. Nas redes comutadas por pacotes, que são requisitos par uso do VoIP, uma informação é quebrada em pacotes menores identificados por sua origem, destino e seqüência na informação original, necessária durante o processamento de seu reagrupamento no destino.

Tecnicamente, a tecnologia VoIP estrutura o roteamento de informações de Voz sobre uma rede IP, como a Internet. A informação de voz é transmitida em uma rede de comutação por pacotes, ao invés de fluir através de uma rede comutada por circuito, que são as atuais redes de telefonia. Assim, se antes uma conversação telefônica deveria ter um circuito totalmente dedicado ao serviço, onde o tempo ocioso implicava em largura de banda desperdiçada, agora poderá ser compartilhada em uma rede de pacotes, em uma única rede de dados, onde somente a banda que contém informação será trafegada pela rede.

Entender a diferença entre redes de comutação por circuito (também chamada de POTS, ou *Plain Old Telephony System*) e as novas redes comutadas por pacotes, é fundamental para o entendimento da integração da tecnologia VoIP às aplicações dos seus usuários, sejam eles residenciais ou comerciais.

1.4.3 Redes Comutadas por Pacotes x Redes Comutadas por Circuito

As redes comutadas por circuito são comuns em sistemas tradicionais de telefonia. Em escritórios, as linhas analógicas geralmente são gerenciadas por equipamentos chamados PABX (abrev. de *private branch exchange*), onde estes sinais são enviados por linhas dedicadas a telefones analógicos (convencionais) ou digitais, ou também, em um ambiente atualizado, a telefones VoIP ligados à uma rede Ethernet.

Porém, as linhas analógicas são caras, pois o sistema telefônico precisa criar um circuito dedicado para cada destino das chamadas originadas pelo telefone ligado à esta linha. De um modo geral, o sistema telefônico de fato emula esta conexão dedicada utilizando várias tecnologias de rede comutada, mas mesmo assim o sistema se comporta como se cada aparelho telefônico estivesse conectado diretamente um ao outro. A conexão dedicada entre dois telefones distintos permanece ativada enquanto durar uma conversação telefônica entre estes dois pontos, e estará a uso destes exclusivamente.

Com o advento de conexões de dados de alta velocidade e novas tecnologias como o VoIP, os provedores de serviço de telefonia têm percebido uma maneira mais eficaz e barata de oferecer o mesmo serviço a seus clientes.

Nos serviços VoIP, as redes comutadas por pacotes trafegam apenas com informações de voz e dados, roteadas individualmente entre seus pontos por meio de conexões de dados, que podem ser compartilhados entre outros pontos. Estes pacotes de voz são convertidos em voz, nos equipamentos de telefonia conectados a portas de dados na rede IP. Em alguns casos,

poderá ser um telefone VoIP utilizando um porta Ethernet, ou até mesmo um computador utilizando esta porta, com aplicações de dados compartilhando uso com aplicações de voz. A tabela a seguir apresenta uma comparação das vantagens e desvantagens do uso do serviço VoIP, em relação às redes de telefonia comutadas.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Custo de chamadas. Com as informações de voz e dados compartilhando um mesmo meio, os custos de manutenção e operação são bem menores que as chamadas telefônicas convencionais, que necessitam de uma administração para cada tipo de rede. Aqui é importante frisar sobre a experiência do recurso humano utilizado, onde uma equipe de suporte experiente e treinada para lidar com a tecnologia IP assegura o retorno do investimento na rede.	Requer especialidade técnica para instalar apropriadamente os adaptadores e equipamentos VoIP.
VoIP economiza tempo e dinheiro a corporações. Isso implica em custos menores e maior lucro.	Para redes VoIP maiores, é necessário muito mais planejamento e controle operacional das redes.
Sistemas integrados de gerenciamento e manutenção de rede são um dos benefícios do VoIP. Os equipamentos PABX e IP são combinados em uma única rede, do ponto de vista de gerenciamento.	Complexidade da rede IP, ponto único de falha para equipamentos de voz e dados.
Chamadas de voz a partir de novos dispositivos terminais (<i>Notebooks</i> , Computadores) são possíveis através de uma aplicação VoIP (chamada também de <i>VoIP Softphone</i>).	Aumento da complexidade de uso dos terminais.
Usuários de serviços VoIP podem configurar diversas facilidades, tais como conferências, chamadas em espera, correio de voz, através de uma página <i>web</i> .	Equipamentos PABX e telefones antigos necessitam de atualização (adaptadores ou placas adicionais).

Tabela 1- Vantagens e Desvantagens da tecnologia VoIP.
Fonte: Elaboração própria, adaptada de Srinivasan (2006).

1.4.4 Padrões de Protocolos VoIP

Existem diversos institutos de normatização trabalhando na tecnologia VoIP. Os mais importantes são o *The International Telecommunication Union (ITU)*, *International*

Multimedia Teleconferencing Consortium (IMTC) e o *Internet Engineering Task Force* (IETF).

Adicionalmente, existem algumas organizações menores trabalhando em VoIP, tais como a *MIT Internet Telephony Consortium*, *Technical Advisory Committee and Enterprise Computer Telephony Forum* (ECTF).

Atualmente existem dois protocolos VoIP disputando entre si: o H.323, um padrão ITU, e o SIP - *standard and Session Initiation Protocol*, um padrão da IETF. Os dois apresentam algumas diferenças de funcionalidade a terminologia. Além disso, alguns fabricantes estão provendo uma implementação proprietária. Ambos os protocolos podem ser estendidos de forma a gerenciar novas funcionalidades. Argumentos avançados têm sido a favor H.323, devido à sua estabilidade e maturidade, contudo o SIP oferece melhor suporte a novas funcionalidades e é mais fácil de se implementar. Felizmente o ITU e o IETF estão cooperando em desenvolver novos padrões nesta área. A tabela a seguir apresenta um mapeamento dos principais conjuntos de protocolos que fazem parte da tecnologia VoIP.

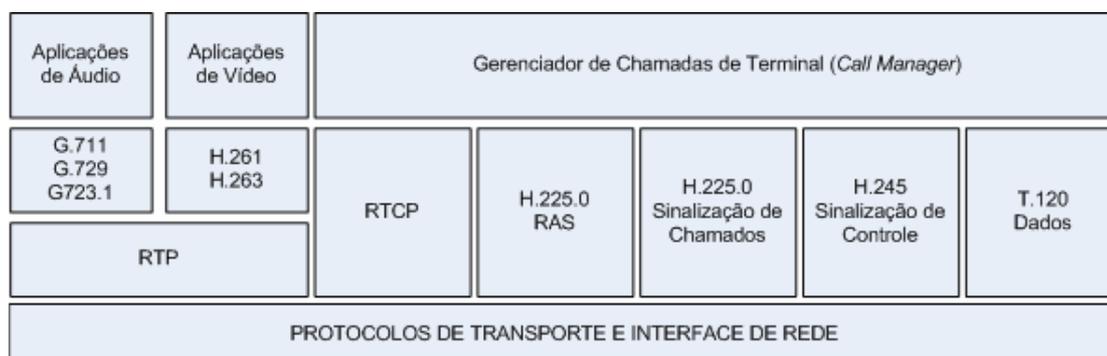


Figura 2 - Mapa de Protocolos VoIP.

Fonte: Javvin Technologies, 2004, apud Srinivasan (2006).

1.4.5 Critérios de Qualidade do Serviço

Porém, existem diferenças estruturais entre as redes de serviço baseadas em Voz e as redes de telefonia comutadas. E, para garantir que o serviço seja oferecido com padrão de qualidade ao mínimo igual ao da telefonia comutada, as redes de serviços baseadas em tecnologia VoIP necessitarão atender a requisitos mínimos de qualidade, sejam eles :

Latência

A Latência é definida como o tempo de percurso de um pacote de voz, em uma rede baseada no protocolo IP (Internet Protocol). De acordo com a norma ITU-T G.114, é recomendado uma latência mínima de 150ms em um único sentido. Assim, em uma rede de serviços VoIP, este é o tempo máximo requerido para que um pacote percorra quaisquer dois pontos de sua rede, incluindo as interfaces nas localidades dos clientes.

Perda de Pacotes (*Packet Loss*)

De acordo com fabricantes de equipamentos VoIP, o padrão codec G.729, utilizado para realizar o roteamento de pacotes de voz em uma rede IP, requer uma qualidade que envolva perda de pacotes muito inferior à 1% (CISCO, 1999), para evitar erros audíveis. Assim, partindo-se do princípio de que uma comunicação ideal não deve apresentar perda de pacotes (devido à natureza de comunicação de tempo-real do serviço VoIP), mesmo uma perda de 1% poderá implicar em uma degradação significativa de uma chamada VoIP utilizando este codec. Outros codecs que possuem compressão de dados, são ainda mais intolerantes às perdas de pacotes (CAVANAGH, 2006).

Jitter

Jitter é a variação em tempos de retardo, em uma seqüência de pacotes. Quando uma seqüência de pacotes de voz chega a um destino com pouco *delay*, porém seguidos por outra seqüência de pacotes de voz, mas com atraso maior, partes da conversação no destino se tornarão inteligíveis. O Jitter pode ser medido de diversas formas, definidas nas normas internacionais IETF RFC 3550 RTP (*A Transport Protocol for Real-Time Applications*) e IETF RFC 3611 (*RTP - Control Protocol Extended Reports*). Alguns fabricantes de equipamentos incluíram *buffers* de pacotes VoIP em seus produtos, de forma que o efeito de jitter possa ser compensado, evitando-se a degradação da qualidade de voz no ambiente IP. O jitter é uma métrica de redes IP que deve ser minimizada (CISCO, 1999), para que o serviço VoIP possa ser atendido à semelhança de inteligibilidade ao serviço de voz comutado.

Antes de se agregar serviços de voz a uma rede de dados, deve haver um claro entendimento da arquitetura WAN (*Wide Area Network*) usada, um mapeamento claro das aplicações utilizadas e suas respectivas características de performance requeridas. De acordo

com a provedora de serviços americana AT&T, seus clientes potencialmente não dão a devida atenção às aplicações que utilizam seus requisitos, pontos de congestão de rede e fontes primárias de atraso na rede.

Ao mesmo tempo em que os pacotes de voz possuem aparente prioridade dentro de uma rede de dados (devido às suas características intrínsecas descritas anteriormente), os usuários de uma rede IP geralmente procuram obter um entendimento da prioridade de cada aplicação dentro de sua organização para determinar quais requisitos devam ser adotados, principalmente os clientes empresariais, que demandam serviços críticos, além da comunicação por VoIP.

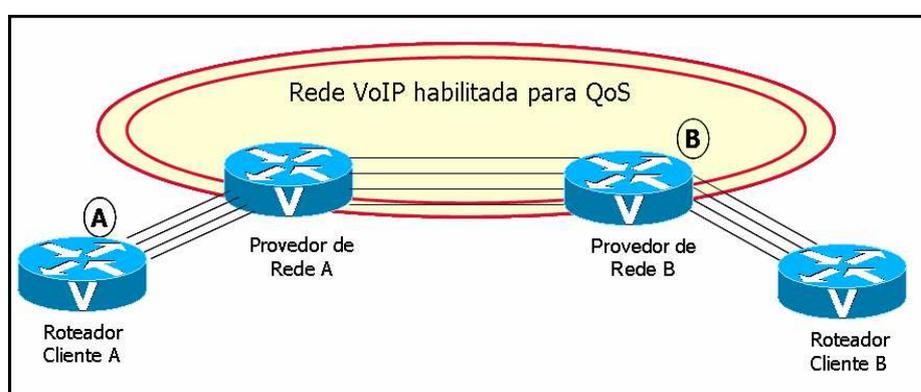


Figura 3 - Configuração típica para caracterização de aplicações.
Fonte: AT&T (2006).

De acordo com a figura anterior, existem 4 pontos críticos de congestão VoIP: O primeiro deles é o roteador do cliente (CPE - *Customer Premises Equipment*), pelo simples fato de que usualmente as interfaces do cliente são de alta largura de banda (usualmente 10 Mb ou mais) e a porta WAN é de 64kb a 15 Mb. A grande vantagem deste ponto é que se o cliente é corporativo, geralmente realiza um controle efetivo neste ponto.

Tipicamente, a chamada *Low Latency Queuing* (LLQ) é empregada em classes de tempo-real, referenciadas como “Classe de Serviço 1 (CoS1)”, para que voz seja tratada um pacote de alta prioridade, enquanto que outros pacotes são classificados como CBWFQ - *Class-Based Weighted Fair Queuing*, referenciados como “CoS2” (*Bursty High*), “CoS3” (*Bursty Low*), e “CoS4” (*Best Effort*). Combinando a técnica de priorização de pacotes, é possível alocar o roteador e recursos de banda de uma maneira eficiente (AT&T, 2006).

O segundo ponto de congestão de rede encontra-se no *backbone* do prestador do serviço, onde um efetivo controle dos roteadores de borda (Ponto “B” na figura) e no núcleo

da rede permitem priorizar pacotes de voz sobre os outros pacotes de forma a manter os indicadores de atraso e jitter baixos, e conseqüentemente a qualidade de voz alta.

O terceiro ponto de congestão encontra-se nos roteadores de “saída” da rede do primeiro provedor de acesso, particularmente considerando que pacotes do outro provedor estejam adentrando a rede do primeiro provedor ao mesmo tempo. Aqui se deve ater ao gerenciamento das filas de pacotes, para que estas não transbordem, interferindo diretamente na qualidade do serviço VoIP prestado. Sem uma política clara de “CoS egress” que atenda as necessidades dos serviços, haverá impactos importantes na qualidade final do serviço.

Assim, usando a técnica de CBWFQ, é possível reduzir o enfileiramento de pacotes e por conseqüência a perda destes pacotes, permitindo um melhor controle da rede e aumentando sua eficiência ao máximo, entregando uma qualidade melhor de serviços aos clientes atendidos.

As duas maiores fontes de *delay* na WAN

Além dos atrasos por enfileiramento descritos acima, há ainda dois componentes que contribuem para o atraso de pacotes na WAN (AT&T, 2006): Os mais proeminentes são o atraso por propagação e o atraso por inserção.

Para se calcular o atraso por propagação, é usada uma regra padrão de 10ms/1000 milhas. Aqui é importante notar que trata-se de distância percorrida pelo circuito, e não distâncias aéreas. Esta informação é crítica no planejamento da rede, pois a falta de atenção a este detalhe poderá trazer atrasos consideráveis e custos desnecessários à implantação de redes de acesso para proverem serviços de VoIP.

O atraso de inserção é o tempo necessário para inserir um pacote novo à rede de acesso WAN (AT&T, 2006). Por exemplo, se um pacote de 1500 *bytes* demora 214ms para ser inserido em uma rede de acesso de 56kbps onde 4 ou 5 pacotes iguais já estão enfileirados, isto já implicará em 1 segundo de atraso antes mesmo deste pacote deixar o CPE do cliente. Isso é muito significativo, onde vimos que as condições mínimas para se ter um serviço VoIP adequado é de um atraso de 150ms em um único sentido. Aqui, técnicas como o MLPPP (*Multi Link Point-to-Point Protocol*) poderá ser usado, repartindo o pacote em questão em pacotes menores, que possuam menor tempo de espera em fila para serem introduzidos na WAN.

Impactos na Operação

Aplicação do uso de ferramentas que permitam a identificação de gargalos fim-a-fim na rede IP é uma solução interessante para se garantir a qualidade do serviço Voip. Através de ferramentas que permitam a diagnose de problemas sob a visão de aplicação, servidor e rede, é possível controlar a performance do serviço dentro de todo o escopo da rede.

Para que os serviços VoIP possam ser fornecidos fim-a-fim, as seguintes funcionalidades são requeridas:

- Controle de Borda de sessão (*Session Border Controller*)
- *Feature Server (Application Server)*
- *Softswitch*
- *Media Server*
- *Billing Server*
- *Provisioning Server*
- *Customer / Administrative Portal*

Estes elementos são arranjados de acordo com a figura a seguir:

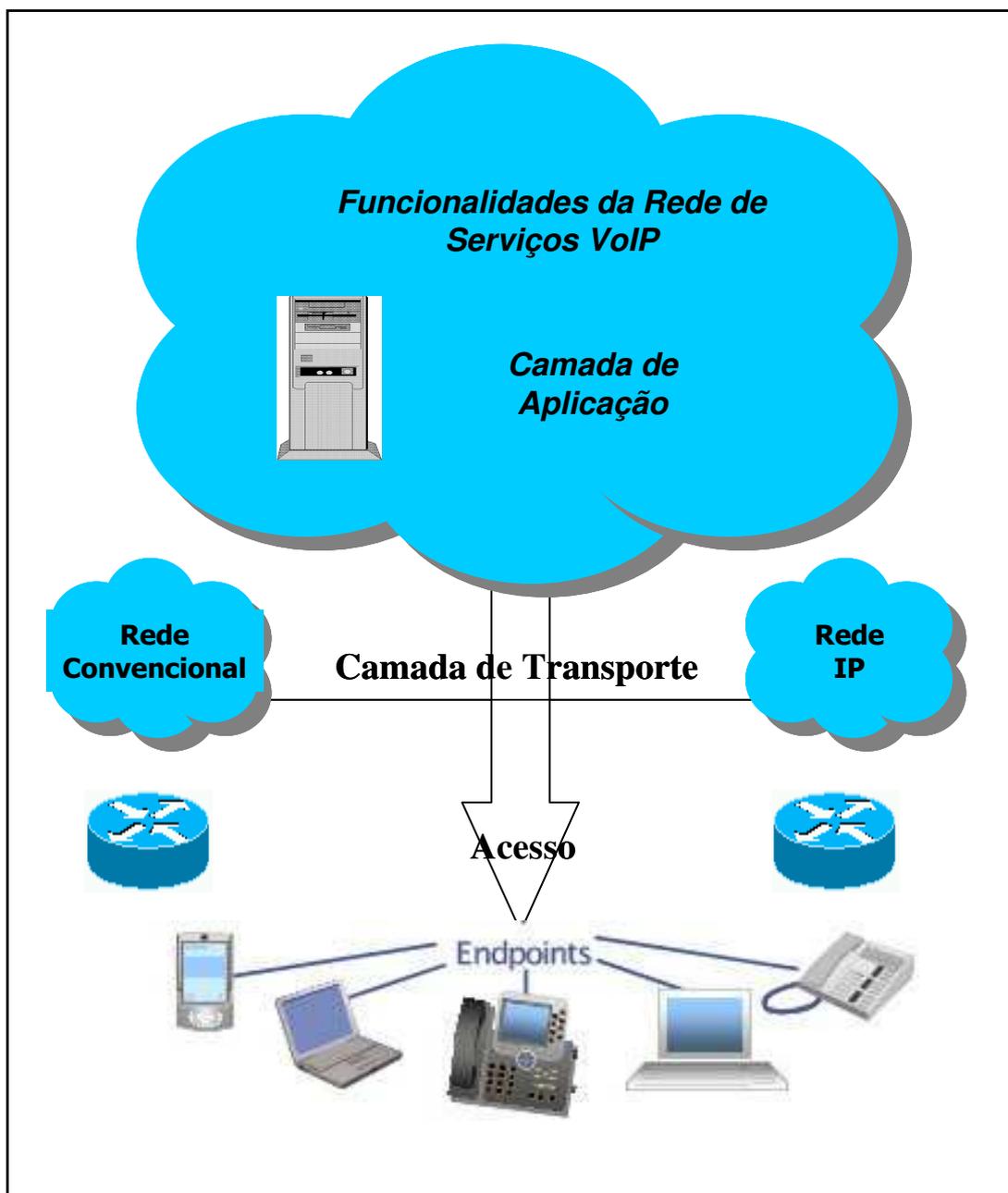


Figura 4 - Configuração típica de uma rede de serviços baseadas na tecnologia VoIP.
Fonte: Stratus Technologies (2006).

1.5 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA

Com a disseminação da tecnologia IP nas redes de comunicação de todo o mundo, alavancadas pela competição entre provedores de serviços, redução de custos operacionais e forte pressão pelo aumento da eficiência das redes (Convergência), criando um único meio de transporte de informações baseadas na tecnologia IP, verificou-se a necessidade de realizar um estudo dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) no lançamento (*start-up*) de serviços de comunicação de Voz (VoIP) a provedores de serviços de telecomunicações. Estas alterações no cenário levaram a um novo equilíbrio entre as cinco forças, definidas por Porter (1986), que regulam o mercado, além da redefinição do papel dos principais atores que atuam neste setor.

Desta forma, faz-se necessário avaliar a real importância dos fatores críticos de sucesso percebidos pelas organizações para o desenvolvimento de novos serviços, em relação aos seus competidores no mercado. Cabe também buscar identificar as características dos riscos envolvidos no processo de prestação destes serviços e o grau de influência destes no desenvolvimento de serviços futuros.

O Problema de pesquisa baseia-se na premissa de que, com o aumento do fator de convergência das redes de serviços, há aumento do retorno sobre o investimento em equipamentos.

1.6 OBJETIVO DA PESQUISA

O Objetivo da pesquisa é efetuar um levantamento mais aprofundado dos novos serviços de voz, baseados em redes IP (Internet), sob o ponto de vista de empresas prestadoras do serviço.

1.6.1 Interrogante Geral da Pesquisa

Quais são os fatores críticos de sucesso no lançamento de serviços VoIP por provedores de telecomunicações e quais são os riscos relacionados aos sistemas de tecnologia da informação (TI) responsáveis pelo seu provimento?

1.6.2 Objetivo Final

Objetiva-se com esta pesquisa:

- a) Analisar os fatores críticos de sucesso na implantação de serviços de VoIP (Voz sobre IP), do ponto de vista dos provedores de serviço;
- b) Proceder com a Análise de Risco, do ponto de vista de profissionais de TI, dos elementos de vulnerabilidade e impacto no provimento do serviço baseado em VoIP.

1.7 HIPÓTESES DA PESQUISA

1.7.1 Hipótese 1

A disponibilidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Justificativa: A confirmação dessa hipótese indicará que a nova tecnologia substituirá a tecnologia convencional de redes comutadas de telefonia, desde que o novo serviço seja provido com disponibilidade igual ou melhor ao da telefonia convencional. O teste é feito através da análise das percepções dos profissionais do setor quanto às demandas existentes no mercado e da oferta de inovações tecnológicas baseadas em VoIP.

Questões-chave para a hipótese 1:

- a) A disponibilidade é um FCS no lançamento de serviços VOIP?
- b) Qual a exigência de disponibilidade requerida para serviços VoIP, em relação aos serviços atuais (comutados) de telefonia?

1.7.2 Hipótese 2

A qualidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Justificativa: As características intrínsecas aos novos serviços de voz devem ser estendidas também às redes convencionais de telefonia. Desta forma, garantir a qualidade do serviço é um critério que deve ser observado.

Questões-chave para a hipótese 2:

- a) A qualidade do serviço é um FCS no lançamento de serviços VOIP?

1.7.3 Hipótese 3

A imagem da empresa que oferece serviços VoIP para o mercado é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Justificativa: A relação do serviço de voz sobre IP com a imagem da empresa poderá associar uma imagem de vanguarda e inovação tecnológica à marca existente. A confirmação desta hipótese indicará que os clientes adotarão serviços de tecnologia VoIP por meio de um estilo de consumo que se associa à imagem de vanguarda da empresa.

Questões-chave para a hipótese 3:

- a) Estratégias de Marketing com foco na imagem da empresa é um FCS no lançamento de novos serviços VoIP?

1.7.4 Hipótese 4

O serviço VoIP como viabilizador de novas aplicações IP para o provedor de serviços é um FCS no lançamento de produtos VoIP.

Justificativa: No lançamento de serviços VoIP, a empresa poderá criar um relacionamento com o cliente que evidencie novas demandas por novos serviços IP. E, confirmada esta hipótese, a empresa poderá disponibilizar novos serviços baseados em IP, a partir de sua adequação para atender o cliente em serviços baseados em VoIP.

Questões-chave para a hipótese 4:

- a) O fornecimento do serviço VoIP permite à organização identificar novas aplicações para seus clientes?
- b) O oferecimento de novas funcionalidades é um FCS no lançamento de serviços VoIP?

1.7.5 Hipótese 5

Os Custos operacionais do serviço são um FCS no lançamento de produtos VoIP ?

Justificativa: Para que um serviço de VoIP seja formador de demanda para novos serviços baseados em IP, é imprescindível que o mesmo seja oferecido com foco em custos operacionais reduzidos, de forma que possa sobreviver à competição existente neste mercado. A confirmação desta hipótese indica que um provedor de serviços ganhará competitividade e mercado se conseguir prover o serviço com o menor custo operacional possível.

Questões-chave para a hipótese 5:

- a) Os custos operacionais são um FCS no lançamento de serviços VoIP?
- b) Os custos operacionais apresentam um risco de indisponibilidade de serviço no lançamento de serviços VoIP?

1.7.6 Hipótese 6

A Organização da estrutura operacional da Empresa é um FCS no lançamento de produtos VoIP?

Justificativa: Para que o provedor do serviço VoIP seja competitivo, porém sem abrir sua estrutura organizacional a vulnerabilidades, é preciso avaliar qual o risco que uma estrutura de operações inadequada traz à empresa e, se sua organização e reaproveitamento de equipes antigas, que atuavam em serviços comutados, é um fator a ser observado.

Questões-chave para a hipótese 6:

- a) A adequação da equipe operacional ao novo serviço baseado em VoIP é um FCS no lançamento de serviços VoIP?
- b) A organização da estrutura operacional da empresa representam um risco no lançamento de serviços VoIP?
- c) A empresa que já oferece serviços de dados poderá treinar sua equipe para prover assistência em serviços VoIP?
- d) Empresas tradicionais de telefonia podem utilizar a equipe já existente para prover assistência em serviços VoIP?

1.8 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho se deterá na avaliação do mercado usuário e de empresas de telecomunicações no Brasil, sob a ótica das empresas Prestadoras de Serviços de comunicação IP.

1.9 REFERENCIAL TEÓRICO OU CONCEITUAL

O referencial teórico desta pesquisa baseia-se no modelo de Cadeia de Valor de Michael Porter (PORTER, 1989) que está detalhado no item 1.9.1.

De acordo com a literatura, as organizações precisam conhecer os fatores chave na definição de seu sucesso. Em outras palavras, precisam compreender os Fatores Críticos que determinam o sucesso organizacional. Como destaca Dobbins (1999), na literatura de administração, tem havido muitas referências aos Fatores Críticos de Sucesso – FCS. No entanto, dentro deste corpo da literatura, não está evidente que uma estrutura de compreensão comum exista entre os vários administradores e pesquisadores que utilizam tal termo. Os Fatores Críticos de Sucesso têm sido estudados dentro de vários tipos de organizações, notadamente, do setor privado. As discussões existentes sobre os Fatores Críticos de Sucesso abordam:

- 1) As definições existentes sobre Fatores Críticos de Sucesso;
- 2) As aplicações do conceito;
- 3) A dinâmica dos Fatores Críticos de Sucesso;
- 4) A metodologia para identificação dos Fatores Críticos de Sucesso;
- 5) As fragilidades na identificação dos Fatores Críticos de Sucesso.

Theodore Levitt (1960) firma em seu famoso artigo “Miopia em Marketing”:

Toda grande indústria foi, um dia, uma indústria em crescimento. Porém, algumas que estão hoje numa onda de entusiasmo de crescimento estão muito próximas da sombra do declínio. Outras, consideradas como indústrias de crescimento moderado, na verdade pararam de crescer. Em todos os casos, a razão pela qual o crescimento é ameaçado, desacelerado ou detido não é a saturação do mercado. A razão é uma falha da administração.

(...) A razão pela qual elas definiram erradamente sua indústria foi o fato de elas serem orientadas para produtos, e não para clientes.

Os gestores necessitam saber como a informação é construída. Primeiro porque, sem isso, delegariam uma parte importante do controle para aqueles que não são “versados em administração”, depois porque é necessário entender a formação das medidas para estabelecer controles sobre as bases causais, justificando as ações tomadas.

Para Davidson e Malone (1993):

(...) atualmente os computadores podem coletar a maior parte das informações de forma mais exata e econômica que as pessoas e podem transmitir as informações aos responsáveis pelas decisões à velocidade da luz.

Um funcionário bem treinado, em contato com a situação, pode hoje tomar decisões mais depressa e de forma mais sensível do que um gerente que está a quilômetros de distância. Qualquer um que reestruture uma empresa e não leve em conta esta nova autoridade dos funcionários não estará lidando com o futuro, mas simplificando o passado.

Rodrigues (2003) amplia o conceito de “Fatores de Sucesso” para o desenho de um sistema de controle das informações, que deveria ser moldado de acordo com as estratégias¹ específicas que a organização adota e com a indústria em que ela opera. Desta forma, os Fatores Críticos de Sucesso identificados precisam receber cuidadosa e contínua atenção dos administradores para que a organização tenha sucesso. Os relatórios devem contemplar a performance de todos os Fatores Críticos de Sucesso em todos os níveis da administração. Rockart (1979) destaca que Anthony (1972) deu um passo adiante ao enfatizar a necessidade de moldar o planejamento da administração e o sistema de controle para os objetivos estratégicos da organização e seus administradores. Ou seja, os fatores críticos do sucesso diferem de organização para organização e de administrador para administrador.

Um método que determina mais precisamente as informações que são necessárias é o método dos Fatores Críticos de Sucesso introduzido por John F. Rockart no artigo intitulado “Chief Executives Define Their Own Data Needs” da Harvard Business Review. Este método está sendo cada vez mais utilizado pelas organizações e os resultados favoráveis são absolutamente necessários para que o gestor alcance seus objetivos. O gestor deve ter a informação apropriada para poder determinar se os eventos estão procedendo bem em cada área. O método de entrevistas é designado para prover técnicas estruturadas que podem ser utilizadas pelos entrevistadores para determinar as informações necessárias finais. Rockart afirma que a abordagem dos Fatores Críticos de Sucesso é altamente efetiva para auxiliar os gestores na definição de suas necessidades de informação. Rockart (1979, p. 85) elegeu para caracterizar Fatores Críticos do Sucesso:

(...) o limitado número de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, irão assegurar a performance competitiva para a organização. Elas são as áreas onde as coisas devem ‘ir bem’ para que o negócio prospere. Se os resultados nestas áreas não são adequados, os esforços da organização para o período serão menores do que o desejado.

(...) áreas de atividade que devem receber atenção constante e cuidadosa dos administradores. A condição atual da performance em cada uma das áreas deve ser continuamente medida.

Os fatores críticos do sucesso, de acordo com Rockart (1979), sustentam a realização das metas organizacionais. Estas metas representam o ponto final que a organização espera alcançar, e os fatores críticos do sucesso são as áreas nas quais a boa performance é necessária para que a realização de tais metas seja assegurada.

¹ Estratégia é um termo que deriva do grego “στρατηγος” (strategos) que significa general, magistrado ou comandante em chefe militar. Pelo latim strategia (QUINTELLA, 2004).

Rockart (1979) apresentou a abordagem dos Fatores Críticos do Sucesso, na década de 1970, como uma alternativa para superar as deficiências das abordagens da administração no sistema de informação. A abordagem dos Fatores Críticos de Sucesso tem como foco principal o administrador individual e as necessidades correntes de informação de cada administrador. Ainda segundo Rockart, a identificação dos Fatores Críticos de Sucesso poderia auxiliar os executivos na definição da necessidade de informações significativas.

Kaplan & Norton (1992) preocuparam-se com o fato de que informações cruciais devem ser ressaltadas a fim de serem rapidamente captadas e compreendidas pelo gestor, reforçando assim, a opinião de Daniel (1961) e Rockart (1979) que propuseram a necessidade e desenvolver e difundir os conceitos de Fatores Críticos de Sucesso. Segundo estes autores, apenas alguns poucos aspectos são realmente importantes para atendimento dos objetivos estratégicos das empresas ou operações. Estes fatores, batizados por Rockart de Fatores Críticos de Sucesso, são aqueles aspectos nos quais a empresa deve ter um desempenho muito próximo do ótimo, ou das metas, para que possa obter o resultado esperado. Fatores Críticos de Sucesso são, portanto, condições necessárias, porém não suficientes para garantir um bom resultado de desempenho.

Para Kaplan & Norton (1997):

Os funcionários devem agregar valor pelo que sabem e pelas informações que podem fornecer. Investir, gerenciar e explorar o conhecimento de cada funcionário passou a ser fator crítico de sucesso para as empresas da era da informação.

Peter Druker (1995) afirma em seu artigo “Conheça Quem Não é Seu Cliente e Descubra os Novos Mercados”:

O conceito de “empresa voltada para o cliente” é uma invenção minha que tem cerca de 40 anos e agora virou moda. Mas já não é suficiente, uma vez que as mudanças de comportamento e de hábitos de consumo não estão ocorrendo somente entre os clientes. É bom lembrar que os não-clientes são sempre mais numerosos que os clientes, a não ser que a empresa detenha o monopólio de seu mercado, o que não é muito freqüente.

(...) concentre-se nas suas atividades, sobretudo se você está em um mercado que muda vertiginosamente. Não podemos estar ao mesmo tempo em todos os mercados, sob pena de não conseguir acompanhá-los.

Bernd H. Schmitt (2002) afirma em seu livro “Marketing Experimental”:

Estamos bem no meio de uma revolução. Uma revolução que vai tornar obsoletos os princípios e modelos de marketing tradicional. Uma revolução que vai substituir o marketing tradicional, do tipo características e benefícios, pelo marketing experimental.

(...) As empresas querem capitalizar as oportunidades fornecidas pela revolução da informação. Elas querem desenvolver marcas e desenvolver uma comunicação global com os clientes.

A Tecnologia da Informação transforma a natureza dos produtos, os processos, as companhias, os setores e também a própria competição. A dramática redução no custo de obtenção, processamento e transmissão da informação estão mudando a forma como são feitos os negócios. Até recentemente as empresas viam seu departamento de informática somente como um departamento de apoio. Atualmente estes departamentos passaram a ser gerenciados pelos executivos das organizações que começam a se envolver pessoalmente no gerenciamento das novas tecnologias.

Com a facilidade trazida pelo acesso aos computadores e a facilidade da conectividade alcançada pelas redes, o risco de se coletarem dados e de se produzirem informações em excesso é ainda maior. Tanto que nos dias de hoje os pesquisadores se preocupam cada vez mais em identificar, desenvolver e adaptar formas, métodos ou ferramentas para identificar fatores relevantes que afetam o desempenho de projetos e operações no intuito de aprimorar a eficácia de seu monitoramento e gestão. (NANDHAKUMAR, 1996; TISHLER *et al*, 1996; DOBBINS, 2001; HUOTARI e WILSON, 2001).

