



Apêndice 3

Resultados

do estudo de avaliação do desempenho de serviços móveis e de
cobertura GSM, UMTS e LTE, na região

Norte (NUTS II)

Fevereiro de 2020



Índice

Siglas e Acrónimos.....	5
1 Norte (NUTS II).....	7
1.1 Resultados por Operador.....	8
1.1.1 Serviços de Telefonia.....	8
1.1.1.1 Serviço de Voz.....	8
1.1.1.1.1 Indicadores <i>Acessibilidade do Serviço e Rácio de Terminação de Chamadas</i>	9
1.1.1.1.2 Indicador <i>Tempo de Estabelecimento de Chamadas</i>	9
1.1.1.1.3 Indicador <i>Qualidade de Áudio</i>	9
1.1.2 Serviços de Dados.....	10
1.1.2.1 Transferência de Ficheiros (<i>HTTP</i>).....	10
1.1.2.1.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	10
1.1.2.1.2 Indicador <i>Velocidade de Transferência de Dados</i>	11
1.1.2.2 Navegação na Internet.....	12
1.1.2.2.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	12
1.1.2.2.2 Indicador <i>Duração de Transferência de Página web</i>	13
1.1.2.3 <i>YouTube Video Streaming</i>	14
1.1.2.3.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	15
1.1.2.3.2 Indicadores <i>Tempo até Início de Visualização de Conteúdos</i>	15
1.1.2.3.3 Indicador <i>Duração das Interrupções</i>	16
1.1.2.3.4 Indicador <i>Resolução de Vídeo</i>	16
1.1.2.3.5 Indicador <i>Qualidade de Vídeo</i>	16
1.1.3 Latência de Transmissão de Dados.....	17
1.1.3.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	17
1.1.3.2 Indicador <i>Latência</i>	18
1.1.4 Cobertura Rádio.....	18
1.1.4.1 GSM.....	18
1.1.4.1.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	19
1.1.4.2 UMTS.....	19
1.1.4.2.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	20
1.1.4.3 LTE.....	21
1.1.4.3.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	22
1.2 Resultados por Tipologia de Áreas Urbanas.....	23
1.2.1 Serviços de Telefonia.....	23
1.2.1.1 Serviço de Voz.....	23
1.2.1.1.1 Indicadores <i>Acessibilidade do Serviço e Rácio de Terminação de Chamadas</i>	24
1.2.1.1.2 Indicador <i>Tempo de Estabelecimento de Chamadas</i>	24
1.2.1.1.3 Indicador <i>Qualidade de Áudio</i>	24
1.2.2 Serviços de Dados.....	25
1.2.2.1 Transferência de Ficheiros (<i>HTTP</i>).....	25
1.2.2.1.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	25
1.2.2.1.2 Indicador <i>Velocidade de Transferência de Dados</i>	26
1.2.2.2 Navegação na Internet.....	27
1.2.2.2.1 Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	27
1.2.2.2.2 Indicador <i>Duração de Transferência de Página web</i>	28

1.2.2.3	YouTube Video Streaming.....	29
1.2.2.3.1	Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	30
1.2.2.3.2	Indicadores <i>Tempo até Início de Visualização de Conteúdos</i>	30
1.2.2.3.3	Indicador <i>Duração das Interrupções</i>	31
1.2.2.3.4	Indicador <i>Resolução de Vídeo</i>	31
1.2.2.3.5	Indicador <i>Qualidade de Vídeo</i>	31
1.2.3	Latência de Transmissão de Dados.....	32
1.2.3.1	Indicador <i>Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	32
1.2.3.2	Indicador <i>Latência</i>	33
1.2.4	Cobertura Rádio.....	33
1.2.4.1	GSM.....	33
1.2.4.1.1	Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	34
1.2.4.2	UMTS.....	34
1.2.4.2.1	Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	35
1.2.4.3	LTE.....	36
1.2.4.3.1	Indicadores Qualitativos de Cobertura e <i>Nível de Sinal</i>	37

