

VOIP: A NOVA REALIDADE DA TELECOMUNICAÇÃO

Rafael Henrique Martins Pereira ¹

Fernando Martins ²

Resumo

Esse artigo tem por finalidade descrever um pouco sobre esse avanço da telecomunicação mundial, que já deixou de ser tendência e se tornou uma realidade cada vez mais presente no mundo corporativo, a fim de que esse assunto seja mais entendido e discutido por mais profissionais da área de tecnologia, e também pela sociedade que mesmo sem saber já faz o uso desse tipo de telecomunicação. Faremos um breve relato da sua origem, seu crescimento e evolução, assim como a sua aceitação no mundo dos negócios, demonstrando as suas facilidades e inovação. Listaremos também diversas vantagens que essa nova tecnologia nos proporciona, e as novas tendências para um futuro onde a utilização do VoIP será cada vez mais comum, pois no mundo atual a cada dia a internet se faz mais presente em toda sociedade. Pontuamos também alguns pontos importantes que devem ser ajustados para o seu bom funcionamento. Esse Artigo não tem a intenção desmerecer nenhum dos outros meios de telecomunicações, nem os profissionais, empresas e operadoras de telefonia que há muitos anos vivem delas. Foram coletadas informações dos mais diversos sites, artigos, históricos, trabalhos e opiniões de diversos profissionais da área.

Palavras-Chaves: PABX virtual. Telefonia em nuvem. Telefonia IP. VoIP.

Abstract

This article aims at describing the advance in global telecommunication a little, which is no longer a trend and has become an increasingly present reality in the corporate world, so that this subject is more understandable and discussed by more professionals in the area of technology, and also by society that even without knowing it has already used of this type of telecommunication. We will show a brief report of its origin, its growth and evolution, as well as its acceptance in the business world, demonstrating its facilities and innovation. We will also list several advantages that this new technology gives us, and the new trends for a future where the use of VoIP will be more and more common, because in today's world the internet becomes more present in society. We will also point out some important points that should be adjusted for its proper functioning. This article is not intended to disparage any of the other telecommunications media, nor the professionals, companies and telephone operators that have lived for many years. Information was gathered from a wide variety of sites, articles, history, papers and opinions of several professionals of the area.

Keywords: virtual PABX. Cloud Telephony. IP Telephony. VoIP.

¹ Graduando em tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: rafaelhmp@gmail.com

² Mestre em desenvolvimento regional pelo Centro Universitário de Franca - Uni-Facef – Franca/SP. Endereço eletrônico: fernando.martins8@fatec.sp.gov.br

1 Introdução

A telefonia VoIP vem ganhando seu espaço, devido a necessidade que um ambiente corporativo tem em buscar soluções mais econômicas para manter a saúde financeira da empresa, visto que a telefonia fixa em um ambiente corporativo ainda se faz muito importante, principalmente quando se tratam de empresas que possuem atendimento ao consumidor, como SAC, Televendas ou Telemarketings, os mesmos sempre buscando a interação flexível, rápida, direta e humana para com seus clientes, pois o grande avanço tecnológico viabiliza essa praticidade de não estar fisicamente presente.

A telefonia VoIP é também um exemplo real dessa inovação tecnológica, e vem crescendo consideravelmente substituindo a telefonia tradicional, pois se oferece como uma solução mais acessível economicamente, pois reduz quase a zero o investimento inicial de instalação e não necessita de infraestrutura específica para funcionar. Tudo isso graças ao grande avanço que hoje vivemos com a internet e sua infraestrutura, com o alto volume de banda dedicada, e a disponibilidade da tecnológica sobre fibra ótica. Sendo assim a telefonia VoIP necessita apenas uma rede local estruturada e uma internet estável, para atender qualquer ambiente corporativo, independente do seu volume de ligações ou do seu poder de investimento.

2 Referencial teórico

Antes de discutir qualquer assunto relacionado a tecnologia, por mais atual que seja, é válido sempre entender sua história e citar um pouco do que antecedeu até então. Segundo um artigo publicado no site da VOIP do Brasil, citam que a tecnologia Voice Over Internet Protocol (VoIP) só existe hoje devido a outras três grandes invenções que foram extremamente fundamentais. A primeira delas foi o telefone, posteriormente a internet e por fim o Protocolo Internet (IP). (VOIP DO BRASIL, 2018)

Baseados nessa citação, procuramos rever um pouco a história e voltando ao tempo lá em 1876 o cientista escocês Graham Bell revolucionaria o mundo criando o telefone. Anos depois em meados de 1940 surgiria os primeiros computadores, em um projeto financiado pela empresa IBM, criado dentro da Universidade de Harvard.