Para que as organizações estejam preparadas para sobreviver e ter sucesso em um mercado cada vez mais competitivo, tirar proveito das oportunidades geradas com o avanço das novas tecnologias e descobrir novos mercados, é preciso agilidade. Para isto, é necessário que seus processos internos e sistemas de informação tenham sido otimizados ao nível ótimo de excelência reduzindo ao menor nível aceitável possíveis variabilidades, para que estas possam concentrar-se na implementação das novas estratégias de marketing, sem serem surpreendidas por problemas no funcionamento da infra-estrutura de suporte administrativa e de atendimento ao cliente.

Empresas, que antes eram tidas como imbatíveis, foram consumidas pelas novas leis que dominam o mercado, essas empresas não foram capazes de enxergar alterações significativas na concorrência ou mesmo nos próprios clientes, nem foram suficientemente ágeis para alterar comportamentos e de mudar rumos que estavam sendo seguidos. Davidson e

Malone (1993) citam uma reportagem do jornal Wall Street Journal sobre a empresa Hewlett-Packard (HP). O que é descrito a seguir é exatamente o que várias empresas estão sentindo neste exato momento.

A empresa Hewlett-Packard estava sofrendo sintomas clássicos do gigantismo corporativo: decisões lentas; disputas feudais; e uma estrutura de custos descontrolada. No Vale do Silício, a Hewlett-Packard parecia-se cada vez mais com um dinossauro observando mamíferos ligeiros roubando os seus ovos do ninho.

Segundo Kotler (1998), à medida que surgem novas alternativas que atendam melhor às necessidades dos consumidores, os produtos vão declinando. Por este motivo, a empresa precisa buscar novos produtos que os substituam e deve compreender como estes envelhecem e adaptar as suas estratégias aos estágios de vida que eles atravessam.

Atualmente as organizações defrontam-se com um ambiente de extrema competitividade, e de extrema complexidade. Neste ambiente as mudanças são sempre muito rápidas e sempre muito constantes. Frente à estas desfavoráveis condições, os gestores necessitam de acesso às informações pertinentes às suas funções na organização e às suas responsabilidades.

Hoje as organizações necessitam responder de forma precisa às novas necessidades criadas pelo mercado. A produção de bens e serviços na era da informação enseja que tais produtos possam se adaptar às exigências dos consumidores instantaneamente e sob medida em resposta à demanda do cliente. Para que isso possa ser possível as organizações de hoje estão repensando toda sua estrutura, que vai desde de sua organização formal até os programas de incentivo aos funcionários.

Sobre este assunto Gibson (1998) comenta que:

Os vencedores do século XXI serão aqueles que conseguirem transformar suas organizações em algo que mais se assemelhe a um jipe – um veículo com tração nas quatro rodas, totalmente adaptada a terrenos irregulares, enxuto, competitivo e com alta capacidade de manobra.

1.9.1 Modelo da Cadeia de Valor (PORTER, 1989)

A Cadeia de Valor desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa então obter uma compreensão do comportamento dos custos e as

fontes existentes. Uma empresa ganha vantagem competitiva executando estas atividades estrategicamente importantes de uma forma mais barata ou melhor do que a concorrência.

A Cadeia de valor de uma empresa é composta de nove categorias genéricas de atividades reunidas de formas características e agrupadas em dois tipos:

- Atividades primárias e
- Atividades de apoio.

As atividades primárias que congregam cinco categorias de atividades, são as relacionadas com o desenvolvimento dos produtos, com a sua venda, com a entrega para os canais de distribuição e consumidores finais e com a assistência após a venda. São elas: a Logística interna; as Operações; a Logística externa; o Marketing & Vendas e o Serviço.

As atividades de apoio, que compreendem quatro categorias de atividades, sustentam as atividades primárias e a si mesmas, adquirindo insumos, tecnologia, recursos humanos e diversas funções no âmbito da empresa. São elas: a Infra-estrutura da empresa, a Gerência de Recursos Humanos, o Desenvolvimento de Tecnologia e a Aquisição.

As principais funções das nove atividades são:

- Logística interna: atividades relacionadas com recebimento, armazenagem e distribuição de insumos para os produtos;

- Operações: atividades relacionadas com a transformação dos insumos nos produtos finais, como: trabalhos das linhas de fabricação e montagem, controle de qualidade da fabricação, embalagem e manutenção dos equipamentos;

- Logística externa: atividades direcionadas para a entrega dos produtos aos canais de vendas e aos consumidores finais, aí incluídos a armazenagem, processamento de pedidos e operação de veículos. No caso de uma empresa prestadora de serviços de telecomunicações, entende-se que a logística externa define as atividades de ativação de serviços a clientes, assim como os custos de configuração e operação de uma rede de telecomunicações;

- Marketing & Vendas: atividades associadas com o despertar do interesse dos consumidores pelos produtos e fazê-los comprar efetivamente, como: propaganda, campanhas

promocionais, estabelecimento de preços, seleção e gerência dos canais de vendas, propostas e descontos;

- Serviço: atividades direcionadas para intensificar e manter a confiança dos consumidores nos produtos e serviços comprados, como: instalação, consertos, troca de produtos com vícios de produção;

- Infra-estrutura da empresa: esta atividade difere-se das demais por dar apoio à cadeia inteira e consiste de uma série de atividades, incluindo a gerência geral, planejamento, finanças, contabilidade, assuntos jurídicos, relacionamento com órgãos do governo, gerência de qualidade;

- Gerência de Recursos Humanos: atividades relacionadas com o recrutamento e seleção, admissão, compensação e desenvolvimento dos colaboradores da empresa;

- Desenvolvimento de tecnologia: considerando que a variedade de tecnologias empregadas na maioria das empresas é muito ampla, tais atividades não se direcionam, exclusivamente, para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos produtos e processos de fabricação mas, também, para a pesquisa de mídia, projeto de sistemas de aprovisionamento, desenvolvimento de métodos operacionais, automação de escritórios, dentre outros;

- Aquisição: este termo é usado por Porter, ao invés de Compras, para traduzir uma conotação mais ampla e que abrange as atividades de adquirir desde os insumos para a produção até máquinas, equipamentos e prédios, e que são executadas não somente pelo tradicional departamento de Compras, mas por funcionários, gerentes e diretores dos diversos departamentos da empresa.

A cadeia de valor de uma empresa e o modo como ela executa atividades individuais são reflexos de sua história, de sua estratégia e de como esta estratégia é implementada e da economia básica das próprias atividades.

As diferenças entre cadeias de valor concorrentes são uma fonte básica de vantagem competitiva. Embora as empresas na mesma indústria possam ter cadeias similares, as cadeias de valor dos concorrentes freqüentemente diferem.

A cadeia de valor de uma empresa encaixa-se em uma corrente maior de atividades que Porter denomina Sistema de valor.

Os fornecedores, por exemplo, não só entregam os insumos para o fabricante do produto final como, também, podem influenciar o desempenho deste fabricante de várias maneiras. Além disto, muitos produtos passam pelas cadeias de valor dos canais a caminho do consumidor final.

A obtenção e a sustentação de uma vantagem competitiva dependem da compreensão não só da cadeia de valor de uma empresa mas, também, do modo como a empresa se enquadra no sistema de valor geral como ilustrado na figura a seguir:

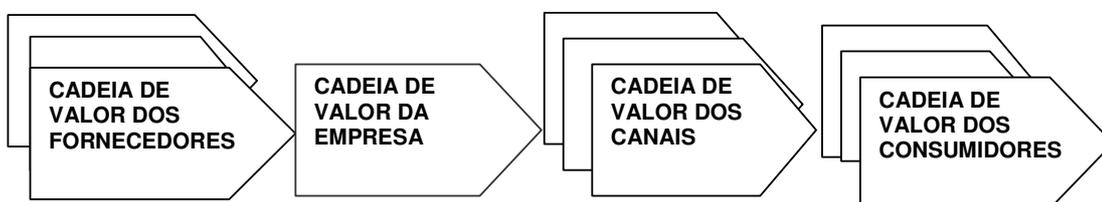


Figura 5 - O Sistema de Valor.
Fonte: Porter, 1989.

Uma empresa pode criar vantagem competitiva otimizando e coordenando as relações fora de suas dependências, isto é, nas relações com seus fornecedores, distribuidores e clientes.

A TI permeia todos os pontos de uma cadeia de valor transformando o modo como as atividades são realizadas. Ela também está alterando o escopo da competitividade, além de reformular a maneira como os produtos atendem às necessidades dos clientes.

Porter & Millar (1985) dizem que estes efeitos explicam porque a TI alcançou significância estratégica e se diferencia de diversas outras tecnologias usadas nos negócios.

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.

1.9.1.1 Elos dentro da Cadeia de Valor

Embora as atividades de valor possam criar vantagem competitiva, a cadeia de valor não pode ser vista como uma coleção de atividades independentes, e sim, um sistema de atividades interdependentes. As atividades de valor estão relacionadas por meio, do que Porter (1985) chamou de elos. Estes elos são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo e/ou o desempenho de uma outra, traduzindo-se em vantagem competitiva.

Os elos são numerosos e alguns comuns a várias empresas. Os elos mais óbvios são aqueles entre atividades de apoio e atividades primárias. Por exemplo, um sistema de entrada de pedidos interativo pode reduzir o tempo do vendedor exigido pelo comprador, além de rapidez no processamento e anulação de acompanhamento de problemas na entrega.

Elos podem resultar em vantagem competitiva de duas formas: otimização e coordenação. Como exemplo de otimização tem-se um projeto de produto mais caro, especificações de materiais mais rigorosas ou uma inspeção maior no trabalho em processo reduzindo os custos dos serviços. Como exemplo de coordenação cita-se uma pronta entrega que exige a coordenação de atividades em operações, logística externa e serviços.

A habilidade para coordenar elos, freqüentemente, reduz custo ou aumenta a diferenciação. Embora os elos dentro da cadeia de valor sejam cruciais para a vantagem competitiva, eles normalmente são sutis e passam despercebidos. A identificação dos elos é um processo de busca das formas pelas quais cada atividade de valor afeta ou é afetada por outras.

A explosão dos elos exige informações ou fluxos de informações que permitam a ocorrência da otimização ou da coordenação. Assim, a TI é vital para a obtenção de vantagens competitivas a partir dos elos. Recentes desenvolvimentos na TI estão criando novos elos e aumentando a habilidade para a obtenção de elos antigos.

A exploração dos elos exige, freqüentemente, a otimização e a coordenação que cruzam linhas organizacionais convencionais. Custos mais elevados na organização da fabricação, por exemplo, podem resultar em custos mais baixos na organização de vendas ou de serviços. Estes benefícios recíprocos podem não ser detectados pela TI e controles das empresas. Administrar elos é, assim, uma tarefa organizacional mais complexa do que administrar as próprias atividades de valor.

Dada a dificuldade de reconhecer e administrar elos, a habilidade para fazer isto produz uma fonte sustentável de vantagem competitiva.

1.9.1.2 Elos Verticais

Porter (1989) estendeu o conceito dos elos, enfatizando que eles existem não só dentro da cadeia de valor de uma empresa mas, também, entre a cadeia de uma empresa e as cadeias de valor dos fornecedores e dos canais de vendas e distribuição. Ele chamou tais elos de elos verticais que, similarmente aos elos dentro da cadeia de valor, caracterizam-se pelo impacto do modo como as atividades do fornecedor ou do canal são executadas afetam o custo e/ou o desempenho das atividades de uma empresa ou vice-versa.

As atividades de aquisição e logística interna de uma empresa interagem, por exemplo, com o sistema de entrada de pedidos de um fornecedor. As características do produto de um fornecedor, assim como seus outros pontos de contato com a cadeia de valor de uma empresa, podem afetar significativamente o custo e a diferenciação de uma empresa. Por exemplo, remessas frequentes do fornecedor podem reduzir as necessidades de estoque de uma empresa, uma embalagem apropriada dos produtos do fornecedor pode reduzir o custo de manuseio e a inspeção feita pelo fornecedor pode eliminar a necessidade da inspeção dos insumos e peças pela empresa.

Os elos do fornecedor significam que a relação com fornecedores não é um jogo de soma zero em que um só ganha à custa do outro, mas sim, uma relação em que ambos podem ganhar.

Os elos verticais, como os elos dentro de uma cadeia de valor de uma empresa, são frequentemente negligenciados. Contudo, tanto a coordenação com fornecedores quanto a negociação com eles são importantes para a vantagem competitiva. Uma sem a outra resulta na perda de oportunidades.

1.9.1.3 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.

Porter (1989) elenca as tecnologias mais representativas de cada atividade na cadeia de valor de uma empresa, como mostrado na tabela a seguir:

TECNOLOGIAS	ATIVIDADES DE APOIO				ATIVIDADES PRIMÁRIAS				
	INFRA-ESTRUTURA	GERÊNCIA DE RH	DESENVOLV. DE TECNOLOGIA	AQUISIÇÃO	LOGÍSTICA INTERNA	OPERAÇÕES	LOGÍSTICA EXTERNA	MARKETING & VENDAS	SERVIÇO
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	X								
ESCRITÓRIO	X								
TREINAMENTO		X							
PESQUISA DE MOTIVAÇÃO		X							
PRODUTO			X						
PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR(CAD)			X						
FÁBRICA PILOTO			X						
INSTRUMENTOS PARA DESENVOLV. DE SW			X						
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO				X	X		X	X	X
SISTEMAS DE TRANSPORTE				X	X		X		
MANUSEIO DE MATERIAL					X	X	X		
ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO					X				
TESTES					X	X			
PROCESSO BÁSICO						X			
MATERIAIS						X			
MÁQUINAS OPERATRIZES						X			
EMBALAGEM						X	X		
MÍDIA								X	
TESTES E DIAGNÓSTICO									X
GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL								X	
MÉTODOS DE MANUTENÇÃO						X			

Tabela 2 - Tecnologias representativas na cadeia de valor de uma empresa.

Fonte: Porter (1989).

A TI é particularmente penetrante na cadeia de valor, visto que cada atividade de valor cria e utiliza informação e a tabela acima nos mostra que a TI é a única tecnologia que está em todas as atividades primárias e de apoio.

Os sistemas de informação são empregados em programação, controle, otimização, avaliação e em outras atividades. Por exemplo, o Desenvolvimento de Tecnologia usa o CAD (*Computer-Aided Design*), a Logística interna usa sistema de informação para controlar a movimentação e estocagem de materiais, programar entregas e gerenciar o estoque de matérias primas (código de barras e robotização, por exemplo).

A TI tem um importante papel nos elos entre atividades de todos os tipos, porque a coordenação e a otimização dos elos exigem um fluxo de informação entre atividades. Devido ao papel penetrante da informação na cadeia de valor, a TI gera diferenciação da empresa em relação à concorrência e aumenta a vantagem competitiva.

Porter (1989) enfatiza que o departamento de Sistemas de informação talvez tenha mais impacto sobre a transformação tecnológica em algumas empresas do que o departamento de Pesquisa e Desenvolvimento que foca, somente, tecnologias de produto e processo.

1.9.1.4 Competição na era da informação: Tecnologia de Informação, Transformando a Natureza da Competição

Porter & 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 os sistemas de geração e processamento de pedidos e os sistemas de “*call center*” (SAC – Sistema de Atendimento a Clientes), dentre outros, originando os mega sistemas de gestão integrada como o ERP (*Enterprise Resources Planning*) e o CRM (*Customer Relationship Management*).

O papel da TI está sofrendo uma radical transformação, em função de uma economia globalizada, em rede e centrada no consumidor.

Os negócios impulsionados pela Internet, se adequadamente conduzidos, resultam em ganhos de eficiência e redução de custos, diferenciação e, conseqüentemente, obtenção de vantagem competitiva.

A TI pode alterar custos em qualquer parte da cadeia de valor, mesmo nas atividades operacionais que envolvem componentes físicos, mas 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. E foi, exatamente, na implementação das seguintes ações suportadas pela TI para avaliar a competitividade da indústria em geral:

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 – desde a relação com fornecedores até a ordem de despacho de seus produtos – e a intensidade de informação do produto – instruções de operação, treinamentos e outras. 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 & MILLAR, 1985).

1.10 PRINCIPAIS CONCEITOS USADOS

- *ANATEL*: Agência Nacional de Telecomunicações. É o órgão do Governo Federal responsável pela regulamentação e fiscalização do mercado nacional de telecomunicações.
- *Atributos de Serviços*: Uma dimensão de qualidade verificável ou característica associada a um produto ou serviço.
- *Canais de Atendimento*: Pontos de contato e interação disponíveis para os clientes, incluem: contato pessoal a exemplo de lojas de atendimento e representantes de vendas, centrais de atendimento telefônico “*call center*”, interfaces automática via web ou quiosques.

- *Canais de Relacionamento ou Customer Service*: É a forma pela qual o cliente tem a oportunidade de se interagir com a empresa para obter informações, solicitar serviços ou registrar problemas.
- *Conexão*: Modo pelo qual um cliente pode se conectar a uma rede de telecomunicações: pares de fios metálicos, fibras ópticas, ondas de rádio, via satélite, TV a cabo, etc.
- *Convergência nas Telecomunicações*: Capacidade do uso de uma mesma plataforma de rede de telecomunicações para transporte de diferentes serviços: telefonia, vídeo, música e Internet.
- *Ferramentas de TI*: Sistemas de tecnologia de informação usados pelas empresas para prover os serviços de telecomunicações. Inclui sistemas de suporte a atendimento a clientes, sistemas de suporte a operação, sistemas gerenciais integrados, sistema para faturamento, etc.
- *Mudança de produtos*: comportamento do mercado com relação a novas demandas por novos produtos e serviços, devido aos concorrentes ou mudança nas necessidades dos clientes.
- *Mudança de processos*: comportamento de como ocorre a alteração nos procedimentos e tecnologias usadas para produzir ou entregar um produto.
- *Multimídia*: Termo usado em telecomunicações para designar o sistema que permite tráfego de sinais de voz, dados ou imagens em uma mesma plataforma de comunicação, e de forma simultânea.
- *Plataforma de Rede de Telecomunicações*: Conjunto de equipamentos destinados de uma única tecnologia de rede de telecomunicações.

- *Plataforma de Serviços de Telecomunicações*: Conjunto de equipamentos destinados ao provimento de facilidades específicas dentro de uma rede de telecomunicações.
- *Risco e Gerenciamento de Risco*: Habilitar a organização a cumprir sua missão de prover determinado serviço (1) assegurando seus sistemas de TI que armazenam, processam ou transmitem informações; (2) habilitando a gerência a tomar decisões bem-informadas que justifiquem os dispêndios que fazem parte do orçamento em TI; e (3) assessorar os gerentes dando suporte e resultados da performance do gerenciamento de risco.
- *Processo*: Conjunto de recursos organizacionais como pessoas, sistemas, tecnologias e procedimentos, usados para desenvolver, produzir e entregar produtos e serviços.
- *Produtos*: No caso do setor de telecomunicações este termo é usado para denotar um serviço ou pacote de serviços pertencente ao portfólio de uma empresa.
- *Provedor de Serviços de Telecomunicações*: Empresa que presta serviços de telecomunicações como serviços de telefonia, comunicação de dados, televisão a cabo, Internet, etc.
- *Rede de acesso*: Rede de meios físicos para conexão entre o local de entrega do serviço no cliente e a empresa prestadora de serviços de telecomunicações. Conjunto de meios pelo qual o assinante pode se conectar a uma rede de telecomunicações: pares de fios metálicos, fibras ópticas, ondas de rádio, via satélite, TV a cabo, etc.
- *Rede de telecomunicações*: Conjunto de instalações, centros de comutação, plataformas de comunicação de dados, antenas, meios de telecomunicações e transmissão para suporte à prestação, do serviço de telecomunicações.

1.11 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

De forma a estruturar seus objetivos, este trabalho será dividido nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 - *Revisão de Literatura*: apresenta um levantamento e análise dos trabalhos publicados sobre o assunto Voz sobre IP (VoIP), Análise e Gerenciamento de Riscos, Fatores Críticos de Sucesso e Lógica Fuzzy.
- Capítulo 3 - *Referencial Teórico*: o capítulo expande os conceitos do referencial teórico aprofundando a análise do ambiente e características dos serviços de Voz sobre IP. Apresenta modelos de análise estratégica, competitividade e de Risco em Sistemas de TI.
- Capítulo 4 - *Metodologia*: Neste capítulo é apresentado processo empregado na elaboração e condução desta pesquisa. São descritos todos os passos seguidos para que o objetivo final do trabalho seja alcançado.
- Capítulo 5 - *Análise dos resultados da pesquisa*: Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa de campo realizada para teste das hipóteses. A comprovação ou não de cada uma das hipóteses levantadas, explicando-se sua corroboração ou refutação. E, para completar o estudo, será aplicado a metodologia de análise de riscos em TI nos resultados obtidos, de forma que se mapeie quais processos e sistemas são críticos na prestação do serviço estudado.
- Capítulo 6 - *Conclusões e recomendações*: Neste capítulo são apresentadas as conclusões do estudo, considerando os objetivos da pesquisa e inferirá novas questões sobre o tema pertinentes de estudos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SUMA DO CAPÍTULO

A Revisão de Literatura é o mapeamento do que já foi publicado sobre o tema e/ou problema da pesquisa, objetivando elaborar um quadro teórico e a estruturação conceitual que dará sustentação ao desenvolvimento da pesquisa.

A Revisão de Literatura em um trabalho de pesquisa pode ser realizada com os objetivos de:

- Determinar o “estado da arte”, procurando mostrar através da literatura existente o que já se sabe sobre o tema, as lacunas existentes e os principais entraves teóricos ou metodológicos;
- Revisão teórica, visando inserir o problema da pesquisa dentro de um quadro de referência teórica para explicá-lo;
- Revisão empírica, onde procura-se explicar a pesquisa do ponto de vista metodológico, buscando-se respostas para questões como: quais os procedimentos normalmente empregados em pesquisas similares? Que fatores afetaram os resultados? Que propostas têm sido feitas para analisá-los, explicá-los ou controlá-los? Como foram analisados os resultados?
- Revisão histórica, quando se busca a evolução de conceitos, temas e outros aspectos que tenham correlação com o problema da pesquisa, fazendo a inserção dessa evolução dentro de quadro teórico de referência que explique os fatores determinantes e as implicações das mudanças.

O prazo disponível para execução desta dissertação não permitiu uma pesquisa exaustiva de livros, teses e dissertações, artigos apresentados em congressos e eventos científicos, artigos publicados em revistas especializadas e outras fontes onde se poderia encontrar temas similares ao desta pesquisa. Portanto, será apresentado neste capítulo, alguns exemplos de temas correlatos, após consultas e visitas às bibliotecas de algumas Universidades e Instituições de Ensino Superior e de Pós-Graduação de Niterói e do Rio de Janeiro como as da UFF, UFRJ (COPPE, COPPEAD), FGV e PUC e a diversos sites de universidades brasileiras e do exterior via Internet, além de contatos com professores de outras universidades e das recomendações do orientador.

Este capítulo está dividido em duas partes principais, sendo a primeira parte uma Análise Bibliográfica dos temas que tem correlação com o da dissertação e do seu referencial teórico, e, a segunda parte, uma análise resumida de alguns trabalhos constantes da primeira parte.

2.2 ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DA REVISÃO DE LITERATURA E DO REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Objetivos da Análise Bibliográfica

Os objetivos da análise bibliográfica são:

- Analisar o “estado da arte” da literatura que está sendo utilizada em trabalhos que abrangem temas similares ao desta dissertação, ai incluídos teses e dissertações, trabalhos apresentados e publicados em Anais de Congressos e outros Encontros Científicos, artigos publicados em revistas ou periódicos e livros;
- Delimitar o período de tempo em que estas obras foram publicadas;
- Buscar a existência de unanimidade na citação de autor(es), livro(s), revista(s), editora(s), encontro(s) científico(s), o que dará uma indicação de fontes de informação de prestígio onde pode-se pesquisar trabalhos e publicar artigos;
- Ser um referencial bibliográfico para o meio acadêmico e pessoas interessadas nos assuntos cobertos por esta dissertação.

2.2.2 Metodologia da Análise Bibliográfica

As principais palavras-chave de busca da literatura utilizada nesta pesquisa foram: *Voz sobre IP, tecnologia de informação, gerenciamento de risco e fatores críticos de sucesso.*

Tanto na pesquisa dos “sites” da Internet quanto nos aplicativos de busca de informações das Universidades (como, por exemplo, o MINERVA da UFRJ), quando foi combinado as palavras-chave competitividade e tecnologia de informação, o resultado dos trabalhos existentes foi bastante reduzido. Se, além dos dois argumentos de pesquisa acima mencionados, se associar serviços VoIP (que é objeto desta dissertação), o resultado é muitíssimo mais reduzido, o que comprova a quase inexistência de trabalhos com embasamento científico cobrindo a indústria de serviços baseados em redes IP no Brasil. Mesmo assim, o tema destes trabalhos é direcionado para áreas ou segmentos específicos da indústria desta indústria como serviços e gerenciamento de riscos.

Tal conclusão aumenta a importância desta dissertação pela sua amplitude em analisar como o gerenciamento de riscos está sendo utilizado em todas as áreas das empresas prestadoras de serviços baseados em VoIP para se atingir vantagem competitiva sustentável.

Os trabalhos selecionados foram agrupados em 4 categorias: Teses e Dissertações; Artigos Apresentados em Conferências/Congressos/Encontros Científicos; Artigos Publicados em Revistas Especializadas e Periódicos e Livros.

Dentro de cada uma destas quatro categorias, foi analisada a Bibliografia de cada trabalho, agrupando as obras referenciadas, também, pelas quatro categorias acima descritas. Por exemplo, dentro do capítulo de Bibliografia de uma Tese, quais e quantas obras listadas eram Teses e dissertações, quais e quantos eram Artigos apresentados em Congressos, quais e quantos eram os Artigos publicados em Revistas e quais e quantos eram Livros.

Após fazer tal seleção, se identificou os autores, os eventos, as revistas e as editoras respectivos, além do ano de publicação, visando identificar o que era comum a todos ou a maior parte dos trabalhos selecionados para esta análise bibliográfica.

Para que os resultados tivessem maior significância, adotou-se como linha de corte, os itens que tivessem 3 ou mais referências nas Bibliografias de mais de um trabalho.

A amostra trabalhada nesta análise bibliográfica está na tabela a seguir:

CATEGORIAS	TESES E DISSERTAÇÕES	ARTIGOS DE EVENTOS CIENTIFICOS	ARTIGOS DE REVISTAS	LIVROS	TOTAL
Nº TRABALHOS	7	12	15	5	39
DIFERENTES AUTORES	7	23	21	6	57

Tabela 3 - Amostra da Análise Bibliográfica.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2.2.3 Conclusões

O resultado detalhado da pesquisa está nos itens 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 e 2.2.7 a seguir.

As principais conclusões desta análise bibliográfica são:

1) AUTORES

Michael Porter foi referenciado 49 vezes nas quatro categorias analisadas, mostrando a importância deste autor no meio científico e acadêmico. Tal fato ratifica a escolha do seu Modelo da Cadeia de Valor como referencial teórico desta dissertação.

Com menor frequência de referências, mas presentes nas Bibliografias das quatro categorias analisadas, encontram-se: HAMEL, G.; HENDERSON, J. C.; LUFTMAN, J. N.; MINTZBERG, H.; PRAHALAD, C. K.; PINE, J. B. (segundo referencial teórico) e VENKATRAMAN, N., como mostrado no Gráfico 2:

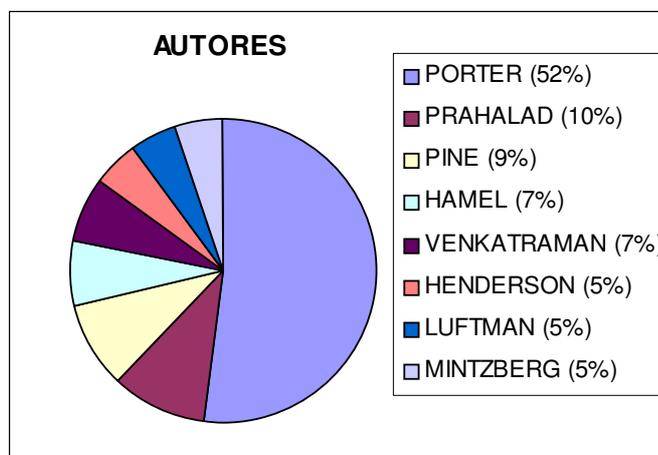


Gráfico 1 - Autores mais referenciados na análise bibliográfica.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2) REVISTAS

As publicações mais relevantes para a elaboração do presente trabalho foram: Harvard Business Review (USA); Strategic Management Journal (USA); Mit Sloan Management Review (USA); IT Business Edge (USA); IBM Systems Journal (USA); HSM Management (Brasil); California Management Review (USA) e BitPipe.com (USA).

Com menor frequência de referências, mas que devem ser consideradas quando se pensar em publicar artigos em revistas internacionais, destacam-se: Mis Quarterly (USA), Journal of Management (USA), Decision Sciences (USA), The Journal of Business Strategy (USA) e European Journal of Information Systems, como mostrado no Gráfico a seguir:

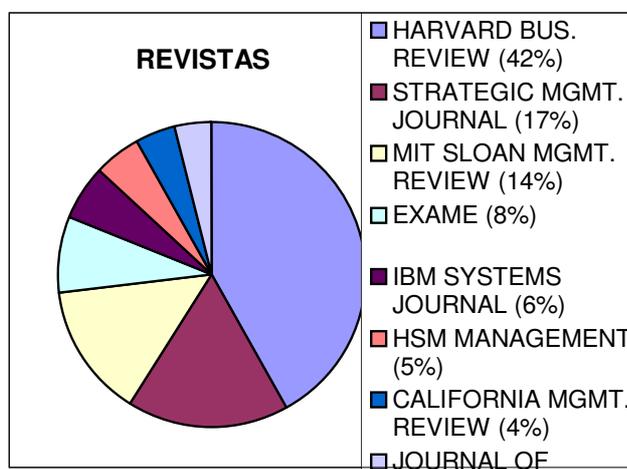


Gráfico 2 - Revistas mais referenciadas na análise bibliográfica.
Fonte: Elaboração própria (2007).

3) EDITORAS

As Editoras mais citadas foram: Campus (Brasil); Atlas (Brasil); The Free Press (USA); Makron Books (Brasil); Harvard Business School Press (USA); John Wiley & Sons (USA); Mcgraw-Hill (USA); Prentice-Hall (USA) e Harvard University Press, como mostrado no Gráfico:

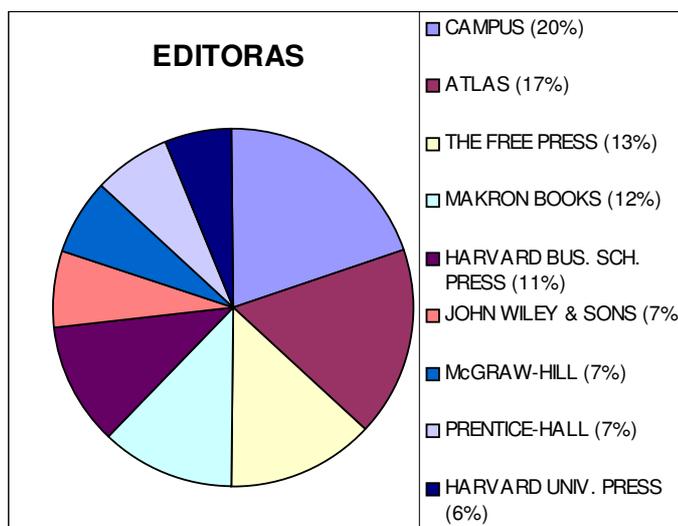


Gráfico 3 - Editoras mais referenciadas na análise bibliográfica.
Fonte: Elaboração própria (2007).

4) O período de publicação das obras referenciadas nas 39 Bibliografias analisadas está compreendido entre 1937 e 2006, com diversas citações das décadas de 50, 60, 70 e 80, especialmente esta última.

5) A grande maioria dos autores referenciados é de estrangeiros (mais de 90% dos nomes analisados), demonstrando que existe um largo espaço para ser ocupado futuramente pela produção literária científico-acadêmica brasileira.

6) As bibliografias dos trabalhos de autores estrangeiros, particularmente os artigos apresentados em eventos científicos e os publicados em revistas especializadas, pareceu muito mais rica em número de referências e no conteúdo dos temas referenciados do que as dos autores brasileiros.

7) A UNIVERSIDADE DE MASSACHUSSETS (USA) é a que aparece com maior destaque entre as universidades estrangeiras. No Brasil, destacaram-se a USP, a UFRJ, a UFRGS, a UFSC e a FGV.

2.2.4 Teses e Dissertações

2.2.4.1 Trabalhos analisados

- Em BUIAR, 2000, observou-se um modelo de auditoria e um estudo de caso da flexibilidade potencializada pela TI como meio para as grandes organizações atingirem vantagem competitiva nos seus mercados;
- Em CARVALHO, 2001, verificou-se como a indústria de produtos médicos está realizando a customização de sua linha de produtos e serviços e utilizando a TI como diferencial competitivo;
- Em PAIM, 2002, verificou-se como a indústria de telecomunicações está realizando a customização de sua linha de produtos e serviços e utilizando a TI como diferencial competitivo.

2.2.4.2 Conclusões da análise

TESES E DISSERTAÇÕES

Os autores das teses e dissertações relacionadas nas teses e dissertações analisadas não se repetem em nenhuma das bibliografias apresentadas.

As universidades onde estas teses e dissertações foram desenvolvidas e apresentadas e que aparecem com mais frequência estão na tabela:

UNIVERSIDADE	FREQUÊNCIA
USP	4
UFRJ	3
UFF	4
UFSC	2

Tabela 4 - Universidades Brasileiras mais referenciadas nas teses e dissertações.
Fonte: Elaboração própria (2007).

O período em que as teses e dissertações foram defendidas está compreendido entre 1985 e 2006.

ARTIGOS EM CONFERÊNCIAS / CONGRESSOS / ENCONTROS CIENTÍFICOS

Não foram observados autores e eventos que estivessem presentes nas bibliografias de todas as teses e dissertações analisadas.

As localidades de realização dos eventos que aparecem com mais frequência são o Rio de Janeiro (3 vezes), São Paulo (2 vezes) e Niterói (2 vezes), além de diversas localidades dos Estados Unidos e da Europa.

Dentre os eventos internacionais citados, destaca-se o “Américas Conference on Information Systems – AIS/ICIS (USA)”, “International Conference on Systems Sciences (USA)” e “International Conference on Management of Technology – IAMOT (Suécia)”.

ARTIGOS DE REVISTAS TÉCNICAS

Os artigos publicados em revistas técnicas e especializadas são largamente utilizados como fonte de consulta nas teses e dissertações analisadas. Apesar dos artigos publicados em revistas representarem o maior percentual do conteúdo das bibliografias analisadas, nenhum autor ou revista é comum a todos os trabalhos analisados.