SIGLAS E ACRÓNIMOS

AMU	Área Mediamente Urbana.
APN	<i>Access Point Name</i> – Nome do Ponto de Acesso.
APR	Área Predominantemente Rural.
APU	Área Predominantemente Urbana.
CEPT	<i>European Conference of Postal and Telecommunications Administrations</i> – Conferência Europeia das Administrações de Correios e Telecomunicações
CoDec	Codificador/Descodificador.
CPICH RSCP	<i>Common Pilot Channel, Received Signal Code Power</i> – Nível de sinal rádio recebido por um terminal móvel (UMTS).
CS	<i>Circuit Switched</i> – Comutação de Circuitos.
CSFB	<i>Circuit Switched Fallback</i> – Retroceder ao modo de Comutação de Circuitos.
ECC	<i>Electronic Communications Committee</i> – Comité de Comunicações Eletrónicas
EPS	<i>Evolved Packet System</i> – Sistema otimizado de comutação de pacotes das redes 4G, resultante da evolução dos sistemas 3G/UMTS, caracterizado por débitos de dados elevados, baixa latência e por permitir múltiplas tecnologias na rede rádio de acesso.
ETSI	<i>European Telecommunications Standards Institute</i> – Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações.
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P.
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> – Protocolo FTP.
GigaPIX	Ponto português de troca de tráfego entre redes IP.
GSM	<i>Global System for Mobile communications</i> – Sistema de Comunicações Móveis de segunda geração (2G).
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i> – Protocolo HTTP.
INE	Instituto Nacional de Estatística.
ITU	<i>International Telecommunications Union</i> – União Internacional de Telecomunicações.
LTE	<i>Long Term Evolution</i> – Sistema de Comunicações Móveis de quarta geração (4G).
MIMO	<i>Multiple Input Multiple Output</i> – Tecnologia que recorre à utilização de múltiplos emissores e múltiplos recetores (antenas) para melhorar o desempenho de comunicações rádio.
MOS	<i>Mean Opinion Score</i> – Índice de qualidade que quantifica o esforço necessário para se perceber uma comunicação do tipo extremo-a-extremo. Apresenta como limites os valores 0 (zero), quando não há comunicação, e 5 (cinco), quando a comunicação é perfeita.
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos.
PDP	<i>Packet Data Protocol</i> – Protocolo PDP.
POLQA	<i>Perceptual Objective Listening Quality Assessment</i> – Algoritmo utilizado na análise da qualidade áudio de uma comunicação de voz (Recomendado pela ITU: <i>ITU-T Recommendation P.863 (01/2011)</i>).
PS	<i>Packet Switched</i> – Comutação de pacotes.
RF	Rádio Frequência.
RSRP	<i>Reference Signal Received Power</i> – Nível de sinal rádio recebido por um terminal móvel (LTE).
RxLev	<i>Received signal level</i> – Nível de sinal rádio recebido por um terminal móvel (GSM).
Scanner RF	Equipamento de medida que permite recolher níveis de sinal rádio para cada canal de uma banda de frequência.
SIM	<i>Subscriber Identity Module</i> – Cartão SIM.
SMS	<i>Short Message Service</i> – Serviço de Mensagens Curtas.
SMSC	<i>Short Message Service Centre</i> – Centro de Mensagens Curtas.
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</i> – Protocolo TCP/IP.
TIPAU	Tipologia de Áreas Urbanas, para fins estatísticos.
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i> – Sistema de Comunicações Móveis de terceira geração (3G).
USIM	<i>UMTS Subscriber Identity Module</i> – Cartão USIM.
WCDMA	<i>Wideband Code Division Multiple Access</i> – Tecnologia utilizada na componente rádio dos sistemas de comunicações UMTS.

1 NORTE (NUTS II)

Ficha técnica do trabalho de campo

Período: 3 a 13 de fevereiro de 2020

Horário: entre as 8:00 e as 20:00, em dias úteis.

Locais: 40 subsecções estatísticas, geograficamente distribuídas como ilustrado na figura seguinte.

Amostra: 952 chamadas de voz, 6 475 sessões de dados e 578 712 medições de sinal rádio, correspondendo a aproximadamente 317 chamadas de voz, 360 sessões de dados e 64 300 medições de sinal rádio, por indicador e operador.