Porém o que viria a ser, o que hoje chamamos de Internet, deu seus primeiros passos na década de 60. Mas somente em 1977 foi criado o comitê, que desenvolveria os padrões que unisse o mundo em uma só rede, assim criada a base que serviria para o desenvolvimento do IP (SOUZA e LESSA, 2008).

Em seu artigo, Monteiro (2010) também descreve um pouco da trajetória e do surgimento da tecnologia VoIP para o mundo, que teve seu início em 1995 quando “VocalTec Communications” inicia um projeto que digitalizaria a voz humana em forma de pacotes para serem transmitido entre dois computadores. A então empresa Israelita batizou esse software como “Internet Phone Software”, ainda que considerassem como “audível”, reconheciam a péssima qualidade, com atrasos e cortes entre essas supostas “ligações”.

Somente no final da década de 90, que tivemos um impulso nessa nova tecnologia, pois com o surgimento dos gateways, já se poderia realizar as transmissões de pacotes de voz para uma rede telefonia analógica, isso causou interesse em algumas empresas, que visando o menor custo possível nas ligações, resolveram investir nesses projetos.

Enfim, em 2000 empresas do ramo começaram a desenvolver hardwares que seriam específicos para uso do VoIP, trazendo a ela um espécie de independência, e a partir de então, já não seria necessário um computador ou algum dispositivo do tipo para realizar as tais “ligações”, fato que tratamos como um novo grande avanço, já que até então a digitalização e a compreensão da voz eram realizadas somente pelo computador. E foi assim que mercado de tecnologia VoIP começou a se expandir de verdade, com hardwares e softwares melhores e mais específicos, aumentando a qualidade e a quantidade dos serviços prestados, tudo isso se somando ao novo universo do smartphone e ao mundo 4G.

Assim como Shulzrinne (2000) aponta em seu estudo, que existem três fatores que foram determinantes para o crescimento da tecnologia de VoIP. A padronização do protocolo IP, os métodos de compressão de voz, e claro a popularização da internet no mundo.

Outro fato impulsionante, foi a forma como as empresas se interessaram pela nova tecnologia, como relata Rambalducci (2008) em seu estudo: o motivo que a comunicação de voz utilizando a internet vem aumentando e chamando a atenção no âmbito corporativo; por ser com certeza uma opção bem mais econômica se

comparada a telefonia convencional, e ainda mais significativo quando se trata de grandes distancias.

Souza e Lessa (2008) fazem uma observação, bastante relevante, pois existe uma certa confusão entre dois conceitos muito semelhantes, são elas a tecnologia “VoIP” e a “TELEFONIA IP”, apesar de usarem protocolo IP nas transmissão de dados, existem diferenças relevantes.

Já que na telefonia IP, o aparelho telefônico é sempre conectado a um dispositivo que prepara a integração da voz, e transforma o sinal em um pacote de voz IP. E por outro lado, no VoIP se utiliza um “roteador” para comunicação entre o analógico e o digital e utiliza alguns softwares para sustentar o serviço.

Pinheiro (2004) explica que quando nos referimos ao VoIP, estamos falando de uma junção de telefonia privada (PABX) a um equipamento de internet (gateway) seja ele um switch, modem ou roteador, que fará a conversão do padrão de voz convencional para o voz sobre IP. Já a Telefonia IP, o conceito é um pouco diferente, pois já não se faz uso da figura do PABX padrão, e nem da sua infraestrutura, pois o equipamento utilizado para a comunicação já faz a conversão. Esse aparelho hoje é conhecido como Telefone IP, muito semelhante ao aparelho de telefone convencional. De uma forma resumida geralmente a telefonia IP utiliza “Hard Phone” enquanto o VoIP utiliza “Soft Phone”.

A empresa TW Solutions (2018) divulgou em seu portal dados apontam que em 2013 apenas 26% das empresas já utilizavam VoIP como sistema de telefonia. Já no ano de 2015 esse número aumentou para 32%.

