

VOZ SOBRE IP: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA PROVEDORES DE SERVIÇOS EM TELECOMUNICAÇÕES

HEITOR LUIZ MURAT DE MEIRELLES QUINTELLA, D.Sc.
Universidade Estadual do Rio de Janeiro Pesquisador Vistante
e Universidade Federal Fluminense (Inativo)

DENIS BELOTSERKOVETS HEINRICH, MSc
Universidade Federal Fluminense

CARLOS ALBERTO MALCHER BASTOS, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo a identificação dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) no lançamento de serviços baseados na tecnologia de voz sobre IP (VoIP ou Voz sobre protocolo de rede IP). A partir dos prognósticos de Porter (1986) para a fase de introdução do produto no mercado no ciclo de vida dos produtos (CVP), foram deduzidos seis FCS: 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. Utilizando os modelos conceituais de Rockart (1979), baseados em entrevistas que auxiliam os executivos na identificação dos FCS, foi feita uma pesquisa de campo, na qual cada hipótese foi analisada, concluindo-se quais FCS deduzidos dos prognósticos de Porter foram validados. O artigo contribui para que novas empresas em processo de lançamento de novos serviços baseados na tecnologia VoIP direcionem suas estratégias e ações.

Palavras-chave: Fatores Críticos de Sucesso, Voz sobre IP (VoIP), Ciclo de Vida do Produto.

ABSTRACT

The present article has as objective the identification of the Critical Success Factors (CSF) in the launching of services based on the voice over IP technology (VoIP). From the prognostics of Porter (1986) for the phase of introduction of the product in the market in the cycle of life of the products (CVP), six FCS had been deduced: Availability of the Service, Quality of the Service, Operational costs to provide the service, Organization of the Operational Structure of the Organization, Marketview Improvement of the Organisation, New IP Services Enabler. Using the conceptual models of Rockart (1979), based in executive interviews that assisted the identification of the FCS, a field research was made, where each hypothesis was analyzed, concluding witch deduced FCS from Porter's prognostics have been validated. The article contributes in the way that new companies can direct its strategic action in launching new services based on the VoIP technology.

Key words: Critical factors of Success, Voice over IP (VoIP), Cycle of Life of the Product..

1. INTRODUÇÃO

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. O aparecimento das redes IP (Internet Protocol), trouxe consigo a idéia de convergência de serviços e, portanto, do transporte de voz e dados em um único meio como um fator essencial para a redução de custos e criação de maiores possibilidades na prestação de serviços. Porém esta nova tecnologia traz consigo um aumento das incertezas do negócio, de forma que o desenvolvimento de novas soluções pode não atender às exigências do mercado ou não conseguir atender o mercado de maneira eficiente e lucrativa.

2. O MERCADO VoIP E SUA EVOLUÇÃO

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 baseados no protocolo IP.

De acordo com um estudo realizado pela AT&T (2006), a maior vantagem atual de se migrar a rede de serviços de telefonia corporativa 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, em função da distância de realização das chamadas.

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 a 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. 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.

O foco do desenvolvimento deste trabalho foi no ambiente corporativo, em virtude da escassez de informações existente no mercado residencial, pela vanguarda do serviço neste nicho de mercado.

2.1.1. 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)

2.1.2. Critérios de Qualidade do Serviço

Apesar das vantagens que o serviço baseado em VoIP oferece em relação à rede convencional de telefonia, existem diferenças estruturais entre as duas redes. E, para garantir que o serviço seja oferecido com padrão de qualidade ao mínimo igual ao da telefonia convencional, 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 150 ms 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%, 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 (Intel whitepaper).

Jitter

Jitter é a variação em tempos de retardo, em uma sequência de pacotes. Quando uma sequência de pacotes de voz chegam a um destino com pouco delay, porém seguidos por outra sequência 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), que definem um valor máximo de Jitter menor que 40 milissegundos. 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, 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.

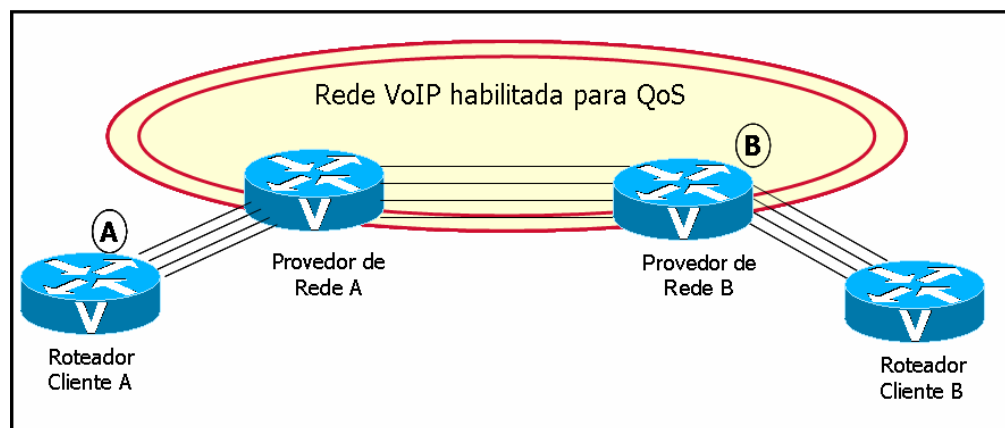


Figura 2 - Configuração típica para caracterização de aplicações VoIP

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 (Wide Area Network) 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.

