

Aplicação da Tecnologia VOIP na Gestão Estratégica da Empresa: Estudo de Caso na Empresa KONTAK

DENIS ALONSO GUTIERREZ
Universidade Cruzeiro do Sul

MARCELO ELOY FERNANDES
Universidade Nove de Julho – UNINOVE

JULIANO SCHIMIGUEL
Centro Universitário Anchieta - UNIANCHIETA

RESUMO

A capacidade de transmissão de voz sobre a camada de protocolos TCP/IP, também chamada de Voz sobre IP ou VoIP (*Voice Over IP*), permite a integração de voz e dados em uma única estrutura, possibilitando a comunicação entre localidades remotas a baixíssimo custo. O objetivo maior deste artigo foi analisar e demonstrar aplicações VoIP em redes do mercado corporativo, suas vantagens e aplicações e a viabilidade na utilização de tal ferramenta no mundo corporativo. O método aplicado a este artigo enquadra-se no modelo qualitativo semi-estruturado na forma de estudo de caso único. O cliente ao qual foi baseado o estudo de caso será a empresa Kontak, organização do setor de *call center*, localizada na região leste de São Paulo, com grande parte dos custos operacionais ligados à gestão de telefonia, devido ao ramo de negócio da organização. Os resultados obtidos pós implantação de tal tecnologia, apontam para a redução nos custos das ligações entre filiais, clientes e fornecedores, bem como um melhor controle dos processos operacionais e na gestão estratégica da organização no que tange gestão em tecnologia de voz e dados. A viabilidade do negócio é comprovada pelo rápido retorno no investimento que tal tecnologia trouxe a organização em questão.

Palavras Chave: Voz sobre IP, Conexão, Protocolo, Transmissão.

1. Introdução

Talvez a principal limitação dos sistemas tradicionais de transporte de tráfego telefônico seja justamente a sua inadequação para a transmissão de dados. A comunicação de dados cresceu intensamente, tornando-se representativa da “Era da Informação”, sendo comandada pelo crescimento da própria Internet. Eventualmente, o volume do tráfego de dados ultrapassa o volume do tráfego tradicional de voz. Apesar de ter uma série de pontos fortes, como padronização estabelecida, transparência na interoperabilidade entre grande parte de seus elementos de *hardware/software*, capilaridade, estabilidade e aceitação, não há como negar que a PSTN (como é conhecida no jargão em inglês *Public Switched Telephone Network*) e sua tecnologia distintiva, comutação de circuitos não foram originalmente desenhadas para transportar dados de forma eficaz. Enquanto o tráfego de voz é considerado como mais previsível e estável, com ligações de duração média de 3 a 4 minutos, o tráfego de dados é imprevisível, ocorre em “rajadas” e apresenta duração média superior (LEONEL, 2003).

A comutação de circuitos baseia-se na reserva de largura de banda pela duração de uma chamada telefônica (64 kbps). Tal característica apresenta vantagens e desvantagens: se por um lado viabiliza com grau de qualidade para as interações telefônicas, por outro

representa um desperdício de recursos de rede, já que essa largura de banda fica reservada durante toda a duração da chamada em curso. Uma rede de transmissão de dados em pacotes, em contrastes, consegue usar de forma mais otimizada a largura de banda disponível (por meio de facilidades como multiplexação estatística, por exemplo), viabilizando um grau superior de utilização dos ativos de rede sem comprometer a função de transportar os sinais de voz envelopados em pacotes de dados.

A capacidade de realização de uma chamada telefônica por meio da Internet tem sido demonstrada e comercializada desde 1995. Contudo, prover este tipo de serviço com qualidade e satisfazendo às necessidades dos usuários de empresas é uma outra questão. Para que o sistema de pacotes de voz seja implementado, ele deve satisfazer às expectativas que o sistema público de telefonia já realiza há décadas aos seus usuários (GUIMARÃES, 1999).

1. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO

O objetivo geral deste artigo é avaliar o quanto a tecnologia ou solução VoIP agrega de valor econômico em relação às transmissões de voz da empresa. Já o objetivo específico é avaliar o quanto a tecnologia VoIP poderá reduzir os valores gastos em ligações entre sites e funcionários até à marca de custo zero.

A metodologia utilizada nesta pesquisa baseia-se na coleta de dados semi-estruturados na forma quantitativa. Para dar sustentabilidade à coleta de dados fundamentamos o método como estudo de caso único (Yin, 1989).

2. CONCEITOS BÁSICOS DA TECNOLOGIA VOIP

A voz é um sinal analógico produzido pela excitação de um tubo acústico de 17 cm, chamado de canal ou aparelho vocálico. Começa na glote e termina nos lábios.

Quando desejamos transmitir voz por meio de uma rede telefônica, temos que transformá-la em um sinal elétrico, também analógico. Na telefonia convencional, esta função é realizada pela cápsula receptora do aparelho telefônico. Se, ao invés de utilizarmos a telefonia convencional, desejarmos transmitir a voz através de uma rede de computadores, cujo meio de transmissão é digital, devemos, antes de enviá-la, transformá-la em um sinal digital.