Estabeleceu-se o critério de destacar os autores e revistas que aparecem 3 ou mais vezes em mais de uma tese ou dissertação que foram relacionadas abaixo. PORTER, M.E. está presente nas bibliografias das 3 dissertações alinhadas com o Referencial Teórico desta pesquisa e aparece, também, na bibliografia de uma tese de doutorado da UFSC. HARVARD BUSINESS REVIEW é a revista mais referenciada (5 trabalhos), seguida pela MIT SLOAN MANAGEMENT REVIEW (4 trabalhos), pelo IBM SYSTEM JOURNAL (4 trabalhos) e pela EXAME (4 trabalhos), como mostrado na Tabela:

AUTOR	FREQUÊNCIA	AUTOR	FREQUÊNCIA
PORTER, M. E.	9	DRUCKER, P.	3
QUINTELLA, H. M.	8	EARL, M. J.	3
COSTA, S.	8	FLEURY, P. F.	3
SETHI, V.	6	HAMEL, G.	3
VENKATRAMAN, N.	6	HENDERSON, J. C.	3
PRAHALAD, C. K.	5	LUFTMAN, J. N.	3
KAPLAN, R. S.	4	MINTZBERG, H.	3
MENDELOW, A. L.	4	PARSON, G. L.	3
NORTON, D. P.	4	ROCKART, J. F.	3
REICH, B.	4	SEGARS, A. H.	3
PINE, J. B.	3	VICTOR, B.	3

Tabela 5 - Autores mais referenciados nas teses e dissertações.

Fonte: Elaboração própria (2007).

REVISTA (FREQUÊNCIA)

Harvard Business Review (28), *Mit Sloan Management Review* (20), *Mis Quarterly* (19), *Journal of Management Information Systems* (15), *HSM Management* (10), *Exame* (10), *Conjuntura Econômica* (6), *IBM Systems Journal* (6), *Decision Sciences* (5), *Revista Tecnológica* (5), *Computerworld* (4), *Revista de Administração de Empresas* (4), *Administrative Science Quarterly* (3), *Information Systems Research* (3), *Strategic Management Journal* (3), *The Journal of Business Strategy* (3).

LIVROS

MICHAEL PORTER, cujo Modelo de Cadeia de Valor é um dos referenciais teóricos desta dissertação, está presente, com um ou mais títulos, em todas as bibliografias analisadas, ratificando a importância deste autor para qualquer tema que se relacione a competitividade empresarial.

Joseph Pine, que é outro autor do nosso referencial teórico é citado numa tese de doutorado da UFSC.

Dentre as editoras, a ATLAS de S.Paulo é unanimidade em todas as bibliografias com 28 títulos, seguida pela CAMPUS do Rio de Janeiro que está presente em 6 trabalhos.

Utilizando o nosso critério de destacar os autores e editoras que aparecem nas bibliografias 3 ou mais vezes, os que tiveram maior frequência nos 7 trabalhos analisados são mostrados nas Tabelas:

AUTOR	FREQ.	AUTOR	FREQ.
PORTER, M.E.	12	FREITAS, H.M.R.	3
PINE, J.B.	6	OLIVEIRA, D.P.R.	3
LAKATOS, E.M.	5	QUINN, J.B.	3
MARCONI, M.A.	5	REZENDE, D.A.	3
SALERNO, M.	4	TORRES, N.A.	3
BOAR, B.H.	3	YIN, R.K.	3
CHIAVENATO, I.	3		

Tabela 6 - Autores de artigos de Revistas Técnicas mais referenciados nas teses e dissertações.
Fonte: Elaboração própria (2007).

EDITORA	FREQ.	EDITORA	FREQ.
ATLAS	28	PRENTICE-HALL	5
CAMPUS	20	EDUSP	5
MAKRON BOOKS	20	THE FREE PRESS	4
JOHN WILEY & SONS	13	BEST SELLER	3
MC GRAW-HILL	9	IRWIN	3
HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS	6		
OXFORD UNIVERSITY PRESS	5		

Tabela 7– Editoras mais referenciadas nas teses e dissertações.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2.2.5 Artigos em Conferências / Congressos / Encontros Científicos

2.2.5.1 Trabalhos analisados

- Em RESENDE, 2001, demonstrou-se, baseado numa pesquisa em quase duas centenas de empresas brasileiras, que o posicionamento na cadeia de valor é uma decisão altamente estratégica que leva as empresas à competitividade sustentada ou ao desaparecimento do mercado;
- Em MAIA; DiSERIO; CAMPOS, 2000, analisou-se a dinâmica das transformações e os impactos causados pela implementação de um sistema de gestão empresarial na competitividade, capacidade de flexibilização e inovação de uma empresa;
- Em SANTOS; AZEVEDO, 2000, constatou-se que uma mudança tecnológica no setor de embalagens, o PET, reduziu barreiras à entrada de novos concorrentes no mercado de refrigerantes, particularmente, as derivadas de custos logísticos;
- Em QUINTELLA; CARVALHO, 2002, analisou-se o ganho de vantagem competitiva sustentável nas empresas da indústria de produtos médicos através do uso da TI;
- Em QUINTELLA; PAIM, 2002, identificou-se como as empresas da indústria de telecomunicações estavam preparadas para enfrentar a turbulência do mercado e se estavam utilizando a TI como diferencial competitivo;

- Em OLIVEIRA et al., 2001, ilustrou-se com o estudo de dois casos (Volkswagen e Dell Computer), como é importante a utilização da TI para a definição e a manutenção do posicionamento estratégico das empresas;
- Em PILLER; REICHWALD; MÖSLEIN, 2000, constatou-se, através de uma pesquisa com 100 clientes, que a gerência adequada da informação é um fator crítico de sucesso da customização maciça;
- Em QUINTELLA, 1997, analisou-se os modelos de Estabilidade Dinâmica de Joseph Pine e o da Cadeia de Valor de Michael Porter como ferramentas de avaliação da tendência da indústria brasileira quanto aos paradigmas de produção em massa e customização maciça e o uso da TI como diferencial competitivo.

2.2.5.2 Conclusões da análise

TESES E DISSERTAÇÕES

Foram referenciados dois trabalhos da USP, dois do MIT (Massachusetts Institute of Technology / USA), dentre estes últimos, a dissertação de Mestrado de 2005 de FILIPPINI, F. cujo tema era “*METODOLOGIAS PARA TOMADA DE DECISÃO A PARTIR DE INFORMAÇÕES QUALITATIVAS*”, alinhado com o referencial teórico desta dissertação.

ARTIGOS EM CONFERÊNCIAS / CONGRESSOS / ENCONTROS CIENTÍFICOS

Foram citados o ENANPAD/1998, a CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DO ENEGEP/2000 e a POMS 2001 – CONFERENCE OF THE PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY (Guarujá/SP).

ARTIGOS DE REVISTAS TÉCNICAS

De acordo com o critério estabelecido de destacar os autores e revistas que aparecem 3 ou mais vezes nas bibliografias de mais de um artigo, observou-se que PORTER, M. E. e a HARVARD BUSINESS REVIEW são os que aparecem com maior frequência, como será mostrado nas Tabelas a seguir:

AUTOR	FREQUÊNCIA
PORTER, M.E.	7
QUINTELLA, H.M.	5
VENKATRAMAN, N.	4
HENDERSON, J.C.	3

Tabela 8 - Autores de artigos mais referenciados nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.
Fonte: Autor (2007).

Com menor frequência aparecem alguns autores listados no item 2.2.1 – Teses e Dissertações, como: PINE, J. B.; LUFTMAN, J. N.; PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G.

REVISTA	FREQUÊNCIA
HARVARD BUSINESS REVIEW	16
SLOAN MANAGEMENT REVIEW	6
IT BUSINESS EDGE	8
IBM SYSTEMS JOURNAL	3
STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL	3
EUROPEAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS	1

Tabela 9 - Revistas mais referenciadas nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.
Fonte: Elaboração própria (2007).

As cinco primeiras estão entre as listadas com maior frequência no item 2.2.3.
O período de publicação destas revistas está compreendido entre 1979 e 2007.

LIVROS

Com frequência igual ou maior do que 3 vezes só aparece PORTER, M. E. (8 vezes), como o autor mais referenciado, como já constatado no item 2.2.3.

Com menor frequência, observa-se alguns autores que constam das bibliografias das Teses e Dissertações do item 2.2.3 como BOYNTON, A. C.; HAMEL, G.; MacMILLAN, I.; PRAHALAD, G. K.; SHAPIRO, C.; SLACK, N. e VARIAN, H.

As editoras que aparecem com maior frequência, com exceção da BOOKMAN, constam do item 2.2.3 e, igualmente, a CAMPUS e a ATLAS lideram em termos de frequência de referências nas bibliografias, como mostrado na Tabela:

EDITORA	FREQUÊNCIA
CAMPUS	14
ATLAS	7
MAKRON BOOKS	5
THE FREE PRESS	5
HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS	4
BOOKMAN	3
PRENTICE-HALL	3

Tabela 10 - Editoras mais referenciadas nos trabalhos apresentados em Conferências/Congressos.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2.2.6 Artigos de Revistas Técnicas

2.2.6.1 Trabalhos analisados

- Em ABREU; FRANÇA; SINZATO, 1999, objetivou-se mostrar o uso e o diferencial de competitividade que a TI vem trazendo à área de pesquisa e desenvolvimento no estado de Santa Catarina;
- Em LOEBBECKE; POWELL 1998, demonstrou-se que, na busca de vantagem competitiva, as organizações reconheceram a importância dos seus processos logísticos e visualizam a TI como um meio de fortalecer suas posições no mercado;
- Em BETTIS; HITT, 1995, examinou-se a natureza ampla das mudanças que estão acontecendo na tecnologia e identificou-se algumas das implicações mais importantes destas mudanças nas estratégias competitivas das empresas;
- Em BLACK; BOAL, 1994, discutiu-se vinte e duas alternativas para as empresas atingirem vantagem competitiva sustentável;
- Em CANE, 1992, analisou-se os países desenvolvidos, destacando-se que a TI, quando efetivamente utilizada, resulta em ganhos na forma de melhor qualidade dos produtos, maior velocidade e flexibilidade e a vantagem das empresas serem as primeiras a chegarem no mercado;

- Em QUINTELLA; PAIM, 2002, destacou-se o uso da TI como ferramenta de competitividade e exemplificou-se com os resultados da pesquisa realizada na indústria de telecomunicações;
- Em QUINTELLA; CARVALHO, 2002, apresentou-se o resultado da análise de competitividade na indústria de produtos médicos a partir do posicionamento de seus produtos e da utilização da TI;
- Em QUINTELLA; ZANCA, 2002, relatou-se os resultados de uma pesquisa com executivos de doze empresas visando avaliar como a interação entre os “skills” dos funcionários e a tecnologia interagem para promover competitividade;
- Em DiSERIO; MARQUES; MAGNANI, 2001, avaliou-se o uso da TI no processo de integração empresa-consumidor e empresa-empresa no varejo brasileiro, como diferencial de competitividade;
- Em QUINTELLA; SILVA, 2001, analisou-se a tendência do uso da customização em massa nas empresas de varejo que comercializam seus produtos via Internet;
- Em QUINTELLA, 2000, analisou-se a importância das empresas migrarem para a customização maciça e o uso da TI como alavancadores de vantagem competitiva sustentável;
- Em QUINTELLA; TEIXEIRA, 1999, analisou-se o uso da Internet como fator competitivo das empresas;
- Em QUINTELLA, 1998, avaliou-se a importância do uso da TI para as empresas obterem vantagem competitiva sustentável;
- Em QUINTELLA; COSTA, 1997, buscou-se identificar, através de uma pesquisa em doze grandes empresas brasileiras, a tendência de migração dos padrões convencionais da produção em massa para os de melhoria contínua e de customização maciça;
- Em PORTER, 1991, analisou-se a teoria da estratégia com foco nas causas de um desempenho superior num certo período de tempo e o processo dinâmico pelo qual as posições competitivas são criadas.

2.2.6.2 Conclusões da Análise

Foram analisados 15 trabalhos, dos quais 5 de autores estrangeiros, incluindo um artigo de Michael Porter que é um dos nossos referenciais teóricos.

PORTER está presente na maioria dos trabalhos, tanto nas referências dos artigos quanto nas dos livros citados nas bibliografias.

Observou-se que o artigo de Porter, referência com maior frequência, autores, revistas e editoras que, também, são referenciados com destaque pelos demais autores pesquisados nesta análise bibliográfica, o que evidencia um alinhamento homogêneo no embasamento teórico desta dissertação.

ARTIGOS DE REVISTAS TÉCNICAS

As bibliografias cobrem trabalhos no período compreendido entre 1981 e 2007.

Os autores que aparecem com frequência de 3 ou mais vezes em mais de um trabalho estão na Tabela a seguir:

AUTOR	FREQ.
PORTER, M.E.	6
BETTIS, R.A.	4
PRAHALAD, C.K.	3

Tabela 11 - Autores mais referenciados em Artigos de Revistas Técnicas.
Fonte: Elaboração própria (2007).

As revistas referenciadas com 3 ou mais citações em mais de um trabalho, estão na Tabela abaixo:

REVISTA	FREQ.
STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL	27
HARVARD BUSINESS REVIEW	17

Tabela 12 - Revistas mais referenciadas em Artigos de Revistas Técnicas.
Fonte: Elaboração própria (2007).

LIVROS

No período compreendido entre 1957 e 1999 são referenciados nas bibliografias dos artigos, dezenas de autores, mas, somente, PORTER é citado mais de 3 vezes (13 vezes) em 80% dos trabalhos.

As editoras mais referenciadas estão na Tabela abaixo:

EDITORA	FREQ.
THE FREE PRESS	11
CAMPUS	7
SAGE PUBLICATIONS	4
HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS	3

Tabela 13 - Editoras mais referenciadas em Artigos de Revistas Técnicas.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2.2.7 Livros

2.2.7.1 Trabalhos analisados

- Em GHEMAWAT, 2000, buscou-se dar uma roupagem mais moderna sobre concorrência e estratégia empresarial usando uma lógica centrada na unidade de negócios da empresa e baseada em valor para construir debates relevantes a respeito de estratégia, complementando-se a teoria com dez casos da Harvard Business School;
- Em PORTER, 1986, examinou-se o modo como uma empresa pode competir com maior eficácia para fortalecer sua posição no mercado e destacou-se que as regras do jogo não podem atingir seu efeito pretendido a menos que antecipem de forma correta o modo como os negócios respondem estrategicamente às oportunidades e às ameaças da concorrência;
- Em PORTER, 1989, utiliza-se um modelo chamado de Cadeia de Valor para desagregar compradores, fornecedores e uma empresa nas atividades distintas, porém inter-relacionadas, e que é a fonte específica de vantagem competitiva e do valor agregado reconhecido pelo comprador;
- Em PINE, 1994, destaca-se que a produção em massa não mais pode responder as turbulências do mercado e a customização maciça é um novo paradigma para encarar a competição nos negócios, realizando a identificação e satisfação das vontades e das necessidades dos consumidores individuais sem sacrificar eficiência, eficácia e custos baixos. A teoria de Pine apóia-se no modelo de Estabilidade Dinâmica.

2.2.7.2 Conclusões da Análise

Selecionou-se para esta análise bibliográfica 5 livros, 1 de autores brasileiros e 4 de autores estrangeiros, que são referências mandatórias quando se fala de Competitividade, Estratégia empresarial e Customização em massa. Para o tema de metodologia de decisão multicritério, selecionou-se o autor BRULE, James F.

ESTRATÉGIA COMPETITIVA e VANTAGEM COMPETITIVA do Porter, estão presentes na maioria das bibliografias que cobrem estratégias competitivas das empresas e são referências internacionais. Apesar de terem sido editados originalmente em 1980 e 1985, respectivamente, os seus temas permanecem atualizados e usados largamente por pesquisadores e consultores de empresas.

Pankaj Ghemawat, foi o mais jovem professor titular nomeado na história da Graduate School of Business Administration da Harvard University onde dirige o programa de doutorado. Seu livro A ESTRATÉGIA E O CENÁRIO DE NEGÓCIOS é referência acadêmica e encerra muitos dos conceitos que se encontram na obra de Porter.

A lista de autores, revistas e editoras que se encontrou nas bibliografias destes 5 livros é muito grande e cobre o período entre 1937 e 2002.

Mantendo a consistência do critério que foi utilizado neste capítulo, de destacar aqueles que são referenciados 3 ou mais vezes por mais de um autor, foram encontrados os seguintes destaques:

ARTIGOS DE REVISTAS TÉCNICAS

A Tabela a seguir apresenta os autores de artigos de revistas técnicas mais citados nos livros analisados.

AUTOR	FREQ.
PORTER, M.E.	7
GHEMAWAT, P.	6
ABERNATHY, W.J.	5
BUZZELL, R.D.	4
LEVITT, T.	4
CAVES, R.E.	3

Tabela 14 – Autores de artigos de revistas técnicas mais referenciados nos livros analisados.
Fonte: Elaboração própria (2007).

A Tabela a seguir mostra as revistas mais referenciadas nos livros analisados.

REVISTA	FREQ.
HARVARD BUSINESS REVIEW	26
CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW	6
JOURNAL OF MARKETING	5
HARVARD SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION	4

Tabela 15 - Revistas mais referenciadas nos livros analisados.
Fonte: Elaboração própria (2007).

LIVROS

A Tabela a seguir mostra os autores mais referenciados na bibliografia dos livros analisados.

AUTOR	FREQ.
PORTER, M.E.	7
ABERNATHY, W.J.	3

Tabela 16 - Autores mais referenciados na bibliografia dos livros analisados.
Fonte: Elaboração própria (2007).

A Tabela a seguir lista as editoras da bibliografia dos livros analisados que aparecem com maior frequência.

EDITORIA	FREQ.
HARVARD SCHOOL OF BUS.ADM.	11
THE FREE PRESS	9
PRENTICE-HALL	8
HARVARD UNIVERSITY PRESS	6
Mc GRAW-HILL	6

Tabela 17 - Editoras mais referenciadas na bibliografia dos livros analisados.
Fonte: Elaboração própria (2007).

2.3 ANÁLISE DE TRABALHOS SELECIONADOS, CONSTANTES DA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA, E SUAS RELAÇÕES COM ESTA DISSERTAÇÃO

Dentre os 39 trabalhos da Análise Bibliográfica, se escolheu 3 – um de cada categoria (Teses e Dissertações, Artigos de Revistas e Livros) – que julga-se os mais significativos em termos de sintonia com o tema da dissertação, seu referencial teórico e sua metodologia:

Tese e Dissertação: “Metodologias para tomada de decisão a partir de informações qualitativas”.

Artigo de Revista Especializada: “Managing and maintaining voip and enterprise data applications”.

Livro: “Voice over IP Fundamentals”.

2.3.1 Metodologias para Tomada de Decisão a partir de Informações Qualitativas

Dissertação de Mestrado em Ciências da Computação.

Instituição: UFSC.

Autor: FRANCISCO FILIPPINI.

Ano: 2003.

2.3.1.1 **Resumo**

A utilização de modelos metodológicos tem sido aceita e empregada na melhoria do processo de tomada de decisão. Sabe-se que um dos fatores mais relevantes neste processo decorre das incertezas que envolvem a escolha de decisão. Atualmente, muitos são os estudos e pesquisas sobre o assunto, inclusive com fórmulas e modelos matemáticos e computacionais já desenvolvidos. Entretanto, constata-se ainda existirem dúvidas e questionamentos sobre a aplicabilidade de modelos prontos extensivos a qualquer situação, haja vista a grande variedade de tipos de decisão. Registre-se que a qualidade e adequação de uma decisão dependem da capacidade do decisor e do volume de informações disponíveis. Com este trabalho, a partir de informações qualitativas caracterizadoras do contexto organizacional, onde se inserem as instituições, pretende-se desenvolver metodologias aplicáveis na tomada de decisão sobre investimento em Instituição de Ensino Superior. Entre as metodologias

apresentadas, destaca-se a denominada Metodologia 2 referenciada neste trabalho, por ser a mais completa e adequada aos diversos tipos de decisão, podendo assim, com os devidos ajustes, ser aplicada em qualquer situação no processo decisório. Esta metodologia fundamenta-se tanto em aspectos mensuráveis quantitativamente quanto em variáveis qualitativas caracterizadoras do ambiente das organizações.

2.3.1.2 **Relação com esta Dissertação**

A pesquisa de Francisco Filippini abrangeu o uso da lógica Fuzzy como modelo metodológico de decisão, com foco baseado em multicritérios, que é parte de nosso referencial teórico.

2.3.2 **Competitividade na Era da Informação e da Internet: Estudo Exploratório com Executivos**

Artigo Apresentado no XXVI ENANPAD, Salvador, Bahia.

Instituição: UFRGS, École Supérieure des Affaires de Grenoble/France.

Autores: Henrique Freitas, Edimara Mezzomo Luciano, Tatiana Ghedine, Humbert Lesca.

Ano: 2002.

2.3.2.1 **Resumo**

As organizações necessitam cada vez mais de informação rápida, precisa e de qualidade, para se manterem atualizadas e competitivas num ambiente de negócios de alta turbulência e de competição acirrada.

O uso eficaz da TI possibilita que as organizações reajam mais rapidamente às mudanças, maximizando o valor agregado aos seus produtos e serviços e buscando a customização.

Este artigo está baseado numa pesquisa exploratória com gerentes e diretores de organizações com o objetivo de saber o comportamento das suas empresas quanto a algumas

recomendações, sobre o uso estratégico da informação para criar e sustentar vantagem competitiva, geradas por dois autores deste artigo.

A conclusão foi a de que as empresas pesquisadas através destes executivos, parecem estar despreparadas para enfrentar as forças competitivas do mercado, no que concerne ao uso da TI, incluindo a Internet.

2.3.2.2 Referencial Teórico

Para Porter e Millar (1985), em todas as organizações, a TI caracteriza-se como uma vantagem competitiva, tanto no que se refere aos custos quanto no que se refere à diferenciação dos produtos ou serviços.

Para Cornella (1994), a TI é fundamental para que as empresas reduzam o ciclo de concepção, desenvolvimento, produção e distribuição dos produtos e se adaptem, rapidamente, às necessidades e tendências do mercado.

Adaptando a influência das cinco forças competitivas de Porter e Millar (1985) ao nível de competitividade das empresas, Cornella (1994), destaca que a TI tem os seguintes impactos:

- **CLIENTES:** a TI pode contribuir para a redução do poder de barganha dos clientes na competitividade da empresa, fornecendo benefícios no processo de comunicação, nos produtos e nos serviços e, com isto, manter a lealdade dos clientes à empresa;
- **FORNECEDORES:** a TI pode impor mecanismos de relação da empresa com seus fornecedores e antecipar mudanças nos produtos, custos e processos dos fornecedores que poderão impactar a sua competitividade em relação às demais empresas do seu segmento industrial;
- **CONCORRENTES:** a TI ao aumentar o vínculo da empresa com seus clientes e fornecedores, dificulta as suas migrações para as empresas concorrentes, gerando vantagem competitiva;
- **NOVOS ENTRANTES:** o forte relacionamento entre a empresa e seus clientes e fornecedores, gerado pela TI, pode desestimular a entrada de novos concorrentes no seu mercado;

- **PRODUTOS SUBSTITUTOS:** a TI ao identificar as ameaças do surgimento de novos produtos que aumentem o leque de opções para os clientes, favorece ações rápidas da empresa visando antecipar-se aos concorrentes e, mesmo, estabelecer alianças com os competidores ameaçadores.

O modelo das cinco forças de Porter e Millar (1985) adaptado por Cornella (1994) foi utilizado para refinar a análise dos dados da pesquisa. Segundo Cornella, as organizações precisam desenvolver uma capacidade para se manterem competitivas e, para tal, o foco nas cinco forças deve resultar num equilíbrio entre elas.

O questionário desta pesquisa foi baseado numa pesquisa realizada por Freitas e Lesca (1992), autores deste artigo, que resultou em nove recomendações para que as empresas utilizem eficazmente as informações:

RECOMENDAÇÃO 1: Adaptar-se ao cliente e antecipar as suas expectativas.

RECOMENDAÇÃO 2: Melhorar a reação da empresa através de uma informação mais rápida e seletiva.

RECOMENDAÇÃO 3: Desenvolver a capacidade de evolução da empresa para assegurar a sua perenidade.

RECOMENDAÇÃO 4: Desenvolver a capacidade de inovação para preparar a adaptação da empresa.

RECOMENDAÇÃO 5: Desenvolver a capacidade de escuta do “exterior e do futuro” da empresa para melhor se adaptar.

RECOMENDAÇÃO 6: Adaptar a empresa com e para os homens: a informação e o conhecimento são mais pelos homens do que pelos sistemas.

RECOMENDAÇÃO 7: Tornar a empresa mais comunicativa para padronizar os conhecimentos e a informação e para melhor se adaptar.

RECOMENDAÇÃO 8: A tecnologia de informação não é um fim em si mesma. A gestão da TI deve integrar-se com a estratégia da empresa.

RECOMENDAÇÃO 9: Buscar a capacitação das lições da experiência adquirida para vencer no futuro da empresa.

2.3.2.3 Metodologia

Estudo de natureza exploratória, através de entrevistas dirigidas.

A amostra foi constituída de gerentes e diretores de diversas empresas que estavam reunidos em cursos de pós-graduação.

A coleta de dados ocorreu em duas etapas: a 1ª etapa entre 1999 e 2000, abrangeu 90 respondentes, com enfoque no uso da TI de uma forma geral; a 2ª etapa em 2001, abrangeu 44 respondentes com enfoque específico no uso da Internet.

As perguntas do questionário foram elaboradas com base nas nove recomendações anteriormente citadas, basicamente, transformando-se a recomendação em pergunta.

A análise dos dados baseou-se no conteúdo das respostas, que não era direcionado, buscando-se citações na forma de trechos ou frases que traduzissem as ações mais comumente tomadas pela empresa de cada respondente em relação a cada recomendação. O total de citações foi maior do que a quantidade de respondentes, pois, na análise do conteúdo, elencou-se até cinco citações por pergunta respondida.

Para cada amostra – 90 respondentes sobre TI de uma forma geral e 44 respondentes sobre o uso da Internet – selecionou-se as 9 principais citações por pergunta que mostravam-se comuns a todos os respondentes pois, observou-se que, além desta linha de corte, as citações não eram claras ou apresentavam menor comunalidade entre os participantes. Desta forma, para cada uma das nove perguntas, associou-se nove citações mais comuns entre os participantes, fazendo-se um “ranking” baseado na frequência com que cada citação apareceu nas respostas das amostras.

Associou-se, então, a tabulação dos resultados ao modelo das cinco forças de Porter e Millar, adaptado por Cornella a TI, chegando aos resultados das Tabelas 17, 18 e 19 abaixo:

FORÇAS COMPETITIVAS	CITAÇÕES	FREQÜÊNCIA(%)
PRODUTOS SUBSTITUTOS	171	54,6
CLIENTES	72	23,0
NOVOS ENTRANTES	55	17,6
CONCORRENTES	13	4,2
FORNECEDORES	2	0,6
TOTAL	313	100

Tabela 18 - Forças Competitivas / Enfoque na TI.
Fonte: Freitas et al. (2002).

FORÇAS COMPETITIVAS	CITAÇÕES	FREQÜÊNCIA(%)
CLIENTES	145	74,0
NOVOS ENTRANTES	24	12,2
PRODUTOS SUBSTITUTOS	22	11,3
CONCORRENTES	5	2,5
FORNECEDORES	0	0
TOTAL	196	100

Tabela 19 - Forças Competitivas / Enfoque na Internet.
Fonte: Freitas et al. (2002).

	(%)	(%)
FORÇAS COMPETITIVAS	TI	INTERNET
CLIENTES	23,0	74,0
CONCORRENTES	4,2	2,5
FORNECEDORES	0,6	0
NOVOS ENTRANTES	17,6	12,2
PRODUTOS SUBSTITUTOS	54,6	11,3
TOTAL	100	100

Tabela 20 - Comparativo entre TI e INTERNET.
Fonte: Freitas et al. (2002).

2.3.2.4 Principais Conclusões

- A capacitação dos recursos humanos é uma grande preocupação das empresas para estarem aptas à melhor servir o cliente com produtos e serviços de qualidade, adaptando-se às suas necessidades e antecipando-se às suas expectativas;
- A descentralização das decisões pode contribuir para uma reação mais ágil da organização frente a situações que, cada vez mais, exigem decisões rápidas e, isto só é possível, se feito em sintonia com sistemas integrados de gestão que agilizam a coleta, padronização, organização, seleção e distribuição da informação. A preocupação com a prospecção (escuta) do ambiente externo é chave para melhor prever as ações futuras da organização;

- O planejamento estratégico e equipes mais preparadas para enfrentar mudanças referentes às necessidades específicas do mercado, assegurarão a capacidade de evolução da empresa e a sua perenidade;
- Apesar dos respondentes enfatizarem a grande preocupação das empresas em inovar nos produtos e serviços, não houve maior destaque para a inovação tecnológica sem a qual a inovação se inviabiliza;
- A personalização de produtos e serviços foi pouco comentada pelos respondentes o que contrasta com a tendência atual da customização em massa buscando atender às necessidades específicas dos clientes;
- As empresas estão preocupadas em prospectar informações do mercado, mesmo que de uma maneira não formalizada, para melhor antever as tendências do mercado e as ações dos concorrentes;
- Se por um lado os respondentes demonstraram grande preocupação com a gestão dos recursos humanos (capacitação, motivação, recompensa, etc.), por outro, não destacaram a importância da adaptação da empresa, mais para os homens do que para os sistemas, utilizando e compartilhando as informações para descentralizar as decisões, tornando as empresas mais competitivas;
- A necessidade da existência da comunicação interna está sendo encarada nas empresas como algo muito importante, destacando-se a intranet (*e-mails* internos) e os sistemas internos de comunicação como as revistas e os jornais, como os principais fatores de comunicação entre os funcionários;
- Os empresários estão preocupados em utilizar a TI como uma ferramenta facilitadora, e em capacitar os seus funcionários para lidar com novas tecnologias. Destaca-se, também, a preocupação em utilizar as tecnologias mais adequadas às necessidades da empresa e dos usuários que, nem sempre, são as mais caras e as mais modernas, mas, as mais adequadas para a realidade da empresa e para que ela seja competitiva;
- Foi reconhecida a importância do desenvolvimento do conhecimento do corpo gerencial e a existência de um banco de dados onde possam ser armazenadas informações sobre a empresa, como formas de buscar a capacitação da experiência adquirida, para alavancar o crescimento futuro da empresa;
- As Tabelas 17, 18 e 19 do item 2.3.2.3 mostram um grande desequilíbrio entre as cinco forças competitivas, tanto no que se refere à TI considerada de uma forma

geral, quanto no uso da Internet, o que denota um despreparo das empresas para enfrentar as turbulências do mercado e, através do foco equilibrado nas cinco forças, ganhar vantagem competitiva sustentável. Observa-se, inclusive, o baixíssimo foco nos fornecedores, o que é motivo de preocupação, pela importância do seu papel na cadeia de valor e no ganho de competitividade.

2.3.2.5 **Relação com este Trabalho**

Existe uma grande sintonia deste artigo com esta dissertação, tanto pelo uso de Porter como referencial teórico e pela metodologia da pesquisa através de executivos, visando colher as suas percepções sobre a importância da TI no ganho de vantagem competitiva das suas empresas, quanto pelos conceitos e conclusões que ela apresenta.

Dentre as conclusões, foram escolhidas algumas que sintetizam a sintonia deste artigo com esta dissertação e com outros trabalhos analisados nesta revisão bibliográfica:

- A importância do uso da TI para se atingir vantagem competitiva sustentável e para assegurar a perenidade das empresas;
- A escolha da tecnologia mais adequada às necessidades de cada empresa de forma a se tornar competitiva e, não somente, a opção pelo que existe de mais moderno e mais caro no mercado;
- O homem como o foco do processo de troca de informações e a sua capacitação para lidar com a evolução das tecnologias;
- O alinhamento da estratégia de TI com o direcionamento estratégico da empresa.
- A tendência à customização de forma a se adequar às necessidades e exigências dos clientes;
- A necessidade de se dar um foco equilibrado às cinco forças competitivas do mercado (modelo de PORTER) de maneira a se atingir vantagem competitiva continuada.

2.3.3 Information Technology and Competitive Advantage: Lessons from the Developed Countries (Tecnologia de Informação e Vantagem Competitiva: Lições dos Países Desenvolvidos)

Artigo Publicado na Revista “World Development”, Vol. 20, N.12, Pp. 1721-1736 – Inglaterra.

Autor: Alan Cane (do Financial Times de Londres).

Ano: 1992.

Tradução e interpretação livres do autor desta Dissertação.

2.3.3.1 **Resumo**

O artigo baseia-se na experiência dos países desenvolvidos para demonstrar que a TI, quando usada efetivamente pela empresa, proporciona ganhos na forma de melhor qualidade dos produtos e imprime maior velocidade e flexibilidade nas decisões e ações para que ela esteja na frente dos demais competidores.

O autor apresenta os benefícios do uso da TI para se obter vantagem competitiva como prioritários, posicionando a redução de custos que ela possa proporcionar como de importância secundária.

Os países da OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) com suas bem desenvolvidas infra-estruturas tecnológicas, suas indústrias de computadores e telecomunicações e recursos substanciais, falharam no desenvolvimento de padrões universais para implementação com sucesso da TI. Os obstáculos são gerenciais e de regulamentação e, não, tecnológicos.

O despreparo das empresas, as barreiras das regulamentações e a falta de padrões, em conjunto, tendem a inibir a difusão da TI.

A TI, produto da microeletrônica, pode atuar como um amplificador, alavancando o desempenho industrial dos países com acesso à tecnologia e, potencialmente, aumentar a defasagem econômica num ritmo acelerado entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento tecnológico.

Nos negócios, como nos esportes, vencer é menos importante do que continuar competindo e a TI, se usada adequadamente, pode ser uma auxiliar valiosa para criar as condições de competir.

A TI é uma tecnologia híbrida que resulta da sinergia entre a infra-estrutura de telecomunicações, o desenvolvimento de *softwares*, padrões e conhecimentos humanos. O desenvolvimento de cada um é influenciado por um conjunto complexo de fatores:

TELECOMUNICAÇÕES

As telecomunicações resultam de tecnologias e de políticas.

Do lado da tecnologia, os usuários dispõem de diversos tipos de redes como: as LAN's (*local area network*) que transferem informações entre computadores dentro de uma área determinada de usuários, num mesmo prédio ou departamento; as WAN's (*wide area network*) que possibilitam as trocas de informações em alta velocidade a longas distâncias; as ISDN's (*integrated systems digital network*) para a troca de informações digitais em longas distâncias.

Se, por um lado, tais redes possibilitam uma enorme eficácia no processo de troca de informações entre sistemas e entre usuários, por outro, elas são tecnologicamente complexas e de difícil gerenciamento.

Do lado político, os usuários estão atrelados aos controles governamentais que regulam as telecomunicações, que variam de país para país, e que cerceiam as empresas nas suas estratégias de como utilizar os recursos disponíveis de telecomunicações.

