

QUALIDADE DE SERVIÇO EM TELEFONIAS IP

Leonardo Quintana Rodrigues¹
João Padilha Moreira²
Jader Ligorio Rodrigues³

RESUMO

Este projeto visa apresentar uma solução em QOS (Qualidade de Serviço) para telefonia IP. A Utilização de técnicas, ferramentas e protocolos de rede, são reunidas e apresentadas para dar prioridade nos tráfegos de pacotes de voz, minimizando congestionamentos, perdas de pacotes e jitter, a fim de, buscar uma melhor qualidade nas chamadas, comprovando a eficácia do serviço de telefonia de voz por IP.

Palavras-chave: Telefonia. Qualidade de Serviço. Protocolos. Rede. Voip.

QUALITY OF SERVICE IN IP PHONES

ABSTRACT

This project aims to present a solution in QOS (Quality of Service) for IP telephony. The use of network techniques, tools and protocols are brought together and presented to give priority to voice packet traffic, minimizing congestion, packet losses and jitter, in order to seek better quality calls, proving the effectiveness of the service voice telephony over IP.

Keywords: Telephony. Service quality. Protocols. Network. Voip.

¹ Acadêmico do Curso Superior em Tecnólogo em Redes de Computadores – Faculdade Alcides Maya. leonardo.rodrigues@alcidesmaya.edu.br

² Professor do Curso Superior em Tecnologia em Programação para Internet – Faculdade Alcides Maya. joao_moreira@alcidesmaya.edu.br

³ Professor do Curso Superior em Tecnologia em Programação para Internet – Faculdade Alcides Maya. jader_rodrigues@alcidesmaya.edu.br



INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia nos sistemas de telecomunicações vem crescendo a cada dia e começa a se consolidar no mercado atraindo principalmente pelo custo/benefício que apresenta.

Também conhecida como Voip, a tecnologia de telefonia por IP se refere a transmissão de voz através de pacotes de dados nos protocolos de internet. Resumidamente, trata-se de um meio 100% virtual de realizar chamadas telefônicas através da internet. Todo dispositivo conectado à internet possui um IP. O IP é um código numérico que identifica aquele dispositivo na rede, permitindo que ele envie e receba os pacotes que estão endereçados a ele. Através dessa tecnologia podemos utilizar telefonia em qualquer dispositivo conectado na internet: computadores, tablets, notebooks, smartphones ou aparelhos de telefone IP. Resumidamente, podemos exemplificar o seu funcionamento da seguinte maneira:

Para que seja possível realizar uma ligação VoIP através do telefone, é necessário usar um adaptador chamado de ATA (adaptador telefônico analógico), que funciona da seguinte maneira: quando você começa a discar os números, o ATA converte os tons e os armazena temporariamente em forma de dados digitais, estes dados são enviados para central telefônica que verifica se estão em formato válido e determina para onde estes dados devem ser "*traduzidos*", os dados são traduzidos e convertidos para um endereço de IP. Assim os aparelhos, o que está ligando e o que está recebendo a ligação, ficam conectados. Um sinal é enviado para o ATA, do número que receberá a ligação, fazendo assim o aparelho tocar, e quando for atendido e iniciada uma nova sessão entre os telefones. Ao terminar a conversa e desligar o telefone, o ATA fecha a ligação com o telefone, encerrando assim a sessão. (OFICINA DA NET, 2013)

Observamos que os projetos envolvendo a substituição da telefonia analógica pela telefonia de voz por IP, tem sido implementado na maioria das vezes sem o devido cuidado quanto a qualidade da infraestrutura de rede local. Para receber tamanha mudança e quando se faz a implementação, surgem diversos sintomas e o usuário final acaba sendo a parte mais prejudicada, por esse motivo gera a desconfiança: “Qual é a melhor telefonia afinal?



Vale a pena mudar? ”, por estes e outros questionamentos nos levaram a ficar na dúvida também, por outro lado, nos deram a motivação para buscar soluções através de estudos feitos para se obter uma qualidade melhor nos serviços de telefonia por IP e que nos provem a sua real eficácia além da parte econômica pela qual não se tem mais dúvidas.

