

NEXT GENERATION NETWORK

Rondinei Silva¹, Fernando Caricatto², Jair Cândido Melo³, Rodrigo Caetano⁴

¹UNIVAP/Feau, São José dos Campos, rondinei@yahoo.com.br

²UNIVAP/Feau, São José dos Campos, fernandocaricatto@yahoo.com.br

³UNIVAP/Feau, São José dos Campos, jair@univap.br

⁴ERICSSON/NRO, São Paulo, rodrigo.caetano@ericsson.com

Resumo – *Next Generation Networks* (Redes de Próxima Geração) é um termo utilizado para caracterizar arquiteturas de redes de próxima geração com projeto otimizado para comunicação de dados em contraposição às redes telefônicas atuais que foram projetadas para comunicação de voz. Atualmente, os serviços de telecomunicações são providos separadamente em redes de telefonia fixa, redes de telefonia móvel, redes *wireless* e redes IP. Tendo em vista este panorama, vê-se uma tendência, aqui mencionada como redes de próxima geração, que formata todas essas redes e suas aplicações em uma única rede, uma rede convergente, onde todos os serviços, antes providos separadamente, serão agregados e oferecidos de uma única maneira ao usuário final.

Palavras-chave: Convergência, Redes de telecomunicações

Área do Conhecimento: Engenharias

Introdução

Com o crescimento da concorrência no mercado de telecomunicações em virtude das novas concessões para serviços de telefonia local e de longa distância com a expansão da telefonia móvel, e com o surgimento de outros meios de realizar chamadas de voz através da Internet, principalmente chamadas de longa distância, os operadores de telefonia estão sendo obrigados a buscar instrumentos que possibilitem a retenção de seus clientes e preservação de suas receitas. Sendo assim, uma maneira desses operadores não perderem sua base de clientes é recorrer para a estratégia do oferecimento de novos serviços, diferenciados e inovadores, que possam contribuir para compensar eventuais perdas de receita com o serviço de voz tradicional. Essa estratégia passa fatalmente pela implementação das redes de próxima geração.

O termo NGN (Next Generation Network), está em voga atualmente, pois trata-se de uma proposta de evolução das redes de telecomunicações existentes, baseadas em transmissão de voz, para redes de dados, onde os operadores de serviços poderão agregar valores no serviço primário de comunicação de voz e também reduzir os custos com operação para suas redes, conseguindo assim aumentar sua receita.

A indústria de telecomunicações procura, a alguns anos, orientar sua tecnologia de maneira a tornar as operadoras competitivas em um ambiente caracterizado pela concorrência e aumento da desregulamentação. As redes de comunicação convergentes, com interfaces abertas e capacidade de transmitir voz, dados, imagens, som e vídeo, exploram plenamente as

tecnologias de ponta para oferecer serviços sofisticados e aumentar a receita dos operadores, reduzindo despesas de investimentos e custos de operação (NASSIF, A.T. 2004).

Além das reduções de custos dos operadores, outro fator que vem motivando os pesados investimentos iniciais para possibilitar as redes de próxima geração, é a popularidade dos serviços de internet como *e-mail*, *e-commerce* e *e-business*, que é mais um seguimento de serviços que os operadores de telecomunicações poderão agregar ao serviço de voz na nova plataforma de rede convergente. Em suma, considerado todo o cenário aqui descrito, o artigo tem por objetivo mostrar a evolução das redes de telecomunicações onde as redes NGN serão tratadas como uma dessas etapas evolutivas, focando tanto aspectos técnicos quanto econômicos.

Conceito das NGN

Nos dias atuais, os usuários interessam-se pelo acesso instantâneo e de alta qualidade a informações multimídia através do mundo. Além disso, existe a necessidade do uso de uma grande variedade de produtos e serviços locais e remotos estejam onde for, isto é, mobilidade total. Assim, o conceito NGN está relacionado a uma idéia bastante simples: transportar toda a informação que corre pela rede em pacotes digitais que utilizam o IP (Internet Protocol – *Protocolo de Internet*). Tais pacotes seriam capazes de transportar conversas telefônicas, vídeos, arquivos, *e-mails*, dentre outros.