Os provedores de VoIP apontam um crescimento de 90% nas buscas por soluções em nuvens nos anos de 2017 e 2018. Logo entende-se que se esses números mantiver nessa crescente no ano de 2021 teremos 50% das empresas com acesso à internet utilizando Tecnologia VoIP como meio de telecomunicação.

[...] Os números referentes ao crescimento da utilização da telefonia VoIP no Brasil vislumbram um futuro próspero mesmo em tempos de crise ou, quem sabe, devido à crise já que é o melhor custo-benefício, representando economia de até 90% em telefonia dependendo do projeto implantado. Esse crescimento ao longo dos 6 anos de pesquisas realizadas, o fato de grandes corporações já utilizarem esse serviço, bem como a telefonia VoIP ter uma consolidação mundial, são fatores que garantem aos consumidores total segurança na opção por essa telefonia (AGITEL TELECOM, 2017).

Fagundes (2005) em seu blog reconhece que atualmente, a tecnologia já está madura o suficiente para atender as expectativas do mundo corporativo dos mais

variados seguimentos, e que sim agora a telefonia em nuvem deixa de ser um tendência e passa ser tratada como realidade.

Já Monteiro (2010), finaliza ainda descrevendo que atualmente o uso do VoIP já faz parte do cotidiano de muitas pessoas, mesmo que essas não saibam. Ao usar os aplicativos de mensagens (whatsapp, Skype e etc.) para através deles realizar chamadas de voz estão utilizando o VoIP.

2.1 Conceitos

Com certeza o grande responsável por essas inovações foram os avanço da tecnologia, a expansão e a globalização da internet, a flexibilidade que temos hoje na comunicação mundial, e o que mais cedo ou mais tarde afetaria, ou melhor dizendo, revolucionaria o mundo da telecomunicação, trazendo novos conceitos e agregando facilidades, na telefonia convencional.

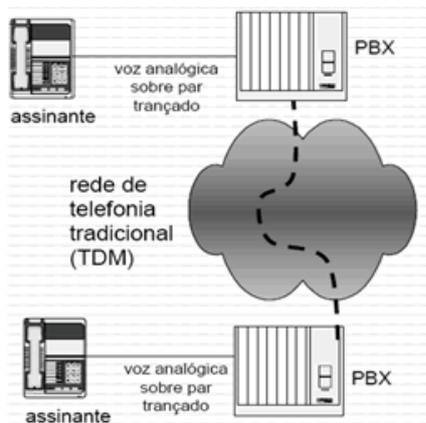
Já tão ativo em boa parte do mundo e em uma boa escala de crescimento no Brasil, o serviço de telecomunicação por voz utilizando IP, hoje se divide em duas tecnologias: “Telefonia VoIP” e “Telefonia IP”. Que serão melhor detalhadas a partir de agora.

Pode ser dito que a Telefonia VoIP, foi o primeiro passo da evolução da telefonia convencional, e posteriormente a Telefonia IP, vem a ser o seu aperfeiçoamento. A grande diferença estão nos hardwares e softwares que foram aprimorados, e a forma com que dados (voz) tem sido convertido, transportado e entregue.

2.2 Telefonia convencional

A telefonia convencional nada mais é que um rede de linhas analógicas ou digitais, que foi assim projetada para estabelecer a comunicação de voz entre dois pontos, que pra todos é conhecida como RTPC (Rede de telefonia pública comutada) ou como PSTN (Public Switched Telephone Network) criada para transmitir voz entre dois pontos fixos.

Figura 1: Estrutura de Telefonia Convencional.



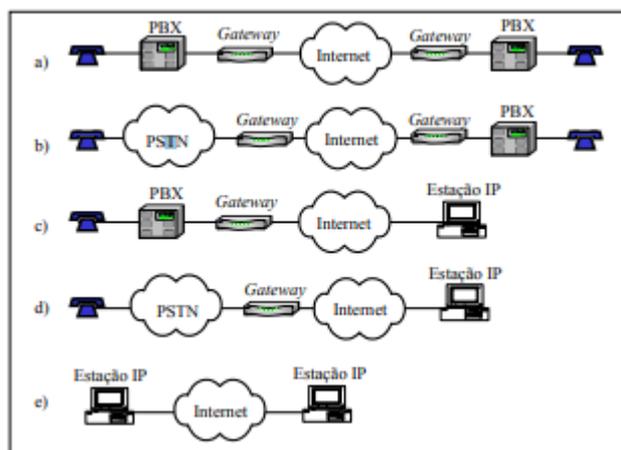
Fonte: Adaptado de Aguiar (2003).