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 : 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 empírica de 10ms para cada 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. 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

Aplicando o 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.

3. PROBLEMA

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 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.

Um método que determina mais precisamente as informações necessárias é o método dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) (ROCKART, 1979), que tem apresentado resultados favoráveis e está sendo cada vez mais utilizado pelos gerentes para atingirem seus objetivos.

De acordo com Rabechini, Carvalho e Laurindo (2002), identificar as competências necessárias para conquistar e manter uma vantagem competitiva é uma tarefa árdua. Considerando a importância do que é crítico para o futuro de uma organização no mercado de telecomunicações, este texto propõe-se a analisar e identificar os FCS no lançamento de serviços baseados em VoIP, de forma a determinar quais os pontos centrais para o lançamento de produtos desta natureza no Brasil, sob o ponto de vista dos provedores do serviço. A principal contribuição deste estudo consiste na análise de um conjunto de importância chave na tomada de decisão sobre o lançamento de novos serviços baseados na tecnologia VoIP visando a atender ao mercado corporativo.

4. REFERENCIAIS TEÓRICOS E PREMISSAS

Os referenciais teóricos utilizados para o desenvolvimento e análise do tema nesse trabalho foram o Ciclo de Vida do Produto e Fatores Críticos de Sucesso.

4.1. CICLO DE VIDA DO PRODUTO – CVP

O ciclo de vida do produto, discutido inicialmente por Vernon (1966), é tratado por diversos autores (PORTER, 1986; CARVALHO *et al.*, 2000; BAXTER, 2003). Partindo de alguns aspectos relevantes para as indústrias, Porter (1986) levantou os prognósticos mais comuns sobre como uma indústria se modifica no decorrer do ciclo de vida do produto. Seu conceito consiste na hipótese de que uma indústria ou produtos individuais atravessa várias fases ou estágios, definidos por pontos de modulação no índice de crescimento das vendas da indústria. Estes estágios são descritos como:

- Introdução: onde o crescimento das vendas é lento, os investimentos são altos e os lucros, em função disso, basicamente inexistem.
- Crescimento: há uma rápida aceitação no mercado, levando a um crescimento das vendas e dos lucros.
- Maturidade: neste estágio o potencial de mercado já foi alcançado, portanto o crescimento das vendas diminui. Há uma tendência à estabilização ou redução dos lucros, pois novamente é necessário investir mais fortemente em marketing.
- Declínio: fase em que lucros e vendas caem, muitas vezes de forma irremediável, levando ao desaparecimento do produto.

À medida que a indústria atravessa seu ciclo de vida, a natureza da indústria se modifica. Porter (1986) resume os prognósticos mais comuns sobre como uma indústria se modifica no decorrer do ciclo e de que forma isso afeta a estratégia. O quadro 2 a seguir aponta os prognósticos na fase de introdução:

Aspectos	Prognóstico(s)
Compradores e Comportamento dos Compradores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprador de alta renda ▪ Inércia do comprador ▪ Compradores devem ser convencidos a testar o produto
Produtos e Mudanças no Produto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualidade inferior ▪ Projeto do produto é chave para o desenvolvimento ▪ Muitas variações do produto; sem padronização ▪ Frequentes mudanças no projeto ▪ Projetos básicos do produto
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relação publicidade/venda muito alta ▪ Melhor estratégia de preços ▪ Altos custos de <i>marketing</i>
Fabricação e Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supercapacidade ▪ Alto conteúdo de mão-de-obra especializada ▪ Altos custos de produção ▪ Canais especializados
P & D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de produção mutáveis
Comércio Exterior	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algumas exportações
Estratégia Global	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melhor período para aumentar <i>market share</i> ▪ P&D e engenharia são funções básicas
Concorrência	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poucas companhias
Risco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto risco
Margens e Lucros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Margens e preços altos ▪ Lucros baixos

Quadro 1 - Prognósticos de Porter
Fonte: Porter (1986)

4.2. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO – FCS

Em um mundo empresarial de complexidade crescente, os gerentes necessitam cada vez mais de acesso às informações relacionadas ao seu papel na empresa e às suas responsabilidades particulares. Um método para determinar precisamente as informações necessárias é o método dos Fatores Críticos de Sucesso – FCS. Estes definem as áreas de performance que são essenciais para a organização completar sua missão com sucesso. Desta forma, qualquer atividade ou iniciativa que a organização toma, deve assegurar consistente alta performance nessas áreas; caso contrário, a organização pode não completá-la (CARALLI, 2004).

