



Qualidade de Serviço

Gabinete de Qualidade de Serviço da Rede

27.05.2011

Este documento é propriedade intelectual da PT e fica proibida a sua utilização ou propagação sem expressa autorização escrita.

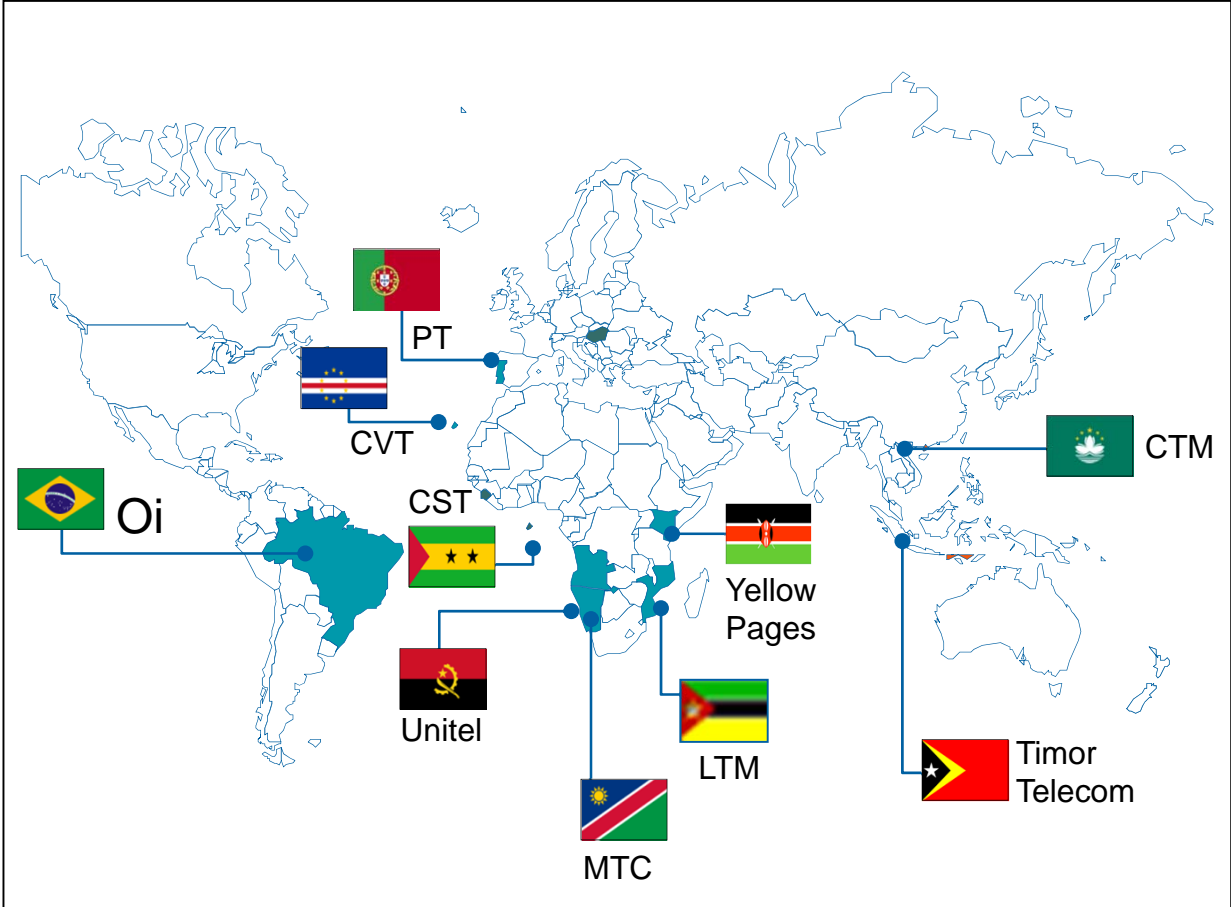
Agenda

- **Sobre a PT**
- **Conceito QoS**
- **Metodologias de Avaliação**
- **Iniciativas Grupo PT**
- **Evolução e Desafios**