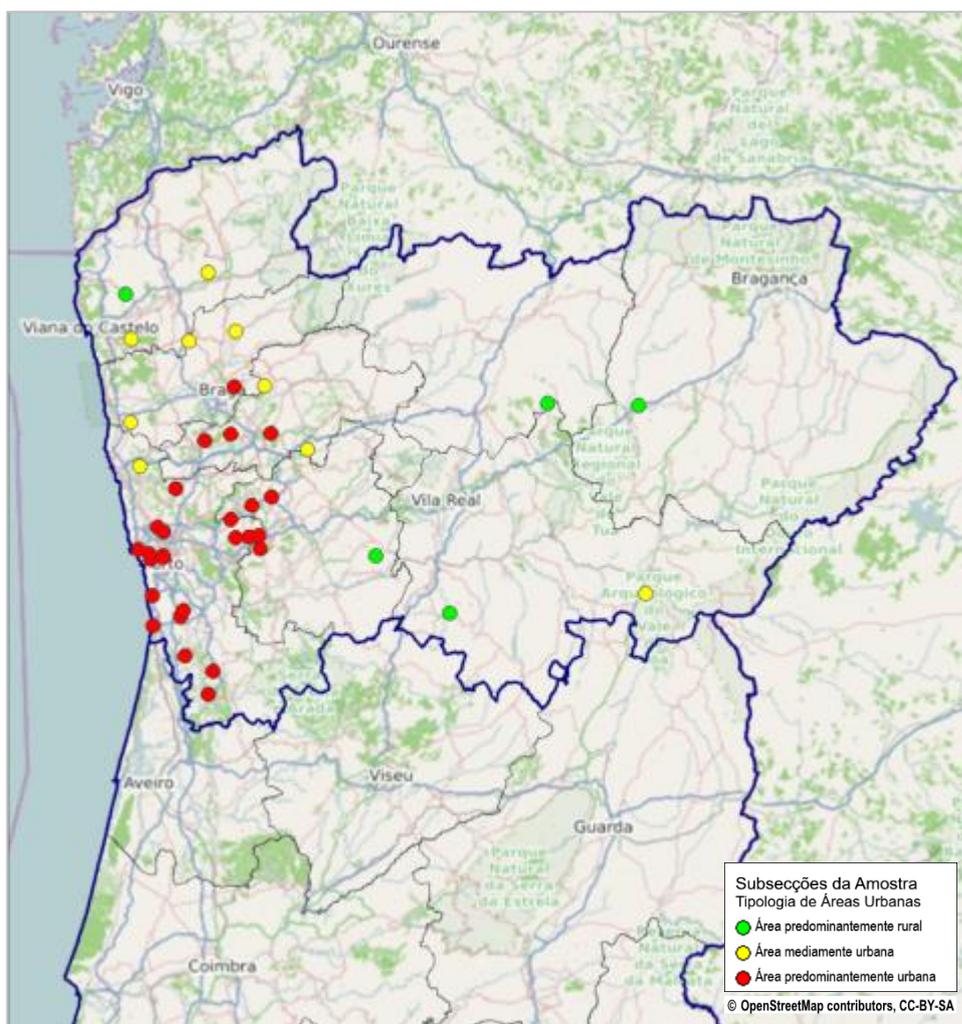


Figura 1 – Subsecções estatísticas analisadas na região Norte (NUTS II).

1.1 RESULTADOS POR OPERADOR

Operadores:

- MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A. (MEO);
- NOS Comunicações, S.A. (NOS);
- Vodafone Portugal – Comunicações Pessoais, S.A. (Vodafone).

1.1.1 SERVIÇOS DE TELEFONIA

1.1.1.1 SERVIÇO DE VOZ

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Serviço de Voz	Acessibilidade do Serviço	97,4%	97,0%	96,0%	96,8%
	Rácio de Terminação de Chamadas	98,4%	99,1%	97,8%	98,4%
	Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]				
	Média	8,6	8,0	7,4	8,0
	Desvio Padrão	1,0	1,0	1,3	1,2
	Máximo	14,8	13,8	15,2	15,2
	3.º Quartil	8,8	8,2	7,4	8,5
	Mediana	8,4	7,7	7,0	7,9
	1.º Quartil	8,1	7,4	6,6	7,2
	Mínimo	6,8	6,8	5,9	5,9
	Qualidade de Áudio [MOS]				
	Média	3,6	3,7	3,8	3,7
	Desvio Padrão	0,4	0,3	0,3	0,4
	Máximo	4,1	4,1	4,1	4,1
	3.º Quartil	3,9	3,9	4,0	4,0
Mediana	3,8	3,8	3,9	3,8	
1.º Quartil	3,3	3,6	3,7	3,6	
Mínimo	2,0	2,3	2,5	2,0	

Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Acessibilidade do Serviço [p.p.]	1,7	1,9	2,2	1,1
Rácio de Terminação de Chamadas [p.p.]	1,4	1,1	1,6	0,8
Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]	0,12	0,12	0,15	0,08
Qualidade de Áudio [MOS]	0,05	0,03	0,03	0,02

Teste de diferenças entre prestadores

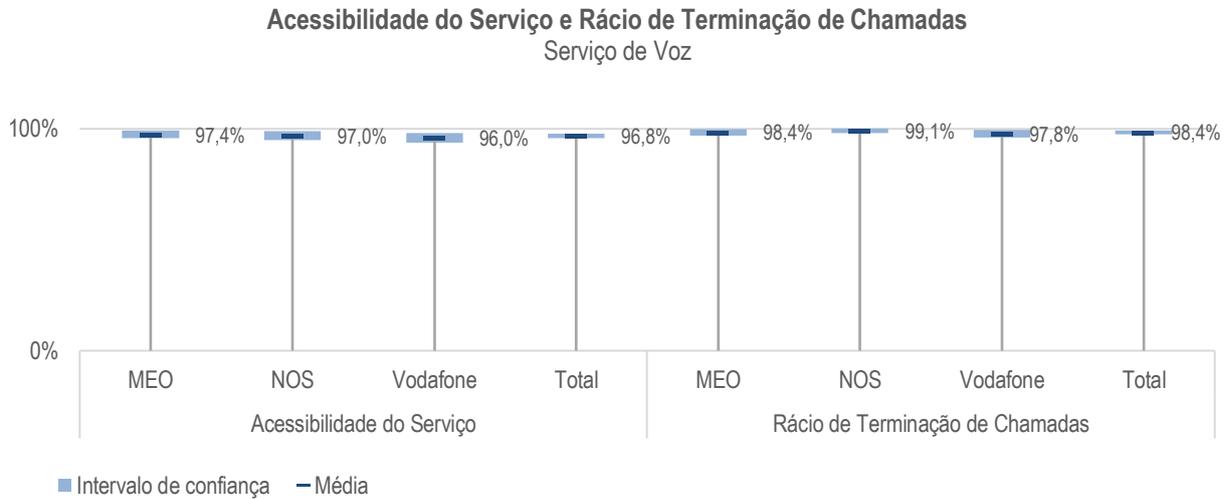
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

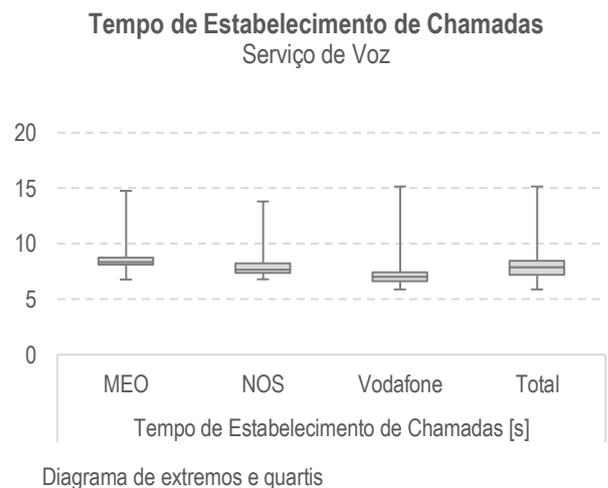
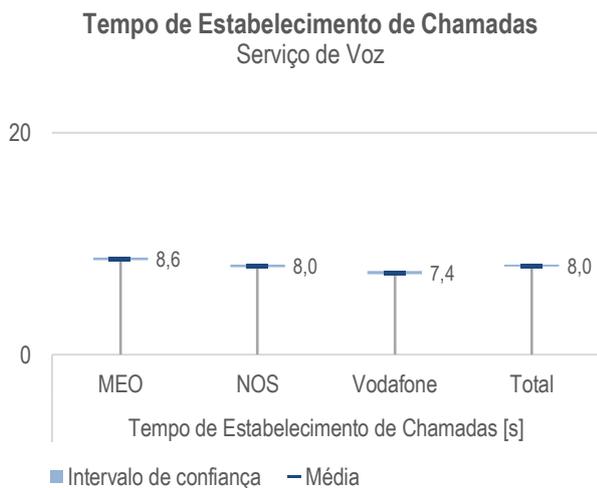
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Acessibilidade do Serviço	=	=	=
Rácio de Terminação de Chamadas	=	=	=
Tempo de Estabelecimento de Chamadas	≠	≠	≠
Qualidade de Áudio	≠	≠	≠