Desenvolvido por Rockart (1978), é um método empírico baseado em entrevistas, que provê técnicas estruturadas que podem ser usadas por entrevistadores na identificação das prioridades gerenciais. Os resultados, que são posteriormente confrontados para verificação das interseções, poderão ser utilizados no planejamento e construção de sistemas de informação gerenciais, num sistema *top-down* de desdobramento: indústria, empresa, departamento e indivíduos. De acordo com Laurindo *et al.* (2002), “embora a concepção original dos FCS esteja voltada ao principal executivo da empresa, eles também podem ser muito úteis aos diversos níveis gerenciais, nas diferentes funções ou áreas da empresa”. A maioria dos gerentes utiliza o conceito de FCS, mesmo que implicitamente e, uma vez explicitados, a alocação de recursos poderá ser mais corretamente definida.

Verstraete (2000) compilou algumas definições na literatura sobre FCS, conforme mostrado no Quadro 3 a seguir:

Autor(es) e citações	Definição
Hofer & Schendel Strategy Formulation: Analytical Concepts, West Publishing, 1978	Os FCS são as variáveis graças as quais a gerência pode influenciar, por sua decisão, de forma significativa, a posição de cada firma em uma indústria. Esses fatores variam geralmente de uma indústria para outra, mas no interior de uma indústria em particular, eles derivam da interação de dois tipos de variáveis: as características econômicas e tecnológicas do setor e as armas competitivas sobre as quais diferentes firmas do setor construíram suas estratégias.
Boynton & Zmud (não presente nas referências bibliográficas do artigo), 1984	FCS é o nome das coisas que devem andar bem para assegurar o sucesso de uma organização ou de um gerente; as competências em que há a necessidade de atenção especial e constante para obter alta performance.
Leidecker & Bruno Identifying and Using Critical Success Factors, Long Range Planning, 17 (1) 1984	FCS são as características, condições ou variáveis que, se corretamente seguidas, mantidas e geradas, podem ter um impacto significativo sobre o sucesso de uma firma de um determinado setor.
Bouquin Le Contrôle de Gestion, PUF, 1994	São chamados FCS a tudo sobre o que a empresa conta para atingir seus objetivos de longo prazo de resistir às forças do setor investigado (as cinco forças da tipologia de Porter) para ser competitiva em seu grupo estratégico e não submeter-se à concorrência de outros grupos. Ou, ao contrário, se viável, preparar a passagem para um outro grupo. Os FCS podem aparecer de duas formas: 1. Barreiras que conferem à empresa uma vantagem competitiva; e 2. Performances críticas que, sem dar à empresa uma vantagem distinta, lhe permite propor uma oferta genérica de resultados conforme seus objetivos, performance tal que, sua insuficiência ou sua degradação, levará à eliminação da firma ou comprometimento de sua posição.
König Management Stratégique, Vision, Manoeneuvre et Tactiques, Nathan, 1990	Elementos constituintes do êxito em um setor, durante um período de sua história.
Atamer & Calori Diagnostic et Décisions Stratégiques, Dunod, 1993	Um FCS é um elemento de oferta que tem valor para os clientes (usuários, distribuidores, especificadores) e um conhecimento e/ou vantagem de custo essencial em uma cadeia de concepção – produção – e distribuição do produto (ou serviço) que permite criar uma vantagem competitiva.
Stratégor Interréditiions, 1993	Elementos sobre os quais se fundamenta prioritariamente a concorrência, correspondente às competências que são necessárias controlar para ter performance

Quadro 2 – Algumas definições de FCS

Fonte: Adaptado de Verstraete (2000)

Conforme Rockart (1989), o conceito de fatores críticos de sucesso é utilizado há muito tempo: Aristóteles expressou a idéia de que os líderes deviam criar poucas e simples metas para suas organizações e ressaltou que as organizações que assim o fizeram, obtiveram melhores resultados do que as que não o fizeram. Da mesma forma, o Barão Von Clausewitz, escrevendo ao *staff* sobre os princípios da guerra, definiu um deles como sendo a "concentração de forças": segundo ele, os "maus generais" pulverizavam suas forças pelo campo de batalha, enquanto os "bons generais", de forma a garantir a vitória, concentravam suas forças nas poucas batalhas críticas que precisavam ser vencidas. Rockart (1989) cita ainda que Peter Drucker, no início da década de 70, em seu livro *The Effective Executive*, citava que os executivos de sucesso focavam seu tempo e energia num pequeno número de problemas críticos ou oportunidades.

Desde 1979, com a publicação do artigo Chief Executives Define Their Own Data Needs, por Rockart, um grande número de artigos e publicações surgiram sobre o método dos FCS. Em 1989, Forster e Rockart reportavam mais de 200 *papers* publicados referentes ao assunto, com o conceito e usos dos FCS sendo explorados e expandidos de diversas formas.

Rockart (1979) considera que os FCS estão relacionados à visão do negócio por cada gerente, e que certamente irão diferir de um gerente para outro de acordo com a sua posição na empresa. Os FCS também podem variar com mudanças no ambiente da indústria, ou com problemas ou oportunidades de cada gerente. Os FCS não são um conjunto padrão de medidas, algumas vezes chamados de "indicadores chave", que podem ser aplicados em todas as divisões da empresa. Ao contrário, os FCS são áreas de maior importância para um gerente em particular, de uma determinada divisão da empresa, em um determinado período no tempo.