De acordo com a *International Telecommunications Union* (ITU-T), NGN é definida como: “Uma rede de próxima geração é

uma rede baseada em pacotes, capaz de fornecer serviços de telecomunicações aos usuários e capaz de empregar tecnologias *broadband*, com QoS (Quality of Service – Qualidade de Serviço), permitindo múltiplas funções de transporte de serviços relacionadas independentemente das tecnologias de transporte. Permite acesso às redes para usuários e aos fornecedores de serviço para os serviços de sua escolha. Suporta a mobilidade generalizada que permitirá a provisão consistente dos serviços aos usuários.” (ITU-T Recommendation Y. 2001)

Vê-se que, baseado em alta tecnologia em transmissão de dados, a NGN vem para trazer ao usuário uma variedade de serviços e aos operadores de telecomunicações mais receita através desses novos serviços.

Implementação de uma NGN

Nos últimos anos, os projetos de novas redes de telecomunicações têm migrado da arquitetura vertical, utilizada nas redes de comutação por circuitos, para a implantação de redes baseadas na arquitetura de camadas, essas já com estrutura para suportar a implementação da NGN.

Essas camadas são basicamente divididas em 3 partes principais: Camada de acessibilidade, camada de controle e camada de serviço. Para entender melhor esse conceito, trataremos da evolução da rede de circuitos e de sua estrutura vertical para as redes de pacotes IP que já trabalham na estrutura de camadas. Assim, entende-se como a NGN passará a existir.

Evolução a caminho da convergência

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 bom 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.

Mas essa não é a única limitação da rede de voz convencional. Tendo em vista sua arquitetura tecnológica, com inteligência e funcionalidades reunidas nas centrais telefônicas, realizar *upgrades* de funcionalidades e incluir novos serviços de valor adicionado é muitas vezes um processo caro, demorado e complexo. A própria evolução das funcionalidades básicas de comutação é dificultada pelo alto custo na aquisição de *hardware* adicional para as centrais telefônicas. A Figura 1 ilustra o termo “Arquitetura Vertical” que é usado para descrever como as funções de controle e acesso estão incorporadas em uma única rede e na mesma camada, trazendo

consigo as dificuldades já citadas para *upgrades*. É interessante notar que para cada infra-estrutura de rede existe um caminho de acesso.

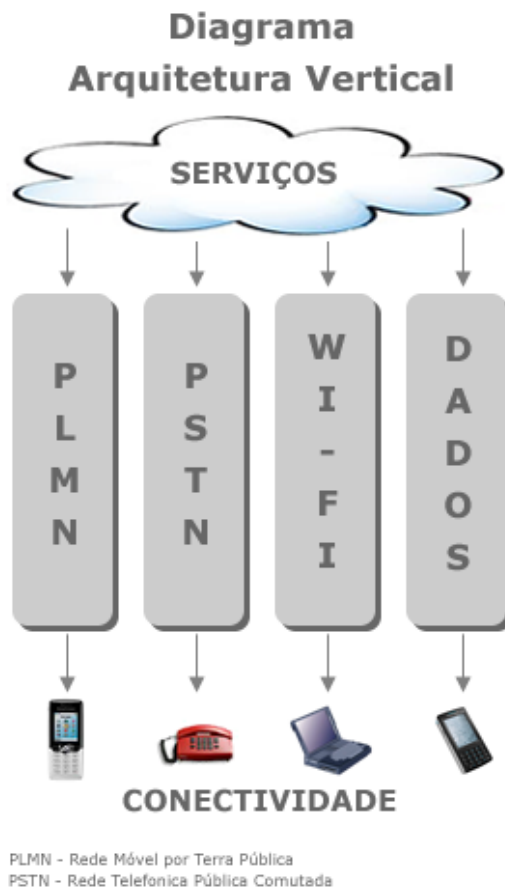


Figura 1 – Modelo de Arquitetura Vertical para redes de telecomunicações

Hoje em dia, ter dificuldade na implementação de novos serviços e de novas funcionalidades é tudo o que o operador de rede não deseja, pois a alta concorrência e a demanda dos usuários finais provocariam perda de receita por não oferecer o que o usuário precisa na rapidez que ele solicita.