Voz sobre IP (VoIP) é uma tecnologia que permite realizar chamadas telefônicas e enviar fax sobre uma rede de dados IP, como se estivesse utilizando a Rede Telefônica Pública Convencional (RTPC).

3. APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS DA VOZ SOBRE IP

A telefonia IP definida pelo conceito do uso de uma rede IP para o transporte de serviços de telecomunicações, ainda é um mundo distante para as *incumbents*, que investiram bilhões em suas redes tradicionais e não pensam em transformá-las em IP antes que esses investimentos sejam amortizados.

Todas, no entanto, já aderiram ao serviço de voz sobre IP, baseados em redes *Frame Relay* ou *ATM*, e dizem que esse é um mundo real, uma tendência que veio para ficar e que caminha para a oferta no mercado de novos aplicativos - seja na forma de produtos, como os *PABX IP*, seja como soluções que agreguem valor ao negócio (LEONEL, 2003). São com essas novidades que elas esperam compensar a perda de receita quando um cliente corporativo opta por serviços de VoIP, em detrimento da voz sobre circuito. "É inevitável: a VoIP tira um potencial de receita, e acrescenta em dados, mas não compensa a perda de receita com a voz

tradicional. A saída para as empresas de telecom é o valor adicionado. É preciso colocar mais aplicações em cima do IP", resume Luiz Gonzaga Vilela Neto, diretor geral de comunicação de empresas da Telefônica Empresas.

Quando se fala em VoIP, o serviço é relacionado à perda pela concessionária, porque transforma o tráfego telefônico, especialmente de longa distância (uma receita considerável), em tráfego interno de rede de dados, que não é remunerado da mesma forma. "A questão da perda é relativa, porque o cliente que usa VoIP tem que pagar pelo *link*, por uma conexão de boa qualidade; então, existe um redirecionamento dessa receita para outros serviços", pondera Mauro Amorim, gerente sênior de produtos da diretoria de marketing e soluções integradas da Embratel. "No futuro esse ganho vai ser em aplicações".

"Falar ao telefone vai virar *commodity* (mercadoria) e vai ganhar dinheiro quem oferecer o transporte de VoIP com qualidade e aplicações de valor adicionado, como por exemplo, PABX IP. Há um interesse grande das empresas por serviços IP e, no futuro, vão predominar duas interfaces, a voz e um *browser* programa que permite navegar na *web* e em sites de FTP), ou seja, tudo vai ser por meio da Internet ou de um portal de voz", completa Amorim. Segundo ele, desde 2000, os clientes da Embratel trafegam voz em cima da Internet. "Estamos, agora, trabalhando para que três pontos funcionem em sintonia: a rede do cliente, a conexão do cliente com o *backbone* da Embratel e a conexão com a rede de destino", diz Amorim, enfatizando que a prestadora acredita plenamente que VoIP já é uma realidade. Esses clientes estão praticamente no eixo Rio-São Paulo-Minas Gerais. "Já temos mais de mil portas em VoIP e clientes com mais de 50 pontos", destaca Amorim.

4. ESTUDO DE CASO

No final do mês de Janeiro de 2007, a empresa Kontak, uma empresa de viagens que faz parte de um grupo de empresas da América Latina chamada L`Aliança Travel Network que atua no setor de turismo, e também atuante no mercado oriental, entrou em contato com a empresa Digiserver.

A Digiserver é uma empresa especializada em prover soluções de Voz e Dados que atua no mercado de Telecomunicações no estado de São Paulo.

A empresa Kontak, estava em busca de soluções que pudessem trazer economia em relação às transmissões de voz da empresa. Como a empresa Kontak possui sites em países diferentes como Tóquio (Japão), São Paulo (Brasil) e Buenos Aires (Argentina) e dois escritórios sendo eles em Campinas (Brasil) e Osaka (Japão), os valores gastos em ligações e chamadas entre sites representavam uma fatia significativa de descontos na receita da empresa.

5. COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES (ANTERIOR A IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA VOIP)

Para dar início ao projeto, foi necessário primeiramente obter informações e dados do cliente. Os processos utilizados foram de modo geral reuniões, conferências e documentações solicitadas. O primeiro passo foi entender como funcionava ou como era estabelecida a comunicação da empresa com os sites remotos, funcionários, clientes e fornecedores. Estas informações foram obtidas por meio de uma reunião geral com gerentes e responsáveis da empresa Kontak. Nesta reunião, ficou claro o processo de comunicação utilizado entre os sites.

Conforme a Figura 1 (Autores, 2008), todas as ligações entre sites eram recebidas e originadas (bidirecional) por meio de linhas Digitais (*link* E1) fornecidas pela operadora

Telefônica. Como todos os sites remotos se encontram fora da cidade de São Paulo, todas as ligações eram tarifadas como DDD.