Os aspectos e prognósticos levantados por Porter servem como balizadores para o método de Rockart, uma vez que podemos deduzir previamente um conjunto de FCS a partir dos prognósticos, e validá-los empiricamente, através de entrevistas e/ou questionários.

4.3. PREMISSAS

Para a realização da pesquisa foram adotadas as seguintes premissas, com base nos resultados de estudos similares pelo grupo de pesquisa FHTC em outras indústrias (FREUNDT, 1997; KHANDELWAL; FERGUSON, 1999; VERSTRAETE, 2000; MORIYAMA, 2001; QUINTELLA; TOLEDO, 2001; QUINTELLA; VIANNA, 2001; DURÇO, 2002; QUINTELLA; SELLES, 2003; QUINTELLA; SIQUARA; ORNELLAS, 2004; BRÄNNBACK *et al.*, 2004; QUINTELLA; RODRIGUES, 2005; QUINTELLA; ROCHA; ALVES, 2005; QUINTELLA; SELLES; COLOMBARETI, 2005; AGUIAR, 2006; OLIVEIRA, 2006; QUINTELLA, PELICCIONE, 2006; MELLO, 2006):

1. Os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) são um instrumento empírico válido para o planejamento estratégico empresarial;
2. O modelo do Ciclo de Vida do Produto (CVP) e seus prognósticos desenvolvidos por Porter (1986) são aplicáveis ao lançamento de serviços na indústria de telecomunicações; e
3. Os FCS decorrentes do emprego do método de Porter (1986) são compatíveis com os FCS decorrentes do emprego do método de Rockart (1978), uma vez que podemos verificar cada um dos aspectos relacionados por Porter como fonte de Fator Crítico de Sucesso.

5. HIPÓTESES E QUESTÕES DA PESQUISA

O levantamento das hipóteses e questões-chave partiu da identificação dos aspectos de Porter mais relevantes para o mercado em questão e elaboração de um conjunto de FCS deduzidos destes prognósticos para a fase de introdução dos produtos. As hipóteses e questões-chave formuladas para cada uma delas estão listadas a seguir:

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.

Quadro 3 – 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.

Quadro 4 – 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.

Quadro 5 – 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 a novos serviços IP, 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 start up de produtos é um FCS no lançamento de veículos automotivos.
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.

Quadro 6 – 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 custos operacionais, 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.

Quadro 7 – 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) A estruturas 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 a estrutura operacional, 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.

Quadro 8 – Relação e justificativa através do referencial teórico para a Hipótese VI

Fonte: Elaboração Própria

No contexto em que se insere o lançamento de um serviço baseado em VoIP, foram analisados os aspectos de Porter relativos à fase de introdução do serviço e escolhidos aqueles considerados críticos:

- Compradores e comportamento dos compradores – este aspecto foi considerado relevante, na medida em que se trata de um produto tecnológico de penetração rápida no mercado e benefício rapidamente comprovado pelos usuários;
- Produtos e mudanças no produto – como o estudo se refere ao lançamento de um produto, este aspecto deve ser considerado e nele devem ser inseridas as questões relativas às especificações exigidas tanto pela legislação vigente quanto pelas necessidades dos consumidores;
- *Marketing* – é muito importante a ação de *marketing* que deve ser feita pela companhia que lança um serviço VoIP, visto que ele é fator determinante para a imagem e eficácia do produto e da empresa, principalmente em sua fase de lançamento; e
- Pesquisa & Desenvolvimento – esta atividade é um fator de sucesso em função da natureza do produto do estudo, pois os serviços baseados em IP demandam investimentos maciços em P&D altamente intensos em tecnologia, principalmente no que tange à integração de novas funcionalidades às já existentes.

Em relação aos aspectos excluídos da análise, seguem as respectivas justificativas:

- Fabricação e Distribuição - este aspecto não foi incluído no estudo porque foi feita análise apenas da prestação do serviço diretamente, não considerando aspectos relacionados à implantação e viabilidade da rede de serviços;

- Comércio Exterior - não foi utilizado este aspecto pois o segmento em questão é referente ao mercado nacional, desconsiderando o mercado de exportação;
- Estratégia Global - não foi incluída diretamente, pois P&D já está englobado no estudo, através da tecnologia embarcada nos equipamentos que compõem o serviço;
- Concorrência - não foi incluída devido à pouca informação existente quanto aos participantes deste mercado;
- Risco – não foi incluído pois este mercado ainda possui poucos participantes de peso, além de ainda não existir regulamentação formalizada para este serviço pela ANATEL – Agência Brasileira de Telecomunicações; e
- Margens e Lucros - foram incluídos de forma indireta no estudo do aspecto que se refere ao comportamento dos compradores em relação ao valor agregado ao produto.