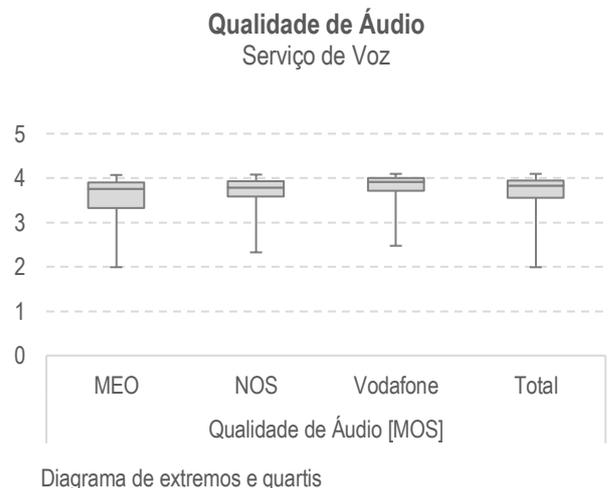
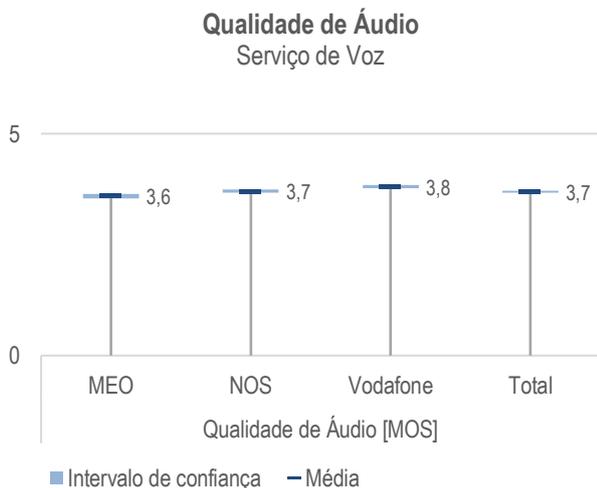
1.1.1.1.1 INDICADORES ACESSIBILIDADE DO SERVIÇO E RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE CHAMADAS



1.1.1.1.2 INDICADOR TEMPO DE ESTABELECIMENTO DE CHAMADAS



1.1.1.1.3 INDICADOR QUALIDADE DE ÁUDIO



1.1.2 SERVIÇOS DE DADOS

1.1.2.1 TRANSFERÊNCIA DE FICHEIROS (HTTP)

	MEO		NOS		Vodafone		Total		
	download	upload	download	upload	download	upload	download	upload	
Transferência de Ficheiros									
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	97,6%	97,2%	99,5%	99,2%	98,4%	98,0%	98,6%	98,2%	
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]									
Média	37,43	17,51	32,35	19,47	46,53	19,42	38,40	18,86	
Desvio Padrão	33,82	14,29	28,79	16,92	44,77	13,99	36,48	15,26	
Máximo	160,97	64,49	138,18	57,51	249,90	61,66	249,90	64,49	
3.º Quartil	56,67	28,46	49,19	31,94	63,14	26,50	56,15	28,01	
Mediana	28,29	14,36	23,91	12,88	30,94	16,68	27,59	15,06	
1.º Quartil	9,72	4,47	7,82	6,23	13,80	8,29	9,48	6,41	
Mínimo	0,120	0,123	0,017	0,055	0,025	0,047	0,017	0,047	