SOFTWARES

Os *softwares* são o “calcanhar de Aquiles” da TI devido à disciplina “artesanal” como as empresas desenvolvedoras de *softwares* trabalham (não cumprimento de prazos, não atendimento às especificações previamente determinadas, falhas no desempenho dos produtos, etc.) e o despreparo dos usuários em definir, exatamente, os produtos de que necessitam.

Muitas das situações de insatisfação dos usuários com a TI são resultados dos prazos excessivamente longos de desenvolvimento e implementação dos *softwares*, do não atendimento às especificações definidas e pela não compatibilidade com as reais necessidades das operações dos clientes. Tal é o caso da incompatibilidade de determinados *softwares* com

as regulamentações e as exigências de determinados países, ou mesmo, determinadas características da indústria ou da empresa, exigindo grandes esforços e altos custos de adaptação, muitas vezes perdidos ou subaproveitados.

PADRÕES

Comunicação não é somente uma questão de acessar condutos que transmitem “bits” de informação. Os diversos elementos da infra-estrutura da TI devem ser capazes de falar um com outro. Isto exige uma definição ampla e universalmente aceita de padrões tecnológicos, embora existam diferenças entre os países.

Os padrões da TI estão basicamente direcionados para a comunicação entre computadores, à comunicação entre *hardware* e *software* e à comunicação entre computadores e os seres humanos.

Aqui se enquadram os protocolos de comunicação que permitem a comunicação entre computadores, os sistemas operacionais que possibilitam a comunicação entre os *softwares* aplicativos com os computadores e as linguagens e padrões de programação que, cada vez mais, buscam o relacionamento mais simples e imediato (amigável) entre o homem e o computador.

FATORES HUMANOS:

Com a disseminação da TI nas organizações, os especialistas em TI, necessitam conhecer em profundidade tanto as técnicas de programação e as facilidades das redes de telecomunicações e dos sistemas, quanto a sua interação com as necessidades do negócio e com os usuários, para que possam fazer a escolha da tecnologia mais adequada para cada situação da empresa.

2.3.3.2 Sucesso e falha no uso da TI

A expressão “TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO” (TI) surgiu no final dos anos 70 para melhor qualificar a extensão do uso dos computadores das tradicionais atividades de “*back office*” (retaguarda do negócio) como Folha de pagamentos e Contabilidade, para as

atividades de “*front office*” (linha de frente do negócio) como Vendas, Marketing e Distribuição.

A visão ideal da TI é a da empresa integrada pelo computador (CIC – *Computer Integrated Company*) que engloba os controles interdepartamentais e monitora os relacionamentos com os seus clientes e fornecedores.

A TI deve ser vista como um instrumento para aumentar a competitividade mas, nem sempre, ela é o instrumento mais importante.

O sucesso ou falha no uso da TI está relacionado com alguns fatores:

PREPARAÇÃO PARA O USO DA TI:

Há uma larga gama de tecnologias baseadas em computador disponíveis atualmente para aumentar a eficiência e reduzir os custos dos projetos e de fabricação, como o CAD (*Computer-Aided Design*), o CAE (*Computer-Aided Engineering*) e o CIM (*Computer-Integrated Manufacturing*).

Na visão dos empresários japoneses, uma fabricação de classe mundial é baseada numa organização moldada ao que se pretende fabricar, antes de qualquer iniciativa de automação. Quanto melhor organizada para fabricar estiver uma empresa, mais fácil será identificar e implementar equipamentos baseados em computadores avançados que possibilitem aumentar a flexibilidade dos processos e reduzir custos.

Em muitas áreas de fabricação, grandes resultados podem ser atingidos sem despesas significativas em TI.

FONTES DE VANTAGEM COMPETITIVA:

Os sistemas de TI estão disponíveis nos seus fornecedores para todos os competidores da indústria. Portanto, para ter vantagem competitiva sobre os concorrentes da sua indústria, a empresa tem que estar, sempre, um passo à frente, utilizando a tecnologia de ponta e beneficiando-se dos sistemas de TI para eliminação de custos.

A eficácia no uso da TI reflete algumas estratégias de negócios, como:

- TI utilizada para diferenciar um produto ou serviço dos produtos e serviços dos competidores;
- TI suportando a exploração de nichos de mercado;
- TI criando novos negócios;

- TI suportando o ganho de vantagem estratégica através do envolvimento dos parceiros de negócios que estariam “amarrados” através de padrões específicos da empresa.

CONTROLE DOS CANAIS:

As empresas podem implementar controles dos seus clientes e dos canais de vendas através da TI, por intermédio de soluções atraentes e eficazes para eles e, ao mesmo tempo, criar barreiras para o acesso dos competidores a estes clientes e canais.

Para obter e manter vantagem competitiva através desta estratégia, a empresa deve ser líder na implementação das soluções de interface com os seus canais e clientes e, permanentemente, mantê-las atualizadas e atraentes, uma vez que os competidores, rapidamente, procurarão imitá-las.

Uma empresa para manter a sua liderança competitiva não pode acomodar-se com o sucesso atual das suas soluções de TI que devem ser contínua e rapidamente atualizadas e alinhadas com as necessidades do mercado.

LIDERANÇA DO MERCADO OU INFRA-ESTRUTURA:

Uma questão crucial ao decidir sobre a implementação de uma estratégia corporativa sobre o uso da TI é se a tecnologia que está sendo considerada é simplesmente parte de uma infra-estrutura eletrônica essencial para modernizar os processos de negócios e as operações administrativas e/ou se ela contribuirá para que a empresa ganhe vantagem competitiva no seu segmento de indústria.

Outras questões são relativas à escolha entre tecnologias competitivas e à forma de investimento (suportar sozinha ou repartir os custos com outras empresas, através de operações e facilidades compartilhadas).

INVESTIMENTO EM TI:

Se a TI é tão eficaz, porque todas as empresas não investem maciçamente em TI para obter as suas vantagens?

O fato é o de que nem todas as empresas obtêm vantagem competitiva através da TI, por não saberem avaliar a sua efetividade e dosar os investimentos adequados, à sua implementação e uso, na justa medida das suas necessidades.

Alguns especialistas em TI estão convencidos de que não existem métodos simples para demonstrar que o investimento em TI é vantajoso. Eles sugerem que um conjunto de

indicadores deve ser utilizado, como: medição apurada da eficiência dos sistemas departamentais, relacionar o investimento em TI com os indicadores chaves de desempenho do negocio e desenvolver uma estratégia de TI perfeitamente alinhada com as mudanças da estratégia dos negócios no que se refere ao mercado e aos clientes.

As pressões para redução de custos de TI são constantes, uma vez que os investimentos em TI em algumas das maiores e mais dinâmicas empresas, representam entre 1 e 1,5% das vendas.

2.3.3.3 Lições a serem seguidas

As lições aprendidas do uso da TI nos países desenvolvidos apontam para os seguintes fatores que facilitam a absorção e uso da TI:

ADEQUAÇÃO A INFRA-ESTRUTURA LOCAL:

Muitas empresas não sobrevivem com o computador fora de operação por mais de alguns poucos dias. Portanto, um alto nível de serviços das companhias de energia elétrica e de telecomunicações é essencial. Mas, sabendo-se que as falhas acontecem, é importante que existam sistemas de “*backup*” e de emergência, tais como geradores de emergência, dispositivos para neutralização de picos de energia e facilidades para recuperação das informações (*backup recovery center*).

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA:

Isto é particularmente importante para os países em desenvolvimento que tem dificuldade de acesso à tecnologia de ponta. Alianças, acordos para transferência de tecnologia, participação acionária e outras formas de cooperação internacional serão cada vez mais comuns no mundo dos negócios da eletrônica.

Tais formas de cooperação são mais difíceis de ocorrer na área dos *softwares* tanto pela forma “artesanal” e pelas peculiaridades como são produzidas quanto pelas características únicas das legislações e regulamentações dos diversos países, o que impossibilita o uso de sistemas comuns ou padronizados de forma ampla, exigindo adaptações extremamente caras.

ADEQUAÇÃO A INFRA-ESTRUTURA HUMANA E DOS NEGÓCIOS:

O acesso à tecnologia é chave, mas não é a única condição para o uso da TI.

A Hungria, por exemplo, tem especialistas capazes e está habilitada a produzir computadores e equipamentos de telecomunicações. Contudo, os anos de práticas de negócios alinhadas com o comunismo, deixaram-na defasada das formas mais modernas de se fazer negócios seguidas nos países desenvolvidos e, por isto, atrasada no uso da TI.

Começar do zero na TI pode não ser uma desvantagem. Como o mundo dos negócios continuará sendo turbulento através da globalização, do aumento da competição e do desenvolvimento tecnológico, as empresas terão que repensar, continuamente, as suas práticas de negócios, possibilitando aos novos entrantes alinharem-se, à qualquer momento, com o “estado da arte” da TI.

As empresas bem sucedidas reverão, permanentemente, a forma de operar os seus negócios, os seus gerentes colocar-se-ão como agentes de mudança ao invés de agirem reativamente e os executivos conhecerão profundamente os pontos fortes e fracos da TI, utilizando-a melhor para ganhar vantagem competitiva.

Considerando que os fatores humanos são os elementos mais importantes para o sucesso do uso da TI numa organização, todo o investimento em educação terá alto retorno.

2.3.3.4 **Relação do artigo com esta Dissertação**

O referencial teórico desta dissertação é baseado em dois autores americanos – Porter e Pine – que, originários de Harvard, refletem muito da cultura empresarial dos Estados Unidos nos seus trabalhos.

Escolheu-se este artigo de um autor inglês – Alan Cane – para poder observar a visão da TI como alavancadora de vantagem competitiva sob o enfoque das empresas europeias.

Deve-se destacar que, tanto Porter e Pine, quanto Cane abordam casos de empresas japonesas nos seus trabalhos, permitindo-nos ter uma visão globalizada de como a competitividade é encarada nas regiões mais desenvolvidas do mundo e de culturas empresariais diversas.

Além do alinhamento com diversos pontos dos modelos de Porter e Pine (preocupação com os canais de vendas/cadeia de valor, alinhamento com as necessidades e desejos dos clientes, novos entrantes/forças competitivas, etc.), Cane explora, minuciosamente, os fatores

de sucesso e insucesso no uso da TI como alavancadora de vantagem competitiva nos países desenvolvidos.

Tal experiência foi de grande valia na forma de conduzir, observar, coletar informações e elaborar as recomendações desta dissertação.

2.4 SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o levantamento bibliográfico existente, de forma que se possa dar embasamento teórico à investigação proposta por esta pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SUMA DO CAPÍTULO

Este capítulo apresenta o referencial teórico utilizado no desenvolvimento do estudo para a identificação dos Fatores Críticos de Sucesso no lançamento de novos serviços baseados em voz sobre IP, sendo composto pelo modelo do Ciclo de Vida do Produto e seus prognósticos, definido por Michael Porter em Técnicas de Análise de Indústrias e da Concorrência (1986) e nos trabalhos de Rockart sobre Fatores Críticos de Sucesso.

Ao final do capítulo, apresenta-se a relação entre as questões-chave que serão utilizadas para testar cada uma das cinco hipóteses e o referencial teórico.

3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta pesquisa está baseada nos estudos desenvolvidos por Michael Porter (1986) sobre o Ciclo de Vida do Produto e nos estudos de Rockart (1979) sobre Fatores Críticos de Sucesso. Serão analisados os Fatores Críticos de Sucesso no lançamento de novos serviços baseados em voz sobre IP, deduzidos a partir dos prognósticos de Porter sobre o Ciclo de Vida do Produto em sua fase de introdução.

Parte-se da premissa que os FCS identificados a partir dos prognósticos de Porter são compatíveis com o modelo de Rockart. A seguir, estão descritos os principais pressupostos em que se baseia esta dissertação que objetiva fazer uma análise, à luz do modelo de Porter, dos Fatores Críticos de Sucesso no lançamento de novos serviços baseados em voz sobre IP.

3.3 ANÁLISE ESTRUTURAL DE INDÚSTRIAS

Conforme já citado, para este estudo, foi estabelecido como referencial teórico o modelo do Ciclo de Vida do Produto, definido por Michael Porter em suas Técnicas de Análise de Indústrias e da Concorrência, com vistas ao estabelecimento da Estratégia Competitiva (1986).

Atualmente, busca-se através do planejamento estratégico da empresa um processo explícito de formulação de estratégias garantindo que as políticas dos departamentos funcionais sejam coordenadas e dirigidas visando um conjunto comum de metas. O desenvolvimento de uma estratégia competitiva é essencialmente a elaboração de uma fórmula ampla para o modo pelo qual uma empresa irá atuar no mercado competitivo, estabelecer suas metas e as políticas necessárias para estas metas serem alcançadas. A essência da formulação de uma estratégia competitiva é relacionar uma companhia ao seu meio ambiente, ou seja, as indústrias em que ela compete.

Para a definição da estratégia competitiva de uma empresa, é necessário um estudo das cinco forças que regulam o mercado e determinam a intensidade da concorrência na indústria:

1. Potenciais entrantes;
2. Grau de rivalidade entre as empresas que atuam no mercado em questão;
3. Produtos substitutos;
4. Poder de negociação dos compradores;
5. Poder de negociação dos fornecedores.

Segundo o autor, cada empresa possui uma estratégia competitiva implícita ou explícita. No processo explícito de formulação estratégica, os administradores se deparam com as seguintes questões:

O que vem dirigindo a concorrência em minha indústria? Que atitudes os concorrentes provavelmente assumirão e qual a melhor resposta? De que modo a minha indústria irá se desenvolver? Qual a melhor posição a ser adotada por minha empresa para competir em longo prazo? (PORTER, 1986, p. 13).

Porter apresenta uma metodologia abrangente, com técnicas que analisam a indústria na qual a empresa está inserida e que auxiliam a prever a evolução desta indústria, além de

auxiliar a compreensão da concorrência e de sua própria posição e traduzir a análise em uma estratégia competitiva.

Dentre as diversas influências que interagem no meio ambiente empresarial, as mais significativas estão relacionadas à indústria ou indústrias em que a empresa compete. As regras do jogo competitivo e as estratégias potencialmente disponíveis para a empresa sofrem forte influência da estrutura industrial em que a empresa está inserida.

A intensidade da influência das forças competitivas varia de indústria para indústria. Cada uma destas forças exerce poder maior ou menor dentro do processo, sendo capaz, portanto, de interferir no desempenho do mesmo.

A meta da estratégia competitiva para uma empresa deve ser a de encontrar uma posição que lhe permita melhor empregar estas forças em seu proveito. Segundo o autor, a formulação de uma estratégia competitiva busca interferir no poder destas forças capazes de transformar o potencial de lucro de cada indústria. Assim, se buscará a defesa ou a utilização das mesmas a seu favor.

O mapa destas forças deve ser desenhado via análise de suas fontes. A concorrência em uma indústria tende a conduzir a taxa de retorno do capital investido na direção da taxa de atratividade do mercado. Uma taxa de retorno mais elevada que a taxa de atratividade tende, em longo prazo, a estimular investimentos atraindo concorrentes. Por outro lado, uma taxa de retorno baixa em relação à taxa de atratividade tende a afastar concorrentes. O conjunto das forças competitivas em uma indústria determina até que ponto o fluxo de investimentos ocorre e direciona o retorno para o nível da taxa de atratividade.

O modelo desenvolvido por Porter (1986) busca avaliar os FCS a partir do estágio do produto em seu ciclo de vida. Através dele, o autor busca explicar como é possível a formulação estratégica a partir da relação estabelecida na competição, manifestada não apenas através dos concorrentes, mas de todas as forças competitivas, caracterizadas pelos participantes do processo como um todo: fornecedores, clientes, concorrentes, substitutos e entrantes.

Portanto, além de sugerir que uma empresa possa ser capaz de melhorar seu posicionamento competitivo através da escolha de fornecedores e clientes com os quais seja possível estabelecer uma relação de superioridade, Porter demonstra, através de seu modelo, a importância de se considerar todos os participantes no processo, contrariando o conceito básico de concorrência que costuma considerar apenas os competidores como relevantes.

3.3.1 Ameaça de Novos Entrantes

A ameaça de novos entrantes constitui-se em uma força relevante na composição de influências sobre a indústria. Novas empresas trazem novas capacidades e recursos substanciais e desejam ganhar parcelas do mercado. Como consequência, os preços da indústria podem cair ou os custos se elevarem, reduzindo, desta forma, a rentabilidade do investimento. Assim, as aquisições e fusões de empresas com a intenção de construir uma nova posição no mercado, comum nos dias atuais, produz efeitos semelhantes ao da entrada de um novo concorrente. Por outro lado, os potenciais entrantes estão sujeitos a barreiras de entrada e a reações dos concorrentes existentes. O autor identifica sete grandes barreiras de entrada:

1. Economias de Escala: Refere-se aos declínios nos custos unitários de um produto à medida que o volume absoluto por período aumenta. Economias de escala detêm a entrada forçando a empresa entrante a ingressar em larga escala e arriscar-se a uma forte reação das empresas existentes ou ingressar em pequena escala e sujeitar-se a uma desvantagem de custo, ou seja, duas opções indesejáveis;
2. Diferenciação de Produto: As empresas estabelecidas têm sua marca identificada e desenvolvem um sentimento de lealdade em seus clientes, originados do esforço passado de publicidade, serviço ao consumidor, diferenças dos produtos, ou simplesmente por terem entrado primeiro na indústria. A diferenciação cria uma barreira à entrada forçando os entrantes a efetuar despesas pesadas para superar os vínculos estabelecidos com os clientes;
3. Necessidades de Capital: A necessidade de investir vastos recursos financeiros de modo a competir cria uma barreira de entrada, particularmente se o capital é requerido para atividades arriscadas e irrecuperáveis como a publicidade inicial ou para P&D;
4. Custos de Mudança: Uma barreira de entrada é criada pela presença de custos de mudança, ou seja, custos com que se defronta o comprador quando muda de um fornecedor de produto para outro;

5. Acesso aos Canais de Distribuição: Refere-se à necessidade de uma nova entrante assegurar a distribuição de seus produtos. A empresa novata precisa persuadir os canais a aceitarem seu produto, podendo reduzir o lucro;
6. Desvantagens de Custo Independentes de Escala: As empresas estabelecidas podem ter vantagens de custos impossíveis de serem igualadas pelas entrantes potenciais, qualquer que seja seu tamanho. Algumas das vantagens mais críticas são: tecnologia patenteada do produto, acesso favorável a matérias primas, localizações favoráveis, etc.;
7. Política Governamental: O governo pode limitar ou mesmo impedir a entrada em indústrias com controles como licenças de funcionamento e limites ao acesso a matérias-primas.

3.3.2 Rivalidade entre as Empresas Existentes

As empresas concorrentes integrantes de uma determinada indústria estão sujeitas à força de influência exercida pela rivalidade entre elas. A rivalidade decorre de os concorrentes sentirem-se pressionados ou perceberem uma oportunidade de melhorar sua posição no mercado. Como resultado, a concorrência assume a forma de disputa de posição com o emprego de táticas conjugando variáveis como: preço, publicidade e o lançamento de novos produtos.

Na maioria das indústrias, a concorrência influencia mutuamente as empresas. Esse padrão de comportamento pode inibir ou estimular o aprimoramento de empresas iniciantes e a indústria como um todo. As batalhas de preços reduzem a rentabilidade e as batalhas de publicidade podem expandir a demanda (PORTER, 1986, p. 34).

3.3.3 Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos

A ameaça de produtos ou serviços substitutos constitui-se em uma outra força de influência a atuar sobre os concorrentes de uma indústria. As empresas de uma indústria competem entre si e com empresas fabricantes de produtos substitutos com tecnologias e processos diversos, mas que apresentam tangenciamento em alguns segmentos de mercado.

Os preços dos produtos substitutos servem como um teto para os preços dos produtos de uma determinada indústria. Desta forma, os substitutos exercem uma pressão sobre os lucros de outra indústria e, conseqüentemente, influem no comportamento de seus integrantes. “A busca de produtos substitutos leva, muitas vezes, os seus pesquisadores a negócios aparentemente muito distantes” (PORTER, 1986, p. 39). Daí a importância de uma reavaliação constante do posicionamento e do negócio essencial (*corebusiness*) da indústria e das empresas nela inseridas.

3.3.4 Poder de Negociação dos Compradores

O poder de negociação dos compradores é fator fundamental na estrutura de algumas indústrias, principalmente naquelas que têm como clientes empresas muito grandes ou com grande participação no mercado. Os compradores exercem, geralmente, uma pressão nos preços para baixo, exigem melhor qualidade intrínseca dos produtos e uma maior gama de serviços agregados em relação ao custo do produto ou serviço. Desta forma, influem diretamente no comportamento dos atores de uma indústria. O poder de pressão dos compradores depende de vários fatores, dentre eles, são ser citados:

1. grau de participação do comprador no volume de vendas do produto, quanto maior a participação, maior o poder de pressão;
2. grau de padronização ou diferenciação do produto. Quanto maior a padronização, maiores são as alternativas para a mobilidade, portanto, maior o poder de pressão;
3. capacidade de verticalização da produção do comprador, se o comprador tem capacidade de produzir o produto comprado, maior a sua capacidade de pressão sobre o produtor (PORTER, 1986).

O poder de influência dos compradores é um fator que não pode ser relegado a segundo plano na análise e escolha do segmento de mercado em que uma empresa vai atuar. Uma empresa pode melhorar sua postura estratégica descobrindo compradores que possuam um poder mínimo para influenciar negativamente suas vendas, ou se antecipar, estabelecendo propostas de parcerias.

3.3.5 Poder de Negociação dos Fornecedores

O poder de pressão dos fornecedores é exercido sobre os compradores através do preço e da qualidade de seus produtos e serviços. Um aumento nos preços dos produtos pode reduzir a lucratividade ou retorno financeiro do comprador. Uma redução da qualidade dos produtos pode significar uma redução nos custos para o vendedor e uma perda de benefício esperado pelo comprador, muitas vezes, inviabilizando o negócio.

Muitas empresas dependentes de insumos, bens de consumo ou de capital fornecidos por poucas empresas no mercado podem se tornar vítimas do poder de seu fornecedor. Os fatores que potencializam a força dos fornecedores atuam de modo inverso às que agregam força aos compradores. Se o número de fornecedores é reduzido, a força destes tende a ser maior. O poder de pressão de um fornecedor também tende a ser diretamente proporcional ao grau de diferenciação de seu produto e ao grau de importância deste para o comprador (PORTER, 1986).

A Figura a seguir apresenta esquematicamente as cinco forças que direcionam a indústria farmacêutica e os principais *players* deste contexto no mercado nacional.

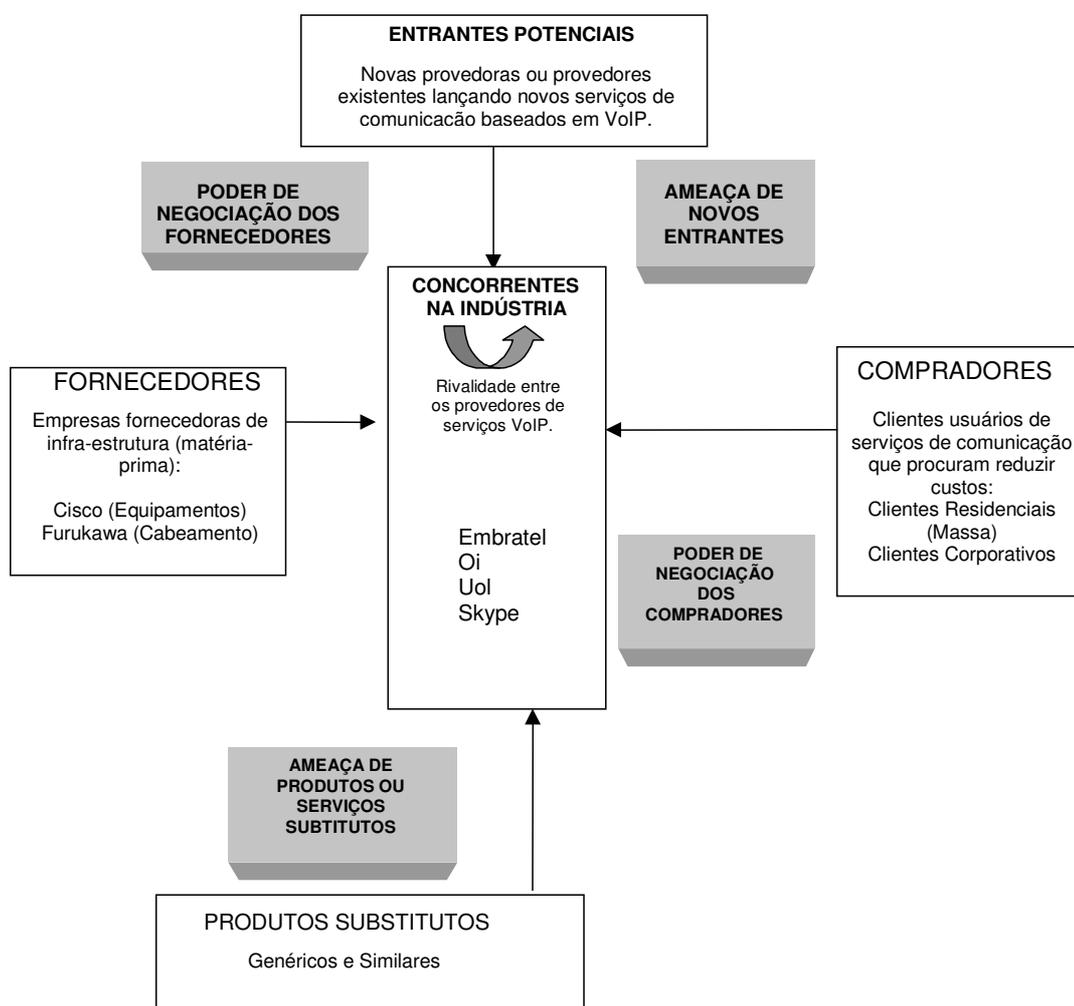


Figura 6 - Principais *Players* e Forças no Mercado Nacional de Telecomunicações.
 Fonte: Elaboração própria - Adaptado de Porter (1996, p.23).

3.4 ANÁLISE DO PROCESSO EVOLUTIVO DE INDÚSTRIAS

Uma indústria atua em ambiente dinâmico e que se modifica frequentemente. Qualquer mudança que altere a fonte de pelo menos uma das cinco forças da estrutura de uma indústria terá grande importância estratégica. A análise estrutural de indústrias abordada anteriormente fornece uma base para a compreensão das forças competitivas que atuam no ambiente de uma indústria. Porém, não é suficiente para a elaboração de uma estratégia empresarial.

A formulação de uma estratégia empresarial depende da previsão de um cenário futuro e de seu processo evolutivo. Uma previsão correta permite que uma empresa assuma uma posição estratégica de vantagem em sua indústria. A proposta de Porter é empregar o conceito de ciclo de vida do produto como instrumento analítico para prever o curso provável de evolução de uma indústria (PORTER, 1986).

3.4.1 Ciclo de Vida do Produto

As indústrias são influenciadas e influenciam seu meio. Durante sua existência, elas sofrem transformações que podem ser comparadas às vivenciadas pelos seres humanos em suas vidas: a um tempo de se preparar e estruturar para a vida, outro de desenvolver suas potencialidades. Depois vem a fase na qual o conhecimento acumulado deve servir como base para vivências de maior proveito e menor índice de erros que antecede a fase em que naturalmente tudo chega ao fim. O modelo do ciclo de vida de produtos estudado por Porter (1986) pode ser entendido desta maneira, como um orientador estratégico desenvolvido para produtos de possível de aplicação à vida das empresas². A figura abaixo ilustra este modelo:

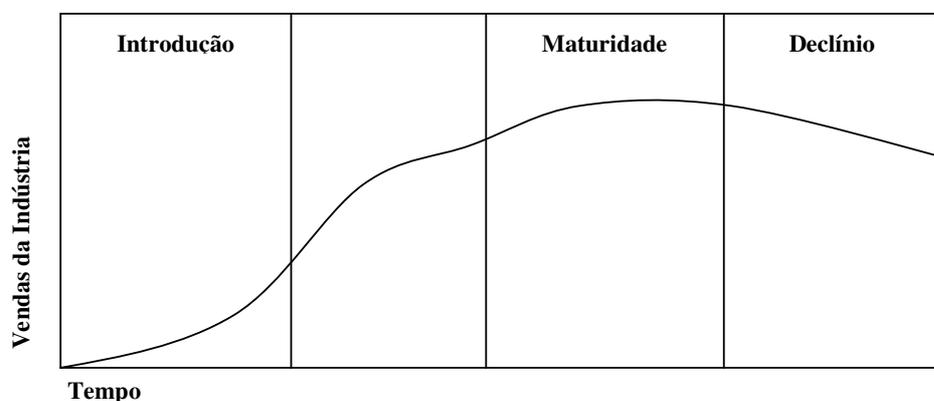


Figura 7 - Ciclo de Vida do Produto.
Fonte: Porter (1986, p. 158).

² O autor adverte que há controvérsias sobre a aplicação do método neste sentido.

Porter (1986, p. 157) conceitua o ciclo de vida da seguinte maneira:

A hipótese é que uma indústria atravessa várias fases ou estágios – introdução, crescimento, maturidade e declínio. Estes estágios são definidos por pontos de modulação no índice de crescimento das vendas da indústria. O crescimento da indústria segue uma curva em forma de S devido ao processo de inovação e difusão de um novo produto. A fase introdutória horizontal de crescimento da indústria reflete a dificuldade de superar a inércia do comprador e estimular os testes do novo produto. A penetração dos compradores em potencial do produto é finalmente alcançada, fazendo com que o crescimento rápido estacione e nivele-se a um índice básico de crescimento do grupo de compradores relevantes. Finalmente, o crescimento decrescerá conforme forem aparecendo novos produtos substitutos.

A duração dos estágios varia de uma indústria para outra e não está claro em que estágio do ciclo se encontra uma indústria. Nem sempre uma indústria atravessa o padrão em formato de S: algumas “pulam” a fase da maturidade indo direto do crescimento para o declínio e algumas, porém, parecem “pular” a lenta partida da fase introdutória. A natureza da concorrência associada a cada estágio é diferente para indústrias diferentes (PORTER, 1986).

Segundo Kotler (1998, p. 308): “O conceito de ciclo de vida do produto pode ser empregado para analisar uma categoria de produto (bebida alcoólica), uma forma de produto (bebida destilada), um produto (vodca) ou uma marca (Smirnoff).” Este conceito assume que:

- a) Os produtos têm vida limitada;
- b) As vendas do produto passam por estágios distintos, cada um oferecendo diferentes desafios, oportunidades e problemas para a empresa vendedora;
- c) Os lucros crescem e diminuem nos diferentes estágios do ciclo de vida do produto;
- d) Os produtos requerem estratégias diferentes de marketing, finanças, produção, compras e de recursos humanos em cada estágio de seu ciclo de vida.

Segundo Porter (1986), o processo evolutivo das indústrias, apesar das diferenças estruturais existentes, segue alguns processos dinâmicos e previsíveis como:

1. Mudanças em longo prazo no crescimento;
2. Mudanças nos segmentos de compradores atendidos;
3. Aprendizagem dos compradores;
4. Redução da incerteza;
5. Difusão de conhecimento patenteados;

6. Acúmulo de experiência;
7. Expansão (ou retração) na escala;
8. Alterações nos custos da moeda e dos insumos;
9. Inovação no produto;
10. Inovação no marketing;
11. Inovação no processo;
12. Mudança estrutural nas indústrias adjacentes;
13. Mudanças na política governamental;
14. Entradas e saídas.

3.4.2 Prognósticos do Ciclo de Vida do Produto

O referencial teórico adotado neste trabalho baseia-se nos prognósticos levantados por Porter (1986) para a caracterização de cada estágio do ciclo de vida dos produtos. Partindo de alguns aspectos relevantes para as indústrias, Porter levantou os prognósticos mais comuns sobre como uma indústria se modifica no decorrer do ciclo de vida do produto. Na tabela a seguir, estão apresentados os prognósticos relacionados a cada aspecto para cada fase do ciclo de vida dos produtos:

Prognósticos para o Ciclo de Vida do Produto				
Aspecto	Introdução	Crescimento	Maturidade	Declínio
Compradores e Comportamento do Comprador	- Comprador de alta renda; - Inércia do comprador; - Compradores devem ser convencidos a testar o produto.	- Ampliação do grupo de compradores; - Consumidor irá aceitar qualidade irregular.	- Mercado de massa; - Saturação; - Repetição de compra; - A regra é escolher entre marcas.	- Clientes são compradores sofisticados do produto.
Produtos e Mudança no Produto	- Qualidade inferior; - Projeto do serviço e chave para o desenvolvimento; - Muitas variações diferentes do produto, sem padronização. - Frequentes mudanças no projeto; - Projetos básicos do produto.	- Serviços têm diferenciação sua qualidade; - Confiabilidade é básica para produtos mais complexos; - Aperfeiçoamentos competitivos no produto; - Boa qualidade.	- Qualidade superior; - Menor diferenciação do serviço; - Padronização; - Mudanças mais lentas no produto – mais mudanças anuais mínimas no modelo; - Trocas tornam-se significativas.	- Pequena diferenciação do serviço; - Qualidade irregular do produto.
Marketing	- Publicidade/Vendas muito altas; - Melhor estratégia de preços; - Altos custos de marketing.	- Muita publicidade, mas uma percentagem mais baixa de vendas do que na introdução; - Maior promoção de serviços. - Publicidade e distribuição são básicas para produtos não técnicos.	- Segmentação do mercado; - Esforços para ampliar o ciclo de vida; - Linha ampla de planos; - Predominam os serviços e os negócios de valor agregado; - Concorrência de publicidade; - P/V mais baixas.	- P/V e outro tipo de marketing baixos.
Fabricação e Distribuição	- Supercapacidade; Tandas de produção curtas. - Alto conteúdo de mão-de-obra especializada; - Altos custos de produção; - Canais especializados.	Subcapacidade. Mudança para produção em massa. Luta pela distribuição. - Canais de massa.	Certa supercapacidade. Capacidade ótima. Crescente estabilidade do processo de operação. - Mão-de-obra menos especializada; - Longas tandas de produção com técnicas estáveis; - Canais de distribuição reduzem suas linhas para melhorar suas margens.	Supercapacidade substancial. Produção de massa. - Canais de produtos especiais.
P&D	- Técnicas de produção mutáveis.		- Altos custos de distribuição física devido as linhas amplas; - Canais de massa.	
Comércio Exterior	- Algumas exportações.	- Exportações significativas; - Poucas importações.	- Queda nas exportações; - Importações significativas.	- Nenhuma exportação; - Importações significativas.
Estratégia Global	- Melhor período para aumentar parcela de mercado; - P&D, engenharia são funções básicas.	- Época propícia para alterar a imagem de qualidade ou preço; - Marketing a função básica.	- Época inauspiciosa para aumentar parcela de mercado, principalmente se for companhia com pequena parcela. - Torna-se básico ter custos competitivos; - Época inauspiciosa para alterar a imagem de preço ou a imagem de qualidade; - Eficácia do marketing é básica.	- Controle de custos é básico.
Concorrência	- Poucas companhias.	- Entrada; - Muitos concorrentes; - Muitas fusões e perdas.	- Concorrência de preços; - Queda; - Aumento nas marcas privadas;	- Saídas; - Numero reduzido de concorrentes.
Risco	- Alto risco.	- Riscos podem ser assumidos aqui porque o crescimento os encobre.	- Ciclicidade tem início.	
Margens e lucros	- Margens e preços altos; - Lucros baixos; - Elasticidade-Preços para vendedor individual não é tão grande como na maturidade.	- Lucros altos; - Lucros mais altos; - Preços razoavelmente altos; - Preços mais baixos do que na fase introdutória; - Resistentes a recessão; - P/L altos; - Clima propícia a aquisição.	- Queda de preços; - Lucros mais baixos; - Margens dos revendedores mais baixas; - Maior estabilidade das parcelas de mercado e estrutura de preços; - Clima inauspicioso para aquisição – difícil vender companhias; - As menores margens e preços.	- Preços e margens baixos; - Queda de preços; - Preços podem subir no final do declínio.