A Portugal Telecom

➤ Operadora global de telecomunicações



84 milhões de clientes (mundial)

7.2 mil milhões euros em receitas

55% das receitas proveniente de activos internacionais

Nº1 nos principais mercados onde opera

€ retorno accionista no quartil superior

Cotada na Euronext, NYSE, Dow Jones Sustainability and FTSE4Good* indices

* The Dow Jones Sustainability and Fointsie for Good indices include global companies that respect strict sustainability criteria
Note: Annual values for last 12 months (4Q09-3Q10), assuming completion of Oi deal and consolidation of 25.6% of Telemar; Excludes Mascom (Botswana) and HDT (Hungary)

Este documento é propriedade intelectual da PT e fica proibida a sua utilização ou propagação sem expressa autorização escrita.



Considera a Qualidade de Serviço como um factor de diferenciação (FTTH Innovation Awards).

Investe na melhoria da Qualidade de Serviço com resultados visíveis e reconhecido pelos consumidores e entidades reguladoras.

A qualidade de serviço nas redes móveis é considerado determinante para o sector e é um tema regularmente utilizado em Portugal na publicidade comparativa directa.



... reconhecido pelos consumidores e entidades reguladoras

MARCA DE CONFIANÇA 2011
votado pelos leitores
Seleções do Reader's Digest

BANDA LARGA TMN A MAIS RÁPIDA EM PORTUGAL
ESTUDO CONSULTORA P3 in EXAME INFORMÁTICA 2010

PCGUÍA Prémios Leitor 2010

wca 2010 finalist

MELHOR COBERTURA NACIONAL 2G e 3G ESTUDO 2011 ANACOM

Regions shown on map: VIANA DO CASTELO, BRAGA, VILA REAL, BRAGANÇA, PORTO, AVEIRO, VISEU, GUARDA, COIMBRA, CASTELO BRANCO, LEIRIA, SANTARÉM, PORTALEGRE, LISBOA, EVORA, SETUBAL, BEJA, FARO.

- Sobre a PT
- **Conceito QoS**
- Metodologias de Avaliação
- Iniciativas Grupo PT
- Evolução e Desafios



Qualidade de Serviço (QoS)

“The collective effect of performance which determines the degree of satisfaction of a user of the service.”
(ITU-T E.800)

“É a garantia de desempenho que a rede consegue oferecer aos serviços disponibilizados aos seus utilizadores.”

(ITU-T X.902) “A set of quality requirements on the collective behavior of one or more objects”.

ITU-T Recommendation E.800 : Esta definição é muito abrangente , e engloba 6 componentes : Suporte, Operabilidade, Acessibilidade, Retenção, Integridade e Segurança.