Erro amostral	MEO		NOS		Vodafone		Total	
	download	upload	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	1,6	1,7	0,8	0,9	1,3	1,4	0,7	0,8
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]	3,55	1,52	2,99	1,76	4,67	1,47	2,20	0,93

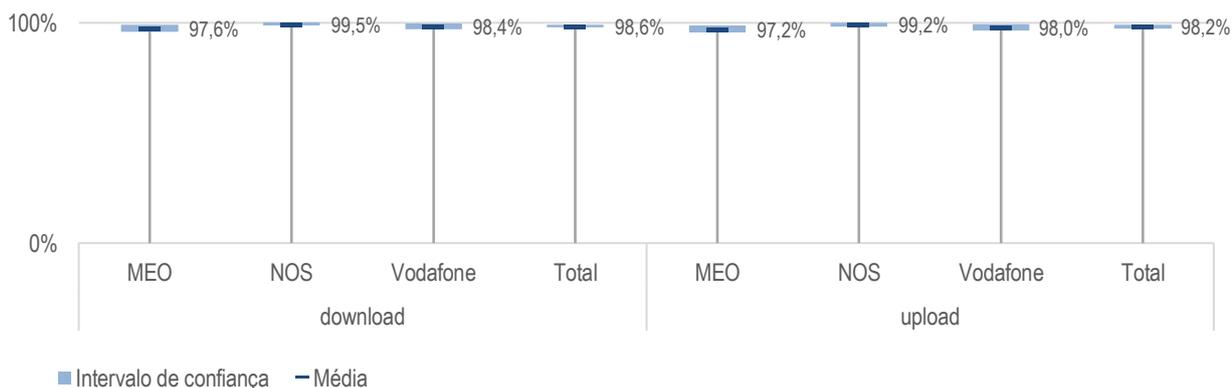
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone		NOS vs. MEO		Vodafone vs. NOS	
	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	=	=	≠	≠	=	=
Velocidade de Transferência de Dados	≠	=	≠	=	≠	=

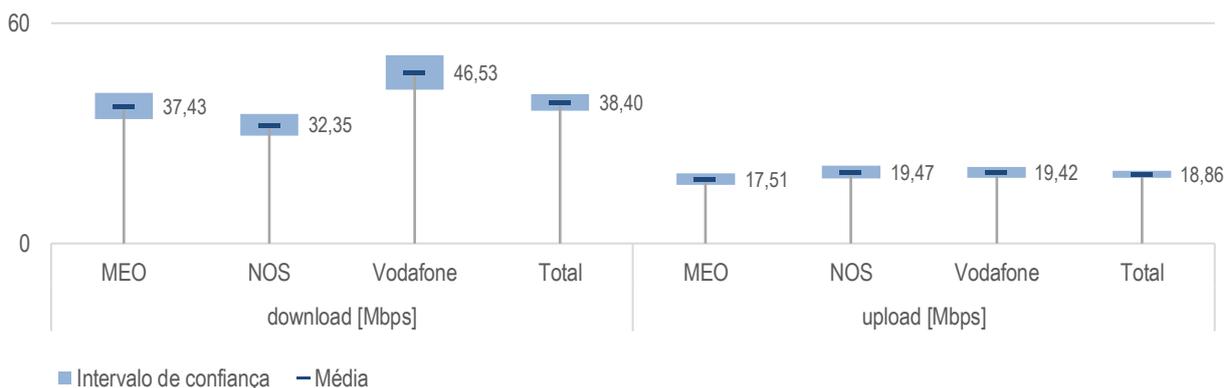
1.1.2.1.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Transferência de Ficheiros