2.3 Telefonia VoIP

Já a telefonia VoIP, existe através do uso de uma rede de dados utilizando conjuntos de protocolos como UDP/TCP/IP, garantindo assim a transmissão de sinas de voz em formas e de pacotes e em tempo real, fazendo com que a voz seja digitalizada e transmitida, usando uma rede LAN ou WAN. O problema é que dependendo da rota, pode ser que ocorra algum tipo de falha ou retardo nessa transmissão durante o transporte, o que chamamos de “deley” de voz. Lembrando que quando esses pacotes chegam nos seus destinos, os dados lá serão convertidos novamente em sinal analógico.

O ponto positivo é que usando a internet, as chamadas telefônicas, trafegam juntos com outros tipos de informação, com isso não se faz necessário uma rede pública comutada, como é a telefônica convencional, isso é claro acarreta diretamente nos custos, tornando esse transporte mais barato do que o seu antecessor.

Figura 2: Cenário VoIP e seus possíveis tipos de comunicação



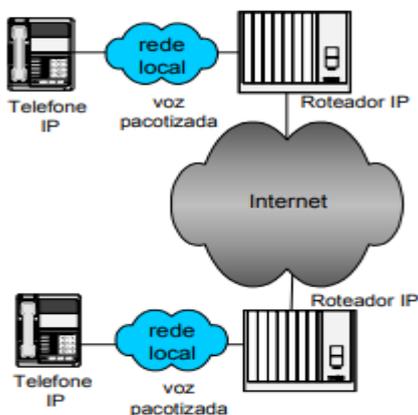
Fonte: Adaptado de Aguiar (2003).

2.4 Telefonia IP

Considerados por muitos a revolução da telecomunicação, e o aprimoramento do VoIP, a Telefonia IP tende a ser, o futuro das operadoras de telefonia fixa, no Brasil e no mundo.

A grande diferença do VoIP, ou a novidade, é a forma como é tratada a conversão de dados ou melhor, da digitalização da voz, já que a mesma é tratada em um processo de digitalização, por um equipamento próprio, (geralmente por um telefone IP) para que ela possa viajar pela rede em forma de Bits, usando também o protocolo IP, com isso já não há, o problema com atrasos e qualidade na voz transportada.

Figura 3: Telefonia IP



Fonte: Adaptado de Aguiar (2003).

É nesse cenário da Telefonia IP, que se faz o uso dos já citados acima Telefone IP:

Figura 4: Telefone IP da Cisco



Fonte: Adaptado Pixinine (2015)

São eles, aparelhos especiais que utilizam o protocolo IP para sua comunicação e fazem usos de codec para digitalização das vozes. São geralmente conectados pela mesma porta de rede (LAN) utilizados por computadores convencionais (RJ45). Eles agregam as facilidades de um telefone digital convencional, os usuários têm acesso às aplicações específicas executadas no próprio telefone IP, como serviços, multimídia, acesso a agenda, identificador de chamada entre outras facilidades.

Lembrando que a Telefonia IP também nos permite outros tipos de serviços como, conferências de chamadas, transferências, desvios, chamada em espera, filtro ou bloqueios. Serviços geralmente agregados pelos seus fornecedores, e usados como atrativo para a migração dessa nova tecnologia. Assunto que trataremos posteriormente de forma mais detalhada.

2.5 PABX Virtual

Atualmente no mundo e também no Brasil existem várias operadoras de telefonia VoIP ativas atendendo milhares de clientes por todo país. Algo que tem encantado os empresários, administradores e profissionais de TI em geral, é a evolução do PABX convencional para um PABX VIRTUAL.

Toda essa evolução, flexibilidade, facilidade, economia, praticidade, se torna ainda mais sedutora, quando as operadoras ou provedores VoIP apresentam um software ou portal administrador para substituir toda aquela infraestrutura de um PABX convencional. É como se pegássemos aquela velha e boa sala técnica empoeirada e gelada e colocássemos tudo isso na nuvem como fácil acesso e manutenção. Todas essas vantagens já mencionadas existem por trás desse ou desses software.