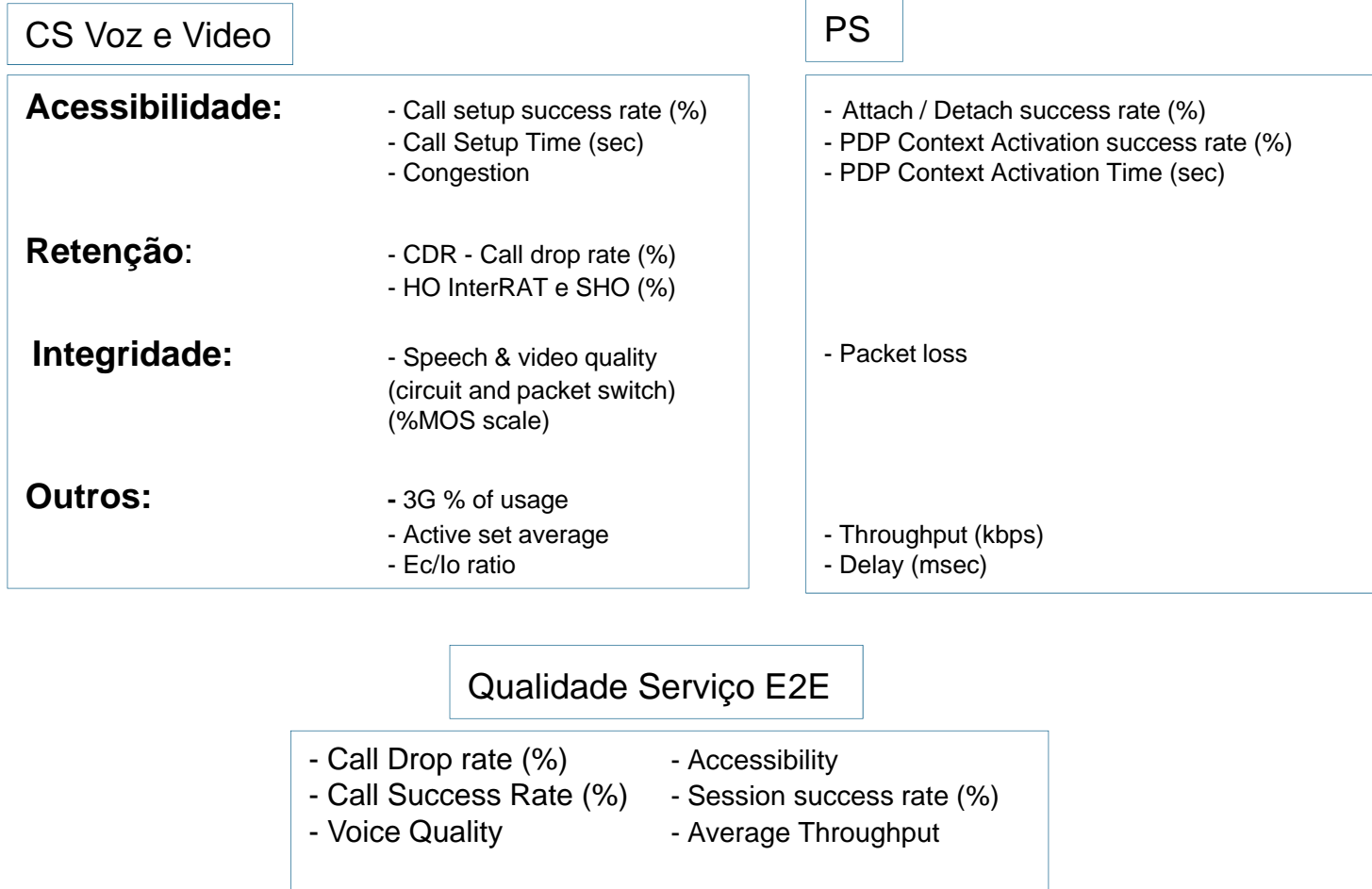
Grade of Service : Probabilidade de um utilizador aceder a um sistema, isto é probabilidade de um utilizador encontrar um canal disponível para efectuar a sua chamada na hora de maior tráfego.

“A QoS traduz a capacidade da rede providenciar um serviço satisfatório”

Permite garantir:	Qualidade voz	É um factor de:	De diferenciação
	Boa Cobertura		De manutenção/aumento de receita
	Redução das Falhas		De redução do churn
	Redução das Quedas de ligação		De aumento de satisfação do cliente



Exemplos de Indicadores Relevantes:





Qualidade de Experiência (QoE)

Actualmente quando se fala de Qualidade de Serviço é quase incontornável falar de...