A partir destes, foram formulados os Fatores Críticos de Sucesso, as hipóteses e as questões-chave relacionados a esta pesquisa. Os Fatores Críticos de Sucesso são descritos a seguir objetivando facilitar o entendimento e relacionamento com a elaboração das hipóteses e questões-chave:

Disponibilidade do Serviço – este FCS se refere às necessidades da empresa prestadora em prover o serviço com o mínimo de indisponibilidade desejável;

Qualidade do Serviço – este FCS se refere às necessidades de se prover o serviço VoIP dentro de um padrão aceitável de qualidade (latência, jitter e perda de pacotes);

Custos Operacionais para prover o serviço – este FCS se refere à necessidade da empresa prestadora em prover o serviço com o mínimo custo operacional, de forma a não comprometer a margem operacional da organização;

Organização da Estrutura Operacional da Empresa – este FCS se refere às estratégias planejadas pela empresa de telecomunicações para alocar recursos existentes na operação de um novo tipo de serviço, em uma nova rede;

Melhora da Imagem da Empresa no Mercado – este FCS se refere à disponibilidade de recursos para investimentos em pesquisa e desenvolvimento de produtos com base no levantamento de demandas do mercado; e

Viabilizador de Novos Serviços IP – este FCS se refere a qualquer valor agregado pelo serviço que faz com que ele se torne um potencial habilitador de novos serviços baseados na mesma tecnologia IP, atraindo desta forma, novos compradores.

O Quadro 4 a seguir mostra os aspectos selecionados e os fatores a eles relacionados:

Aspectos de Porter	Fatores Críticos de Sucesso
Compradores e Comportamento dos Compradores	- Disponibilidade do Serviço; - Qualidade do Serviço;
Produtos e Mudança nos Produtos	- Custos Operacionais para prover o serviço - Organização da Estrutura Operacional da Empresa
Marketing	- Melhora da Imagem da Empresa no Mercado
P & D	- Viabilizador de Novos Serviços IP

Quadro 4 - Aspectos de Porter e Fatores Críticos de Sucesso

Fonte: Elaboração Própria

6. METODOLOGIA

A presente pesquisa baseou-se na análise quantitativa e qualitativa das informações obtidas na pesquisa de campo. A análise quantitativa caracteriza-se pela inferência estatística escolhida de acordo com as características dos dados. Através da análise qualitativa, os resultados são confrontados com o referencial teórico utilizado.

Esta última consistiu em uma pesquisa de campo, pois utilizou principalmente ferramentas de investigação empírica por meio da aplicação de questionário estruturado.

O universo da pesquisa foi formado por gerentes comerciais (de produto, marketing e executivos), gerentes operacionais, clientes e fornecedores destes provedores VoIP no Brasil que atualmente disponibilizam o serviço. A amostra empregada pode ser classificada como uma amostra não-probabilística por julgamento. Buscou-se

incluir na amostra os principais atores representativos do universo em questão. O número total de sujeitos da amostra é de 27, dentre executivos de provedores de serviço, gerentes operacionais, fornecedores e clientes.

O critério de escolha dos gerentes de produto escolhidos foi o seu envolvimento nas atividades de lançamento dos serviços em suas respectivas organizações. Da mesma forma, os gerentes executivos escolhidos foram os que trabalham neste segmento, nas ações piloto, visitando clientes formadores de opinião e também que tiveram participação na fase de lançamento do serviço. As principais empresas de telecomunicação grande porte no Brasil foram consultadas, garantindo uma alta qualificação e significância na amostra.

Além dos gerentes executivos responsáveis pelo lançamento de produtos baseados em IP e VoIP, foram consultados os gerentes operacionais responsáveis pela adequação dos processos e sistemas existentes em sua organização, visando o fornecimento do serviço dentro de condições no mínimo compatíveis à qualidade de fornecimento do serviço de telefonia convencional. Alguns clientes corporativos e residenciais foram também consultados, devido à sua expectativa com relação ao novo serviço e ao seus diferenciais em relação à serviços de comunicação convencional (Telefonia por redes comutadas).

O questionário estruturado e auto-preenchível permitiu a padronização de respostas e à rápida coleta de respostas, por ter sido elaborado em meio eletrônico:

- Questão nº 1: Série de 15 combinações na forma de escala pareada dos 6 fatores descritos no Quadro 2 – número de combinações aceitável (COOPER; SCHINDLER, 2003) - permitindo a ordenação destes pelo grau de importância de como são percebidos pelos respondentes.
- Questão nº 2: Teve como propósito avaliar o percentual de concordância da percepção dos respondentes quanto aos fatores deduzidos dos prognósticos previstos no modelo adotado, sendo solicitado aos respondentes assinalar todos os FCS que julgassem inadequados.
- Questão nº 3: Teve como propósito identificar algum outro fator não abordado na análise, mas considerado importante pelos respondentes, na forma de uma pergunta aberta.
- Questão nº 4: Buscou dados que pudessem contribuir para o aperfeiçoamento do estudo pela validação cruzada da questão nº 1, por meio da utilização de uma escala Likert (1 a 5) para avaliar o grau de concordância/discordância dos respondentes com cada afirmação.
- Questão nº 5: Buscou obter uma análise dos dados através da lógica Paraconsistente anotada empregando-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.