Figura 5: Ilustração de telefonia em Nuvem



Fonte: Alfatel (2018)

Através desse portal em nuvem você consegue ter todas as funcionalidades de um PABX convencional e muito mais, é claro que cada operadora oferece funcionalidades de diversas maneiras dentre as mais variadas formas e valores, citaremos a seguir os mais comuns entre elas:

- Gravações de ligações
- Monitoramentos de chamadas
- Relatórios em tempo real
- Grupos de chamadas
- Filtro de ligações
- Transferências de chamadas
- URA de atendimento virtual
- Filas de chamadas
- Chamadas em espera
- Correio de voz
- Sala de conferencias

- E é claro que o mais importante: Fazer e receber ligações, entre ramais, locais, longa distância, moveis, internacionais.

E mais uma infinidade de funcionalidades que ajudam na gestão da telecomunicação corporativa, tudo isso facilmente configurável e administrável com um clique ou um “arrasta aqui”, em nuvem como se fosse uma rede social.

2.6 Vantagens

Listaremos aqui algumas das reais vantagens dessa nova era da telecomunicação:

Múltiplas chamadas: De cara, uma das grandes vantagens de ser ter a telefonia VoIP é essa, não existe mais aquele tom de telefone ocupado pra quem liga, isso se dá pela tecnologia usada faz com que qualquer número de entrada (linha ou tronco) receba e realize várias chamadas simultâneas, evitando assim custo e o transtorno de ter vários números vinculados a sua empresa.

Descentralização: Outra grande vantagem é receber uma ligação no DDD de origem mesmo estando fisicamente em outra região, estado ou país, isso se dá da mesma forma como a “pessoa” possa estar em outro estado ou até mesmo em outro continente que o número de origem será o programado no PABX.

Flexibilidade: complementando o item anterior a flexibilidade vem a ser uma das principais vantagem dessa nova tecnologia, pois o usuário não precisa estar fisicamente no próprio escritório ou mesa, para que poder atender ou realizar um chamada, da mesma forma como se estivesse, tendo acesso à internet tem a comodidade de realizar a mesma chamadas por um smartphone, Notebook, Computador, sem que a pessoa da outra ponta, seja ela destinatário ou remetente da chamada perceba. Isso traz uma grande facilidade as empresas que trabalham no regime de home office, visitas externas, ou que fazem viagens, seria uma telefonia “fixa” de forma “móvel”.

Baixo custo de ligações: A parte econômica que enche os olhos de qualquer empresário, é diminuir de forma gritante os gastos com ligações, mais ainda se falarmos de ligações para móvel, longa distância e internacionais, pode se falar com o cliente ou fornecedor do outro lado mundo, pelo mesmo valor que o se essa ligação fosse ao vizinho de prédio.

Economia: Ainda falando da parte econômica, a Telefonia VoIP por ser toda em nuvem, derruba para quase zero o seu investimento com equipamentos, e mais ainda com manutenção, como já falado as operadoras VoIP oferecem um portal de serviço que substitui qualquer gasto com suporte técnico, ou equipamento que seja necessário para expansão ou adequação, pois tudo agora é controlado por um software ou portal web.

Gerenciamento: Como já citado a gestão, monitoramento, administração e acompanhamento e até gravações de ligações, ramais, ou de grupos, filas, chamadas, filtros, direcionamentos, relatórios são todos facilmente geridos pelos portais ou software que as operadoras oferecem, geralmente em nuvem 24 horas por dia.

Integrações: Já existem várias formas de integrações com sistemas utilizados pelas empresas, onde os mesmo acessam facilmente banco de dados, CRM, banco de dados, sistemas internos, unindo e concentrando informações de uma forma organizada e acessível.

Aplicações Avançadas: o que já tem facilitado muito na parte de infraestrutura, pois está cada vez mais integrada com topologias e equipamentos de rede, está cada vez mais versátil a parte de interações com outras multimídias, pois já existem operadoras que oferecem o serviço de vídeo chamada, além de voz.

Mas nem tudo são flores, apesar de mencionar acima a principais vantagens que a telefonia VoIP nos oferece, temos que mencionar aqui também alguns pontos que merecem atenção.