Quality of Experience (QoE)

“The overall acceptability of an application or service, as perceived subjectively by the end-user.” (ITU-T P.10/G.100)

“Percepção de um utilizador sobre a utilização de um serviço”

Exemplos:

- Mean Opinion Score (MOS)

Calculado através de:

- Perceptual Speech Quality Measure (PSQM)
- Perceptual Evaluation of Video Quality (PEVQ)
- Perceptual Evaluation of Speech Quality (PESQ)
- Perceptual Objective Listening Quality Analysis (POLQA)



Qualidade de Serviço e Qualidade de Experiência

QoE	QoS
Qualidade sentida pelo utilizador	Mais focado no desempenho de rede
Grau de Satisfação do utilizador	Pretende garantir o nível de serviço adequado de acordo com o contexto
Experiência de utilização pelo utilizador	
Requisitos e Expectativas do utilizador	

QoS na rede móvel é muito mais do que perceber a gestão dos recursos rádio e da mobilidade.

É também perceber outros factores que influenciam a qualidade da comunicação tais como:

- ✓ A classificação do tráfego
- ✓ Perceber o impacto da congestão
- ✓ Tratamento do tráfego por parte da rede core (ex: Transcodificações, Pacotes Descartados, *Jitter*, Atraso, Latência)
- ✓ Equipamentos e Serviços utilizados pelo cliente

- Sobre a PT
- Conceito QoS
- **Metodologias de Avaliação**
- Iniciativas Grupo PT
- Evolução e Desafios

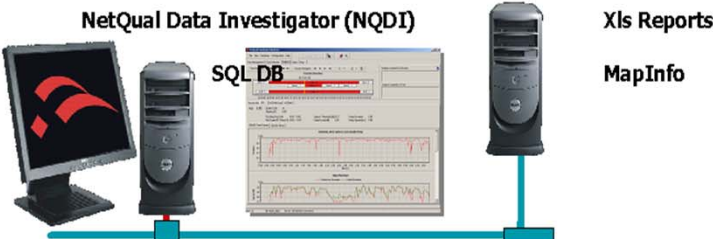
Analisar a performance da rede e serviços garantindo que a qualidade se encontra dentro dos parâmetros definidos pela organização.

Tipo de Testes:

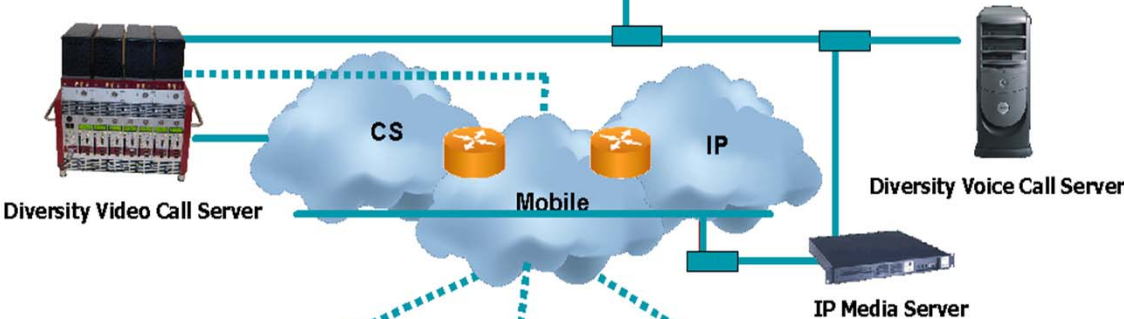
- Testes automáticos extremo-a-extremo (móveis e fixos)
- Recolha de medidas através de drive-tests
- Recolha de medidas via WalkTests