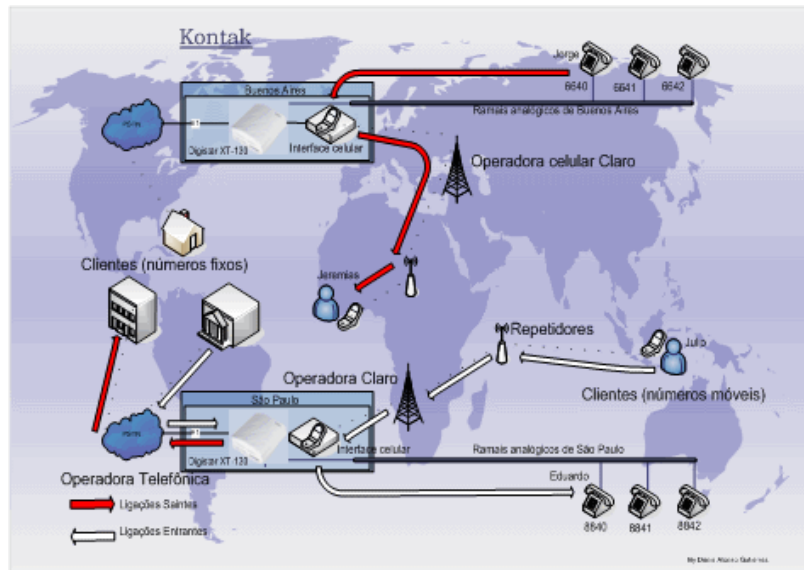


Figura 1 – Comunicação entre sites “antes” (Autores, 2008)

A comunicação entre os funcionários externos e funcionários internos era estabelecida por meio de celulares e interfaces celulares. Conforme Figura 2 (AUTORES, 2008), graças a um plano corporativo de uma operadora (operadora Claro), os valores tarifados entre os celulares eram bem menores em comparação a de outras operadoras, mas mesmo assim eram significativos.

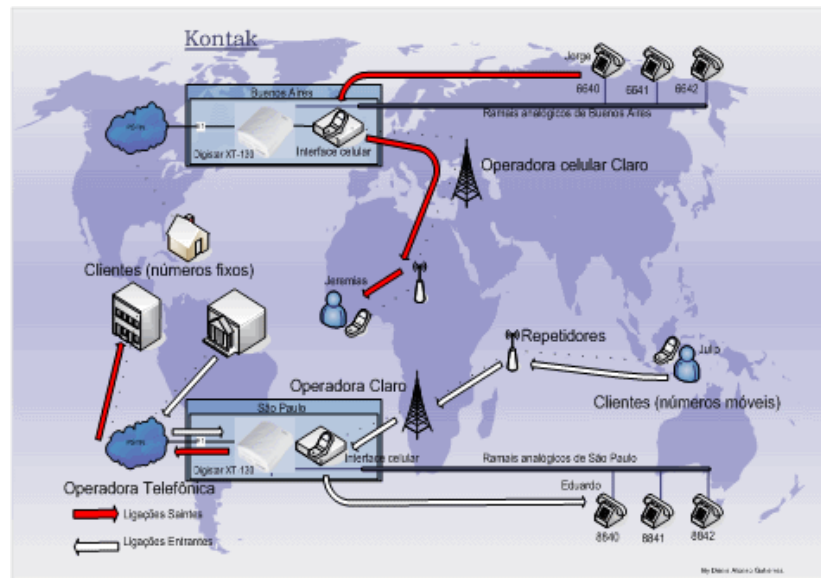


Figura 2 – Comunicação entre funcionários “antes” (Autores, 2008)

Conforme Figura 3 (Autores, 2008), para se comunicar com os clientes e fornecedores, os usuários utilizavam o *link* digital E1 (números fixos) da central e interfaces celulares (números móveis).

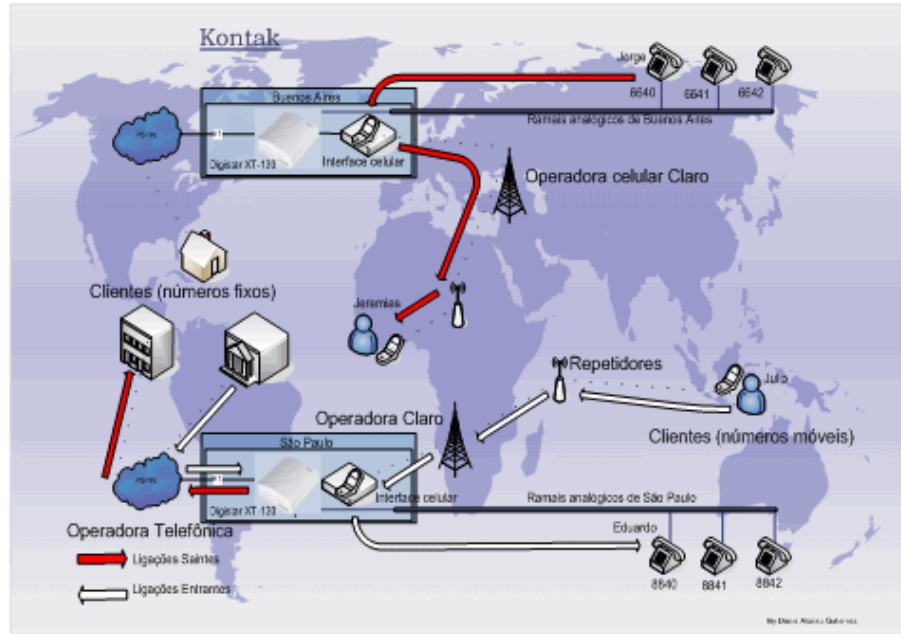


Figura 3 – Comunicação entre clientes “antes” (Autores, 2008)