Infelizmente a telefonia VoIP para o seu bom funcionamento depende de algumas outras tecnologias que precisam ser citadas. De cara é lógico que precisamos de energia elétrica, para poder atender as ligações, embora a grande vantagem de se trabalhar em nuvem possa minimizar esse problema, e que a maioria das operadoras VoIP oferecem aplicativos via smartphones, sem energia elétrica por muito tempo, não se tem nem acesso à internet.

E agora não menos importante, precisamos sim de uma rede instável e segura para o bom funcionamento do VoIP, é claro que a internet no Brasil vem melhorando muito nos últimos anos, e já conseguimos ter grandes bandas e Megabytes dedicados e que isso só tem a melhorar com os anos, sim. Porém vale ressaltar que nem toda rede está pronta ou pé programada para receber a tecnologia VoIP. E sendo assim em alguns casos precisamos moldar ou configurar, preparar a

nossa infraestrutura para o melhor funcionamento da tecnologia. Nada de outro mundo, pelo contrário, basta boa vontade dos “interessados” e alguns minutos para que tudo se adapte e tenhamos uma bela performance, como já citado já existem milhares de empresas no Brasil felizes e satisfeitos usando o VoIP.

Conclusão

Concluimos nosso trabalho certos que: apesar de já ser uma realidade, não deixa de ser uma novidade ou uma evolução e toda evolução traz mudanças, e é claro que toda mudança requer tempo e ajustes, e esse trabalho apesar de pontuar várias vantagens que a inovação tende a nos oferecer, também entende que ainda dependente de vários fatores para sua boa funcionalidade.

Mas entendemos também que é um caminho sem volta, assim como foi com o sinal analógico de TV, que hoje tem o seu sucessor o sinal digital, a telefonia está vivendo com certeza um caminho parecido. Dentre alguns anos a telefonia analógica deixará de existir para dar espaço a telefonia IP, tanto no meio corporativo quanto ao âmbito residencial, visto que é um boa tendência, que nos trará grandes economias, ainda mais em tempos onde as startups buscam escalabilidade, crescimento nas vendas, atendimento digital, Bots automatizados, Help Desks, pós vendas, entre outras, ou seja, querem estar ouvindo o cliente, procuram sempre estarem mais próximos deles, sabendo se estão satisfeitos, buscando opiniões, conhecendo seus hábitos e gostos, imagine tudo isso sendo feito um atendimento telefônico normal, uma simples ligação fixa, podendo atender de forma móvel, em qualquer região do estado, do país ou do mundo. VoIP é a mobilidade do fixo, a telefonia fixa agora é móvel.

Esperamos ter agregado conhecimento e discussões, pois vejo que esse é um tema que deve ser bastante discutido e compreendido por todos nós que somos profissionais de tecnologia. Certos que esse trabalho não tem a intenção de esgotar o assunto, muito pelo contrário, VoIP está de deixando de “engatinhar” e começa a dar os seus primeiros curtos passos, a muito o que se melhorar, evoluir, trabalhar e discutir, esperamos incentivar novas pesquisas e ouvir opiniões diferentes, trazer à tona essa evolução que já estamos vivendo e ajudar de uma forma direta ou indireta que ela se torne cada vez mais benéfica para todos nós.

Agradecimentos

Agradeço primeiro a Deus, pelo dom da vida e saúde para que possa estudar, pesquisar e trabalhar.

Agradeço a FATEC pela oportunidade de poder cursar um curso de graduação em tão alto nível, e mais importante do que ter essa graduação em meu curriculum, são as experiências vividas e trabalhadas ao longo desses anos, onde fiz grandes amigos para a vida, entre colegas de sala, e professores de curso.

Agradeço aos meus professores e mestres, pessoas dedicadas e preocupadas sempre em ajudar os alunos, e espalhar o conhecimento não só didático e técnico, como também suas experiências de vida, como professores, profissionais, alunos, pais e cidadãos.

Agradeço ao meu orientador Professor Fernando Martins, pessoa que eu conheço e admiro de longa data, que já tinha me lecionado em um outro curso técnico, pessoa da qual eu admiro desde sempre, por sua clareza, honestidade e boa vontade em nos ajudar, admiro como pessoa como pai de família, e como cristão.