7. ANÁLISE DOS DADOS

As respostas às perguntas 2 e 3 serviram para testar a aplicabilidade dos prognósticos de Porter no lançamento de serviços baseados em VoIP. Os resultados obtidos nas questões 1 e 4, que apuram as diferenças de priorizações dos FCS segundo a visão dos respondentes, foram submetidos ao teste de Kolmogorov-Smirnov, sugerido por Mattar (1996, p.93) para tal situação, por “tirar proveito da natureza ordinal da informação” e por não exigir frequências mínimas. Os testes estatísticos apropriados segundo métodos, escalas de mensuração e o número de amostras e seu relacionamento são indicados no Quadro 5 a seguir:

Método	Escala de Mensuração da Variável	TESTES DE INFERÊNCIA				
		Uma Amostra	Duas Amostras		Várias Amostras	
			Relacionadas	Não relacionadas	Relacionadas	Não relacionadas
Não Paramétrico	Nominal	Binomial χ^2 Uma Amostra	McNemar	χ^2 Duas Amostras	Cochran Q	χ^2 Várias Amostras Independentes
	Ordinal	Kolmogorov-Smirnov	Wilcoxon	Mediana Mann-Whitney U Kolmogorov-Smirnov	Análise de Variância em duas direções de Friedman	Mediana – Várias amostras Independentes Análise de Variância numa direção de Kruskal-Wallis
Paramétrico	Intervalar ou Razão	Z t	t_r	Diferença de Médias Z		Análise de Variância

				t Regressão		
--	--	--	--	------------------	--	--

Quadro 5 – Métodos de Inferência

Fonte: Mattar (1996, p. 86)

Apresentado inicialmente por dois matemáticos russos, A. Kolmogorov e N. Smirnov (HOEL, 1984; GUIMARÃES; CABRAL, 1998), o teste de Kolmogorov-Smirnov consiste em usar uma amostra ordenada para construir uma função degrau, na qual faz-se a análise de proximidade (ou de ajuste) com relação à função de distribuição populacional. Desta forma, conforme Siegel (1981), este teste determina se “os valores da amostra podem razoavelmente ser considerados como provenientes de uma população” com determinada distribuição teórica e isso é feito determinando-se o ponto em que essas duas distribuições – teórica e observada – acusam maior divergência, como mostrado no exemplo a seguir:

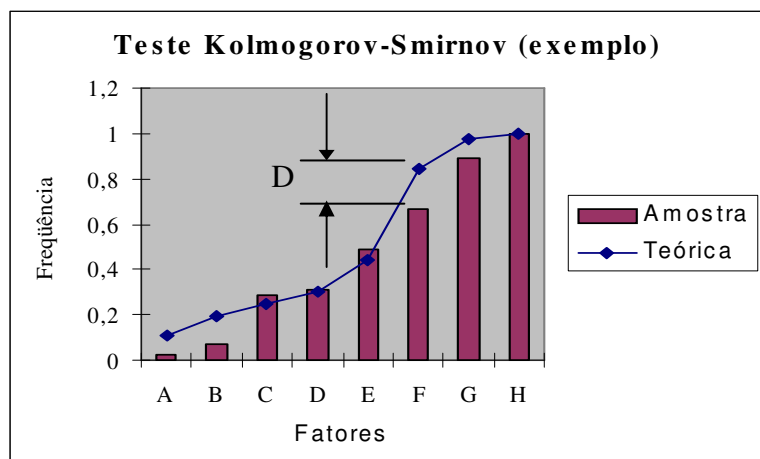


Gráfico 2 – Exemplo do teste Kolmogorov-Smirnov

Fonte: Rocha (2005)

A referência à distribuição amostral indica se uma diferença máxima pode ser atribuída ao acaso: se a divergência não for superior ao valor crítico para determinado nível de significância, a mesma pode ser não pertinente e atribuída ao acaso, indicando a não diferenciação entre os fatores críticos de sucesso. A tabulação dos dados é apresentada na Tabela 1 a seguir.

Após o tratamento estatístico aplicado aos resultados totais obtidos na questão nº 1, conforme mostrado na Tabela 2 a seguir, verificou-se que a diferença máxima acumulada ($d=0,133$) é menor do que o valor tabelado $D=0,231$ para uma amostra de 27 componentes e grau de significância $\alpha=0,20$, observando-se que não há diferenciação entre os Fatores Críticos de Sucesso segundo a visão dos principais *players* do segmento, sendo a diferença na pontuação atribuída ao acaso.

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	0.120
Organização da Estrutura Operacional da Empresa	60	0.143	0.848	0.143	0.714	0.133
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	0.000
Total	420	1.000				

Tabela 1 - 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).

Aplicando-se o método de Kolmogorov- Smirnov 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 2 - Tratamento dos Dados da Questão 1 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 todos os FCS foram validados pela análise objetiva (questão 1), mas 3 deles foram rejeitados na análise subjetiva (questão 4).