Mesmo com esse cenário agressivo, não se pode substituir todo o sistema de um operador de serviços de telecomunicações de uma única vez. A rede irá evoluir quando viabilizar negócios com perspectiva de retorno. Essa evolução das redes deve ser feita a médio e longo prazo envolvendo uma convergência da infra-estrutura das redes e uma adaptação interna das empresas em pequenos passos. Para isso, ultimamente as redes têm sido implementadas utilizando-se a arquitetura de camadas, que baseia-se na comutação por IP, que é também conhecida por *Layered*, nome este encontrado nas normas da ITU-T (ITU-T Vica Docs, 2005).

Essa estrutura tem várias vantagens em relação à rede comutada por circuitos, além de ser a base para a convergência. Primeiro, a

comutação é feita por pacotes, o que viabiliza maior controle e otimização da banda de tráfego. Também, por ser baseada em IP e transmissões ATM, tecnologias que são abertas, sua ampliação e gerência se tornam mais rápida e eficiente. Abaixo outras vantagens das redes com arquitetura de camadas:

- ✓ Convergência Fixo-Móvel;
- ✓ Aplicações simultâneas de voz, dados, vídeo;
- ✓ Facilidade de aplicação de serviços;
- ✓ Mobilidade com alta velocidade de acesso.



Figura 2 – Modelo de Arquitetura Horizontal para redes de telecomunicações.

Passando para o lado da infra-estrutura da rede em camadas, conforme ilustrado na Figura 2, e descrevendo de uma maneira sucinta suas camadas, pode-se entender melhor como essas facilidades ocorrerão.

Primeiramente, em se tratando da camada de conectividade, onde encontram-se as unidades de acesso de assinante, como os telefones IP e *Access Gateways* (fazem a interface entre a rede IP e os diversos tipos de conexão dos usuários), além de comutadores, roteadores e *Media Gateways* (que transformam a voz em pacotes), vê-se que já se tem uma certa convergência, pois tem-se uma rede única para acesso de telefonia e rede de dados.

Já a camada de controle é responsável pelo encaminhamento, supervisão e liberação das ligações que trafegam pela rede IP. É uma parte estratégica da rede onde fica o equipamento

chamado *Media Gateway Controller* ou *Softswitch*, que é a inteligência da rede. O *Softswitch* (processador central da NGN o qual controla chamadas através de *gateways*) tem a função de interpretar os números discados pelo assinante, acompanhar e controlar o estabelecimento da chamada, além de deter tarefas relacionadas a tarifação. Todo o controle da camada de conectividade é realizado aqui, e a comunicação entre elas é feita apenas através de sinalizações pela rede DCN do operador, assim diminuindo drasticamente os gastos com transmissão.

Por fim, vê-se a camada de serviços, que é o grande diferencial e atrativo da NGN. Os *softwares* permitirão aos operadores de telefonia a oferta de novos e múltiplos serviços aos usuários. Isso é facilitado pela arquitetura de camadas, onde o operador implementará uma única vez a nova plataforma de serviços que irá atender a todos os seus clientes com a rapidez necessária.

Em suma, os clientes irão possuir terminais convergentes, que passarão a enviar pacotes de dados IP para o *backbone* das redes através de uma camada de conectividade, onde esses dados irão trafegar através da camada de controle, sendo tarifados e direcionados ao serviço solicitado. Esse serviço pode ser de diversas formas, tanto acesso a rede de telefonia de outros operadores como acesso a servidores de vídeo, música, entre outras facilidades.