Agradeço a minha esposa Nathielli Dias Martins, que esteve comigo, desde meus primeiros passos como estudante e profissional, sempre me apoia nas minhas decisões e caminhadas, hoje somos uma família pois estamos à espera da nossa primeira filha a princesa Rafaella, certamente são elas o meu combustível, para o meu continuo crescimento profissional e pessoal.

Agradeço também aos meus familiares, pais e irmãs, sobrinhos que sempre me deram todo respaldo, estrutural e familiar, para que eu pudesse concluir mais esse cliço.

REFERÊNCIAS

AGITEL TELECOM. Artigo: **4 dados importantes para você entender o panorama da telefonia VoIP no Brasil**. Publicado em 11 de Agosto de 2017 Disponível em: <<https://agitel.com.br/blog/4-dados-importantes-para-voce-entender-o-panorama-da-telefonia-VoIP-no-brasil/>> Acesso em 03 Mai. 2019.

AGUIAR, Paulo. **Telefonia sobre IP. IX Seminário de capacitação interna. GTVOIP/RNP/NCE/UFRJ**. Publicado em Novembro de 2003. Disponível em: <http://www.rnp.br/_arquivo/sci/2003/telefonia_ip.pdf> Acesso em: 06 Fev 2019.

ALFATEL. Artigo: **Telefonia em nuvem: saiba o que é e quais são as suas vantagens.** Publicado em 07 de Dezembro de 2018. Disponível em: < <http://blog.alfatel.com.br/telefonia-em-nuvem-saiba-o-que-e-e-quais-sao-as-suas-vantagens/>> Acesso em: 01 Mai 2019.

FAGUNDES, Eduardo. Artigo: **A CONVERGÊNCIA DAS REDES DE VOZ.** Publicado em Maio de 2005. Disponível em: < <http://efagundes.com/artigos/a-convergencia-das-redes-de-voz/>>. Acesso em: 03 Dez 2018.

MONTEIRO, Charles. Artigo: **Uma palavrinha sobre o que é VoIP e como surgiu...?** Publicado em 16 de Agosto de 2010. Disponível em: <<https://cmvoice.wordpress.com/2010/08/16/uma-palavrinha-sobre-o-que-e-VoIP-e-como-surgiu/>>. Acesso em: 03 Dez 2018.

PIXININE, Juliana. Artigo para TechTudo: **Entenda o VoIP, tecnologia que permite apps ligarem pela Internet.** Publicado em 19 de Março de 2015. Disponível em: < <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/03/entenda-o-VoIP-tecnologia-que-permite-apps-ligarem-pela-internet.html> > Acesso em: 06 Mai 2019.

PINHEIRO, José Mauricio Santos. Artigo: **Telefonia IP x Voz Sobre IP.** Publicado em 25 de Julho de 2004. Disponível em: < https://www.projetederedes.com.br/artigos/artigo_telefoniaip_x_VoIP.php>. Acesso em 02 Abr. 2019.

RAMBALDUCCI, Priscila Stawski. Artigo: **Telefonia IP: Vantagens e Desvantagens do Uso no Universo Empresarial.** Publicado em 31 de Março de 2008. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialtelefoniaip/default.asp>>. Acesso em: 02 Dez. 2018.

SHULZRINNE, Hennig. **Object oriented VoIP library.** Columbia USA, Publicado em Novembro de 2000. Disponível em: <http://www.cs.columbia.edu/~hgs/>> Acesso em: 02 Dez de 2018.

SOUZA, Laura Castro Xavier de. e LESSA, Elisa Moraes. Artigo: **VOICE OVER INTERNET PROTOCOL.** Publicado em Novembro de 2008. Disponível em: < https://www.gta.ufrj.br/grad/07_1/VoIP/index.html>. Acesso em: 03 Dez. 2018.

TW SOLUTIONS. Artigo: **Cresce em 90% a procura por Telefonia IP e PABX Virtual nos últimos 2 anos.** Publicado em 19 de Maio de 2018. Disponível em: <<https://www.twsolutions.com.br/cresce-em-90-a-procura-por-telefonia-ip-e-pabx-virtual-nos-ultimos-2-anos/>> Acesso 03 Mai 2019.

VOIP DO BRASIL. Artigo: **A história do VoIP** Publicado em 21 de Fevereiro de 2018 Disponível em: <https://www.VoIPdobrasil.com.br/blog/a_historia_do_VoIP >. Acesso em: 29 Nov. 2018.