Na 2ª questão, considerou-se como critério para rejeição para qualquer FCS, o patamar de 25% dos respondentes. Ou seja, qualquer fator com um nível de rejeição superior a 25% do total de respondentes seria considerado como não crítico, índice considerado significativo neste e em outros estudos desta natureza (TOLEDO, 2000; SIQUARA, 2003; ROCHA, 2005; RODRIGUES, 2005). Como pode ser observado na Tabela 5 a seguir, dois fatores de sucesso atingiram o patamar superior de 25% de recomendação para eliminação. O FCS que obteve maior índice de rejeição foi o de “Melhora da Imagem da Empresa no Mercado”, rejeitado por 33% dos respondentes. Mas o fato de estatisticamente não poder ser confirmada a diferenciação entre os FCS, tais tendências, ou mesmo qualquer sequenciamento/priorização dos FCS não pôde ser inferido.

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 3 - Resultados da Questão nº 2 – Índice de Rejeição dos FCS

Fonte: Elaboração própria

Ao aplicar a questão 3, 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 3 do questionário I.

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 independente, 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 igual a 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 MPLS no ambiente das companhias aéreas brasileiras. 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 4: Dados obtidos através da aplicação do questionário II

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 e 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

Quadro 7 - 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

A figura a seguir ilustra estes resultados:

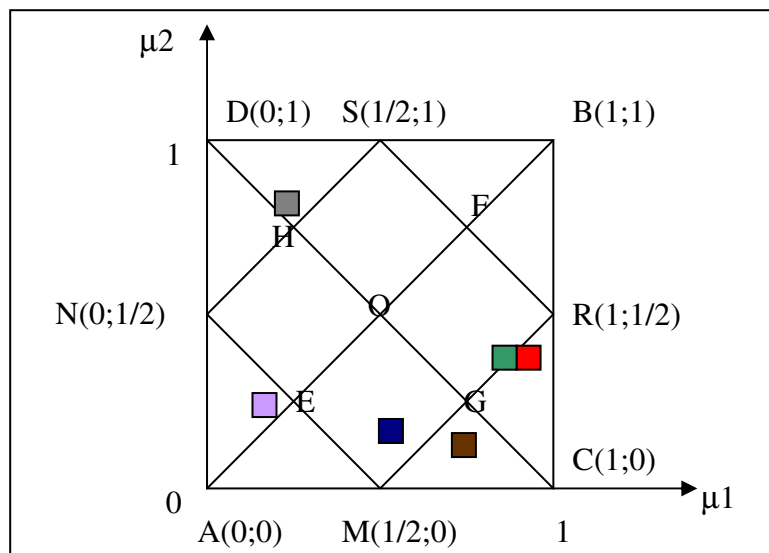


Figura 1: Resultado do emprego da lógica paraconsistente
 Fonte: Elaboração própria

Onde :







	Disponibilidade do Serviço
	Qualidade do Serviço
	Custos Operacionais
	Organização da Estrutura Operacional da Empresa
	Melhora da Imagem da Empresa no Mercado
	Viabilizador de Novos Serviços IP

Figura 2: Resultado do emprego da lógica paraconsistente
 Fonte: Elaboração própria

8. CONCLUSÕES

Cada Fator Crítico de Sucesso no lançamento de serviços baseados na tecnologia VoIP, deduzido com base nos prognósticos de Porter, foi avaliado segundo a visão dos principais *players* do segmento. Com os resultados, cada hipótese foi analisada com a possibilidade de ser validada ou refutada:

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 imagem da empresa foi considerada rejeitada pois foi invalidada com base nos critérios estabelecidos.

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

Resposta – A preocupação com a imagem da empresa foi considerada rejeitada pois foi invalidada 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, garantindo que os fatores críticos de sucesso apontados sejam estabelecidos.
- 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.

9. LIMITAÇÕES, CONTRIBUIÇÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Uma possível limitação está relacionada ao tamanho da amostra que, por possuir apenas 27 integrantes, é considerada pequena para relatar com total exatidão as características do mercado de serviços baseados na tecnologia VoIP. Contudo, é importante observar que, apesar de pequena a amostra, ela é grandemente significativa pois cobre todo o conjunto de fatores críticos que definem esta indústria, ou seja: os gerentes comerciais, que estão continuamente atentos às necessidades de seus clientes, e os gerentes operacionais, que elaboram práticas e estratégias operacionais de forma a adequar o serviço ofertado às necessidades captadas pelos gerentes de vendas. Além disto, os métodos de análise estatística empregados são perfeitamente aplicáveis para contornar as dificuldades de pequenas amostras. Assim, apesar de o universo ser pequeno, é possível tratá-lo pelos métodos apresentados, por ser este conjunto de entrevistados altamente qualificado, tanto do ponto de vista do conhecimento prático de mercado, quanto de seu poder de gerenciamento e influência sobre este mercado.