Tabela 21 - Prognósticos das Teorias do CVP.

Fonte: Porter, 1986.

Dentre os prognósticos de Porter, foram considerados aplicáveis ao problema somente aqueles relativos à fase de introdução, pois o presente trabalho analisa a fase de lançamento de um novo serviço no mercado de telecomunicações. Os FCS foram deduzidos a partir dos prognósticos para esta fase introdutória e são apresentados na tabela abaixo:

Aspectos de Porter	Fatores Críticos de Sucesso
Compradores e Comportamento dos Compradores Produtos e Mudança no Produto	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Qualidade do Serviço VoIP</i> - <i>Disponibilidade do Serviço IP</i> - <i>Custo do Serviço VoIP</i>
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Melhora da Imagem da Empresa no Mercado</i>
Produtos e Mudança no Produto P&D	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Organização da estrutura operacional da empresa</i> - <i>Viabilizador de Novos Serviços IP</i>

Tabela 22 - Aspectos de Porter e Fatores Críticos de Sucesso.
Fonte: Elaboração própria (adaptado de Porter, 1986).

3.5 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Apesar de Rockart enfatizar a entrevista com os gerentes da organização como principal método de identificação dos FCS, ele também considera que podem ser necessárias informações externas, tais como: dados sobre a estrutura de mercado, sobre a percepção dos clientes e tendências. Muitos dos fatores exigem também a coordenação de grupos de dados dispersos pela organização.

Em relação ao objetivo deste trabalho – identificação dos FCS no lançamento de serviços VoIP – pretende-se realizar uma coleta de dados a partir de questionários estruturados direcionados a:

- Gerentes de Vendas;
- Gerentes de Produto;
- Gerentes Operacionais;
- Gerentes de Engenharia.

Os Fatores Críticos de Sucesso decorrentes do emprego do método de Porter são compatíveis com os decorrentes do método de Rockart, uma vez que podemos verificar cada um dos aspectos relacionados por Porter como fonte de FCS, também identificadas por Rockart. O levantamento das hipóteses partiu da identificação dos aspectos de Porter mais relevantes para o mercado em questão e elaboração de um conjunto de Fatores Críticos de Sucesso relacionados aos prognósticos de Porter para a fase de introdução dos produtos.

3.6 ANÁLISE DE RISCOS DE SISTEMAS DE TI

A avaliação de riscos é o primeiro passo utilizado por organizações que decidem implantar um sistema de gestão de riscos. A avaliação de riscos determina as potenciais ameaças de um sistema de tecnologia da informação e auxilia no planejamento de controles que visam reduzir ou mesmo eliminar tais ameaças.

Risco é a função de probabilidade de uma dada fonte de ameaças que atua em uma potencial vulnerabilidade de um sistema de informação (TI), resultando em um impacto adverso à organização.

De forma a determinar a probabilidade de ocorrência de um evento futuro qualquer, toda a estrutura de sistemas que provêem determinado serviço necessita sofrer uma análise seqüenciada, listando os itens que podem fazer parte de sua cadeia de provimento de serviços que possam sofrer um eventual ataque, seja por meio de ações mal-intencionadas, seja por simples negligência operacional. De forma a identificar estas ameaças e vulnerabilidades, são listados os 9 passos a seguir:

- Passo 1 – Caracterização do sistema;
- Passo 2 – Identificação de ameaças;
- Passo 3 – Identificação de vulnerabilidades;
- Passo 4 – Análise de controles;
- Passo 5 – Determinação de probabilidades;

Passo 6 – Análise de impacto;

Passo 7 – Determinação do risco;

Passo 8 – Recomendações de controle;

Passo 9 – Documentação de resultados.

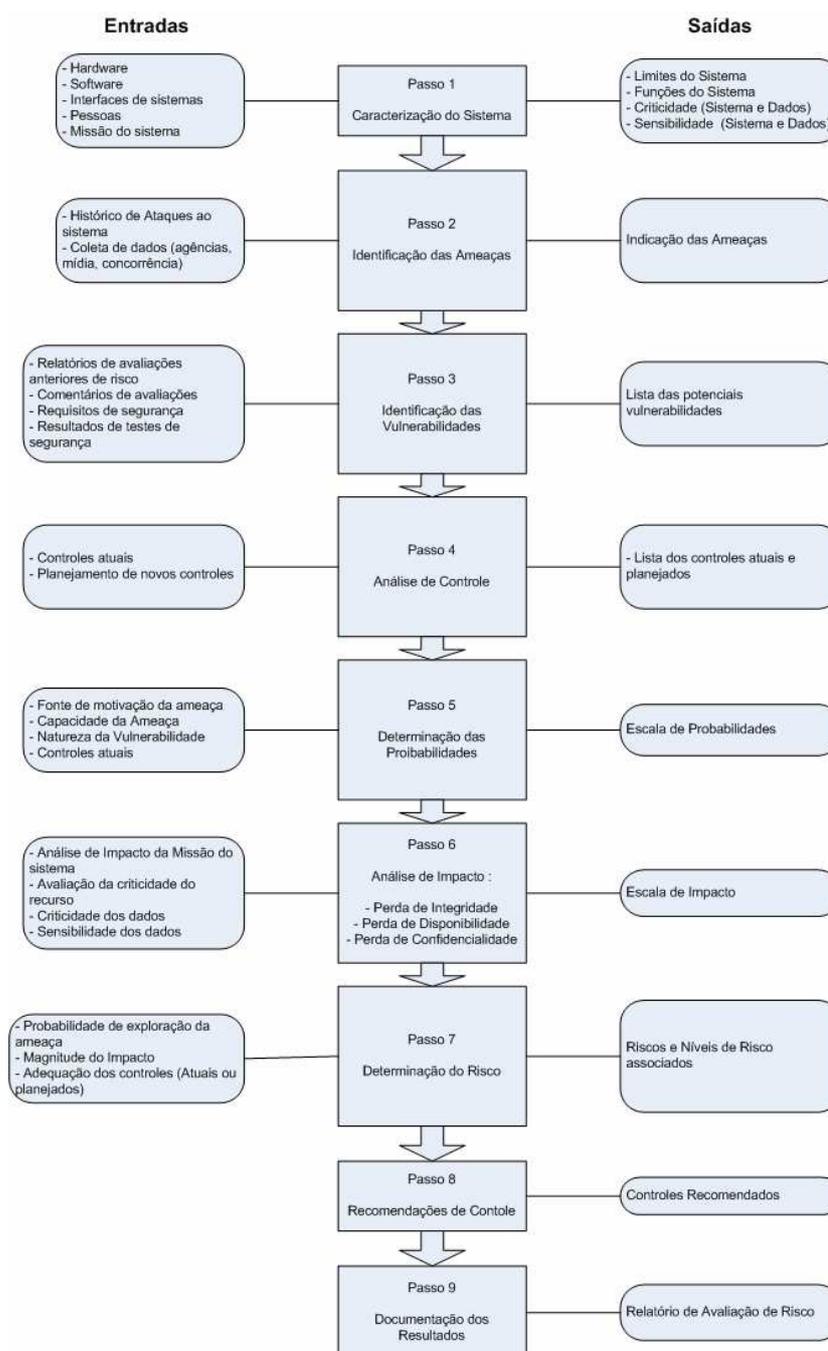


Figura 8 - Diagrama em blocos das etapas de identificação e análise de riscos.
Fonte: Risk Management Guide (2002).

Passo 1: Caracterização do sistema

Na avaliação de riscos para um sistema de TI (Tecnologia da Informação), o primeiro passo a ser tomado é definir o escopo do sistema, sua missão, suas fronteiras e todas as informações que o constituem. Caracterizar um sistema de TI permite estabelecer o esforço necessário para avaliar os riscos, os limites operacionais de autorização, assim como as informações (*Hardware*, *Software*, conectividades do sistema, equipe de suporte) essenciais para definir os riscos.

Para caracterizar um sistema de TI responsável pelo provimento de determinado serviço, primeiro é necessário obter as informações que definem o sistema, assim como seu ambiente operacional. Estas informações são usualmente divididas em:

- *Hardware*;
- *Software*;
- Interfaces de sistema (Conectividades internas e externas);
- Informações e dados;
- Equipe que suporta e usa o sistema de TI;
- Missão do sistema (assim como processos executados pelo sistema de TI);
- Criticidade dos dados e sistema;
- Sensibilidade dos dados e do sistema.

Algumas informações podem ser obtidas, através de:

- Requisitos funcionais do sistema;
- Usuários do sistema (equipe que provê suporte técnico, assim como equipe de aplicação que usa o sistema de TI);
- Políticas de segurança que governam o sistema (leis, regulamentações, práticas de mercado);
- Arquitetura de segurança do sistema;
- Topologia de rede;
- Sistema de armazenamento das informações críticas do sistema;
- Fluxo de informações;
- Controles técnicos do sistema (identificação, autenticação, controle de acesso, métodos de encriptação);

- Controles gerenciais usados para o sistema de TI (regras de uso e planejamento de segurança);
- Controles operacionais usados para o sistema de TI (segurança de pessoal, *backup*, contingência, operações de manutenção e recuperação, níveis de segurança dos usuários).

Para um sistema de TI que se encontra em desenvolvimento, todas as informações pertinentes à mensuração de risco encontram-se na documentação de requisitos e de arquitetura do sistema. Já para os sistemas que se encontram em operação, é necessário obter estas informações a partir do ambiente operacional e de produção, incluindo os dados de configuração, conectividade, assim como procedimentos documentados e não-documentados. Conseqüentemente, a descrição do sistema pode ser baseada na segurança proveniente da infra-estrutura subjacente ou nos futuros planos de segurança do sistema de TI.

Técnicas de obtenção das informações

Qualquer uma, ou mesmo uma combinação das técnicas descritas abaixo poderá ser usada para obter informações pertinentes do sistema de TI, dentro de seus limites operacionais:

Questionários: Para coletar informações relevantes, a equipe de avaliação de riscos poderá desenvolver um questionário abrangendo os controles gerenciais e operacionais, planejados ou usados para o sistema. Este questionário deve ser distribuído às equipes técnicas e não-técnicas que suportam atualmente o sistema em questão.

Entrevistas *On-Site*: Entrevistas com a equipe de suporte e gerenciamento podem auxiliar em obter informações de como o sistema é gerenciado e operado.

Revisão de documentação: revisão de procedimentos operacionais, documentação do sistema, documentação da política de segurança do sistema, poderão prover informações relevantes sobre os controles de segurança usados e planejados para o sistema de TI. Uma análise de impacto da missão da organização prestadora do serviço, ou uma avaliação da criticidade dos recursos usados podem prover informações referentes à criticidade e sensibilidade do sistema de TI.

Passo 2: Identificação das ameaças

Uma ameaça é o potencial que uma fonte específica de ameaça possui, de exercer uma vulnerabilidade particular e específica.

Uma vulnerabilidade é uma fraqueza existente em um sistema que poderá ser acionada acidentalmente ou intencionalmente. Uma fonte de ameaças não representa risco quando não há vulnerabilidades que possam ser acionadas.

No passo 5, durante a determinação da probabilidade de ocorrência de uma ameaça, deverão ser consideradas todas as fontes possíveis de ameaças, potenciais vulnerabilidades e controles existentes no sistema.

Identificação de uma fonte de ameaças

O objetivo desta etapa é identificar uma lista das possíveis ameaças e assim compilar uma lista de indicações de ameaças aplicáveis ao sistema que está sendo avaliado.

Uma fonte de ameaça é definida como um evento ou circunstância com o potencial de causar danos a um sistema de provimento de serviços.

Ao avaliar possíveis fontes de ameaças, é importante considerar todas as fontes que possam causar danos a um sistema de TI e ao seu ambiente de processamento.

Por exemplo, apesar das possíveis indicações de ameaças para um sistema de TI localizado em um deserto pode não incluir “enchentes naturais” (devido à baixa probabilidade de ocorrência deste evento), o estouro de uma tubulação de água poderá inundar rapidamente a sala de sistemas e causar danos à organização e seus ativos.

Pessoas podem ser fontes de ameaças por meio de ações intencionais, tais como deliberar ataques ou por ações involuntárias, tais como negligência e erro.

Um ataque deliberado pode ser (1) uma tentativa não-autorizada de acesso a um sistema de TI (ex. tentativa de acesso por adivinhação de senha) de forma a comprometer a integridade do sistema, sua disponibilidade ou confiabilidade ou (2) por uma tentativa benigna, sem propósito, de contornar a política de segurança do sistema.

As causas mais comuns de fontes de ameaças são:

- Ameaças Naturais: Enchentes, terremotos, tornados, avalanches, descargas elétricas naturais e eventos de mesma natureza;
- Ameaças Humanas: Ameaças causadas por humanos, que podem ser mal-intencionadas (ataques deliberados) ou não-intencionais (negligência);
- Ameaças Ambientais: poluição, queda de energia, e eventos afins.

Motivações e Ações

A motivação e os recursos para realizar um ataque fazem com que seres humanos sejam perigosas fontes de ameaça em potencial. A tabela a seguir apresenta uma visão geral de muitas de ameaças humanas comuns hoje, de suas possíveis motivações e dos métodos ou ações que possam realizar em um ataque. Esta informação será útil às organizações que estudam seus ambientes humanos de ameaça e que possam modelar suas próprias indicações humanas de ameaça. Além das revisões do histórico de quebras do sistema; relatórios da violação da segurança; relatórios de incidentes; e as entrevistas com os administradores de sistema, o pessoal da mesa de ajuda, e a comunidade de usuários durante o recolhimento da informação ajudarão identificar as ameaça-fontes humanas que têm o potencial de prejudicar o sistema e seus dados, pois elas podem ser um problema onde exista uma vulnerabilidade.

Ameaça	Fonte de Motivação	Ações da Ameaça
Hacker, Cracker	Desafio Ego Rebelião	<i>Hacking</i> Engenharia Social <i>Break-ins</i> , intrusão em sistemas Acesso não-autorizado
Criminoso especialista em computadores	Destruição da Informação Divulgação ilegal da informação Ganhos financeiros Alteração não-autorizada de dados	Crimes de Computador Atos Fraudulentos Intrusão em sistemas
Terrorista	Chantagem Destruição Exploração Vingança	Bombas/Terrorismo Guerra de informações Ataque a sistemas Penetração em sistemas Alteração do sistema
Espionagem Industrial (Empresas ou instituições governamentais)	Vantagem Competitiva Espionagem Econômica	Exploração Econômica Acesso à informações pessoais Acesso à informação secreta ou privilegiada
<i>Insiders</i> (funcionários mal-treinados, maliciosos, negligentes, desonestos ou demitidos)	Curiosidade Ego Inteligência Ganhos financeiros Vingança Erros Não-Intencionais	Assalto Chantagem Busca de informações proprietárias Abuso Fraude Corrompimento de informações Código malicioso Sabotagem <i>Bugs</i> (Falhas de código)

Tabela 23 - Relações entre ameaças, fontes de ameaças e suas motivações.

Fonte: Risk Management Guide (2002).

Uma estimativa das motivações, recursos e potencialidades que podem ser requeridas realizar um ataque bem sucedido deve ser desenvolvida apenas depois que as fontes de ameaças forem identificadas, a fim determinar qual sua probabilidade de criar uma vulnerabilidade no sistema, como descrito na etapa 5.

A indicação das ameaças, lista de fontes de ameaças potenciais, devem ser amarradas à política interna da organização individual e à seu ambiente de processamento (por exemplo, hábitos dos usuários de operação do sistema). Geralmente, a informação de ameaças naturais é disponível por organizações do governo. As ferramentas de detecção de invasão tornando-se cada vez mais comuns, e as organizações governamentais e industriais coletam continuamente dados nos eventos da segurança, melhorando desse modo a habilidade de avaliar ameaças reais. As fontes de informação incluem, mas não são limitadas a: Agências de inteligência (por exemplo, a ABIN – Agência Brasileira de Inteligência). Por fim, esta etapa deverá produzir uma lista das indicações de fontes de ameaças que poderiam explorar vulnerabilidades do sistema.

Passo 3: Identificação de Vulnerabilidades

Vulnerabilidade é, por definição, uma falha ou fraqueza em procedimentos de segurança de um determinado sistema, durante seu projeto, implantação, ou nos controles operacionais internos que poderiam ser executados (acidentalmente ou intencionalmente), resultando em uma ruptura da segurança ou uma violação da política da segurança do referido sistema.

A análise das ameaças ao sistema deve incluir uma análise das vulnerabilidades associadas com o ambiente de sistema. O objetivo desta etapa é desenvolver uma lista das vulnerabilidades (falhas ou fraquezas) do sistema que poderiam ser explorados pelas fontes de ameaça potenciais. A tabela a seguir apresenta exemplos de ameaças e vulnerabilidades que um sistema de TI pode apresentar:

Vulnerabilidade	Fonte de Ameaças	Ação da ameaça
A matrícula de um funcionário demitido não é removida do sistema	Funcionário demitido	Acessar a rede corporativa da empresa e acessar dados proprietários.
O equipamento <i>firewall</i> da empresa permite acessos de usuários <i>guest</i> a seus servidores	Usuários não-autorizados (<i>Hackers</i> , criminosos cibernéticos, terroristas)	Acesso aos servidores e navegação por informações utilizando o ID de usuário <i>guest</i> .
Fabricantes descobrem falhas de projeto em seus sistemas, porém, os <i>patches</i> não são aplicados ao sistema.	Usuários não-autorizados (<i>Hackers</i> , criminosos cibernéticos, terroristas)	Obter acesso não-autorizado ao sistema por meio das falhas conhecidas
Alguns Data Centers utilizam <i>sprinklers</i> de água contra incêndios; não existem proteções contra água adequadas em <i>hardware</i> e equipamentos	Fogo, negligência de funcionários	<i>Sprinklers</i> de água serem acionados em cima dos equipamentos

Tabela 24 - Exemplos de ameaças e vulnerabilidades que um sistema de TI pode apresentar.
Fonte: Risk Management Guide (2002).

Os métodos recomendados para identificar as vulnerabilidades de um sistema de TI são o uso de fontes de vulnerabilidades, testes de performance de segurança do sistema, e o desenvolvimento de uma lista de verificação (*checklist*) de requisitos de segurança.

Deve ser levado em conta que os tipos de vulnerabilidades que irão existir, e a metodologia necessária para determinar quais vulnerabilidades estão presentes, dependerão da natureza do sistema de IT e da fase de implantação no qual ele se encontra, conforme a seguir:

- Se o sistema não foi ainda projetado, a busca a vulnerabilidades deve focalizar nas políticas da segurança da organização, os procedimentos de planejamento de segurança, as definições dos requisitos do sistema, as análises de segurança dos produtos dos vendedores ou dos desenvolvedores;
- Se o sistema estiver sendo implementado, a identificação das vulnerabilidades deve ser expandida para incluir informações mais específicas, tais como as características de planejamento de segurança descritas na documentação do projeto de segurança e nos resultados dos testes de certificação do sistema;
- Se o sistema estiver em operação, o processo de identificar vulnerabilidades deve incluir uma análise de IT características da segurança do sistema e os controles de segurança, técnico e procedural (operações), usados para proteger o sistema.

Fontes de Vulnerabilidades

Uma revisão de outras fontes da indústria (por exemplo, as páginas *Web* dos fornecedores que identificam erros e falhas do sistema) será útil em preparar-se para as entrevistas e em desenvolver questionários eficazes para identificar as vulnerabilidades que podem ser aplicáveis ao sistema de TI específico (por exemplo, uma versão específica de um sistema operacional). A Internet é uma outra fonte da informação das vulnerabilidades conhecidas e corrigidas por fornecedores de soluções, junto com correções e outras medidas que podem ser aplicadas para eliminar ou mitigar (aliviar) vulnerabilidades. As fontes documentadas de vulnerabilidades que devem ser consideradas em uma análise completa incluem, mas não são limitadas ao seguinte:

- Documentação anterior de avaliação de risco do sistema de TI avaliado;
- Relatórios de exame do sistema de TI, relatórios de anomalias do sistema, relatórios de revisão de segurança e relatórios de teste e avaliação do sistema;
- Listas de vulnerabilidades, tais como a base de dados de vulnerabilidades do órgão americano NIST I-CAT (<<http://icat.nist.gov>>);
- Avisos de segurança de fornecedores de equipamentos;
- Alertas e boletins de vulnerabilidades de garantia da informação para sistemas militares;
- Análises de segurança dos sistemas de *software* do sistema.

Teste de Segurança do Sistema

Métodos pró ativos, executados durante o teste do sistema, podem ser usados eficientemente para identificar vulnerabilidades do sistema, dependendo da criticidade do sistema de TI e os recursos disponíveis (por exemplo, fundos alocados, tecnologia disponível, pessoas especializadas para conduzir o teste). Os métodos de teste incluem:

- Ferramentas automatizada para a exploração de vulnerabilidades;
- Teste de avaliação de segurança (TAS);
- Testes de penetração*.

* de acordo com o padrão americano NIST SP draft 800-42, Network Security Testing Overview, descreve a metodologia de teste de sistemas em rede e o uso de ferramentas automatizadas.

A ferramenta automatizada de exploração de vulnerabilidades é usada fazer a varredura de uma rede de serviços em busca de vulnerabilidades conhecidas (por exemplo, o

sistema permite procedimentos de FTP anônimos). Entretanto, deve-se notar que algumas das vulnerabilidades potenciais identificadas pela ferramenta podem não representar vulnerabilidades reais no contexto do ambiente de sistema. Por exemplo, alguma destas varreduras avaliam potenciais vulnerabilidades sem considerar o ambiente e exigências do sistema. Algumas das vulnerabilidades identificadas pelo software podem realmente não serem vulneráveis de fato para um ambiente particular, mas podem ser configuradas como tal porque seu ambiente a requer. Assim, este método do teste pode produzir falsos positivos.

A TAS é outra técnica que pode ser usada para identificar vulnerabilidades de um sistema durante o processo de avaliação de risco. Inclui o desenvolvimento e a execução de uma planta de teste (por exemplo, procedimentos de teste e resultados previstos). A finalidade de se testar a segurança do sistema é testar a eficácia dos controles operacionais da segurança do sistema de TI que foram aplicados em um ambiente operacional de fornecimento de serviços. O objetivo é assegurar que os controles aplicados se encontrem conformes com a especificação de segurança aprovada para o hardware e software e que sejam executados de acordo com a política da segurança da organização ou com padrões da indústria.

O teste de penetração pode ser usado como complementar à revisão de controles da segurança e assegurar que as diferentes interfaces do sistema de TI sejam seguras. O teste de penetração, quando empregado no processo de avaliação de risco, pode ser usado para avaliar a habilidade de um sistema em suportar tentativas intencionais de quebra da sua segurança. Seu objetivo é testar o sistema de TI do ponto de vista de uma fonte de ameaças e identificar falhas potenciais nos procedimentos da proteção do sistema de TI.

Os resultados destes testes irão identificar as vulnerabilidades do sistema.

Desenvolvimento de uma *checklist* de requisitos de sistema

Durante esta etapa, a equipe de avaliação de risco determina se as exigências da segurança estipuladas para o sistema de TI coletadas durante a caracterização do sistema estão em conformidade com os controles existentes ou planejados. Tipicamente, as exigências de segurança podem ser tabeladas, com cada exigência acompanhada por uma explanação de como o projeto ou a implantação do sistema satisfazem ou não a exigência de controles de segurança. Uma *checklist* das exigências da segurança contém os padrões básicos de segurança que podem ser usados sistematicamente para avaliar e identificar as vulnerabilidades dos recursos (pessoal, *hardware*, *software*, informações), procedimentos manuais, processos, transferências de informação associadas ao sistema nas seguintes áreas da segurança: Gerência, operacional e técnico. Os critérios de segurança da tabela a seguir

podem ser sugeridos para identificação de vulnerabilidades de um sistema em cada área da segurança.

Área de Segurança	Critérios de Segurança
Gerenciamento de Segurança	Designação de Responsabilidades Continuidade de suporte Capabilidade de resposta a incidentes Revisão periódica de controles de segurança Transparência da equipe e investigações de fundo Avaliação de Riscos Treinamento técnico e de segurança Separação de tarefas Autorização e reautorização de sistema Plano de segurança para o sistema ou serviço
Segurança Operacional	Controle de refrigeração Controles de fornecimento de energia elétrica Acesso a mídia de dados e seu descarte Distribuição e identificação de dados externos Proteção das facilidades (local) Controle de umidade Controle de temperatura Equipamentos (computadores e <i>notebooks</i>)
Segurança Técnica	Comunicações Criptografia Controle de acesso discricionário Identificação e autenticação Detecção de intrusos Reuso de objetos Auditorias de sistema

Tabela 25 - Critérios de Segurança.
 Fonte: Risk Management Guide (2002).

O resultado deste processo é a lista de verificação das exigências da segurança. Fontes podem ser usadas para compilar a lista de verificação incluem, mas não são limitadas a:

- Planta da segurança do sistema do sistema avaliado;
- As políticas, os *guidelines*, e os padrões da segurança da organização;
- Práticas da indústria.

Os resultados da lista de verificação (ou do questionário) podem ser usados como entrada para uma avaliação da conformidade e da não-conformidade. Este processo identifica o sistema, os processos e as fraquezas procedurais que representam as vulnerabilidades potenciais.

Saída da lista da etapa 3: A lista de vulnerabilidades do sistema que poderia ser aplicado pelas potenciais fontes de ameaças.

Etapa 4: Análise de Controle

O objetivo desta etapa é analisar os controles que foram implementados pela organização para minimizar ou eliminar a probabilidade de uma ameaça atacar uma vulnerabilidade do sistema.

Para derivar a um índice de probabilidade que indique a probabilidade de que uma potencial vulnerabilidade pode ser aplicada dentro da construção do ambiente associado da ameaça (etapa 5 abaixo), a implantação de controles deve ser considerada. Por exemplo, uma vulnerabilidade (fraqueza procedural ou do sistema) não é provável que seja aplicada por causas distintas: ou a probabilidade de ocorrência da vulnerabilidade é baixa, ou existem controles suficientes de forma a manter sua probabilidade de ocorrência baixa e seu dano, portanto, baixo.

Métodos de Controle

Os controles de segurança abrangem o uso de métodos técnicos e não-técnicos. Os controles técnicos são as proteções que são incorporadas ao *hardware* do computador, ao *software*, ou ao *firmware* (por exemplo, mecanismos do controle de acesso, mecanismos da identificação e de autenticação, métodos de encriptação, *software* de detecção de intrusos). Os controles não-técnicos são gerência de controles operacionais (tais como políticas da segurança), procedimentos operacionais, equipe e segurança ambiental.

Categorias de Controle

As categorias de controle para métodos de controle técnicos e não-técnicos podem ser classificadas como o preventivo ou o detectivo. Estas duas subcategorias são explicadas a seguir:

- Os controles preventivos inibem tentativas de violação da política de segurança e incluem controles como o encriptação e a autenticação do controle de acesso;
- Os controles detectivos advertem possíveis violações da política da segurança e incluem controles como auditorias e métodos de detecção de invasão.

A execução de tais controles durante o processo de alívio do risco (onde as ações são tomadas em função do relatório de avaliação de riscos) é o resultado direto da identificação das deficiências em controles durante o processo de avaliação de risco (por exemplo, os controles não estão no lugar ou os controles não são executados corretamente).

Técnica de Análise de Controle

O desenvolvimento de uma *checklist* das exigências de segurança será útil em analisar os controles em uma maneira eficiente e sistemática. A *checklist* dos requisitos de segurança pode ser usada para validar a conformidade do sistema. Conseqüentemente, é essencial atualizar tais *checklists* para refletir mudanças no ambiente de controle de uma organização (por exemplo, mudanças em políticas, em métodos, e em exigências de segurança) para assegurar a validade da *checklist*.

Saída da etapa 4: Lista dos controles usados em um sistema de TI para reduzir a probabilidade de uma vulnerabilidade ser aplicada e reduzir seu impacto no sistema de TI que provê determinado serviço.

Passo 5: Determinação das Probabilidades

Para determinar a probabilidade de uma potencial vulnerabilidade atuar em um sistema de TI, deve-se levar em consideração os seguintes fatores:

- Motivação e potencialidade da fonte de ameaça;
- Natureza da vulnerabilidade;
- Existência e eficácia de controles atuais.

A probabilidade de que uma potencial vulnerabilidade seja aplicada por uma fonte de ameaças pode ser classificada como elevada, média, ou baixa. A tabela descreve abaixo estes três níveis de probabilidade:

Nível de Probabilidade	Definição da Probabilidade
Alta	A fonte de ameaças é altamente motivada e suficientemente capaz, e controles para prevenir que a vulnerabilidade seja exercida são inefetivos.
Média	A fonte de ameaças é motivada e capaz, porém existem controles que possam impedir a vulnerabilidade de ser exercida.
Baixa	A fonte de ameaças carece de motivação ou capacidade, e os controles que possam impedir a vulnerabilidade de ser exercida são altamente eficazes.

Tabela 26 - Definição de Probabilidades.
Fonte: Risk Management Guide (2002).

Saída da Etapa 5: Índice de probabilidades (Alta, Média, Baixa)

Passo 6: Análise de Impacto

A etapa seguinte em medir o nível do risco é determinar o impacto adverso resultado de um exercício bem sucedido da ameaça de uma vulnerabilidade. Antes de começar a análise do impacto, é necessário obter a seguinte informação necessária como discutida no primeiro passo:

- Missão do sistema (por exemplo, os processos executados pelo sistema);
- Criticidade do sistema e dos dados (por exemplo, o valor ou importância do sistema a uma organização);
- Sensibilidade do sistema e dos dados.

Estas informações podem ser obtidas a partir da documentação organizacional existente, tal como o relatório do relatório da análise do impacto da missão ou da avaliação da

criticidade de recursos. Uma análise do impacto da missão (ou do negócio) dá prioridade aos níveis do impacto associados com o compromisso dos ativos de informação de uma organização (baseados em uma avaliação qualitativa ou quantitativa da sensibilidade e da criticidade destes recursos). Uma avaliação da criticidade do ativo identifica e dá prioridade aos recursos de informação da organização (por exemplo, *hardware*, *software*, sistemas, serviços, e recursos tecnológicos relacionados) que suportam as missões críticas da organização.

Se esta documentação não existir ou tais avaliações de TI não foram realizadas, estiverem executados, a sensibilidade do sistema e dos dados pode ser determinada baseado no nível da proteção requerido para manter a disponibilidade do sistema e a integridade e confidencialidade dos dados. Não obstante o método usado determinar a sensibilidade do sistema de TI e seus dados, os proprietários do sistema são os responsáveis para determinar o nível do impacto em seu próprio sistema e informações. Conseqüentemente, ao analisar o impacto, deve ser obtida uma aproximação apropriada entrevistando-se os proprietários do sistema e das informações que o suportam.

Conseqüentemente, o impacto adverso de um evento da segurança pode ser descrito nos termos da perda ou da degradação de um e/ou da combinação, dos seguintes três objetivos da segurança: integridade, disponibilidade, e confidencialidade. A seguinte lista fornece uma breve descrição de cada objetivo de segurança e sua conseqüência (ou impacto) do seu que não está sendo encontrado com:

- Perda da integridade: A integridade do sistema e dados referem à exigência de que a informação seja protegida de qualquer modificação imprópria. A integridade é perdida se as mudanças não-autorizadas forem feitas aos dados ou ao sistema de TI, por atos intencionais ou acidentais. Se a perda do sistema ou da integridade dos dados não for corrigida, o uso continuado do sistema corrompido poderiam resultar em imprecisões, fraudes, ou decisões errôneas. Também, a violação da integridade pode ser a primeira etapa em um ataque bem sucedido à disponibilidade ou à confidencialidade do sistema. Por todas estas razões, a perda da integridade reduz a confiabilidade do sistema da TI;
- Perda da disponibilidade: Se um sistema de TI de missão-crítica (que é o caso de um sistema de provimento de comunicações VoIP) tornar-se indisponível a seus usuários finais, a missão da organização será afetada. A perda da funcionalidade do sistema e da eficácia operacional, por exemplo, pode resultar na perda do

tempo produtivo, impedindo o desempenho dos usuários finais em suportar a missão da organização;

- Perda da confidencialidade: A confidencialidade do sistema e dos dados referem-se à proteção contra divulgação não-autorizada. O impacto de divulgação não-autorizada da informação confidencial pode variar no comprometimento da segurança nacional à divulgação de dados que infringem a privacidade. A divulgação não-autorizada, não-antecipada, ou involuntária pode resultar na perda da confiança pública, do embaraço, ou da ação legal contra a empresa de telecomunicações.

Alguns impactos tangíveis podem ser medidos quantitativamente em perda de eficácia, em custos de reparo ao sistema, ou no nível do esforço necessário para corrigir os problemas causados por uma ação de ameaça bem-sucedida. Outros impactos (por exemplo, perda da confiança dos clientes, perda da credibilidade, danos ao interesse de uma organização) não podem ser medidos em unidades específicas, mas podem ser qualificados ou descritos em termos de impactos elevados, médios, e baixos. Por causa da natureza genérica desta discussão, este guia designa e descreve somente o impacto pelas suas categorias qualitativas - elevado, médio, e baixo.

Magnitude de Impacto	Definição de Impacto
Elevado	O exercício da vulnerabilidade poderá resultar em: <ul style="list-style-type: none"> - Alto custo da perda de ativos de elevado valor - Comprometer significativamente na missão, reputação ou retorno - Morte ou graves injúrias
Médio	O exercício da vulnerabilidade poderá resultar em: <ul style="list-style-type: none"> - Custo da perda de ativos de valor - Comprometer na missão, reputação ou retorno - injúrias
Baixo	O exercício da vulnerabilidade poderá resultar em: <ul style="list-style-type: none"> - Custo da perda de alguns ativos - Comprometer a missão, reputação ou retorno da empresa

Tabela 27 - Definições da Magnitude de Impacto.
 Fonte: Risk Management Guide (2002).