Durante a reunião o cliente também comentou que nos sites de Campinas e Buenos Aires existiam grupos de atendimento ao cliente (*Call Center*) que por motivo de custo foram desativados. O único site que ainda possuía um grupo de atendimento ao cliente era o site de São Paulo. Conforme Figura 4 (Autores, 2008) cada site possuía uma estrutura de atendimento local ou grupo de atendimento ao cliente.

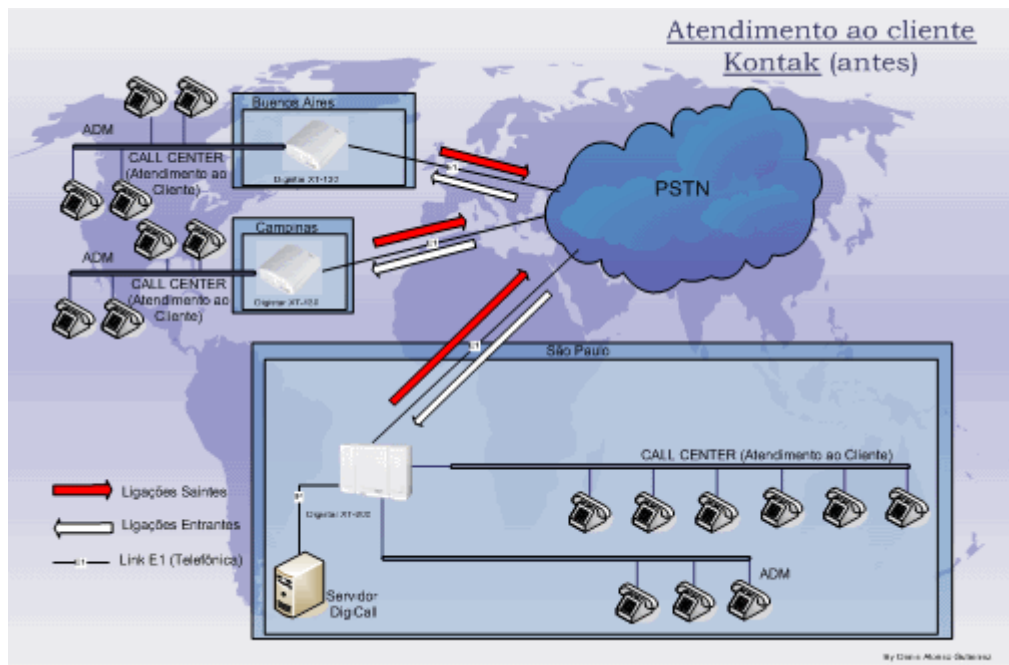


Figura 4 – Distribuição de chamadas entre sites “antes” (Autores, 2008)

Foi explicado ao cliente da necessidade de um *link* dedicado em cada site para o VoIP. A equipe de TI da empresa nos informou a respeito da estrutura de dados já existente. O cliente já possuía uma rede de dados MPLS interligando todos os sites. Após o entendimento

de todo o processo de comunicação da empresa Kontak entre os sites remotos, foi solicitado um documento contendo informações de tarifação da empresa.

6. ANALISANDO OS DADOS E INFORMAÇÕES (DURANTE O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA VOIP)

Após a coleta do documento contendo os dados das ligações da empresa com os valores tarifados, foram analisadas todas as ligações entre os sites com seus respectivos valores. A partir dos dados recolhidos durante a reunião foi elaborada a TABELA 1 que nos mostra que os valores gastos em ligações entre sites eram de aproximadamente cinquenta mil reais por mês. Anualmente, os valores gastos eram de aproximadamente seiscentos mil reais. Também foram analisadas as ligações de funcionários internos para funcionários externos. Os valores gastos com ligações para celulares estavam em torno de dez mil reais por mês. Anualmente os valores gastos eram de cento e vinte mil reais.

Tabela 1 – Valores gastos em ligações “Kontak”

Tipos de ligações	Valores gastos mensalmente	Valores gastos anualmente
Ligações entre sites	R\$ 50.000,00	R\$ 600.000,00
Ligações entre funcionários	R\$ 10.000,00	R\$ 120.000,00

Fonte: (KONTAK, 2008)

Após filtragem e análise dos dados recolhidos, foi gerado um documento para ser entregue e apresentado ao cliente na reunião seguinte.

Conforme a Tabela 2, nesta reunião também foram apresentados os valores gastos (simulação) após a instalação e ativação de todo o sistema.