Pensando nisso, o projeto visa apresentar recursos de QOS utilizados na infraestrutura de redes que garanta uma melhor qualidade nos serviços de telefonia IP.

Definição do tema ou problema

Vivenciamos experiências em que as reclamações e questionamentos dos clientes eram praticamente os mesmos após implementarmos o novo sistema de telefonia em substituição a telefonia analógica. O serviço nunca atendia 100%, variados sintomas como ruídos, eco, picoteamento, perda de conexão, atraso ao completar as chamadas entre outros, fazia com que se multiplicassem os chamados no setor de TI. Por conta disso, a telefonia substituída levava os contratantes, usuários e até mesmo técnicos a ficarem na dúvida quanta a eficácia dos serviços da nova tecnologia, sendo assim, nos empenhamos em buscar uma solução em QOS que atendesse a essa demanda, solucionando os problemas e aumentando a qualidade do serviço oferecido.

Delimitações do trabalho

Buscaremos neste projeto, através de pesquisas, as soluções necessárias para se obter um tráfego de qualidade, aplicando as boas práticas de redes, segmentando a infraestrutura ao criar uma Vlan de voz, utilizando protocolos entre outras ferramentas de forma que reúna todas as condições necessárias para que seja atingido um resultado satisfatório. Neste primeiro momento, não aplicaremos experimentos na prática, ou seja, vamos analisar o ambiente de rede e estabelecer as mudanças a serem feitas, utilizando técnicas em QOS.



Objetivo Geral

Apresentar uma solução em QOS (Qualidade de Serviço) para telefonias Voip, utilizando técnicas, ferramentas e protocolos de rede, buscando uma qualidade satisfatória comprovando a eficiência do serviço de telefonia por IP.

Objetivos Específicos

- A) Identificar os problemas (sintomas) quanto a qualidade do serviço;
- B) Buscar soluções para melhorar o tráfego na infraestrutura;
- C) Realizar ajustes nos ativos de rede;
- D) Implementar protocolos para priorização de tráfego;
- E) Realizar monitoramento de tráfego através de ferramentas específicas;

Justificativa

A opção pelo tema QOS em Telefonias IP se tornou uma espécie de um desafio, ou seja, provar primeiramente a mim mesmo, que a telefonia IP que vem para ser o futuro das redes de telecomunicações, é realmente, superior ao já conhecido sistema de telefonia analógica, analisando diversos aspectos, desde a funcionalidade de cada uma, economia que traz, até os problemas que gera para uma manutenção rápida e um suporte eficiente.

Qualidade de Serviço – QOS

Podemos definir qualidade de serviço como sendo um conjunto de garantias que a rede oferece para o tráfego que está sendo transportado. As garantias de desempenho estão



relacionadas a como a entrega do tráfego (pacotes) será feita. Os parâmetros que medem o desempenho são:

- Atraso: Indica quanto tempo o pacote leva para ser enviado da origem até o destino.
- Jitter (variação do atraso): indica que pacotes podem chegar espaçados de forma diferente em relação a como foram transmitidos, podendo, inclusive, chegar fora de ordem.
- Perda de pacotes: indica a porcentagem de pacotes transmitidos que chega ao seu destino.

A principal causa que afeta o desempenho de uma rede é o congestionamento, isto é, quando mais tráfego é injetado na rede do que ela é capaz de suportar, em outras palavras, podemos também dizer que:

Para se ter uma boa qualidade em uma chamada de voz sobre uma rede IP, deve-se garantir a confiabilidade, reduzir ao mínimo o descarte de pacotes de voz (onde a perda e descartes no buffer de compensação de jitter não deve ultrapassar 1% para chamadas de alta qualidade), e reduzir o atraso total e o jitter. O pacote de voz precisa ter o atraso menor e o valor máximo ao concorrer com outros tipos de tráfego na rede, não devendo ser superior a 150ms para chamadas de alta qualidade, embora na prática atrasos de até 200ms são toleráveis. Deve-se ter também a mínima variação no atraso dos pacotes de voz (onde a variação máxima tolerável é entre 20 e 50 ms) que também depende do tamanho dos buffers adaptativos de compensação de jitter e dos outros atrasos que compõe o atraso fim-a-fim. (REIS, 2008, p.30)