Testes Intrusivos

Reporting & Analysis



Backend

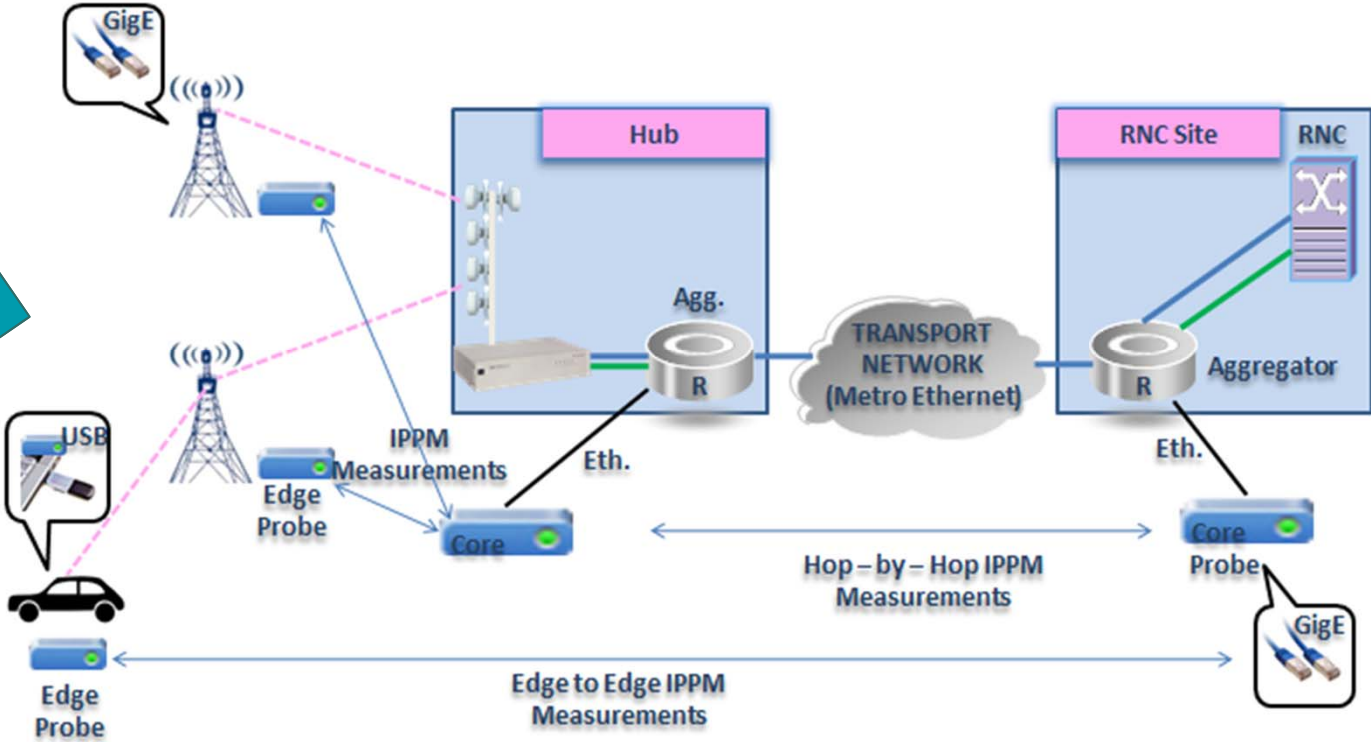


Probes



Pontas de prova fixas na rede.

Testes Intrusivos e Testes Passivos



- Sobre a PT
- Conceito QoS
- Metodologias de Avaliação
- **Iniciativas Grupo PT**
- Evolução e Desafios

Projectos mais significativos para a melhoria da qualidade de serviço e experiência

Ligação das estações
TMN com fibra

Modernização de toda
a rede 2G

Off-load de tráfego via
Rede WIFI

Preparação para o arranque do LTE/4G



www.tmn.pt/4g

**CASCAIS
A 4G**

**A BANDA LARGA MÓVEL
MAIS RÁPIDA DE SEMPRE
CHEGOU A CASCAIS.**

tmn 4G

PT apresenta serviços de 4ª
Geração Móvel
“Mobile Innovation Day”



PT INOVAÇÃO



ArQoS® Probe

ArQoS®

Sistema de Monitoria de Qualidade de Rede e Serviços / Network and Services Performance Monitoring System

PT

Projecto restart

Projecto **Inovador** sem recorrer a forte investimento tecnológico e que procura pensar numa nova forma de medir a QoS da rede: **RESTART QoS**