Como o cliente já possuía uma rede interligada de dados, e o tráfego dos pacotes de voz não tem custo, o sistema já seria pago em apenas dois meses.

Tabela 2 – Simulação dos valores gastos em ligações “Kontak”

Tipos de ligações	Valores gastos mensalmente (antes)	Valores gastos anualmente (antes)	Valores gastos mensalmente (depois)	Valores gastos anualmente (depois)
Entre sites	R\$50.000,00	R\$600.000,00	-	-
Entre funcionários	R\$10.000,00	R\$120.000,00	-	-

FONTE: (KONTAK, 2008)

Para disponibilizar uma solução completa ao cliente Kontak, também apresentamos uma solução em parceria com a Operadora Voitel focando a redução de custo nas ligações para clientes e usuários que não possuem equipamentos ou tecnologia de Voz sobre IP.

Na Tabela 3, temos as comparações (de tarifas telefônicas) feitas e apresentadas ao cliente Kontak durante a reunião.

Tabela 3 – Comparação dos valores “Voitel X Telefônica”

Tipos e pacotes de ligações	Voitel	Telefônica
Consumo de 2.000 min (fixo)	R\$ 610,00	R\$ 630,00
Local para telefone fixo	R\$ 0,12	R\$ 0,14
Longa distância nacional fixo	R\$ 0,31	R\$ 0,43

Fonte: (VOITEL, 2009)

Ao término da reunião, o cliente demonstrou bastante interesse pelo sistema de Voz sobre IP (VoIP) e suas aplicações.

7. APLICAÇÕES DA SOLUÇÃO VOIP

Serão abordadas neste caso as diversas soluções e aplicações empregadas no projeto, com foco na ampla utilização da solução *Voip*. Constatamos que os resultados obtidos por meio destas implementações foram bastante positivos, principalmente em relação à redução de custos em ligações e a flexibilidade das chamadas entre sites.

7.1 COMUNICAÇÃO ENTRE SITES

Para fornecer a comunicação e disponibilizar chamadas entre os sites, foram instalados equipamentos de voz sobre IP em cada uma das redes remotas. Conforme FIGURA 5, no site de São Paulo temos 3 equipamentos de modelos diferentes instalados. O equipamento representado como XT-200, é uma central privada de comutação telefônica, com tecnologia CPA-T (Controle por Programa Armazendo – Comutação Temporal), sendo realocado no projeto (legado da empresa Kontak). Neste equipamento temos o grupo *Call Center* de atendimento ao cliente. O equipamento XIP-270IP, é a central Híbrida que fornece todos os ramais da empresa Kontak São Paulo com exceção dos ramais do *Call Center* (que são fornecidos pela XT-200 antiga) e interligação com a rede PSTN (Link E1 da operadora Telefônica). O terceiro equipamento no site de São Paulo é um equipamento que realiza comutação de protocolos entre redes de telecomunicações usando padrões analógicos (FXO e FXS), digitais (E1 CAS R2) e sistemas convergentes (Voz sobre IP) chamado *Media Gateway*.

No escritório de Campinas, temos uma central XT-130, uma central privada de comutação telefônica totalmente digital que fornece os ramais para o escritório e a interligação a rede PSTN de telefonia (*Link E1* da operadora Telefônica) da região. Neste mesmo escritório temos um *gateway* da D’Link de 8 portas FXO.

No site de Buenos Aires, temos um equipamento XIP-270IP. Este equipamento por sua vez também fornece os ramais para Buenos Aires assim como a comunicação com a rede PSTN de telefonia da região. Em Tóquio, temos também um *gateway* VoIP D’Link de 8 portas, no entanto, neste site as portas são FXS que são ligadas em posição de tronco da central Panasonic TD-500 de Tóquio. No escritório de Osaka, foi instalado um aparelho IP KT-200B. Este aparelho é um aparelho IP Puro ligado em um ponto de rede de Osaka. Todos os sites se comunicam, entre si, via VoIP no protocolo SIP.