Apesar disto, um outro estudo possível é o de avaliar o impacto destas ações sobre os clientes das soluções baseadas em VoIP, e que serão, principalmente os clientes corporativos, os formadores de opinião sobre o serviço. No entanto, este universo é demasiado grande e ainda pouco segmentado, no que tange as funcionalidades requeridas, pois ainda não se possui informações segmentadas sobre os ganhos inerentes ao uso de funcionalidades do serviço VoIP nas atividades de seus usuários finais.

A contribuição do artigo, identificando os FCS e pontos centrais para o lançamento de novos serviços baseados na tecnologia VoIP no Brasil, sob o ponto de vista das indústrias de telecomunicações, é permitir que novas empresas em processo de lançamento direcionem suas estratégias e que ações mais eficazes sejam tomadas no lançamento, evitando incorrer em erros clássicos já cometidos e sabidos.

A pesquisa sobre Fatores Críticos de Sucesso no lançamento de novos serviços baseados na tecnologia VoIP no Brasil não se exaure neste trabalho. Outros aspectos originados a partir desta pesquisa também podem ser investigados mais profundamente, como a identificação de novos segmentos de mercado, que demandem novas caracterizações para o serviço, tais como o segmento de incorporação de novas funcionalidades que utilizem da infra-estrutura de rede e operações do serviço VoIP. Como inferência a este caso podemos citar aplicações de ganhos de produtividade, videoconferência e entretenimento. Outro aspecto notado como importante, e que pode ser mapeado dentro da cadeia de Porter, é a competição entre os diversos provedores do serviço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVANAGH, J. Successful Deployment of VoIP and IP Telephony. 2006

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.

SEARCHVOIP.COM. VoIP Management: Beyond Class of Service and Network Performance Management, White Paper. 2007.

QUINTELLA, H; PELICCIONE, F. *Fatores Críticos de Sucesso no lançamento do Multi-Protocol Label Switching (MPLS) no ambiente das companhias aéreas brasileiras*. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

CARALLI, R. *The Critical Success Factor Method: Establishing a Foundation for Enterprise Security Management*. CMU/SEI-2004-TR-010. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon, Jul 2004.

FORSTER, N.; ROCKART, J. *Critical Success Factors: An Annotated Bibliography*. Working Paper no. 191. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. June 1989.

GOMES, F. *Fatores Críticos de Sucesso no Lançamento de Medicamentos para o Tratamento da Disfunção Erétil*. 2005, 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

GUIMARÃES, R.; CABRAL, J. *Estatística*. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1998, 621 p.

HOEL, P. *Estatística Matemática*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984, 298 p.

CARVALHO, F. *Lógica Paraconsistente Aplicada em Tomadas de Decisão*, 1a ed. Aleph: São Paulo, 2002.

DA COSTA, N; ABE, J; MUROLO, A; DA SILVA FILHO, J; LEITE, C. *Lógica Paraconsistente Aplicada*, Editora Atlas: São Paulo, 1999.

KEPPLER, S. Entry, Exit, Growth and Innovation over the Product Life Cycle. *American Economic Review*, v. 86, n. 3, p. 562-583, Jun. 1996.

OLIVEIRA, F. *Fatores Críticos de Sucesso no Startup da Rede de Computadores do Inmetro - Xerém e Requisitos de Qualidade percebida via Benchmarking*. 2006. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

PORTER, M. *Estratégia Competitiva – Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986, 409 p.

QUINTELLA, H.; RODRIGUES, S. Fatores Críticos de Sucesso para o Lançamento de Serviços de Comunicação Móvel de Dados. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, v. 5, n. 20, p. 1-16, 2005.

QUINTELLA, H.; SIQUARA, L.; ORNELLAS, A. Lançamento de Solventes e seus Fatores Críticos de Sucesso. *Revista Tendências do Trabalho*, v. 356, p. 30-34, Abr. 2004.

QUINTELLA, H.; TOLEDO, R. *Critical Success factors in franchise start-up*. In: BALAS 2001 Business Association of Latin American Studies, 2001, San Diego. BALAS 2001. San Diego: BALAS, 2001. v. 1.

QUINTELLA, H.; VIANNA, D. Fatores Críticos de Sucesso no Start up de Redes de Aprendizado em Petróleo. *Revista Tendências do Trabalho*, v. 152, p. 30-33, Dez. 2001

RABECHINE, R.; CARVALHO, M.; LAURINDO, F. Fatores Críticos para Implementação de Gerenciamento por Projetos: o caso de uma Organização de Pesquisa. *Produção*, v. 12, n. 2, 2002.

ROCKART, J. *A New Approach to Defining the Chief Executive's Information Needs*. Working Paper no. 37. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. May 1978.

ROCKART, F.J.. Chief Executives Define Their Own Data Needs. *Harvard Business Review*, v. 57, p. 81-83, March-Apr 1979.

MATTAR, F. N. Pesquisa de Marketing: Metodologia, Planejamento, Execução, Análise. Vol 1. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

COOPER, D.R, SCHINDLER, P.S. *Business Research Methods*. 1998.