Aproveitamento das sinergias existentes no grupo PT e a sua dimensão nacional

Envolvência de vários colaboradores dispersos pelo território nacional

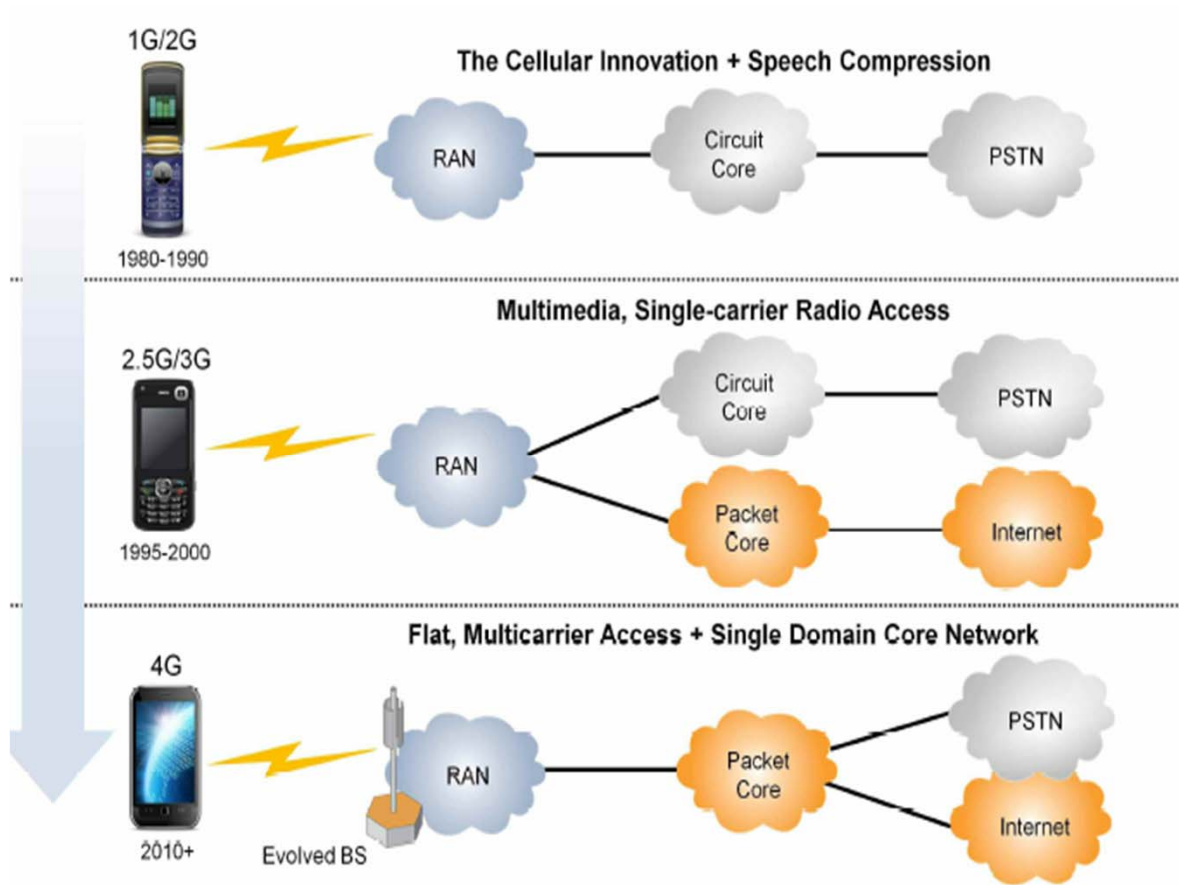
Medidas reportadas pelos próprios terminais dos utilizadores internos

Os dados são armazenados, processados, analisados para definição de *action points*.

- Sobre a PT
- Conceito QoS
- Metodologias de Avaliação
- Iniciativas Grupo PT
- **Evolução e Desafios**

Evolução QoS

Nas redes móveis é cada vez mais importante avaliar através do ponto de vista do utilizador



Qualidade do serviço de Voz é o principal enfoque

A QoS enfoca-se na Voz e e também Dados

Quase total enfoque nos Dados, no entanto a Voz tem de ser considerada...