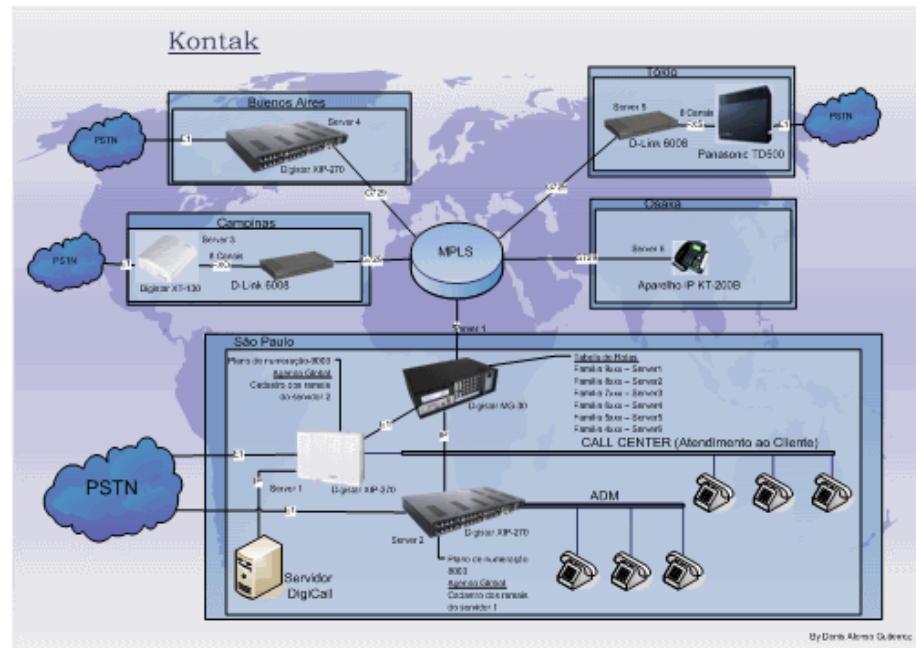


Figura 5 – Comunicação entre sites (Autores 2008)

7.2 COMUNICAÇÃO ENTRE RAMAIS DISTRIBUÍDOS (RAMAL IP)

Em dois sites (São Paulo e Buenos Aires), o cliente Kontak possui representantes que trabalham externamente visitando clientes e fornecedores. Para esses representantes, foram criados ramais distribuídos, ou seja, ramais IP's. Estes ramais foram criados e habilitados no equipamento XIP-270IP. Conforme FIGURA 6, este equipamento irá fazer o papel de um servidor SIP aonde todos os representantes irão se registrar utilizando algum *softphone* instalado no Notebook (com modem 3G para acesso a Internet) ou aparelhos que podem suportar tal tecnologia (como *Smartphones*).

Por meio destes ramais distribuídos, os representantes podem chamar e receber ligações como um ramal analógico, além de chamar outros ramais da empresa onde é registrado, podendo ainda chamar ramais de outros sites (graças ao *Media Gateway*). Outra vantagem da utilização dos ramais IP's é a perspectiva ou possibilidade de gerar ligações pela rede pública de telefonia (PSTN) conectada a central XIP-270IP.

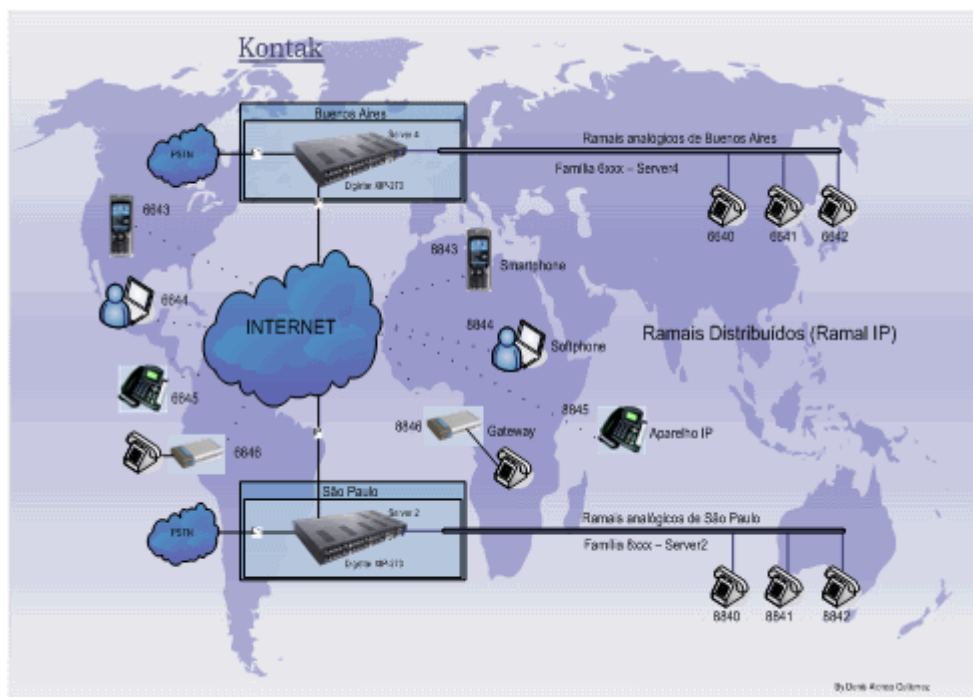


Figura 6 – Comunicação entre ramais distribuídos (Autores, 2008)

7.3 DISTRIBUIÇÃO DE CHAMADAS ENTRE SITES

Conforme mencionado acima, a central de atendimento ao cliente (*Call Center*) e vendas de passagens fica no site de São Paulo. Em São Paulo, as ligações chegam diretamente por meio da rede pública de telefonia ou rede PSTN através do *link* E1 fornecida pela operadora Telefônica. No site de Campinas, todas as ligações que chegam da rede pública de telefonia através do *link* digital E1 (na central XT-130) no número ou tronco chave divulgado para atendimento ao cliente e são encaminhadas a um dos 8 ramais livres conectados ao *gateway* D'Link.