Avaliação Quantitativa *versus* Qualitativa

Ao se conduzir a análise do impacto, deve ser dada consideração às vantagens e às desvantagens de avaliações quantitativas contra qualitativas. A vantagem principal da análise qualitativa de impacto é que ela dá prioridade aos riscos e identifica áreas de melhoria imediata em se endereçar as vulnerabilidades. A desvantagem da análise qualitativa é que ela não fornece medidas mensuráveis da magnitude dos impactos, portanto dificulta uma análise de custo-benefício de todos os controles recomendados.

A vantagem principal de uma análise quantitativa do impacto é que esta fornece uma medida do valor dos impactos, que pode ser usado para se obter uma análise de custo-benefício dos controles recomendados. A sua desvantagem é que, dependendo das escalas numéricas usadas expressar a medida, o significado da análise quantitativa do impacto pode ser obscura, fazendo com que o resultado seja interpretado de uma maneira qualitativa. Deve-se freqüentemente considerar fatores adicionais, para determinar o valor do impacto. Eles podem incluir, mas não limitado a:

- Uma estimativa da freqüência de execução de uma fonte de ameaça à vulnerabilidade sobre um período de tempo especificado (por exemplo, 1 ano);
- Um custo aproximado para cada ocorrência de execução de uma fonte de ameaça à vulnerabilidade;
- Um fator de escala baseado em uma análise subjetiva do impacto relativo que uma fonte de ameaças específicas pode causar a uma vulnerabilidade específica.

Saída da etapa 6: Magnitude do impacto (elevado, médio ou baixo)

Passo 7: A determinação do risco

A finalidade desta etapa deve avaliar o nível do risco do sistema de TI. A determinação do risco de uma determinada ameaça/vulnerabilidade pode ser expressada em função de:

- A probabilidade de uma dada fonte de ameaças atinge uma dada vulnerabilidade;
- O valor do impacto que uma fonte de ameaças pode causar se atingir com sucesso uma vulnerabilidade;
- A adequação dos controles de planejamento de segurança para reduzir ou eliminar o risco.

Para se medir o risco, uma escala do risco e uma matriz de nível de devem ser desenvolvidas.

Matriz de nível de risco

A matriz de nível de risco é derivada a partir da multiplicação de fatores assinalados para a probabilidade de ocorrência de determinada ameaça, assim como o seu impacto.

A tabela a seguir mostra como as avaliações de risco total puderam ser determinadas a partir de categorias de probabilidade e de impacto de ameaças. A matriz de risco é uma matriz 3 x 3 da probabilidade da ameaça (elevado, médio e baixo) e do impacto da ameaça (elevado, médio e baixo). Dependendo das exigências e da granularidade da avaliação de risco desejada, podem ser usadas matrizes 4x4 ou 5x5. A última pode incluir uma probabilidade muito baixa/muito alta para as probabilidades e para os impactos, de forma a fornecer um nível muito baixo/muito alto de risco. Um nível de risco "muito alto" pode requerer um possível desligamento (*shutdown*) do sistema ou interromper todos os esforços de integração e teste do sistema de TI.

Para fornecer uma base de raciocínio que possa ser explicada em termos de probabilidade designada para cada nível de ameaça e um valor para cada nível de impacto. Assim,

- A probabilidade designada para cada ameaça pode ser mapeada com um valor de 1.0 para Alto, 0,5 para Médio e 0,1 para Baixo.

- O valor designado para cada nível de impacto é 100 para um impacto alto, 50 para um impacto médio e 10 para um impacto baixo.

Probabilidade de Ameaça	Impacto		
	Baixo (10)	Médio (50)	Alto (100)
Alta (1.0)	Baixo 10 x 1.0 = 10	Médio 50 x 1.0 = 50	Alto 100 x 1.0 = 100
Média (0.5)	Baixo 10 x 0.5 = 5	Médio 50 x 0.5 = 25	Médio 100 x 0.5 = 50
Baixa(0.1)	Baixo 10 x 0.1 = 1	Baixo 50 x 0.1 = 5	Baixo 100 x 0.1 = 10

Escala de Risco: Alta (> 50 a 100); Média (>10 a 50); Baixa (1 a 10)*

Tabela 28 - Tabela de Matriz de Risco.

Fonte: Risk Management Guide (2002).

* Se o nível indicado em determinados itens forem baixos a ponto de serem considerados "negligenciáveis" (Valor < 1), eles devem ser registrados para consulta em avaliações posteriores. Assim, evita-se de subestimar possíveis ameaças futuras, em virtude de mudanças no grau de suas probabilidades e seus impactos.

Descrição do Nível de Risco

A descrição da tabela de nível do risco descreve os níveis do risco mostrados na matriz acima. Esta escala do risco, com suas avaliações de alto, de médio, e de baixo, representa o grau ou o nível do risco a que sistema, facilidade, ou procedimento poderá ser exposto se uma dada vulnerabilidade fosse afetada. A escala de risco apresenta também as ações de que a gerência sênior, responsáveis pela missão da organização, deve examinar para cada nível do risco.

Passo 8: Controle e Recomendações

Durante esta etapa do processo, são fornecidos os controles que poderiam minimizar ou eliminar os riscos identificados, que deverão constar das atividades de operação da organização. O objetivo dos controles recomendados é reduzir a um nível aceitável o nível do risco do sistema de TI e seus dados. Os seguintes fatores devem ser considerados na recomendação de controles para minimizar ou eliminar riscos identificados:

- Eficácia de opções recomendadas (por exemplo, compatibilidade do sistema);
- Legislação e regulamentação;
- Política organizacional;
- Impacto operacional;
- Segurança e confiabilidade.

As recomendações de controle são resultantes do processo da avaliação de risco e fornecem a entrada ao processo de minimização de risco, onde os controles procedurais e técnicos de segurança são avaliados, priorizados, e implementados. Deve-se notar que nem todos os controles recomendados podem ser implementados de modo a reduzir perdas. Para determinar quais controles são apropriados à organização, uma análise de custo-benefício deve ser conduzida, para demonstrar que os custos de implementação podem ser justificados pela redução no nível do risco a que a organização é exposta. Além disso, o impacto operacional (p. ex., seu efeito no desempenho do sistema) e a praticabilidade (p. ex., exigências técnicas, aceitação de usuário) de introduzir a opção recomendada devem ser avaliados com cuidado durante o processo de minimização de riscos.

Saída da etapa 8: Recomendações de controles e das soluções alternativas para minimização do risco.

Passo 9: Documento de resultados

Uma vez que a avaliação de risco foi terminada (identificadas as fontes de ameaça e as vulnerabilidades, os riscos avaliados e os controles recomendados fornecidos), os resultados devem ser documentados em um relatório oficial. Um relatório da avaliação de risco é um relatório que auxilie a gerência sênior a decidirem na política, processos, orçamento, no sistema operacional e nas mudanças da gerência. Ao contrário de um relatório do exame ou de investigação, que procure apenas falhas, um relatório da avaliação de risco não deve ser apresentado de maneira acusatória, mas como uma aproximação sistemática e analítica da avaliação de risco, de modo que a gerência sênior compreenda os riscos e aloque recursos para se reduzir perdas potenciais.

Da avaliação da etapa 9: Relatório de riscos, que descreve as ameaças e as vulnerabilidades, mede o risco, e fornece recomendações para a implantação de controles.

Minimização de riscos

A minimização de riscos, o segundo processo da gerência de risco, envolve avaliar prioridades e implantar nos controles de risco apropriados, recomendados a partir do relatório de avaliação de riscos. É praticamente impossível de eliminar todos os riscos possíveis, portanto a alta gerência deve usar aproximações e implementar os controles os mais apropriados para diminuir o risco do serviço fornecido pela organização a um nível aceitável, com o mínimo de impacto adverso nos recursos e na missão da organização.

Chaves para o sucesso

Para que o ciclo de avaliação de riscos, e sua subsequente minimização por meio de atuação em controles internos da organização, seja efetivo na busca da melhoria organizacional, são necessários os seguintes elementos:

- Comprometimento da alta gerência;
- Total suporte do time operacional de TI;
- Competência da equipe de avaliação de riscos, que deverá ter senso apurado na identificação dos riscos e na atuação dos controles internos visando a sua minimização;
- Preocupação e apoio das equipes de operações, na correta aplicação dos procedimentos internos de controle.

Revisão periódica dos riscos na missão da organização.

3.7 RELAÇÃO ENTRE HIPÓTESES, QUESTÕES-CHAVE, FONTE DE DADOS 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 quatro hipóteses e o referencial teórico:

Hipótese I – A disponibilidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese I	
Questões	Referencial Teórico
a) A disponibilidade é um FCS no lançamento de serviços VOIP?	Segundo Porter, a mudança nos segmentos de compradores atendidos é um processo evolutivo importante. É necessário identificar os interesses de cada um dos grupos compradores para que se perceba até que ponto eles são contemplados.
b) Qual a exigência de disponibilidade requerida para serviços VoIP, em relação aos serviços atuais (comutados) de telefonia?	Segundo Rockart, um dos pontos básicos da técnica de definição dos Fatores Críticos de Sucesso é a identificação das relações de causa-efeito entre os objetivos e fatores-chave da empresa. Por este raciocínio é possível prever a necessidade de atender aos interesses dos diferentes públicos como disponibilidade para as operadoras VoIP. Sendo assim é importante identificar comparativamente as disponibilidades de serviço.

Tabela 29 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese I.
Fonte: Elaboração própria.

Hipótese II – A qualidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese II	
Questões	Referencial Teórico
a) A qualidade do serviço é um FCS no lançamento de serviços VOIP?	Em artigo sobre a competição na área da assistência médica, Porter (1999, p 207) afirma que em todos os setores a dinâmica competitiva é a mesma: a competição impele ao fornecimento de valor aos clientes. É preciso, portanto, associar esta dinâmica à qualidade do serviço, e avaliar até que ponto o setor apresenta características que não permitam ou restrinjam o uso do modelo.

Tabela 30 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese II.
Fonte: Elaboração própria.

Hipótese III – A imagem da empresa que oferece serviços VoIP para o mercado é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese III	
Questões	Referencial Teórico
a) Estratégias de Marketing com foco na imagem da empresa é um FCS no lançamento de novos serviços VoIP?	O conhecimento do estilo de vida do consumidor é fundamental para aquelas empresas que desejarem estabelecer a diferenciação de sua imagem como estratégia competitiva. Porter (1986) aponta como métodos de diferenciação o projeto ou imagem da marca, a tecnologia, as peculiaridades, os serviços sob encomenda e ainda a rede de fornecedores. É preciso avaliar a importância que este item tem recebido das operadoras.
b) É viável o investimento em campanhas que valorizem o serviço sendo ofertado para a imagem da empresa frente ao mercado?	O conhecimento sobre a relação publicidade/venda de um produto ou serviço é fundamental no impacto da imagem da empresa no mercado em que atua. Assim, é pertinente saber se a viabilidade comercial de determinado produto ou serviço altera o impacto da imagem da empresa na aceitação dos produtos oferecidos por ela.

Tabela 31 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese III.
Fonte: Elaboração própria.

Hipótese IV – O serviço VoIP como viabilizador de novas aplicações IP para o provedor de serviços é um FCS no lançamento de produtos VoIP.

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese IV	
Questões	Referencial Teórico
a) O fornecimento do serviço VoIP permite à organização identificar novas aplicações para seus clientes?	Em artigo sobre a competição na área da assistência médica, Porter (1999, p. 207) afirma que em todos os setores a dinâmica competitiva é a mesma: a competição impele ao fornecimento de valor aos clientes. É preciso, portanto, associar esta dinâmica ao setor de assistência médica, e avaliar até que ponto o setor apresenta características que não permitam ou restrinjam o uso do modelo.
b) É preciso se estabelecer um movimento contínuo de desenvolvimento de novos produtos, a partir das informações de mercado?	Validar Processo de desenvolvimento de Produto, identificado como FCS a partir dos prognósticos de Porter – nos aspectos Produtos e Mudanças nos Produtos e Risco - para <i>start up</i> de produtos é um FCS no lançamento de serviços baseados em VoIP.
c) O oferecimento de novas funcionalidades é um FCS no lançamento de serviços VoIP?	Para PORTER, o poder competitivo dos compradores está associado a oito fatores (concentração; significância dos custos; padronização; poucos custos de mudança; ameaça de integração; pouca importância e/ou grande nível de informação). É possível associar estes fatores aos componentes do composto do serviço e perceber aquele no qual as operadoras atribuem maior importância.

Tabela 32 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese IV.
Fonte: Elaboração própria.

Hipótese V – Os Custos operacionais do serviço são um FCS no lançamento de produtos VoIP?

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese V	
Questões	Referencial Teórico
a) Os custos operacionais são um FCS no lançamento de serviços VoIP?	Em artigo sobre a competição na área da assistência médica, Porter (1999, p. 207) afirma que em todos os setores a dinâmica competitiva é a mesma: a competição impele ao fornecimento de valor aos clientes. É preciso, portanto, associar esta dinâmica ao setor de assistência médica, e avaliar até que ponto o setor apresenta características que não permitam ou restrinjam o uso do modelo.
b) Os custos operacionais apresentam um risco no lançamento de serviços VoIP?	De acordo com Porter (1986), altos custos de produção podem impactar no lançamento de novos produtos serviços. Assim, este FCS deve ser avaliado, no sentido de determinar ou não sua importância frente aos outros FCS selecionados.
c) Os custos operacionais apresentam um risco no lançamento de serviços VoIP?	De acordo com Stoneburner (2002), o modo de trabalho da equipe de operações, e por conseqüente os custos decorrentes destas operações, podem ser uma fonte de vulnerabilidades, criando risco no fornecimento do serviço. Além de se avaliar se os custos operacionais são um FCS, é preciso identificar se eles representam um risco no fornecimento de novos serviços VoIP.

Tabela 33 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese V.
Fonte: Elaboração própria.

Hipótese VI – A Organização da estrutura operacional da Empresa são um FCS no lançamento de produtos VoIP?

Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese VI	
Questões	Referencial Teórico
a) Os custos operacionais são um FCS no lançamento de serviços VoIP?	Em artigo sobre a competição na área da assistência médica, Porter (1999, p. 207) afirma que em todos os setores a dinâmica competitiva é a mesma: a competição impele ao fornecimento de valor aos clientes. É preciso, portanto, associar esta dinâmica ao setor de assistência médica, e avaliar até que ponto o setor apresenta características que não permitam ou restrinjam o uso do modelo.
b) A organização da estrutura operacional da empresa representam um risco no lançamento de serviços VoIP?	De acordo com Porter (1986), a supercapacidade da oferta de serviços, assim como o alto conteúdo de mão-de-obra especializada podem trazer riscos no lançamento de novos produtos ou serviços. Assim, torna-se pertinente a avaliação deste FCS.
c) A organização da estrutura operacional da empresa representam um risco no lançamento de serviços VoIP?	De acordo com Stoneburner (2002), o modo de trabalho da equipe de operações, e por conseqüente sua organização de acesso às informações nos sistemas de informação, podem ser uma fonte de vulnerabilidades, criando risco no fornecimento do serviço. Além de se avaliar se os custos operacionais são um FCS, é preciso identificar se eles representam um risco no fornecimento de novos serviços VoIP.

Tabela 34 - Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese VI.
Fonte: Elaboração própria.

3.8 SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o referencial utilizado como base teórica para a investigação proposta por esta pesquisa. Foi estabelecida uma relação entre as questões-chave que serão utilizadas para testar cada uma das quatro hipóteses elaboradas e o referencial teórico, assim como foi estabelecido o critério de definição de riscos para um sistema de TI, que servirá como modelo de análise de riscos no ambiente de provimento de serviços VoIP.

4 METODOLOGIA APLICADA

4.1 UNIVERSO DA PESQUISA

O universo de uma pesquisa pode ser descrito como “um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que são objetos de estudo”, (VERGARA, 2000, p. 50). Ou ainda, “grupo total de pessoas do qual necessitamos obter informações” (MCDANIEL & GATES, 2003, p. 364). Pode-se considerar o universo desta pesquisa como sendo formado por executivos das principais organizações prestadoras de serviços de telecomunicações do Brasil que utilizam ou pretendem utilizar a tecnologia VoIP como meio de fornecimento do serviço.

4.2 AMOSTRA

“Amostra é um subconjunto da população de interesse³”. (MCDANIEL & GATES, 2003, p. 364)

Segundo Mattar (1994), 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 amostragens probabilísticas e não probabilísticas:

Probabilística: é aquela em que cada elemento da população tem uma chance conhecida e diferente de zero de ser selecionado para compor a amostra.

³ Na área de amostragem, os termos população ou população de interesse ou universo são usados alternadamente.

Não probabilística: é aquela em que a seleção dos elementos da população para compor a amostra depende, ao menos em parte, do julgamento do pesquisador ou do entrevistador no campo. Não há chance conhecida de que um elemento qualquer da população possa fazer parte da amostra.

Para a escolha do processo de amostragem, deve-se levar em conta, dentre outros:

1. Tipo de pesquisa;
2. Acessibilidade aos elementos da população;
3. Disponibilidade ou não de ter os elementos da população em um rol;
4. Representatividade desejada ou necessária;
5. Oportunidade apresentada pela ocorrência de fatos ou eventos;
6. Disponibilidade de tempo;
7. Recursos financeiros e humanos.

A amostra empregada neste trabalho pode ser classificada como uma amostra não-probabilística por julgamento. Buscou-se incluir na amostra os principais atores do cenário em estudo e que sejam representativos do universo em questão, ou seja, buscou-se respondentes que fossem executivos das principais empresas de telecomunicações que fornecem, ou que pretendem fornecer serviços VoIP e aqueles que, de alguma forma, participam e influenciam este mercado, como analistas, engenheiros e técnicos de operações.

Também influenciou na seleção do tipo de amostra a necessidade de conciliar os requisitos da pesquisa com as limitações para realizá-la. Dentre as limitações podem ser citadas: o dispêndio de recursos, a dificuldade de encontrar perfis que pudessem dar uma amostra homogênea e o tempo previsto para a sua duração. Segundo McDaniel & Gates (2003), uma desvantagem importante das amostras não-probabilísticas é a incapacidade de calcular erros de amostragem.

4.3 RESPONDENTES

Os respondentes foram selecionados dentre aqueles que possuem papel importante no processo de influência na escolha de um serviço VoIP. Desta forma, foram escolhidos como respondentes, os seguintes profissionais:

- Gerentes de Produto – são os responsáveis por toda a estratégia do serviço, inclusive pelo marketing de lançamento, além de criarem materiais promocionais e informativos para os clientes residenciais ou corporativos da empresa;
- Gerentes de Vendas – são os responsáveis pela venda dos serviços e por isso possuem bastante contato com clientes e possuem ciência de suas necessidades;
- Engenheiros – são aqueles que projetam a rede, de acordo com parametrizações que assegurem a prestação de um serviço com uma qualidade predeterminada;
- Técnicos de Operação – são profissionais que atuam diretamente na rede de serviços da empresa, de forma a assegurar a qualidade do serviço, ou de prover o seu reestabelecimento.

Os gerentes de produto escolhidos são aqueles que direta ou indiretamente trabalharam nas campanhas de lançamento dos serviços ou que ainda trabalham diretamente no planejamento do serviço para clientes específicos. Da mesma forma, os gerentes de vendas escolhidos são os que trabalham neste segmento, visitando clientes e compreendendo suas necessidades de comunicação. A seleção dos engenheiros se deu a partir de uma pesquisa feita internamente na organização onde o autor trabalha, visando os engenheiros de maior potencial, ou seja, aqueles que trabalham diretamente no planejamento de redes VoIP, além de serem palestrantes e conseqüentemente especialistas no assunto; são também os chamados *opinion makers*. Já os técnicos escolhidos foram escolhidos pela experiência que acumularam, tanto na operação de serviços de voz sobre TDM (Comutadas), como na operação de redes NGN (IP).

4.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA

4.4.1 Questionário

Após análise dos diferentes meios de coleta de dados, formas de estruturação e de aplicação de instrumentos de coleta propostos por Mattar (1992), optou-se pela construção de um questionário estruturado e auto-preenchível. Este tipo de instrumento atendeu os requisitos demandados para a coleta dos dados necessários à solução do problema da pesquisa. Sendo estruturado, permitiu a padronização de respostas e, sendo auto-preenchível, implicou baixo custo e baixo dispêndio de tempo em sua aplicação. Os questionários auto-preenchidos

consistem em o instrumento de coleta de dados ser lido e respondido diretamente pelos pesquisados, não havendo necessariamente a figura do entrevistador. As formas de enviar e receber de volta o questionário podem ser as mais diversas possíveis, dentre as quais: pessoalmente, correio eletrônico, correio/fax, jornais/revistas.

Portanto, a coleta de dados desta pesquisa foi realizada por meio de questionário estruturado (ANEXO II) aplicado pessoalmente ou enviado por correio eletrônico juntamente com carta de apresentação (ANEXO I) após contato telefônico de forma a garantir que a resposta fosse fornecida pelo sujeito de interesse do estudo.

Questionário 1:

Questão nº 1: a série de 15 combinações dos 6 fatores críticos analisados permitiu a ordenação destes pelo grau de importância de como são percebidos pelos respondentes da pesquisa.

Questão nº 2: teve como propósito avaliar o percentual de concordância da percepção dos respondentes quanto aos fatores críticos deduzidos dos prognósticos previstos no modelo adotado.

Questão nº 3: teve como propósito identificar algum outro fator crítico não abordado na análise, mas considerado importante pelos respondentes.

Questão nº 4: buscou dados que pudessem contribuir para o aperfeiçoamento do próprio estudo e de estudos futuros e de validação cruzada da questão no 1.

As respostas às perguntas nº 2 e nº 3 serviram, diretamente, para testar a aplicabilidade dos prognósticos de Porter no lançamento de serviços de VoIP.

Questionário 2:

Questão nº 1: Foram apresentadas duas tabelas aos respondentes, uma solicitando para que o mesmo expusesse o seu grau de crença em relação a um determinado FCS. Na tabela seguinte, deveria ser exposto o grau de descrença em relação ao mesmo FCS, sem qualquer complementaridade com a primeira tabela. Desta forma seria testada a aplicabilidade dos prognósticos de Porter por meio da lógica paraconsistente.

Questionário 3:

Questão nº 1: Foram solicitados aos respondentes que descrevessem sinteticamente a estrutura, missão e necessidades de sistemas de informação de suas organizações, de forma que pudesse se identificar fatores comuns de vulnerabilidades, fontes de vulnerabilidade, e que possíveis impactos possam ser numerados e graduados.

4.4.2 Escala de Medida

O processo de medição consiste em associar números a um objeto que, segundo uma regra estabelecida, passam a representar as quantidades de suas características ou atributos. Segundo Mattar (1992), a atitude em relação a um objeto, organização, pessoa, fato ou situação é expressa de forma direcional e pode ser avaliada por meio de coleta da manifestação de sentimentos a favor, contra ou neutros. Há quatro tipos básicos de escalas de medidas: nominais, ordinais, intervalos e razão. As escalas de auto-relato são as mais utilizadas em pesquisa em função de sua facilidade de aplicação e de análise e ao seu baixo custo. São elas: nominais, de avaliação, de ordenação, comparativas, de comparação pareada, de diferencial semântico, Stapel e indiretas.

As escalas de ordenação consistem em solicitar aos respondentes que ordenem ou classifiquem os objetos de acordo com as suas atitudes em relação a eles, são muito utilizadas para medir atitudes pois são de concepção simples, são fáceis de aplicar e o processo de obter a informação é similar ao processo de decisão de compra.

As escalas ordinais têm sido muito utilizadas em pesquisas de marketing. Sempre que se desejar obter ordenamento das preferências, opiniões, atitudes e percepções dos consumidores, deveremos utilizar escalas ordinais. (MATTAR, 1992, p. 206)

Após a análise de diferentes tipos de escalas, a de comparação pareada e forçada pareceu ser a mais indicada para atender aos requisitos dos parâmetros deste trabalho. A desvantagem da escala de comparação pareada está no reduzido número de estímulos que podem ser medidos com ela. O número de combinações possíveis de estímulos a serem medidos cresce relativamente rápido em relação ao número de elementos. Cinco preferências podem ser ordenadas facilmente por um respondente, mas a partir de dez, suas ordenações podem ser imprecisas. Cinco estímulos combinados dois a dois formam dez combinações, dez

estímulos formam quarenta e cinco combinações. Se o número de combinações de pares possíveis for elevado, o questionário torna-se enfadonho. No presente trabalho, os respondentes ordenaram suas preferências sobre 7 fatores num total de 21 combinações. Portanto, o número de combinações está dentro da faixa aceitável (COOPER & SCHINDLER, 1998).

A escala de comparação pareada foi selecionada para este trabalho por atender os requisitos para a ordenação dos fatores analisados e ter sido considerada adequada à técnica de análise empregada, é simples de ser aplicada e de fácil compreensão pelos respondentes, além demandar baixo dispêndio de tempo no preenchimento do questionário.

4.4.3 Pré-teste do Questionário

Segundo Mattar (1994), após ter sido construído o primeiro rascunho do questionário (instrumento de coleta de dados) foi preciso fazer uma revisão. Concluída a revisão, este está pronto para ser pré-testado. O pré-teste consiste em saber como ele se comporta numa situação real de coleta de dados. O questionário foi submetido a um pré-teste com três respondentes do universo da pesquisa e visou verificar:

1. Se os termos utilizados eram facilmente compreendidos;
2. Se as questões estavam sendo entendidas com clareza;
3. Se o tempo estipulado para preenchimento era adequado.

Após o pré-teste, foi possível aprimorar o questionário quanto à forma e conteúdo para que tivesse maior aceitação e entendimento pelos respondentes da pesquisa de campo.

4.5 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo é uma parte de fundamental importância para a garantia do sucesso de qualquer trabalho de pesquisa pois desta fase resulta a base de dados para o estudo. A consistência dos dados é vital para garantir um resultado confiável do trabalho.

A pesquisa de campo propriamente dita “não deve ser confundida com a simples coleta de dados, é algo mais que isso pois exige contar com controles adequados e com

objetivos preestabelecidos que discriminam suficientemente o que deve ser coletado”, segundo Trujillo (1982, apud MARCONI & LAKATOS, 1991).

Foram gastos dois meses para ser conseguida a completa coleta dos dados, resultante da aplicação do questionário ao respondente que efetivamente representasse alguém com poder de influência na compra de serviços ou responsáveis pelo processo de lançamento de novos produtos.

Atribui-se esta demora na coleta dos dados dos 3 questionários distribuídos a fatores como:

1. Necessidade de identificação do melhor representante para responder o questionário;
2. Distribuição geográfica das empresas e dos componentes da amostra no território nacional, o que demandou um tempo maior para acesso e recuperação dos questionários;
3. Necessidade de retorno de todos os questionários distribuídos, em função do tipo de amostra e da relevância dos componentes da mesma;
4. Dificuldade em se obter questionários respondidos de executivos de organizações concorrentes. Alguns não responderam o questionário alegando tamanha competitividade do mercado e, portanto, não se sentiam à vontade para responder o questionário.

4.6 LIMITAÇÃO DO MÉTODO

Os fatores críticos de sucesso que serviram de base para este estudo ficaram limitados aos deduzidos dos prognósticos do modelo adotado (PORTER, 1986). Visando reduzir a possibilidade de equívoco no emprego de um deles como crítico em não o sendo, foram testados quanto ao nível de aceitação como críticos na percepção dos respondentes da pesquisa. Visando detectar a possível existência de algum fator não identificado pela dedução a partir do modelo do referencial teórico, há uma pergunta no questionário de forma que se obtenha sugestões dos integrantes das amostras quanto a outros fatores percebidos por eles como críticos.

4.7 SUMÁRIO CONCLUSIVO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou os métodos e procedimentos utilizados na pesquisa para alcançar os objetivos propostos. A base de conhecimento composta pelos referenciais teóricos foi relacionada com os procedimentos de definição, coleta e análise dos instrumentos de medida. Os instrumentos de medida bem como a amostra de respondentes foram devidamente justificados.

5 TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 SUMA DO CAPÍTULO

O objetivo deste capítulo é analisar e tratar os dados através de inferência estatística e confrontá-los com uma análise com bases na lógica paraconsistente. Ao longo da discussão, será apontado o método estatístico apropriado para as características da amostra em questão.

Após a validação inicial da cadeia de Porter, foram selecionados os fatores críticos associados a sistemas de informação e sua importância foi validada por meio do método do NIST (STONEBURNER, G, 2002).

Ao fim do capítulo, os resultados serão apresentados e analisados de acordo com o estudo aplicado.

5.2 TABULAÇÃO DOS DADOS

A tabulação foi realizada através de quatro etapas distintas:

- a) Contagem da frequência em que cada Fator Crítico de Sucesso foi apontado como o mais importante nas 15 possíveis combinações da questão 1, questionário I;
- b) Contagem da frequência com que cada fator foi apontado como não crítico como resultado da rejeição pelos respondentes na questão 2, questionário I;
- c) Listagem dos Fatores Críticos de Sucesso adicionais sugeridos pelos respondentes na questão 3;
- d) Contagem da frequência das notas atribuídas na questão 4;

- e) Validação dos FCS através da lógica Paraconsistente;
- f) Análise dos FCS sob a ótica de análise de Risco;
- g) Análise dos resultados.

Os dados na questão 1, questionário I, que têm como objetivo identificar o grau de importância dos FCS atribuídos pela percepção dos respondentes, são descritos na tabela a seguir. Nesta tabela, é apresentado o número de vezes que cada Fator Crítico de Sucesso foi escolhido no universo das 15 combinações, além da porcentagem que esta frequência representa quando comparada com a possibilidade máxima de pontos que um FCS poderia ter.

Como o estudo em questão considera seis FCSs, cada um deles pode ser apontado no máximo 6 vezes no total das 15 combinações. Desta forma, o número máximo de pontos de cada grupo de respondente será dado pela quantidade de respondentes vezes 6. Os valores percentuais relativos à quantidade total de pontos de cada FCS estão listados em ordem decrescente, denotando, assim, a ordem de prioridade dos FCS pelo conjunto total da amostra.

Tabulação dos dados na questão 1								
	10 provedores		15 clientes		2 Fornecedores		Total 27 elementos	
	pontos	%	pontos	%	pontos	%	pontos	%
Disponibilidade do Serviço	47	78.33	37	68.52	6	100.00	90	75.00
Qualidade do Serviço	34	56.67	34	62.96	5	83.33	73	60.83
Custos Operacionais para prover o serviço	35	58.33	36	66.67	0	0.00	71	59.17
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	30	50.00	26	48.15	4	66.67	60	50.00
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	20	33.33	10	18.52	2	33.33	32	26.67
Viabilizador de Novos Serviços IP	15	25.00	16	29.63	1	16.67	32	26.67
Máximo possível de pontos	60	100	54	100	6	100	120	100

Tabela 35 - Tabulação dos dados da questão 1, questionário I.
Fonte: Elaboração própria.

5.3 MÉTODO ESTATÍSTICO

Os dados serão tratados através de análise quantitativa e qualitativa. A análise quantitativa caracteriza-se pela inferência estatística escolhida de acordo com as

características dos dados. Através da análise qualitativa, os resultados serão confrontados com o referencial teórico utilizado.

Os resultados obtidos, que apuram a ordem de priorização dos FCS segundo a visão dos respondentes, após sua tabulação, foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov que, segundo Mattar (1997), é o que mais se adapta à natureza das variáveis (ordinais) e ao tipo de amostra estudada.

A prova de Kolmogorov-Smirnov de uma amostra é uma prova de aderência. Isto é, diz respeito ao grau de concordância entre a distribuição teórica específica. Determina se os valores da amostra podem razoavelmente ser considerados como provenientes de uma população com aquela distribuição teórica (SIEGEL, 1991).

Em resumo, a prova procura especificar a distribuição de frequência acumulada que ocorreria sob a distribuição teórica, e compará-la com a distribuição de frequência acumulada observada. A distribuição teórica representa o que se poderia esperar de H_0 . Determina-se o ponto em que estas duas distribuições – teórica e observada – acusam maior divergência. A referência à distribuição amostral indica se essa diferença pode ser atribuída ao acaso. Isto é, a distribuição amostral indica se uma divergência com tal magnitude teria probabilidade de ocorrer se as observações constituíssem realmente uma amostra aleatória de distribuição teórica (SIEGEL, 1991).

Seja $F_0(X)$ uma distribuição de frequência acumulada completamente especificada, ou seja, a distribuição de frequência acumulada, teórica, sob H_0 . Isto é, para qualquer valor de X , o valor de $F_0(X)$ é a proporção de casos esperados com escores iguais a, ou menores do que, X (SIEGEL, 1991).

Seja $S_N(X)$ a distribuição de frequência acumulada de uma amostra aleatória de N observações. Quando X é qualquer escore possível, $S_N(X) = K/N$, onde k é o número de observações não superiores a X (SIEGEL, 1991).

Ora, pela hipótese de nulidade, de que a amostra tenha sido extraída da distribuição teórica especificada, espera-se que, para cada valor de X , $S_N(X)$ seja suficientemente próximo de $F_0(X)$. Isto é, sob H_0 , espera-se que as diferenças entre $S_N(X)$ e $F_0(X)$ sejam pequenas e estejam dentro dos limites dos erros aleatórios. A prova de Kolmogorov-Smirnov focaliza a maior dessas diferenças. O maior valor de $F_0(X) - S_N(X)$ é chamado desvio máximo, D (SIEGEL, 1991).

$$D = \text{Máximo} | F_0(X) - S_N(X) |$$

A prova estatística de Smirnov Kolmogorov é do tipo não paramétrica pois é utilizada em um plano de pesquisa de uma amostra.

Para comprovar hipóteses sobre se uma amostra foi extraída de uma população com distribuição especificada, o pesquisador pode empregar uma das três provas de aderência: prova binomial, a prova X^2 de uma amostra, ou a prova de Kolmogorov Smirnov de uma amostra. Sua escolha será condicionada pelos seguintes fatores (SIEGEL, 1991):

Pelo número de categorias em sua mensuração

Pelo nível de mensuração utilizado

Pelo tamanho da amostra

Pelo poder da prova estatística

A prova binomial pode ser empregada quando há apenas duas categorias na classificação dos dados. É especialmente útil o tamanho da amostra é tão pequeno que não se pode aplicar a prova X^2 . Na pesquisa, em questão, não optou-se por esta prova, pois estamos utilizando mais de uma categoria na análise dos dados.