Algumas tecnologias de camada de enlace, como o ATM ou o Frame-Relay, já foram concebidas com o intuito de tratar esse problema. Podemos dizer que:

A tecnologia ATM (do inglês, Assynchronous Transfer Mode) transporta dados, voz e vídeo na forma de células de tamanho fixo (53 bytes) através de uma rede formada por comutadores (switches) conectados via enlaces de diferentes velocidades. Esta rede é suportada e controlada por meio de protocolos de sinalização que permitem ao equipamento final requerer uma conexão com as características mais adequadas ao tipo de serviço que se quer fazer uso. Desde a sua concepção, o ATM foi projetado para integrar voz, vídeo e comunicação de dados através de uma rede única. Embora tenha sido pensado como uma técnica de multiplexação e comutação de alta velocidade em redes públicas, nos últimos anos, ele também começou a ser utilizado como uma tecnologia para redes locais e/ou corporativas de velocidade elevada. (JÚNIOR, 2004)

Com a obsolescência gradativa da tecnologia ATM nos últimos anos, várias técnicas foram introduzidas para tratar desses problemas ao nível da camada de rede (IP). Já o Frame Relay opera nas camadas físicas e de link de dados do modelo OSI.

Em Cisco (2007), o Protocolo Frame Relay é um protocolo de WAN de alta capacidade, descrito em uma versão simplificada do X.25. É configurado em roteadores e através destes, podemos dar prioridade a pacotes IP nos tráfegos de voz, fornecendo um esquema de enfileiramento de prioridade máxima em um circuito virtual privado para dados sensíveis a atrasos como tráfego de voz, identificados pelo número das portas RTP (Real-Time-Transport).

Atualmente existem dois tipos de QOS na internet, o Intserv e o Diffserv.

A solução que encontramos para resolver os problemas relacionados quanto a qualidade das ligações, foi primeiramente, verificar a qualidade da infraestrutura física da rede, analisando o cabeamento estruturado em todo o ambiente. Após isso, segmentar a rede através dos ativos como os switches, utilizando Vlans para criar o que chamamos de Voice Vlan, ou seja, uma Vlan específica para o tráfego de voz e aplicar protocolos como o Intserv e o Diffserv para dar prioridade no tráfego de pacotes de voz, assim explica a Cisco que:

A Voz VLAN é usada quando o tráfego do equipamento ou dos telefones de VoIP é atribuído a um VLAN específico. O interruptor pode automaticamente detectar o tráfego de voz, adicionar membros da porta à Voz VLAN, e atribuir os parâmetros respectivos do QoS (Qualidade de Serviço) ao tráfego de voz da Voz VLAN. (CISCO, 2018)

Hoje a transmissão de sinais de voz pela Internet é uma realidade, concluindo que o assunto é bastante pertinente no contexto atual, pois a perda de pacotes em redes IP é



bastante significativa, o que pode tornar problemática a manutenção de um nível aceitável de qualidade na transmissão de voz pela Internet.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. Configuração de Vlan da Voz, 2018. **Tutorial da Cisco sobre Switches.**

Disponível em:<https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-200-series-smart-switches/smb99-voice-vlan-configuration-on-the-200-300-series-managed-switc.html> Acessado em 05 agosto 2020.

CISCO. Frame-Relay, 2007. **Tutorial da Cisco sobre perguntas frequentes.** Disponível em:<https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/wan/frame-relay/14168-fr-faq.html> Acessado em 05 agosto 2020.

JUNIOR, A.F. Tecnologia ATM, 1997. **Boletim News Generation Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.** Disponível em:<<https://memoria.rnp.br/newsgen/9706/n2-2.html>> Acessado em 03 agosto 2020.

OFICINA DA NET, O que é Voip?, 2013. **Artigo Tecnologia Voip site Oficina da Net.** Disponível em:<<https://www.oficinadanet.com.br/post/11568-o-que-e-e-como-funciona-o-voip>>. Acessado em 03 agosto 2020.

REIS, S. Qualidade de Serviço em Telefonia IP, 2008. **Monografia Especialização em Gerência de Redes de Computadores e Tecnologia Internet do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.** Disponível em:<<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/3282/1/SReis.pdf>>. Acessado em 27 julho 2020.