Quando a ligação chega ao *gateway* D'link, ele encaminha estas chamadas ao *Media gateway* que por sua vez analisa as rotas e planos de discagem criados e redireciona as chamadas para a central XT-200 que esta conectada através de uma interface G.703 no *Media Gateway*.

No site de Buenos Aires, o equipamento XIP-270 possui uma mensagem de atendimento digital chamada DISA (*Direct Inward System Access*). Nesta mensagem do DISA, o cliente pode digitar 6 opções. Quando o cliente digita a opção 1 ou 2, o equipamento direciona esta chamada para o *Media Gateway* via VoIP. O equipamento *Media Gateway* irá analisar as tabelas de rotas e planos de discagem e irá redirecionar a chamada para a central de *Call Center* XT-200. Segue detalhada a estrutura na Figura 7:

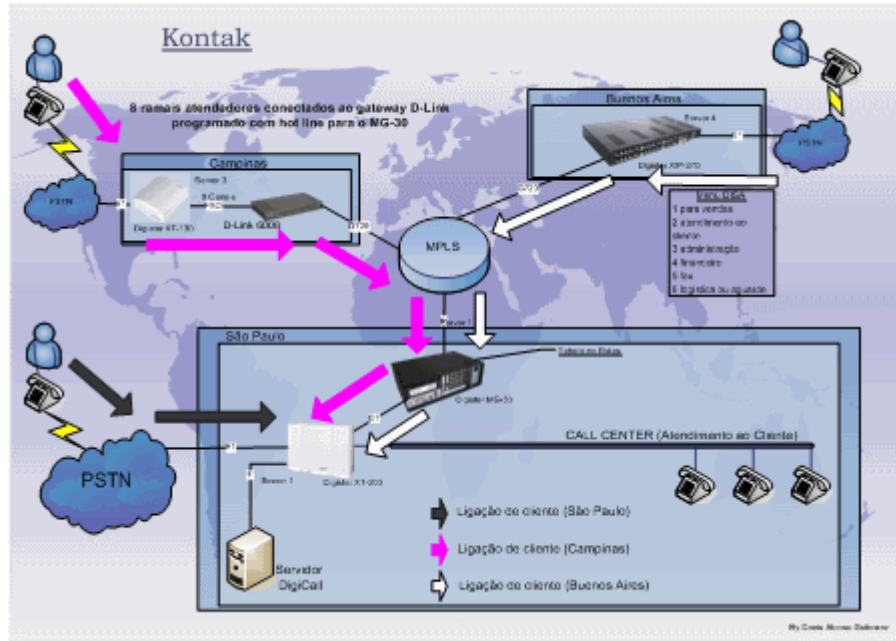


Figura 7 – Distribuição de chamadas entre sites (Autores, 2008)

7.4 COMUNICAÇÃO ATRAVÉS DE UMA OPERADORA VOIP

Nos sites de São Paulo e Buenos Aires, todas as ligações DDD e DDI para números fixos (rede PSTN) utilizam uma rota preferencial VoIP fornecida pela Operadora Voitel. Analisando a Figura 8, após o registro do equipamento XIP-270IP na plataforma da operadora, todas as ligações para números fixos DDD e DDI, são encaminhadas via VoIP para a plataforma da Operadora Voitel e redirecionadas também via Voip até à região ou estado de destino.

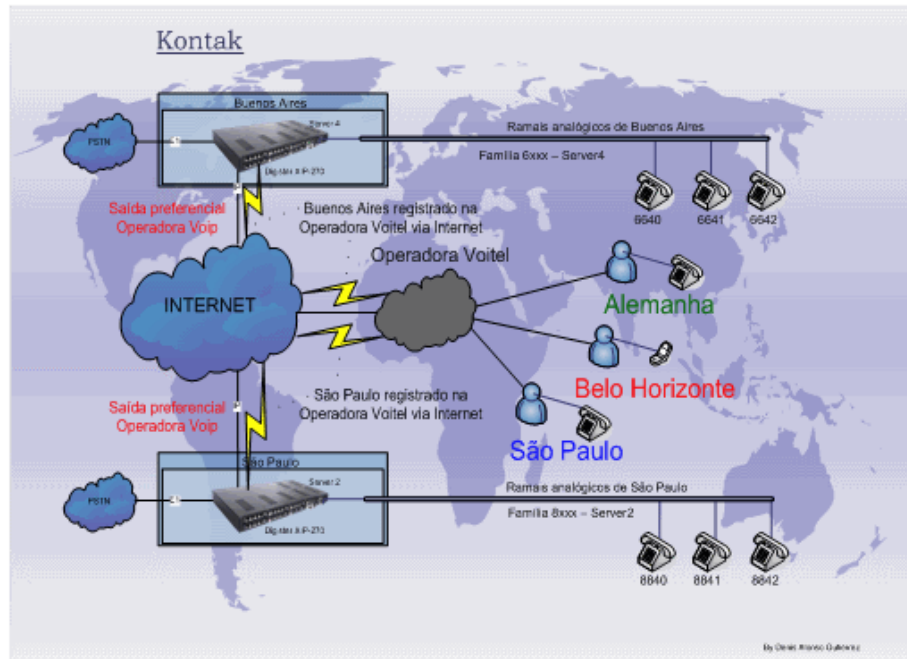


Figura 8 – Comunicação através da Operadora VoIP (Autores, 2008)