Desafios QoS (Telefonia)

No serviço de telefonia há um longo caminho a ser feito:

Audio	ISO/IEC	MPEG-1 Layer III (MP3) · MPEG-1 Layer II (Multichannel) · MPEG-1 Layer I · AAC · HE-AAC · MPEG Surround · MPEG-4 ALS · MPEG-4 SLS · MPEG-4 DST · MPEG-4 HVXC · MPEG-4 CELP
	ITU-T	G.711 · G.718 · G.719 · G.722 · G.722.1 · G.722.2 · G.723 · G.723.1 · G.726 · G.728 · G.729 · G.729.1
	Others	AC-3 · AMR · AMR-WB · AMR-WB+ · Apple Lossless · ATRAC · CELT · DRA · DTS · EVRC · EVRC-B · FLAC · GSM-HR · GSM-FR · GSM-EFR · iLBC · iSAC · Monkey's Audio · TTA(True Audio) · MT9 · A-law · μ-law · Musepack · Nellymoser · OptimFROG · OSQ · QCELP · RealAudio · RTAudio · SD2 · SHN · SILK · Siren · SMV · Speex · SVOPC · TwinVQ · VMR-WB · Vorbis · WavPack · WMA

Exemplos de objetivos de QoS de VoIP

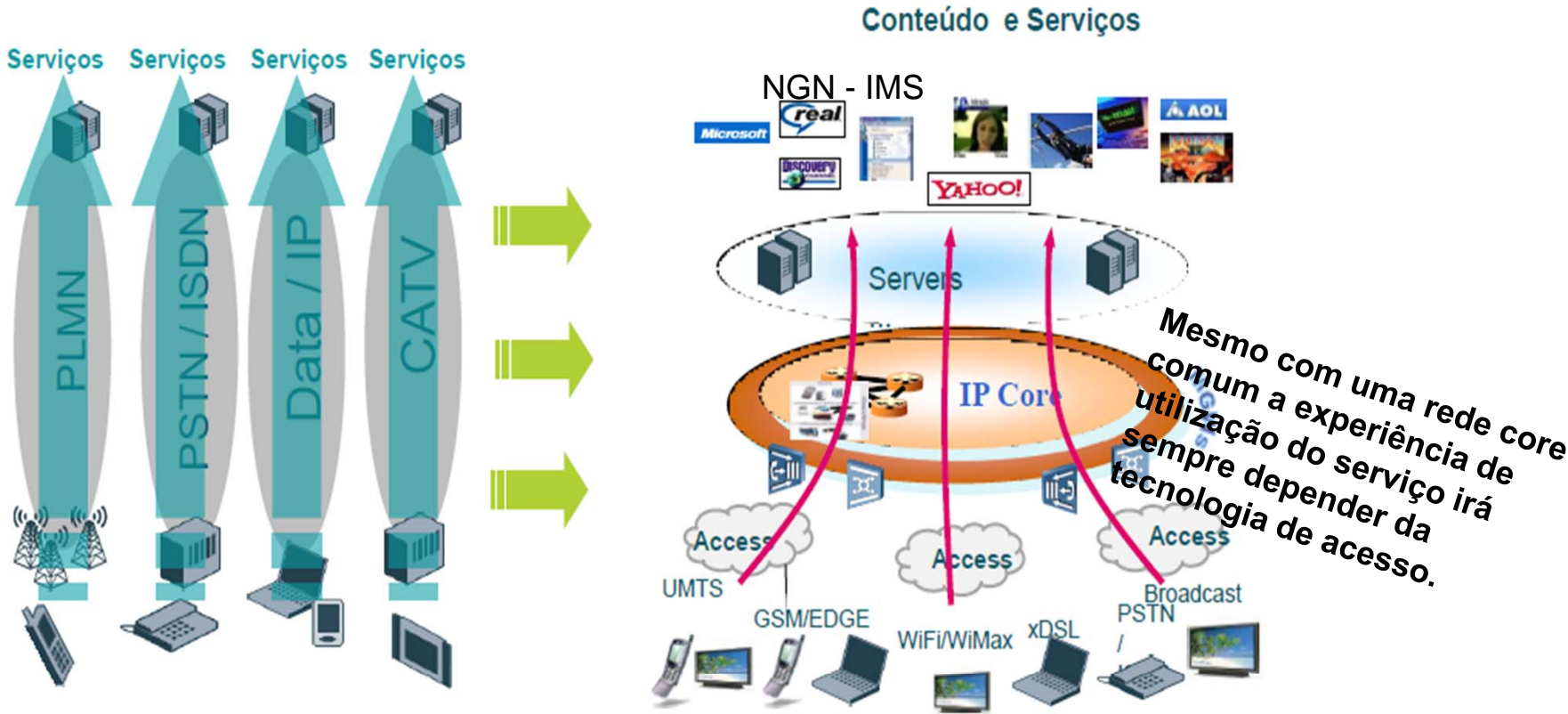
Operador	Latência	Jitter	Perda de Pacotes
AT&T	Máx 37ms	---	Máx 0.05%
Verizon	Máx 45ms	Máx 1ms	Máx 0.05%
Quest SLA	Máx 42 ms	Máx 2ms	Máx 0.1%