Aspectos econômicos da convergência

Diante do novo cenário das telecomunicações e das redes de dados IP, pode-se dizer que as mesmas já se fundem em uma única classificação de conceito econômico que é um dos principais motivos para toda essa evolução: o ROI, que é um acrônimo de *Return on Investment*, em português, Retorno do Investimento. Este índice financeiro mede o retorno de determinado investimento realizado e contabilizado em meses nos quais ele será amortizado para então começar a gerar lucros. (WIKIPÉDIA, 2006)

No momento em que houver a consolidação das redes de telefonia fixa, móvel, de dados, etc, trabalhando sobre uma mesma arquitetura utilizando IP, haverá condições de novas oportunidades de negócios gerando novas e maiores receitas, existirá uma rede com menor custo de manutenção, menor utilização da transmissão ativa, desta forma reduzindo o custo da operação da rede, também, havendo uma necessidade menor de novos aluguéis de sistemas de transmissão para a troca de sinalização entre uma central e outra, menor utilização de espaço físico, assim reduzindo investimentos com estrutura e transmissão. Novos serviços estarão sendo disponibilizados, pela facilidade que a distribuição em camadas

possibilitará, devido aos protocolos serem abertos, gerando receitas diferenciadas e uma constante utilização dos serviços, baseando-se na idéia de que os serviços poderão ser utilizados de qualquer lugar e a qualquer momento.

Uma opinião dada pelo conselheiro da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), José Leite Pereira Filho, resume o outro lado econômico da convergência, o lado do consumidor final. Segue: “Os consumidores brasileiros de serviços de telecomunicações serão submetidos, em pouco tempo, a uma maior oferta de serviços e de modo mais diversificado, diante da convergência tecnológica e da adoção de NGN (Redes de Novas Gerações) pelos prestadores para suportar a aplicação de várias funções”. (ANATEL, 2004)

Conclusões

Parece mesmo certo que vê-se os primeiros passos para uma mudança histórica no panorama das telecomunicações. E isso está sendo viabilizado em grande parte, por avanços tecnológicos sob a forma de uma arquitetura de rede convergente, habilitada a transportar voz e dados de forma integrada e com custos competitivos além de poder conviver com a rede de voz existente. A rápida evolução dos sistemas de telefonia e comunicação é a grande responsável por essa transformação. No cenário atual, provedores de serviços e aplicações, operadoras e fabricantes se prendem mais a modelos de negócio que a conceitos técnicos visando sempre em não perder receita e, além disso, conquistar mais clientes. Outro ponto é que os operadores de telefonia celular estão um passo a frente dos operadores de telefonia fixa, devido às suas redes de comunicação já estarem sendo implementadas com base na arquitetura de camadas.

É verdade dizer que para a NGN ser consumada como uma rede implementada, ou estar em pleno funcionamento, é necessário que haja também a convergência entre os operadores de telefonia fixa/celular e que os equipamentos nos diversos níveis hierárquicos da rede, independentemente do fornecedor, deverão comunicar-se entre si através de protocolos normatizados, pois a intenção da NGN é que o usuário final tenha apenas um terminal onde terá tarifas diferenciadas para uso residencial, externo e para tráfego de dados e que os operadores possam investir em infra-estrutura sem restrição de equipamentos, aproveitando-se dos protocolos abertos, e assim proporcionar concorrência entre os fabricantes de equipamentos.

Efetivando-se essa previsão, haverá, em um futuro não muito distante, grandes fusões entre esses operadores de telecomunicações, passando

assim a uma maior concorrência pela manutenção e captação de usuários.

Referências

- ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações – APC Asesoria de Imprensa, pg. 01, 2004. Disponível em: [http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/releases/2004/release_03_03_2004\(2\).pdf](http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/releases/2004/release_03_03_2004(2).pdf). Acesso em 10 jul. 2006.
- ITU-T Recommendation Y.2001, “ITU-T’s Definition of NGN”, 2004. Disponível em: <http://www.itu.int/ITU-T/ngn/definition.html>. Acesso em: 24 jul. 2006
- ITU-T Vica Docs, “NGN FG Proceedings Part II, p. 85-86, 2005. Disponível em: http://www.itu.int/ITU-T/ngn/files/NGN_FG-book_II.pdf. Acesso em 24 jul. 2006.
- NASSIF, A.T. “Redes da próxima geração: aspectos técnicos, econômicos e cenários de migração”. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004: 164.
- WIKIPÉDIA, A enciclopédia livre, 2006. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Retorno_do_investment_o. Acesso em 25 jul. 2006.