8. CONCLUSÕES

A tecnologia VoIP mostra-se uma alternativa bastante atraente para transmissão de voz, principalmente para empresas e SOHO (*Small Office – Home Office*) que já têm uma ou mais redes instaladas, podendo usar a infra-estrutura já existente ou mesmo para aquelas que têm filiais em outros países e cidades. Conforme apresentado no case da empresa Kontak, a economia gerada é evidente e diretamente proporcional à necessidade de utilização da telefonia pública. Os valores gastos em ligações entre sites eram de aproximadamente cinquenta mil reais por mês. Anualmente, os valores gastos eram de aproximadamente seiscentos mil reais. Os valores gastos com ligações para celulares giravam em torno de dez mil reais por mês. Anualmente, os valores gastos chegavam a cento e vinte mil reais.

Os valores gastos (simulação) após a instalação e ativação de todo o sistema, isto é, a economia adquirida é evidente e diretamente proporcional à necessidade de utilização da telefonia pública. Detectamos que ocorreu significativa diminuição dos valores gastos em ligações locais e interurbanas. Como o cliente já possuía uma rede interligada de dados, e o tráfego dos pacotes de voz não tem custo, o sistema já seria pago em apenas dois meses.

Com a melhoria da tecnologia e novas técnicas e algoritmos, tem-se obtido uma qualidade da voz, em muitos casos, já comparável à oferecida pelas operadoras de telefonia pública.

Hoje, o serviço de voz sobre IP não está mais restrito à comunicação ponto a ponto. Nos últimos tempos, surgiram diversas operadoras fornecendo serviços de voz sobre IP. Como grande parte do trajeto da voz nestas operadoras são pelas redes TCP/IP os valores ou tarifas cobradas são mais baixas em comparação as de operadoras convencionais de telefonia.

É pouco provável que a tecnologia de voz sobre IP provoque o fim da telefonia convencional em ambientes corporativos, mas certamente será responsável por uma parte considerável das ligações interurbanas e internacionais.

9. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Paulo. Telefonia sobre IP. IX Seminário de capacitação interna. NGTVOIP/RNP/NCE/UFRJ. Novembro/2003. Disponível em <www.rnp.br/_arquivo/sci/2003/telefonia_ip.pdf> - Acesso em 05/03/2008.

CRUZ, A. Góes. Redes de computadores. UFRJ. Centro de tecnologia. Novembro/2000. Disponível em <www.gta.ufrj.br/grad/00_2/alexandre/VoIP.html> acessado em 20/02/2008.

DELFINO, Gardel Moreira. Voz Sobre IP Seminário de redes de computadores. COE728. Período 99/01. Disponível em <www.gta.ufrj.br/~gardel/redes/rede.htm> Acessado em 29/09/08.

ENDLER, Collier, Hacking Exposed VoIP: Voice over IP Security Secrets and Solutions, New York, McGraw-Hill, 2006.

FAGUNDES, E. Mayer. Voip em redes sem fios. Dezembro/2003. Disponível em <<http://www.efagundes.com/Artigos/VoIP%20em%20Redes%20Sem%20Fio.htm>> - Acessado em 30/05/2008.

FERREIRA, Anderson. Qualidade de serviço em VOIP (Voz sobre IP). Junho/2005..Disponível.em.<<http://www.ccet.unimontes.br/arquivos/monografias/66.pdf>> - Acesso em 02/07/2008.

GARCIA, A. S.; CABRINI, G. C. Soluções de Voz sobre IP baseado em Software Livre..Agosto/2003..Disponível.em<<http://www.inatel.br/docentes/alberti/download/estudo%20e%20desenvolvimento%20de%20soluções%20de%20voz%20sobre%20ip%20baseado%20em%20software%20livre.pdf>> - Acessado em 06/10/07.

GUIMARÃES, J. L. Bollos. Voz Sobre IP. Seminário de Teleinformática. UFRJ. Departamento de eletrônica. Fevereiro/99. Disponível em <www.gta.ufrj.br/grad/98_2/liesse/relat.html> - Acessado em 12/03/2008.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne, Sistemas Telefônicos, São Paulo, Manole, 2004.

KONTAK, disponível em <http://www.kontak.com.br>, acessado em 01/02/2009.

PORTER, Thomas, Pratical VoIP Security, Rockland, MA, 2006.

SILVA, Adailton. Qualidade de serviço em VoIP. Rede nacional de ensino e pesquisa.(RNP)..Julho/2007..Disponível.em.<<http://www.cliconnect.com/br/Artigos/Qualidad eServico.html>> - Acesso em 05/05/2008.

VOITEL, disponível em <http://www.voitel.com.br>, acessado em 01/02/2009.