A prova X^2 deve ser empregada quando os dados se dispõem em categorias discretas e quando as frequências esperadas são suficientemente grandes. Quando $K=2$, cada E_i deve ser maior ou igual a 5. Quando $K > 2$, não mais de 20% dos E_i devem ser menores que 5, e nenhum deles deve ser < 1 (SIEGEL, 1991).

Tanto a prova binomial como a prova X^2 podem ser aplicadas a dados mensurados seja em escala nominal, ou escala ordinal.

As provas X^2 são insensíveis aos efeitos da ordem $gl > 1$ (gl é definido como $K-1$, onde $K=$ o número de categorias), assim, uma prova X^2 pode não ser a melhor quando determinada hipótese leva em conta a ordem (SIEGEL, 1991).

A prova de Kolmogorov Smirnov deve ser usada quando se pode admitir que a variável em estudo tenha distribuição contínua. Todavia, se essa prova é aplicada quando a distribuição da população $F_0(X)$, é descontínua, o erro resultante é para o lado da segurança (GOODMAN, 1954); isto é, se no teste de hipóteses sobre uma variável descontínua se utilizam tábuas que supõem a continuidade de $F_0(X)$. O teste é conservativo: Se H_0 é rejeitada de acordo com tal prova, podemos ter plena confiança na decisão.

A prova de Kolmogorov Smirnov trata as observações individuais separadamente, não acarretando, assim em perda de informações, como por vezes ocorre na prova X^2 em razão do grupamento. No caso de uma variável contínua, se a amostra é pequena (obrigando, por

consequente, a combinar duas categorias para se aplicar X^2), a prova X^2 é decisivamente menos poderosa que a prova de Kolmogorov Smirnov. Poderíamos dizer que em todos os casos em que a prova de Kolmogorov Smirnov é aplicável, a prova de Kolmogorov Smirnov é a mais poderosa das aderências (SIEGEL, 1991).

No estudo específico a aplicação do método de Kolmogorov- Smirnov é feita em etapas conforme o procedimento a seguir:

Ordenação dos FCS em ordem decrescente de pontuação absoluta (pa).

$$\mathbf{pa = \Sigma \text{ pontos (FCS)}}$$

1. Cálculo da pontuação relativa que representa o percentual de pontos de cada fator em relação ao total de pontos (pr).

$$\mathbf{pr = pa / pt}$$

2. Cálculo da pontuação relativa acumulada que representa o percentual acumulado, a cada fator, em relação ao total de pontos (pra).

$$\mathbf{pra = \Sigma pa}$$

3. Cálculo da pontuação relativa teórica que representa o percentual teórico de pontos de cada fator, considerando-se a hipótese de não haver percepção diferenciada pelos respondentes (prt).

$$\mathbf{prt = 1 / 6 \text{ (seis FCS)}}$$

4. Cálculo da pontuação relativa acumulada teórica que representa o percentual teórico acumulado, a cada fator, em relação ao total de pontos, considerando-se a hipótese de não haver percepção diferenciada pelos respondentes (prta).

$$\mathbf{prta = \Sigma prt}$$

5. Cálculo da diferença entre a pontuação real e teórica que representa a diferença entre percentuais acumulados observados e percentuais acumulados teóricos, a cada fator (Δ).

$$\mathbf{\Delta = pra - prta}$$

6. Comparação entre o valor da diferença máxima acumulada com o valor tabelado para o número de componentes da amostra e grau de significância.

A tabela a seguir apresenta os resultados do método de Kolmogorov aplicado à questão 1, questionário I.

FCS	Pontuação absoluta pa	Pontuação relativa pr	Pontuação relativa acumulada pra = $\sum pa$	Pontuação relativa teórica prt = 1/7	Pontuação relativa acumulada teórica prta = $\sum prt$	Diferença entre pontuação real e teórica $\Delta = pra - prta$
Disponibilidade do Serviço	90	0.214	0.214	0.143	0.143	0.071
Qualidade do Serviço	73	0.174	0.388	0.143	0.286	0.102
Custos Operacionais para prover o serviço	71	0.169	0.557	0.143	0.429	0.129
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	60	0.143	0.848	0.143	0.714	0.000
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	32	0.076	0.924	0.143	0.857	0.067
Viabilizador de Novos Serviços IP	32	0.076	1.000	0.143	1.000	0.133
Total	420	1.000				

Tabela 36 - Tratamento dos dados da questão 1 pelo teste de Kolmogorov- Smirnov.
Fonte: Elaboração própria.

Como a diferença máxima acumulada ($D= 0,133$) é menor do que o valor tabelado ($D= 0,231$) para uma amostra de 27 respondentes e grau de significância ($\alpha=0,20$), se observa que não há diferenciação entre os Fatores Críticos de Sucesso segundo a percepção dos principais *players* do segmento (SIEGEL, 1991, p.282).

A questão 2 analisa a rejeição dos respondentes quanto aos FCS em questão. Neste contexto, foi feita uma contagem do número de rejeições por FCS e em seguida calculado o valor percentual relativo aos 27 respondentes. Os resultados obtidos na questão 2, questionário I, são apresentados na tabela a seguir:

FCS	Número de rejeições	% de rejeição
Disponibilidade do Serviço	2	7,4
Qualidade do Serviço	1	3,7
Custos Operacionais para prover o serviço	4	14,8
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	9	29,6
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	8	33,3
Viabilizador de Novos Serviços IP	3	11,3

Tabela 37 - Índice de rejeição dos FCS obtidos pela questão 2, questionário I.
Fonte: Elaboração própria.

Ao aplicar a questão 2, as seguintes respostas foram obtidas quanto à adição de outros FCS:

- “Competição interna e externa”;
- “Qualidade do Serviço”;
- “Otimização dos recursos operacionais”;
- “Investimento em tecnologia para habilitar a rede”;
- “Mudança do perfil de faturamento das Telcos”;
- “Rede Inteligente: como fornecer esses serviços e realizar entrega da chamada em cada cidade”;
- “Segurança da rede VoIP”;
- “Como realizar escuta judicial em chamadas”;
- “Evolução da plataforma tecnológica da empresa”.

Vale ressaltar, que acima estão listadas exatamente as respostas obtidas a partir da questão 2 do questionário I.

A questão 4 foi formulada com o objetivo de verificar a consistência das respostas dadas à questão 1, pois cada assertiva da questão 4 corresponde a um dos sete fatores críticos de sucesso apresentados na questão 1.

Na questão 1, os FCS são apresentados de maneira explícita aos respondentes, com o objetivo de que haja uma priorização apropriada. Por outro lado, a questão 4 expõe os FCS de maneira subjetiva através de assertivas relacionadas a cada FCS.

O método de Kolmogorov- Smirnov é aplicado aos dados da questão 4, questionário I, conforme mostra a tabela a seguir.

FCS	Pontuação absoluta pa	Pontuação relativa pr	Pontuação relativa acumulada pra = Σ pa	Pontuação relativa teórica prt = 1/7	Pontuação relativa acumulada teórica prta = Σ prt	Diferença entre pontuação real e teórica $\Delta = pra - prta$
Disponibilidade do Serviço	96	0.167	0.167	0.143	0.143	0.024
Qualidade do Serviço	87	0.151	0.318	0.143	0.286	0.032
Custos Operacionais para prover o serviço	85	0.148	0.465	0.143	0.429	0.038
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	76	0.132	0.741	0.143	0.714	0.027
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	76	0.132	0.873	0.143	0.857	0.016
Viabilizador de Novos Serviços IP	73	0.127	1.000	0.143	1.000	0.000
Total	576					

Tabela 38 - Tratamento dos dados da questão 4 pelo teste de Kolmogorov- Smirnov.
Fonte: Elaboração própria.

Como a diferença máxima acumulada ($D= 0,038$) é menor do que o valor tabelado ($D= 0,231$) para uma amostra de 27 respondentes e grau de significância $\alpha=0,20$, se observa que não há diferenciação entre os Fatores Críticos de Sucesso segundo a percepção dos principais *players* do segmento (SIEGEL, 1991, p.282). Em adição, os seguintes FCS foram validados:

- Disponibilidade do Serviço
- Qualidade do Serviço
- Viabilizador de novos negócios IP

Nota-se que os resultados obtidos a partir do questionamento 1 e 4 estão bastante coerentes, já que os quatro FCS acima descritos foram validados pelas abordagens objetiva (questão 1) e subjetiva (questão 4). Vale ressaltar que os FCS “Custos Operacionais para prover o serviço”, “Organização da Estrutura Operacional da Empresa” e “Melhora da Imagem da Empresa no Mercado” foram validados pela análise objetiva (questão 1), mas não pela análise subjetiva (questão 4), tornando este aspecto não válido pela análise. Os demais FCS não puderam ser validados pelas questões 1 e 4.

5.4 LÓGICA PARACONSISTENTE

A lógica clássica está fundamentada no cálculo de predicados clássicos de primeira ordem, podendo ser estendida pela teoria dos conjuntos, teoria dos tipos e teoria das categorias. Diversas lógicas foram desenvolvidas para complementar a clássica e até mesmo desafiar alguns de seus princípios. Entre elas, encontra-se a lógica Paraconsistente, que tem como um de seus objetivos oferecer alternativas aos princípios clássicos do Terceiro Excluído e da Não contradição, insuficientes para tratar proposições cuja conclusão são valores diferentes de verdadeiro e falso.

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 a referida proposição. O par $(1,1)$ traduz crença e descrença totais na proposição o que significa

inconsistência e o par $(0,0)$ está associado a 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 (QUPC) (Da Costa, 1999).

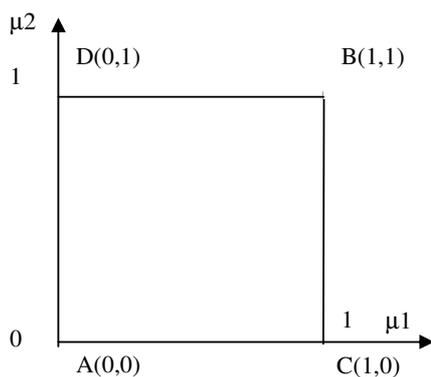


Gráfico 4 - Quadro unitário no Plano Cartesiano (QUPC).
Fonte: Carvalho, 2002.

No QUPC, temos as seguintes notações:

A = $(0,0)$ = \perp = Falta total de crença e de descrença (indeterminação)

B = $(1,1)$ = T = Crença e descrença máximas (inconsistência)

C = $(1;0)$ = V = Crença Total e nenhuma descrença (Verdade)

D = $(0,1)$ = F = Nenhuma crença e descrença total (Falsidade)

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, 0, até o valor máximo em 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 QUPC, 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 D, caracteriza inconsistência. Próximo ao ponto A, maior será a indeterminação. Finalmente, se o ponto está próximo ao ponto D, maior será o grau de descrença (falsidade). A seguir, iremos analisar algumas linhas notáveis do QUPC e definir alguns conceitos.

5.4.1 Grau de contradição

Tomemos um segmento de reta ligando o ponto C ao D, conforme figura 21. 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).

$$\mu_1 + \mu_2 = 1$$

A 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 da LPD ou na LPD), 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 LPD), o grau de contradição recebe o nome de grau de indeterminação.

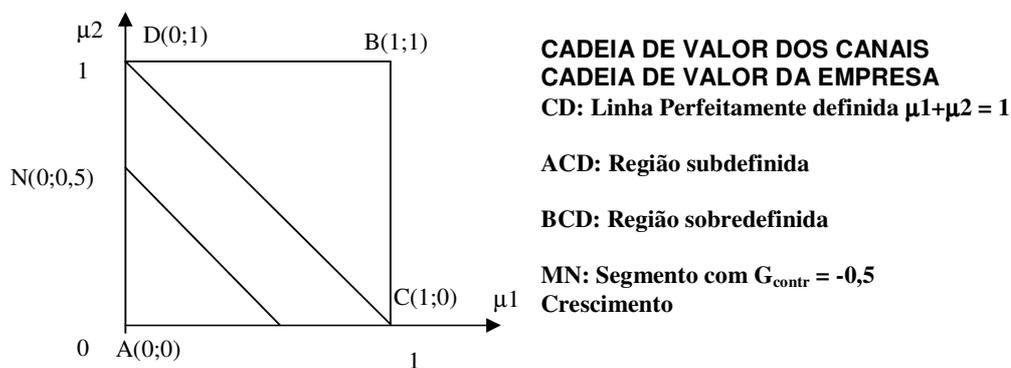


Gráfico 5 - QUPC e a linha perfeitamente definida (LPD).
 Fonte: Carvalho, 2002.

5.4.2 Grau de certeza

O segmento de reta AB do QUPC 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 QUPC à LPI, multiplicada por $\sqrt{2}$, é definida como grau de certeza (H_{cert}), como segue:

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

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

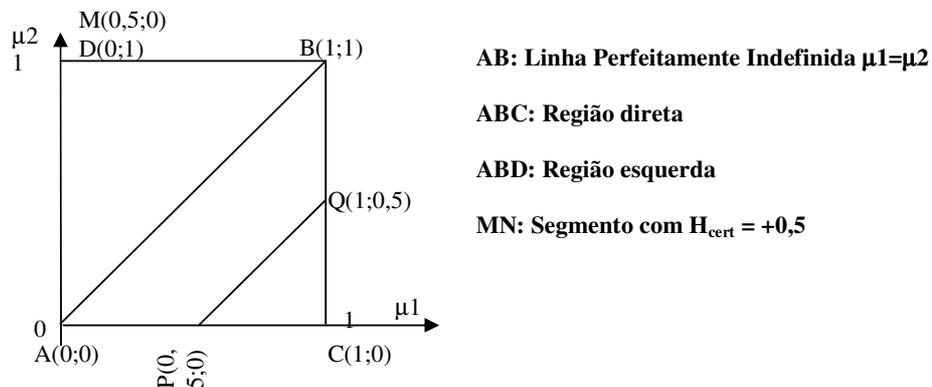


Gráfico 6 - QUPC e a linha perfeitamente Indefinida (LPI).
 Fonte: Carvalho, 2002.

5.4.3 Divisão do QUPC em regiões

A seguir o QUPC é dividido em quatro regiões:

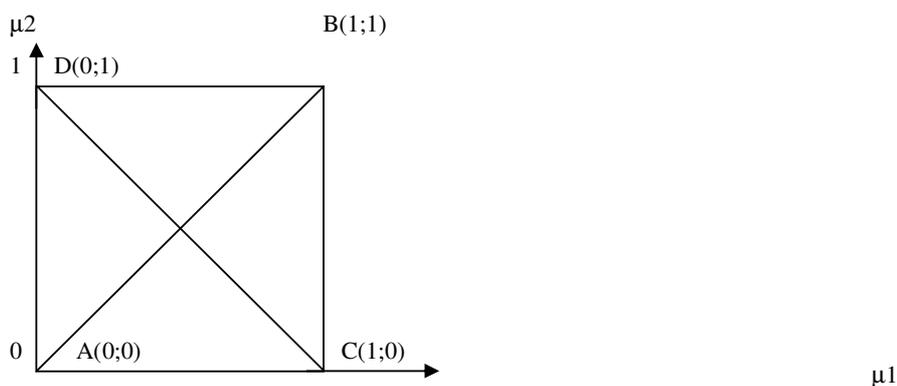


Gráfico 7: QUPC dividido em quatro regiões pelas linhas LPD e LPI.
 Fonte: Carvalho, 2002.

Região AOD: $-1 \leq G_{idt} < 0$ e $-1 \leq H_{fdd} < 0$

Região AOC: $-1 \leq G_{idt} < 0$ e $0 \leq H_{vdd} \leq 1$

Região BOD: $0 \leq G_{idt} \leq 1$ e $-1 \leq H_{fdd} < 0$

Região BOC: $0 \leq G_{idt} \leq 1$ e $0 \leq H_{fdd} \leq 1$

Ao dividirmos o QUPC em mais regiões, teremos uma maior precisão na análise. O gráfico a seguir mostra esta representação segundo alguns critérios:

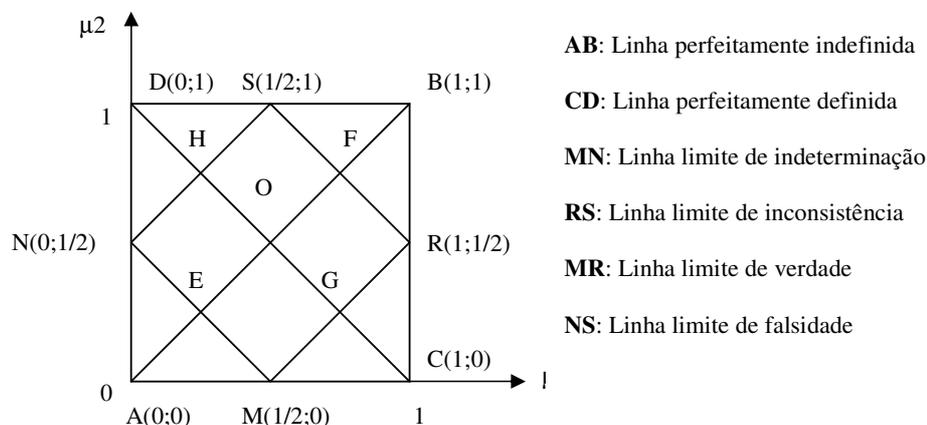


Gráfico 8 - QUPC dividido em doze regiões.
Fonte: Carvalho, 2002.

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

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

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

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

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

Região AMN: $-1 \leq G_{idt} < -1/2$

Região BRS: $1/2 \leq G_{ict} < 1$

Nestas regiões, temos situações de alta indefinição caracterizadas como muito indeterminado ou muito inconsistente. Desta forma, um ponto pertencente a essa 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.

Região CMR: $1/2 \leq H_{vdd} \leq 1$

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

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.

Região MNRS:

$$-1/2 \leq G_{\text{contr}} < 1/2$$

$$-1/2 \leq H_{\text{cert}} < 1/2$$

É uma região vazia que não dá definição precisa da situação analisada, não permitindo tomadas de decisão, mesmo as de menor responsabilidade.

Através desta análise podemos chegar à seguinte tabela:

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

Tabela 39 - Resumo da análise de doze regiões do QUPC.
Elaboração: Carvalho, 2002.

5.4.4 Os operadores NOT, OR e AND

Os operadores NOT, OR e AND possuem aplicação análoga às funções de negação, disjunção e conjunção da lógica clássica.

O operador NOT

O operador NOT corresponde à negação epistêmica (-) da LPA2v. De fato, $\sim (\mu_1; \mu_2) = (\mu_2; \mu_1)$ e desta forma, este operador é definido a seguir:

$$\text{NOT } (\mu_1; \mu_2) = (\mu_2; \mu_1)$$

O operador OR

O operador OR do reticulado $\langle [0,1] \times [1,0], \langle \rangle \rangle$ associado à LPA2v é definido da seguinte forma:

$$\underline{(\mu_1; \mu_2) \text{ OR } (\lambda_1; \lambda_2) = (\text{Max}\{\mu_1; \lambda_1\}; \text{Max}\{\mu_2; \lambda_2\})}$$

Por isso, a regra de aplicação do operador OR a duas (ou mais) anotações é chamada de regra de maximização. Desta forma, para obtenção da anotação resultante do operador OR às duas anotações $(\mu_1; \mu_2)$ e $(\lambda_1; \lambda_2)$ faz-se a maximização, primeiro, entre seus graus de crença e, depois, entre seus graus de descrença. Os graus de crença e descrença resultantes são, respectivamente:

$$P_1 = \text{Max}\{\mu_1; \lambda_1\} \text{ e } P_2 = \text{Max}\{\mu_2; \lambda_2\}$$

O operador OR é definido para corresponder à disjunção clássica.

No QUPC, o operador OR leva os pontos $X(\mu_1; \mu_2)$ e $Y(\lambda_1; \lambda_2)$, que representam as proposições p e q , respectivamente, ao ponto Z , cuja abcissa é o grau de crença resultante $P_1 = \text{Max}\{\mu_1; \lambda_1\}$ e cuja a ordenada é o grau de descrença resultante $P_2 = \text{Max}\{\mu_2; \lambda_2\}$. Isto, no plano cartesiano equivale a passar pelos pontos X e Y duas retas paralelas a cada eixo e tomar a interseção das duas retas mais “distantes” da origem.

O operador AND

Ao contrário do operador OR, o operador AND é definido da seguinte forma:

$$(\mu_1; \mu_2) \text{ AND } (\lambda_1; \lambda_2) = (\text{Min}\{\mu_1; \lambda_1\}; \text{Min}\{\mu_2; \lambda_2\})$$

Desta forma, a regra de aplicação do operador AND a duas (ou mais) anotações é chamada de regra de minimização. Portanto, para a obtenção da anotação resultante da

aplicação do operador AND às duas anotações $(\mu_1; \mu_2)$ e $(\lambda_1; \lambda_2)$ faz-se primeiro a minimização entre seus graus de crença e , depois, entre seus graus de descrença. Os graus de crença e de descrença resultantes são:

$$P_1 = \text{Min}\{\mu_1; \lambda_1\} \text{ e } P_2 = \text{Min}\{\mu_2; \lambda_2\}$$

O operador AND é definido para corresponder à conjunção clássica.

No QUPC, o operador OR leva os pontos $X(\mu_1; \mu_2)$ e $Y(\lambda_1; \lambda_2)$, que representam as proposições p e q, respectivamente , ao ponto Z, cuja abscissa é o grau de crença resultante $P_1 = \text{Min}\{\mu_1; \lambda_1\}$ e cuja a ordenada é o grau de descrença resultante $P_2 = \text{Min}\{\mu_2; \lambda_2\}$. Isto, no plano cartesiano equivale a passar pelos pontos X e Y duas retas paralelas a cada eixo e tomar a interseção das duas retas mais “próximas” da origem.

5.4.5 Comentários sobre as Aplicações dos Operadores OR e AND

Nas aplicações dos operadores OR e AND em estudo de casos reais, para o auxílio nas tomadas de decisão, alguns detalhes devem ser considerados.

Conforme mencionado, o operador OR tem o significado da disjunção clássica, ou seja, fazer a maximização. Desta forma, deve ser aplicado em situações em que os dois ou mais item pesquisados não sejam determinantes, bastando que um deles tenha condição favorável para se considerar satisfatório o resultado da análise.

Por outro lado, o operador AND, tem o significado da conjunção clássica, o que significa fazer a minimização. Este operador deve ser aplicado em situações em que os dois ou mais itens pesquisados sejam determinantes, sendo indispensável que todos apresentem condições favoráveis para que se possa considerar o resultado satisfatório.

Normalmente, o que se faz, ao se projetar uma análise de uma situação real, é separar os itens pesquisados em grupos. Estes devem ser montados de tal forma que:

- a) A existência de um item de cada grupo com condição favorável seja suficiente para se considerar o resultado da pesquisa satisfatório;
- b) Haja tantos grupos quanto o número mínimo de itens, que devem ter condições favoráveis para se considerar o resultado da pesquisa favorável.

Feita esta divisão, aplica-se o operador OR dentro de cada grupo (intragrupo), e depois, o operador AND entre os resultados obtidos nos grupos intragrupos).

5.4.6 Apreciação Crítica da Lógica Paraconsistente

As primeiras idéias a respeito da possibilidade de se derogar o Princípio da não contradição já se encontra no livro “ Γ da Metafísica de Aristóteles” (ŁUKASIEWICZ, 1910). Segundo Łukasiewicz “o princípio da contradição não é a mais alta lei, pelo menos no sentido de que ele gera a necessária pressuposição para todos os outros axiomas lógicos. Em particular, o princípio do silogismo é independente do princípio da não contradição...” (ARRUDA, 1980).

Depois de Aristóteles, somente no início do século XX é que dois lógicos, Jan Łukasiewicz (polonês) (1878–1956) e Nicolas Alexandrovich Vasiliev (russo) (1880–1940), independentemente, sustentaram que, similarmente às geometrias não euclidianas, a revisão das leis da lógica básicas da Lógica Aristotélica poderia dar origem a lógicas não aristotélicas. Ambos sugeriram a eliminação da não contradição. Em decorrência disso os dois são considerados como precursores da lógica Paraconsistente. Vasiliev chegou a sugerir, também a eliminação do princípio do terceiro excluído, sendo por isso, considerado o precursor da lógica multivalorada ou polivalente (ARUBA, 1980).

Entretanto o primeiro lógico a construir um sistema de cálculo proposicional paraconsistente, entre 1948 e 1949, foi o polonês Stanislaw Jaskowski (1906- 1965), seguindo a sugestão de Łukasiewicz. Ele chamou este sistema de lógica Discussiva (ou Discursiva).

Porém, quem é reconhecido como o inventor da lógica Paraconsistente é o brasileiro Newton Carneiro Affonso da Costa (1929–). Isto se deve, principalmente, ao modo independente com que, a partir de 1958, desenvolveu idéias que o levaram à construção de diversos sistemas de lógica Paraconsistente, não só em nível proposicional, mas também no nível de predicados (com e sem igualdade). Desenvolveu, também, os correspondentes cálculos de descrições e sistemas de teoria de conjuntos (ARRUDA, 1980).

Em 1987, o indiano radicado nos Estados Unidos, V. S. Subrahmanian, introduziu uma nova classe de lógicas clausais não clássicas. Tais lógicas evoluíram e cálculos proposicionais e de predicados foram desenvolvidos pelo próprio Subrahmanian e Da Costa. A essas novas lógicas deu-se o nome de Lógica Paraconsistente Anotada, que, desde então, tem sido empregada em aplicações da ciência da computação e em inteligência artificial,

robótica e em outros domínios. Entre elas, podemos destacar: programação lógica paraconsistente (Paralog), sistema multimodal paraconsistente, arquitetura paraconsistente (Paranet), representação de conhecimento paraconsistente por frames, inferência não monotônica, circuitos eletrônicos paraconsistentes etc.

Entretanto, vale ressaltar que a lógica paraconsistente tem sido alvo de algumas discussões que têm como principal objetivo questionar a validade dos conceitos empregados.

Segundo Novaes (2003), a negação é um dos tópicos centrais das discussões filosóficas referentes à lógica paraconsistente. Esta afirmação não é, nem de perto, tão trivial como pode parecer em uma primeira instância. De acordo com a lógica paraconsistente, um par de proposições que, de acordo com a lógica clássica, formaria uma contradição, pode, em algumas circunstâncias pertencer ao mesmo conjunto de proposições, sem provocar a “explosão” deste conjunto, como a lógica clássica o faria. Claramente, o principal conceito que deve ser focado é o da contradição. Uma vez que a negação tem sido dissociada da contradição no desenvolvimento lógico clássico, não tem sido dada a devida importância que a reformulação da noção de negação é a tarefa mais importante da lógica paraconsistente.

Alguns ataques contra a lógica paraconsistente eram baseados no argumento de que a negação paraconsistente (em suas versões diferentes, de acordo com os sistemas em questão) não é a “negação real”. Este tipo de argumentação tem sido levado adiante até mesmo pelos próprios proponentes da lógica paraconsistente, referindo-se a outros sistemas paraconsistentes (NOVAES, 2003).

“Uma avaliação da negação viola a lei da não-contradição, o que, desta forma, provê evidência que esta avaliação está errada. Esta é a segunda parte da evidência que a negação por Da Costa não é a negação” (PRIEST and ROUTLEY, 1989, p. 164-5).

Slater (1995) destacou corretamente que, em qualquer sistema onde a negação é definida da maneira usual, mas A e $\sim A$ podem ser ambos verdadeiros, “ \sim ” não é uma função de formação de contradição. Ao invés, é uma função de formação de sub-contrariedade, dadas as devidas definições de contradição e contrariedade. De fato, o conceito crucial da lógica paraconsistente é que, precisamente, para alguma proposição A , A e $\sim A$ podem ser ambas verdadeiras. Conseqüentemente, conforme definido, a negação de qualquer sistema paraconsistente, não somente o do Da Costa, é uma função formadora de sub-contrariedade. Baseado em este fato, Slater conclui que nenhuma negação paraconsistente pode ser uma negação real e, portanto não existe lógica paraconsistente (SLATER, 1995, p. 451).

É muito importante que a associação entre negação e contradição seja questionada. Negação e contradição são dois conceitos diferentes, que, devido a um limitado entendimento

de negação, foram assimiladas pela lógica moderna. A negação se tornou o apoio sintático da contradição. Certamente, é conveniente ter um dispositivo sintático para expressar a noção da contradição. Entretanto, ao se analisar a história da negação, e nós o fazemos aqui, se torna evidente que a negação proposicional é somente uma dentre vários tipos de negação que estão em funcionamento ao longo de toda a história da lógica e a maioria destas negações não é função formadora de contradição.

Em resumo, parece que os adeptos da lógica paraconsistente têm um considerável (não ilimitado) grau de liberdade para lidar com o conceito de negação no sistema que eles desenvolvem.

Entretanto, o fato de que a negação não é um desafio tão sério como seria esperado, significa que os adeptos da lógica paraconsistente têm um problema talvez mais complicado. A liberdade referente à negação não é estendida ao conceito de contradição. Este último conceito deve ser reformulado dentro do trabalho da lógica paraconsistente. Diferentemente da negação, a contradição não sofreu variações históricas. Desta forma, a plausibilidade de formulações alternativas deste conceito é mais dificilmente discutível que formulações alternativas referentes à negação (NOVAES, 2003).

Tradicionalmente, a contradição diz respeito a um conjunto de proposições que não podem ser simultaneamente verdadeiros ou falsos. Entretanto, a idéia central da paraconsistência é precisamente que, em algumas circunstâncias, (em contextos de crença e em certas teorias científicas), que são contraditórias segundo a lógica clássica (Contradições C), podem, de alguma maneira, ser consideradas verdadeiras ao mesmo tempo. Entretanto, se este é o caso, a definição de contradição é violada e, portanto, não é mais aplicável. Desta forma, os lógicos paraconsistentes devem levar em consideração o que significa contradição dentro de um sistema paraconsistente. O que deveria significar que um par de proposições que, dentro da lógica paraconsistente, não deveria ser mantido como verdadeiro e falso ao mesmo tempo (NOVAES, 2003).

5.4.7 Análise dos Dados através da Lógica Paraconsistente anotada

Para a análise dos dados através da lógica paraconsistente anotada, empregou-se um questionário de pesquisa de campo, onde os respondentes atribuíram uma nota de 0 a 1 relativa ao seu grau de crença e descrença em cada Fator Crítico de Sucesso. Para que os respondentes tratassem os graus de crença e descrença de forma independentes, foram

elaboradas duas planilhas: a primeira relaciona os FCSs apontados na pesquisa com o grau de crença e a segunda relaciona os mesmos FCSs com o grau de descrença. Uma vez que estes parâmetros não necessariamente têm soma 1, é possível verificar o índice de inconsistência e indeterminação dos FCS em estudo.

Neste contexto, foram selecionados quatro respondentes que fazem parte do universo dos respondentes abordados no questionário I da pesquisa. Os selecionados têm diferentes formações e atuam em segmentos diferentes, mas todos estão direta ou indiretamente envolvidos no processo de lançamento da tecnologia VOIP para provedores de serviços de telecomunicações. Desta forma, é possível analisar os FCS através da lógica paraconsistente sob diferentes óticas.

Finalmente, a tabela a seguir apresenta os dados coletados através da aplicação direta do questionário II.

FCS	Especialista 1		Especialista 2		Especialista 3		Especialista 4	
	μ_1	μ_2	μ_1	μ_2	μ_1	μ_2	μ_1	μ_2
Disponibilidade do Serviço	1	0.1	0.3	0.7	0.9	0.3	1.0	0.3
Qualidade do Serviço	0.8	0.1	1	0	0.7	0.1	0.8	0.3
Custos Operacionais para prover o serviço	0.6	0.2	1	0	0.5	0.4	0.7	0.3
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	0.5	0.5	0.7	0.3	0.8	0.4	0	0.8
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	0.6	0.3	1	0	0.8	0.2	1	0
Viabilizador de Novos Serviços IP	1.0	0.1	1	0	0.5	0.3	0.7	0.2

Tabela 40 - Dados obtidos através da aplicação do questionário II.
Fonte: Elaboração própria.

Neste contexto, os especialistas são divididos em dois grupos:

Grupo 1 - Especialistas que atuam na área gerencial: Especialistas 1 e 2

Grupo 2 - Especialistas que atuam na área operacional: Especialistas 3 e 4.

A análise dos resultados consiste em realizar uma operação OR entre os diferentes μ_1 atribuídos pelos especialistas de cada grupo e em seguida realizar a mesma operação para os correspondentes μ_2 . Em seguida, dever-se-á realizar uma operação AND entre os resultados obtidos. Os dados finais representarão os graus de crença de descrença de cada FCS.

FCS	Grupo 1- (Esp. 1) OR (Esp. 2)		Grupo 2- (Esp. 3) OR (Esp. 4)		Resultado- (Gr1) AND (Gr2)	
	μ_1	μ_2	μ_1	μ_2	μ_1	μ_2
Disponibilidade do Serviço	1	0.7	0.9	0.3	0.9	0.3
Qualidade do Serviço	1	0.5	0.8	0.3	0.8	0.3
Custos Operacionais para prover o serviço	1	0.2	0.7	0.4	0.7	0.2
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	0.7	0.5	0.8	0.8	0.7	0.5
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	1	0.8	1	0.2	1	0.2
Viabilizador de Novos Serviços IP	1	0.3	0.7	0.3	0.7	0.3

Tabela 41 - Resultados obtidos pelas operações lógicas OR e AND entre os especialistas.
 Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, ao compararmos os resultados da tabela 20 com os parâmetros da tabela 18, temos os seguintes resultados quando a cada FCS em análise:

Disponibilidade do Serviço => Verdade

Qualidade do Serviço => Verdade (linha limite de verdade)

Custos Operacionais para prover o serviço => Indeterminado (linha limite)

Organização da Estr. Op. da Empresa => Quase verdade tendendo à inconsistência

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado => Quase falsidade tendendo à inconsistência

Viabilizador de Novos Serviços IP => Verdade

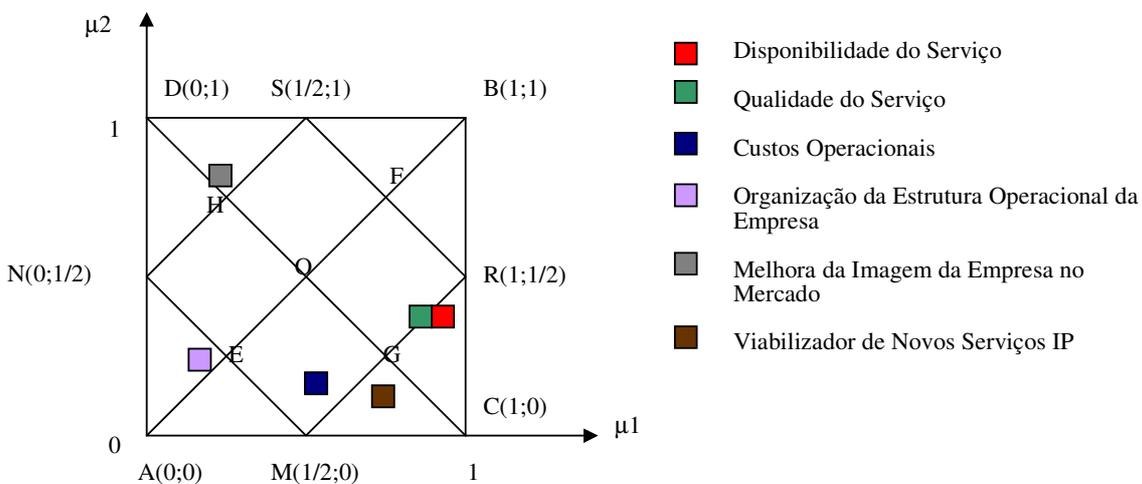


Gráfico 9 - Resultado do emprego da lógica paraconsistente.
 Fonte: Elaboração própria.