Codecs de Voz distintos exigem requisitos de desempenho distintos para garantir boa QoE ao nosso cliente.

Codec	Perdas máx
G.711	5%
G.729	2%
G.113	1%



Desafios QoS (Next Generation Networks)



Desafios QoS (Banda Larga)

A Qualidade de Serviço tenderá a ser diferenciada consoante os requisitos do conteúdo.

	Content type	Example applications/ content providers	Actual download speed demands (Mbps)
Non real-time	• Basic download (or upload) usage	• Basic email, E-book download • Web-browsing, job search, government website access	0.1-0.3 <i>(Speed impacts down/up time and render)</i>
	• Large download (or upload) usage	• Advanced web browsing, iTunes • Social Networking, P2P, etc • Medical Records download/sharing	0.5-5+ <i>(Speed impacts down/up time and render)</i>
Near-real-time	• Streamed audio	• PBS, Rhapsody	0.1-0.3
	• Basic streamed video	• Consumer generated education videos	0.3-0.5
	• SD-quality streamed video	• Streamed classroom lectures • Hulu	1-5
	• HD-quality streamed video	• Broadcast quality HDTV • HD streamed University lecture	5-10+
Real-time	• Voice over the Internet (VOIP)	• Skype, Vonage	0.1-0.3 Symm.
	• Basic interaction	• Aleks (Online interactive education) • Pogo online games	0.3-0.5 Symm.
	• Video-conference + VOIP	• Lower definition telemedicine	0.6-1.0 Symm.
	• IP TV	• IPTV	1-5+ Symm.
	• 2-way advanced video interaction	• Real-time interactive experiences & gaming	2-5+ Symm.
	• Enhanced video teleconferencing (HD quality or similar)	• Video teleconference and TeleLearning • HD Telemedicine (diagnostic imaging)	5-10+ Symm.

Sources: FCC analysis, California Broadband Task Force report, Adtran FCC submission, Speedmatters.com report, Technet Broadband Primer, ITIF report March 2009, Discussions with content providers



Desafios QoS (Novas formas de comunicar)

Layar application*



Este documento é propriedade intelectual da PT e fica proibida a sua utilização ou propagação sem expressa autorização escrita.





OBRIGADO!!

Executado por:

Ivo Henriques

Gabinete de Qualidade e Serviço da Rede

Este documento é propriedade intelectual da PT e fica proibida a sua utilização ou propagação sem expressa autorização escrita.