5.5 PESQUISA DE AVALIAÇÃO DE RISCO

A partir do embasamento teórico abordado no capítulo 3, foi elaborado um questionário (Anexo II – Questionário 3), onde quatro executivos participantes do mercado de provedores de serviços de VoIP foram questionados a fornecer suas percepções do grau de risco que cada FCS representa e qual o grau de impacto que uma vulnerabilidade, quando exposta, possa criar no contexto de suas organizações.

Assim, através das etapas de mapeamento e definição de níveis de probabilidades e graus de impacto, cada FCS foi avaliado de forma que se chegasse a uma matriz de risco, que expusesse o grau de risco que os fatores de sucesso pudessem estar expostos.

Caracterização do sistema

Como os provedores de serviços VoIP possuem sistemas semelhantes de ativação, operação e manutenção do serviços de telecomunicações, considerou-se que todos os FCS citados atuam em um sistema igual.

Identificação de ameaças

Através do questionário de avaliação das possíveis ameaças, foram associados quais FCS são vulneráveis a estas ameaças listadas, resultando na seguinte Tabela:

Fatores Críticos de Sucesso	Possíveis Ameaças
Disponibilidade do Serviço	Não Tem
Qualidade do Serviço	Não tem
Custos Operacionais para prover o serviço	Técnicos Despreparados Ambiente Operacional sujeito a invasões físicas e através da rede
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	Procedimentos Inadequados Controle de Acesso de Funcionários
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	Não Tem
Viabilizador de Novos Serviços IP	Não Tem

Tabela 42 - Identificação de Ameaças.

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela indica que as principais vulnerabilidades encontram-se no ambiente operacional das organizações. Desta forma, por exclusão foram selecionados dois FCS que possam apresentar vulnerabilidades de impacto nas organizações.

Determinação de probabilidades

Através da análise das respostas ao questionário III, pode-se realizar um levantamento dos níveis de impacto de cada FCS selecionado, caso as vulnerabilidades listadas ocorram:

Fator Crítico de Sucesso	Probabilidade de Ocorrência de alguma vulnerabilidade dentro do FCS
Custos Operacionais para prover o serviço	Baixa
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	Elevada

Tabela 43 - Identificação de Probabilidades Associadas a cada FCS selecionado.
Fonte: Elaboração própria.

Análise de Impacto

A análise de impacto:

Fator Crítico de Sucesso	Magnitude de Impacto
Custos Operacionais para prover o serviço	Elevado
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	Elevado

Tabela 44 - Identificação de magnitudes de impacto associadas a cada FCS selecionado.
Fonte: Elaboração própria.

Matriz de nível de risco

A partir da identificação dos graus de probabilidades, assim como de uma percepção dos impactos que as ameaças possam causar à organização, foi montada a seguinte matriz de nível de risco, utilizando-se como base a Tabela 28:

Fator Crítico de Sucesso	Nível de Risco à Organização
Custos Operacionais para prover o serviço	Baixo(10) $10 \times 1.0 = 10$
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	Médio $100 \times 0.5 = 50$

Tabela 45 - Matriz de Risco dos FCS selecionados.
Fonte: Elaboração própria.

5.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, os resultados da tabela referente à tabulação dos dados obtidos da questão 1, serão analisados de forma qualitativa com o objetivo de enriquecer a pesquisa. Vale ressaltar, que as observações indicam tendências que poderão ser avaliadas e validadas em estudos posteriores.

A análise quantitativa é aplicada ao conjunto total da amostra, pois o objetivo do trabalho é a identificação dos FCS deduzidos do modelo de Porter, na perspectiva dos principais atores do segmento, ou seja, todos os componentes da amostra.

Nota-se na referida tabela, que ambos os grupos representados pelos clientes e provedores, que representam grande parte da amostra, apresentaram uma priorização de FCSs bastante similar ao conjunto total da amostra. Nestes dois grupos o FCS disponibilidade do serviço tem um peso maior quando comparado com o FCS qualidade do serviço. Entretanto, o resultado relativo ao conjunto total da amostra, aponta o FCS qualidade do serviço acima do FCS custos operacionais na hierarquia de priorização dos FCS. Vale ressaltar, que a diferença de pontos obtidas por esses FCSs tanto nos grupos representados pelos clientes e provedores como no conjunto total da amostra é bem pequena. Isto reforça ainda mais a similaridade entre os grupos clientes e provedores e o conjunto total da amostra.

Esta análise sugere que clientes e provedores têm os mesmos objetivos com bases na necessidade de uma melhor disponibilidade do serviço.

O grupo dado pelos clientes representou uma maior distorção quando comparado com o conjunto total da amostra. É importante considerar, que o tamanho da amostra referente ao

grupo clientes é bem reduzida, exercendo, portanto, pouca influência sobre o conjunto total da amostra.

O tratamento estatístico aplicado nas questões 1 e 4 valida os seguintes FCS:

- Disponibilidade do Serviço;
- Qualidade do Serviço;
- Custos Operacionais para prover o serviço;
- Viabilizador de Novos Serviços IP.

Para a validação destes resultados, foi empregado a lógica Paraconsistente.

Os resultados desta análise mostram que os seguintes FCS são verdadeiros:

- Disponibilidade do Serviço;
- Qualidade do Serviço;
- Viabilizador de Novos Serviços IP.

Com base nesta análise, os fatores “melhora da imagem da empresa”, “custos Operacionais” e “Organização da Estrutura Operacional da Empresa” se mostraram falsos ou tendendo à inconsistência na perspectiva dos respondentes.

Pela análise de risco, os resultados mostraram que dos FCS dependentes de sistemas de TI, é verdadeiro:

- Organização da Estrutura Operacional da Empresa.

Neste contexto, os seguintes FCS são considerados válidos através das metodologias empregadas:

- Disponibilidade do Serviço;
- Qualidade do Serviço;
- Viabilizador de Novos Serviços IP.

Através dos resultados obtidos da questão 2 do questionário I, é possível verificar que os dois fatores Organização da Estrutura Operacional da Empresa e Melhora da Imagem da Empresa no Mercado tiveram um índice de rejeição próximo de 30%, considerado como significativo neste e outros demais estudos desta natureza. Por outro lado, a Estrutura Organizacional da Empresa mostrou-se fortemente impactante, no que tange à análise de riscos. Este fato sugere que os resultados obtidos pelas diferentes análises nem sempre podem apresentar-se consistentes, em virtude das naturezas de análise diferenciadas.

Com base na questão 2, foi observado que algumas respostas abordam o mesmo objetivo, algumas são complementares e outras estão inseridas nos FCS identificados na pesquisa. A Tabela 21 contém uma análise das respostas referentes à questão 2.

Sugestões dos respondentes	Caracterização
Competição interna e externa	-
Qualidade do Serviço	Qualidade do Serviço
Otimização dos recursos operacionais	Organização da Estr. Op. da Empresa
Investimento em tecnologia para habilitar a rede	Viabilizador de Novos Serviços IP
Mudança do perfil de faturamento das Telcos	-
Rede Inteligente: como fornecer esses serviços e realizar entrega da chamada em cada cidade	Disponibilidade
Evolução da plataforma tecnológica da empresa	Organização da Estr. Op. da Empresa
Monitoramento de equipamentos do cliente	Organização da Estr. Op. da Empresa
Segurança da rede VoIP	-
Como realizar escuta judicial em chamadas	-

Tabela 46 - FCS adicionais sugeridos pelos respondentes na questão 2.

Fonte: Elaboração própria.

Através desta análise, abaixo estão apresentados os FCS adicionais que foram obtidos através da análise semântica e validação com os próprios respondentes através de entrevistas adicionais:

FCS adicional	Número de sugestões a favor do FCS adicional
Segurança	6
Competição	3

Tabela 47 - FCS adicionais e número sugestões a favor de cada FCS.

Fonte: Elaboração própria.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo tem como objetivo apontar as conclusões alcançadas através da metodologia empregada baseada em método científico. As hipóteses levantadas serão corroboradas ou refutadas através da análise estatística.

Em adição, também serão feitas recomendações e sugestões para estudos futuros, com base nos resultados obtidos por esta pesquisa.

6.1 SOLUÇÃO DO PROBLEMA

No capítulo 1, o problema foi enunciado, como segue:

Quais são os fatores críticos de sucesso no lançamento de serviços VoIP por provedores de telecomunicações e quais são os riscos relacionados aos sistemas de tecnologia da informação (TI) responsáveis pelo seu provimento ?

Após análise estatística dos resultados obtidos em cada questão do questionário I e posteriormente validado pelos questionários II e III, concluiu-se que três dos seis Fatores Críticos de Sucesso no lançamento da tecnologia VOIP, deduzidos dos prognósticos de Porter para as diferentes fases do ciclo de vida de um produto, foram validados pelos principais atores deste segmento.

Desta forma, a resposta ao questionamento acima pode ser formulada como segue:

- Disponibilidade do Serviço;
- Qualidade do Serviço;
- Viabilizador de Novos Serviços IP.

6.2 VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES

A metodologia aplicada se baseia no teste de falseabilidade das hipóteses levantadas, por meio do método da hipótese nula, ou seja, pela aplicação de um teste estatístico adequado à natureza das variáveis e da amostra analisada, de forma a verificar-se o grau de significância dos resultados obtidos. Em seguida, utilizou os princípios da lógica paraconsistente anotada para fins de validação.

Cada Fator Crítico de Sucesso no lançamento da tecnologia VoIP deduzidos com base nos prognósticos de Porter para as diferentes fases do ciclo de vida de um produto, foi avaliado segundo a visão dos principais atores deste segmento e, cada hipótese foi testada a partir dos resultados coletados no campo, tabulados e tratados de forma quantitativa.

Desta forma, cada hipótese pôde ser validada total ou parcialmente, ou ainda refutada. As questões chaves também foram analisadas e respondidas com base no método científico empregado.

A seguir, estão relacionadas cada hipótese, sua análise com validação total, parcial ou refutação e a resposta a cada questão-chave.

Hipótese I – A disponibilidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Resposta – O FCS, deduzido a partir dos prognósticos de Porter, são validados pelos principais *players* do segmento: A hipótese I foi considerada plausível pois todos os FCS deduzidos dos prognósticos de Porter, foram validados pelos principais *players* do segmento.

Hipótese II – A qualidade do serviço é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Resposta – A preocupação com a qualidade do serviço foi considerada plausível pois foi validada com base nos critérios estabelecidos.

Hipótese III – A imagem da empresa que oferece serviços VoIP para o mercado é um FCS para o lançamento de serviços de telefonia baseados em VoIP.

Resposta – A preocupação com a imagem da empresa foi considerada rejeitada pois foi invalidada com base nos critérios estabelecidos.

Hipótese IV – O serviço VoIP como viabilizador de novas aplicações IP para o provedor de serviços é um FCS no lançamento de produtos VoIP.

Resposta – A preocupação com a qualidade do serviço foi considerada plausível pois foi validada com base nos critérios estabelecidos.

Hipótese V – Os Custos operacionais do serviço são um FCS no lançamento de produtos VoIP?

Resposta – A preocupação com a custos operacionais foi considerada rejeitada pela análise de fatores críticos de sucesso, mesmo tendo sido fator preponderante de risco pela análise de avaliação de risco. Apesar criticidade dos impactos mensurados, a hipótese foi considerada inválida com base nos critérios estabelecidos.

Hipótese VI – A Organização da estrutura operacional da Empresa são um FCS no lançamento de produtos VoIP?

Resposta – Da mesma maneira que a hipótese V, preocupação com a estrutura operacional da empresa foi rejeitada pela análise de fatores críticos de sucesso, mesmo em virtude da necessidade de existir segurança no ambiente de prestação do serviço de VoIP, fato este que, se desconsiderado, poderá abrir vulnerabilidades e comprometer todos os fatores críticos de sucesso anteriores (Disponibilidade, Qualidade). Assim, a hipótese foi considerada rejeitada com base nos critérios estabelecidos.

A análise dos dados coletados permitiu ainda que fossem obtidas as seguintes conclusões:

- Os fatores que obtiveram os maiores índice de rejeição (30% e 34%) foram “Organização da Estrutura Operacional da Empresa” e “Melhora da Imagem da Empresa no Mercado”. Na opinião de alguns, principalmente dos gerentes executivos, outros fatores possuem maior prioridade que estes;
- Dentre os fatores sugeridos pelos respondentes, destacam-se os dois mais citados: “Qualidade” e “Disponibilidade”. Daí, se conclui que, quanto menor forem os índices de falhas da rede, maior é a vantagem competitiva do provedor do serviço VoIP.

Assim, a partir dos dados apresentados, pode-se inferir as seguintes ações que poderão ser estrategicamente tomadas pelas empresas prestadoras de serviços baseados em VoIP:

- Implementar processos que permitam caracterizar os requisitos das aplicações de voz e dados dos clientes, de forma a garantir a qualidade dos serviços prestados, e ao mesmo tempo aumentar a eficiência operacional da rede de serviços;
- A partir destes processos, compreender e avaliar as características de performance da rede que atendam estes requisitos;
- Instrumentar e capacitar a equipe de operações, de forma que seja possível reportar a desempenho da rede considerando índices de disponibilidade, latência, perda de pacotes, Jitter, e assim sugerir novos serviços que possam ser suportados pela rede;
- Depurar ferramentas que reportem a experiência do usuário, reforçando a preocupação com a qualidade do serviço e o índice de segurança do serviço ofertado aos seus clientes;
- Ter visibilidade em tempo real à rede para diagnosticar eventuais problemas.

Para manter um alto nível de performance nas aplicações de voz e dados, um entendimento tanto da aplicação quanto da rede é requisito chave para manter uma qualidade de serviço satisfatória. Uma rede totalmente instrumentada, tanto com ferramentas para clientes quanto para o provedor, são primordiais para garantir que as aplicações que envolvem VoIP desempenhem satisfatoriamente.

6.3 CONCLUSÕES

A partir das hipóteses e respostas as questões-chave, pôde ser feita uma análise dos resultados com relação à contextualização do problema com o objetivo de realizar inferências sobre o comportamento dos principais atores do segmento em questão.

Os resultados obtidos confirmam a coerência do estudo e comprova que os principais atores atuantes no segmento têm objetivos em comum, bem delineados pelo presente trabalho.

A partir dos resultados encontrados, o trabalho aponta as seguintes conclusões:

Apesar dos vários prognósticos para empresas e produtos, nas diferentes fases de seu ciclo de vida, cada caso específico deve ser estudado para identificação dos efetivos Fatores Críticos de Sucesso.

Os fatores críticos de sucesso no lançamento da tecnologia VOIP para provedores de serviços de telecomunicações brasileiros, são:

- Disponibilidade do Serviço
- Qualidade do Serviço
- Viabilizador de Novos Serviços IP

Os Fatores Críticos de Sucesso priorizados pelos provedores e fornecedores de equipamentos foram validados pelos principais clientes do segmento.

Os seguintes fatores críticos de sucesso:

- Custos Operacionais para prover o serviço
- Estrutura operacional para prover o serviço

Foram invalidados pelo modelo estatístico da cadeira de Porter. Porém, de acordo com a análise de risco de sistemas de informação preconizado por Stoneburner (2002), estes dois fatores merecem destaque pelo potencial de vulnerabilidades que os mesmos podem abrir a impactos que indisponibilizem o serviço VoIP, e por conseguinte abra um precedente de impacto na prestação do serviço e, conseqüentemente, na imagem da organização.

Os Fatores Críticos de Sucesso identificados apontam a necessidade de ser ter uma tecnologia adequada, otimizada e com uma estrutura de preços compatível com suas características.

Os objetivos puderam ser alcançados, conforme descrito na tabela a seguir:

Objetivos da tese	Resultados alcançados
Validação das Hipóteses (FCS) apresentados	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade do Serviço - Qualidade do Serviço - Viabilizador de Novos Serviços IP
Avaliar quais dos FCS representam oportunidades de vulnerabilidade da rede de prestação de serviços, comprometendo o fluxo econômico-financeiro das empresas prestadoras do serviço	Os Fatores Críticos de Sucesso identificados apontam a necessidade de ser ter custo adequada, segura e com uma estrutura operacional compatível com as características do serviço.

Tabela 48 - Objetivos e resultados alcançados.
Fonte: Elaboração própria.

6.4 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

A pesquisa sobre Fatores Críticos de Sucesso no lançamento de VoIP para provedores de serviços em telecomunicações não se esgota neste trabalho, deixando a haver vários outros aspectos que são passíveis de uma investigação mais aprofundada.

A seguir, são feitas algumas sugestões de futuros estudos, que podem complementar e aprofundar o trabalho aqui apresentado, na forma de novas questões a serem respondidas, em função dos FCS identificados e priorizados:

Os FCS “Segurança” e “competição” tiveram maior ênfase pelos respondentes na questão 3, listados a seguir, devem ser alvo de estudos futuros na análise do lançamento de novos serviços baseados em VoIP.

Assim, os FCS que também representam sugestões para estudos futuros são:

- Segurança
- Competição interna e externa entre as empresas participantes
- Monitoramento de equipamentos do cliente

Devido ao fato de que o serviço VoIP ainda esteja procurando substituir o serviço oferecido em rede comutada, há espaço para o desenvolvimento de serviços futuros, que poderão agregar funcionalidades ainda não conhecidas pelos atuais usuários da rede.

As soluções via Internet têm custos mais baixos comparadas com serviços em uma plataforma de telefonia convencional. Entretanto, a infra-estrutura atual de Internet ainda não é uma plataforma plenamente confiável para o transporte de dados críticos como o VoIP, devido à falta de pleno controle das variáveis de qualidade de serviço para a tecnologia VoIP. Porém, com a evolução tecnológica e a constante migrações de redes para este serviço, o serviço baseado em VoIP poderia suportar aprimorações da qualidade do serviço. Desta forma, uma sugestão adicional seria analisar a relação entre a evolução da Internet e a adoção de novas funcionalidades pelos provedores de serviço.

Uma vez que o FCS “Novos serviços baseados em IP” foi identificado como um FCS no lançamento do VOIP no ambiente dos provedores de telecomunicações, uma sugestão seria aprimorar o relacionamento da empresa provedora de serviços com o cliente final, por meio

de monitorações do seu perfil de uso da rede e com a sugestão de inclusão de otimizações do serviço e a inclusão de novos.

IMPLICAÇÕES GERAIS

Os aspectos referentes às características tecnológicas do VOIP estão relacionados com o elemento inovação. Uma vez que as características tecnológicas do VOIP constituem fatores críticos de sucesso, torna-se evidente que a inovação tem um grau significativo no processo de adoção desta tecnologia.

A vantagem relativa no lançamento do VOIP está inteiramente associada à possibilidade de redução de custos de infraestrutura através da integração de serviços existentes, possibilidade de agregar novos serviços e flexibilidade em atender necessidade existentes (soluções personalizadas).

Segundo Rogers (1995), compatibilidade é o grau em que uma inovação é percebida como sendo consistente com os valores, experiências passadas e necessidades dos potenciais adotantes. A adoção de uma inovação incompatível com os valores existentes irá exigir uma mudança nesse sistema de valores, o que é algo que demanda tempo e amadurecimento no uso deste tipo de serviço.

Dependendo da infraestrutura e aplicações em uso pelas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações, o VOIP poderia representar uma mudança de hábito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AT&T. *Convergence Takes Hold In The Enterprise - An AT&T survey and white paper in co-operation with the Economist Intelligence Unit*. AT&T Research, 2006.

AUDRESTSCH, D.; KEPLER, S. *Innovation, Evolution of Industry and Economic Growth*. Institute for Development Strategies. April, 2000.

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.

BROWN, B. *Yes, Virginia, There really are paraconsistent logics*. University of Lenthbridge. Journal of philosophical logic 28. 1999, p. 489-500.

CARVALHO, F. *Lógica Paraconsistente Aplicada em Tomadas de Decisão*. São Paulo: Aleph, 2002.

CAVANAGH, J. *Successful Deployment of VoIP and IP Telephony*. 2006.

COOPER, D. R; SCHINDLER, P. S. *Business Research Methods*. 1998.

COX, W. *Product Life Cycles as Marketing Models*. Journal of Business, 1967, pp. 375-384.

DA COSTA et al. *Lógica Paraconsistente Aplicada*. São Paulo: Atlas, 1999.

DAVIS, F. *Perceived Usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of Information Technology*. MIS Quartely, v.13, n. 3, p. 319-340, 1989.

DURÇO, J. A. C. *Fatores Críticos de Sucesso no Start-up de Empresas de Pesquisa de Marketing*. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2001.

KEPPER, S. *Entry, Exit, Growth and Innovation over the Product Life Cycle*. Department of Social and Decision Sciences, Carnegie Mellon University, 1996.

KOTLER, P. *Administração de Marketing – Análise, Planejamento, Implementação e Controle*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

KRETOWSKI, Paul D. *State of the VoIP Market*. VoIP News: Making VoIP Connections. 2007. Tippit, Inc. 14 May 2007. Disponível em: <<http://www.voip-news.com/feature/9/reports.html>>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia do Trabalho Científico*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAGNANI, M. *Identificação de Fatores Críticos de Sucesso para a Formulação de Estratégias que Minimizem a Perda de Competência Organizacional de um Centro de P&D Agropecuário*. Tese (Doutorado em Gestão de Negócios). Universidade Federal de Santa Catarina. 2004.

MATHIESON, K. *Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior*. Information systems research. Vol. 2. no. 3. p. 173-191, September 1991.

MATTAR, F. N. *Pesquisa de Marketing: Metodologia, Planejamento, Execução, Análise*. Vol 1. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

PORTER, M. E. *Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PRIEST, G.; ROUTLEY, R. *System of Paraconsistent Logic*. G. Priest, R. Routley and J. Norman (eds.), Paraconsistent Logic- Essays on the inconsistent. Munchen, Filosofia, 1989.

QUINTELLA, Heitor; SIQUARA, Lúcia; ORNELLAS, A. Lançamento de Solventes e seus Fatores Críticos de Sucesso. *Revista Tendências do Trabalho*. Rio de Janeiro: Suma Econômica, v. 356, n. abril, p. 30-34, 2004.

ROCKART, F. J. *Chiefs executives Define Their Own Data Needs*. Harvard Business Review March - April 1979, p. 81.

_____. *Critical Success Factors: A 2002 Retrospective*. Center for Information System Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 2002.

ROCKART, F. J.; BULLEN, C. *A Primer on Critical Success Factors*. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1981.

ROCKART, F. J.; FORSTER, N. S. *Critical Success Factors: An Annotated Bibliography*. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1989.

RODRIGUES, S. *Fatores Críticos de Sucesso no Lançamento de Serviços de Comunicação Móvel de Dados em Alta Velocidade nas Operadoras de Telefonia Móvel Celular no Brasil*. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense: 2005.

ROGERS, E. M. *Diffusion of Innovations*. 4. ed. New York: Free Press, 1995, 518 p.

ROSEN, E.; REKHTER, Y. *BGP/VOIP VPNS*. Cisco System, Inc. RFC 2547, 1999.

ROSEN, E.; VISWANATHAN, A.; CALLON, R. *Multiprotocol Label Switching Architecture*. RFC 3031, 2001.

SACK, T. *VOIP and Next Generation Access Networks*. IEEE Euro Conference (ECUMN 2000) in Colmar, France, 2000.

SEARCHVOIP.COM. *VoIP Management: Beyond Class of Service and Network Performance Management*. White Paper. 2007.

SIEGEL, S. *Estatística Não-Paramétrica para as Ciências do Comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1991.

SIQUARA, L. *Fatores Críticos de Sucesso no Lançamento de Solventes Industriais*. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro. Universidade Estácio de Sá, 2004.

SLATER, B. *Paraconsistent Logics?*. Journal of Philosophical Logic, p. 24, 1995.

SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER, S. *Redes de Computadores das LANS, MANS e WANS às Redes ATM*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.

SRINIVASAN, V. *US - Voice over Internet Protocol Phone Service Providers Market Analysis*. Dissertação (Mestrado). University of Kansas, 2006.

STONEBURNER, G., GOGUEN, A. FERINGA, A., *Risk Management Guide for Information Technology Systems*. NIST - National Institute of Standards and Technology. 2002.

VENKATESH, V., DAVIS, F. *A theoretical extension of the technologic acceptance model: four longitudinal field studies*. Management Sciences, vol. 46, no. 2, p. 186-204, February 2000.

VENKATESH, V et al. *User acceptance of information technology: toward a unified view*. MIS Quartely, vol. 27, no. 3, p. 425-478, September 2003.

VENTURA, F. *Fatores Críticos de Sucesso no Lançamento de Medicamentos para o Tratamento da Disfunção Erétil*. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2005.

VERGARA, S. C. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VISWANATHAN, A. et al. *Evolution of Multi Protocol Label Switching*. IEEE Communications Magazine 36 (5): 165 – 173, 1998.

ZILBER, S. N. *Fatores Críticos de Sucesso para o Desenho e Implantação de e-business por empresas tradicionais*. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, 2002.

ANEXO I – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO



Ministério da Educação e do Desporto



Universidade Federal Fluminense

Centro Tecnológico

Niterói, 01 de Maio de 2007

Prezados Senhores,

A UFF – Universidade Federal Fluminense, sob a coordenação do Prof. Dr. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella, está realizando um Projeto de Pesquisa sobre a Competitividade da Indústria Brasileira, sob o título “Fatores Humanos e Tecnológicos da Competitividade”.

Este Projeto está sendo conduzido por um grupo de pesquisadores – mestrados, mestres e doutores – que vem realizando há cinco anos várias pesquisas em segmentos da indústria brasileira, como é o caso da indústria de telecomunicações.

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 Universidade de Harvard.

É nossa intenção analisar em 2007 a competitividade nas indústrias no Brasil, focando seu relacionamento com as ferramentas de gestão estratégica associada aos Fatores Críticos de

Sucesso, através de um trabalho de tese de mestrado que está sendo desenvolvido pelo engenheiro Denis Belotserkovets Heinrich, um dos pesquisadores do Projeto.

Acreditamos que além de trazer uma contribuição significativa para o Projeto, a pesquisa da gestão estratégica associada aos Fatores Críticos de Sucesso, resultará em trabalho de grande utilidade para as empresas/consultorias que estão focando seu futuro em estratégia.

Para tal, estamos encaminhando dois questionários, que acreditamos não exigir mais do que 20 minutos para serem respondidos:

Questionários sobre “Fatores Críticos de Sucesso no Lançamento de Serviços de VoIP no ambiente das empresas brasileiras prestadoras do serviço.

Contamos com a sua colaboração em nos devolver os questionários com a máxima brevidade possível, porque existe um prazo determinado para a conclusão da Tese e sua defesa até fins de Junho/2007, e diversas etapas deverão ser cumpridas, após o recebimento dos questionários até a finalização do trabalho.

O endereço eletrônico para respostas aos questionamentos é:

<<http://questionariovoip.speedsurvey.com>>, e

<<http://riscos.speedsurvey.com>>

Caso haja alguma dúvida no preenchimento do questionário, solicito entrar em contato através dos seguintes telefones:

TELEFONES: (021) 2121-3525, (021) 3521-6493, (21) 8227-6493

Para responder por e-mail, encaminhar para: denis@creapr.org.br

Todos os dados informados pela empresa serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e pela Universidade, devendo-se destacar que os resultados serão apresentados de forma global para as empresas de telecomunicações, sem qualquer possibilidade de identificação de informações específicas de cada empresa participante da pesquisa.

Após a conclusão da pesquisa e sua homologação pela UFF, 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 gestão estratégica 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 contatar a Fabiano nos endereços acima mencionados.

Desde já, agradecemos a sua participação.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella
Certified Management Consultant – Líder de Pesquisa
Departamento de Engenharia de Produção

ANEXO II – QUESTIONÁRIOS

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO I

Executivos e Gerentes Operacionais de Provedores de Serviços Comunicação VoIP.

Prezado respondente,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **Fatores Críticos de Sucesso e Análise de Risco para provedores de Serviços em Telecomunicações** – elaborada pelo mestrando **Denis Belotserkovets Heinrich**, 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.

Empresa: _____

Nome: _____

Cargo: _____

Considerando que os Fatores Críticos de Sucesso (**FCS**) são um número limitado de áreas em que resultados satisfatórios irão garantir o sucesso da performance competitiva do indivíduo, departamento ou organização, responda aos seguintes questionamentos quanto ao lançamento do VOIP no ambiente das empresas de telecomunicações brasileiras.

1 - Marque a opção, em cada um dos pares abaixo, que na sua opinião representa sua crença sobre o fator mais importante no processo de lançamento do VOIP nas empresas de telecomunicações do Brasil:

Disponibilidade do Serviço	
Qualidade do Serviço	

Disponibilidade do Serviço	
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	

Disponibilidade do Serviço	
Custos Operacionais para prover o serviço	

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	

Qualidade do Serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Custos Operacionais para prover o serviço	

Qualidade do Serviço	
Custos Operacionais para prover o serviço	

Disponibilidade do Serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

Qualidade do Serviço	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

Custos Operacionais para prover o serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	

Disponibilidade do Serviço	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Qualidade do Serviço	

Viabilizador de Novos Serviços IP	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	

Custos Operacionais para prover o serviço	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

2 – Dentre os itens listados abaixo, você eliminaria alguma(s) crença(s) no lançamento de serviços VoIP ? Em caso positivo, qual(is)?

Disponibilidade do Serviço	
Qualidade do Serviço	
Custos Operacionais para prover o serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

3 – Você incluiria mais algum fator que considere crítico para o lançamento de VoIP no ambiente das empresas de telecomunicações brasileiras? Qual?

4 – Assinale, segundo a escala abaixo, a opção que representa sua crença quanto aos diferentes prognósticos relacionados ao lançamento do VOIP no ambiente das empresas prestadoras de serviço VoIP brasileiras:

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

4.1 – Melhor estrutura de infra-estrutura compartilhada para serviços de VoIP, juntamente com outros serviços de dados que a empresa oferece.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4.2 – Desenvolvimento de Organização da Estrutura Operacional da Empresa em uma plataforma VOIP que atendam suas necessidades específicas

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4.3 – A Disponibilidade do Serviço VoIP

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4.4 – O lançamento de um serviço VoIP melhora da Imagem da Empresa no Mercado (como estratégia de marketing)

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4.5- Qualidade do Serviço VoIP possui fator crítico no sucesso do serviço.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

4.6 – O serviço VoIP é por si só, um viabilizador de novos Serviços IP que a empresa poderá vir a prestar.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO II

Executivos de Provedores de Serviços de Comunicação VoIP.

Prezado respondente,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **Fatores Críticos de Sucesso e Análise de Risco para provedores de Serviços em Telecomunicações** – elaborada pelo mestrando **Denis Belotserkovets Heinrich**, 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.

Empresa: _____

Nome: _____

Cargo: _____

Considerando que os Fatores Críticos de Sucesso (**FCS**) são um número limitado de áreas em que resultados satisfatórios irão garantir o sucesso da performance competitiva do indivíduo, departamento ou organização, responda ao seguinte questionamento quanto ao lançamento do VoIP no ambiente operacional das companhias de telecomunicação brasileiras.

Este questionamento tem como objetivo analisar o seu grau de crença e descrença nos Fatores Críticos de Sucesso selecionados através da pesquisa. Desta forma, a tabela abaixo associa cada Fator Crítico de Sucesso com seu grau de crença ou descrença. Neste contexto, favor atribuir um grau de 0 a 1 para cada um dos parâmetros crença e descrença associados a cada Fator Crítico de Sucesso. Vale ressaltar que não necessariamente os graus de crença ou descrença devem somar um. Ao contrário, a idéia é atribuir graus de 0 a 1 a cada parâmetro crença e descrença de forma independente.

Fatores Críticos de Sucesso	Grau de Crença
Disponibilidade do Serviço	
Qualidade do Serviço	
Custos Operacionais para prover o serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

Fatores Críticos de Sucesso	Grau de Descrença
Disponibilidade do Serviço	
Qualidade do Serviço	
Custos Operacionais para prover o serviço	
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	
Melhora da Imagem da Empresa no Mercado	
Viabilizador de Novos Serviços IP	

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO III

Executivos de Provedores de Serviços de Comunicação VoIP.

Prezado respondente,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **Fatores Críticos de Sucesso e Análise de Risco para provedores de Serviços em Telecomunicações** – elaborada pelo mestrando **Denis Belotserkovets Heinrich**, 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.

Empresa: _____

Nome: _____

Cargo: _____

Considerando que a análise de risco de sistemas de informação é um fator que possa garantir o sucesso da performance competitiva do indivíduo, departamento ou organização, responda ao seguinte questionamento quanto ao lançamento do VoIP no ambiente operacional das companhias de telecomunicação brasileiras.

Este questionamento tem como objetivo analisar o seu grau de percepção de risco, por meio da identificação das vulnerabilidades e agentes de risco em sua organização. Desta forma, o questionário abaixo auxilia a definir quais são os elementos de risco de sua organização, assim como procura estabelecer um critério de impacto para cada elemento identificado. A idéia não é detalhar o processo operacional de sua empresa, apenas identificar os pontos sujeitos a vulnerabilidades e mensurar seu impacto.

Qual a missão de sua organização?

Quem são os usuários finais válidos do sistema de TI da sua organização?

Qual o propósito e a importância do sistema em relação à missão da organização?

Qual é o requisito de disponibilidade do sistema?

Quais informações são requisitadas pela organização (entrantes e saíntes)?

(Por exemplo, informações de clientes, do serviço, faturas, etc).

Como a informação é gerada (e por quem), consumida (e por quem), processada (e por quem), armazenada e restaurada para o sistema?

Quais tipos de informação são processados e armazenados no sistema (ex. Financeiro, pessoal, pesquisa e desenvolvimento, comando e controle)?

Quais os níveis de classificação da informação?

Qual o impacto na organização, se uma informação do sistema é aberta a pessoal não-autorizado?

Quais os requisitos de disponibilidade e de integridade da informação?

Qual é o efeito na missão da organização se o sistema não é confiável?

Quanto tempo de queda de serviço a organização poderá suportar? E quanto tempo de recuperação os clientes do serviço poderão suportar?

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](#)