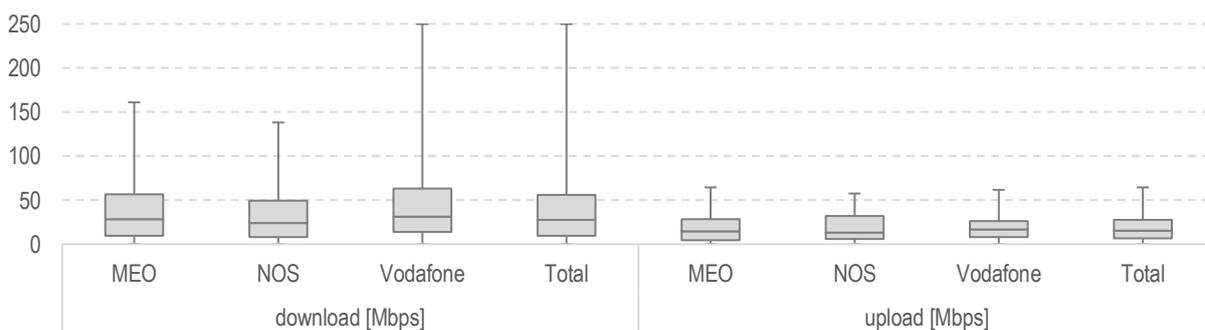


1.1.2.1.2 INDICADOR *VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS*

Velocidade de Transferência de Dados
Transferência de Ficheiros



Velocidade de Transferência de Dados
Transferência de Ficheiros



1.1.2.2 NAVEGAÇÃO NA INTERNET

	MEO		NOS		Vodafone		Total		
	referência	pública	referência	pública	referência	pública	referência	pública	
Navegação na Internet	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	97,1%	93,1%	98,2%	97,5%	97,6%	96,5%	97,7%	95,9%
	Duração de Transferência de Página web [s]								
	Média	7,4	6,5	6,5	6,3	6,7	5,9	6,8	6,3
	Desvio Padrão	3,2	4,4	0,6	3,7	1,2	3,1	1,9	3,8
	Máximo	28,9	26,5	11,6	29,7	25,8	28,6	28,9	29,7
	3.º Quartil	6,7	5,5	6,5	5,8	6,7	5,8	6,6	5,8
	Mediana	6,4	5,0	6,3	5,1	6,4	5,1	6,4	5,1
	1.º Quartil	6,3	4,6	6,3	4,7	6,3	4,6	6,3	4,7
Mínimo	6,1	4,0	6,1	3,9	5,9	3,9	5,9	3,9	

Erro amostral	MEO		NOS		Vodafone		Total	
	referência	pública	referência	pública	referência	pública	referência	pública
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	1,7	2,6	1,4	1,6	1,6	1,9	0,9	1,2
Duração de Transferência de Página web [s]	0,34	0,48	0,06	0,39	0,13	0,33	0,12	0,23

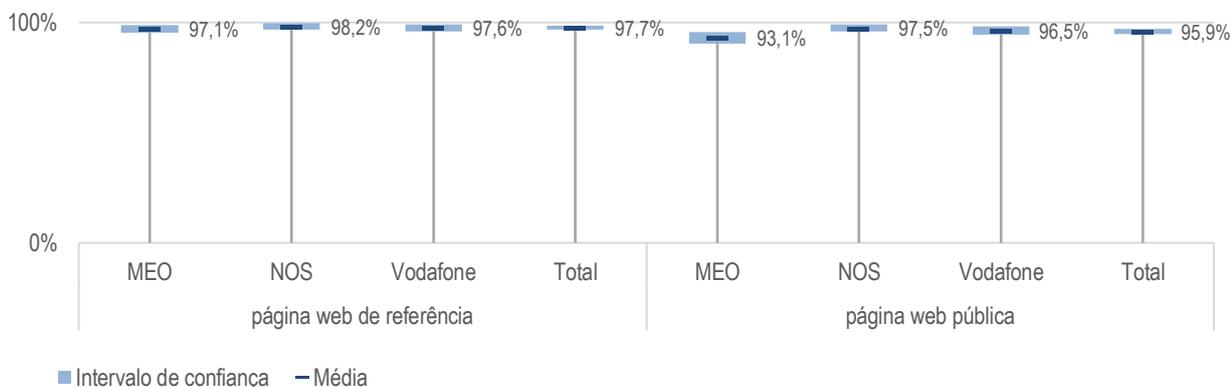
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone		NOS vs. MEO		Vodafone vs. NOS	
	referência	pública	referência	pública	referência	pública
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	=	≠	=	≠	=	=
Duração de Transferência de Página web	≠	=	≠	=	≠	=

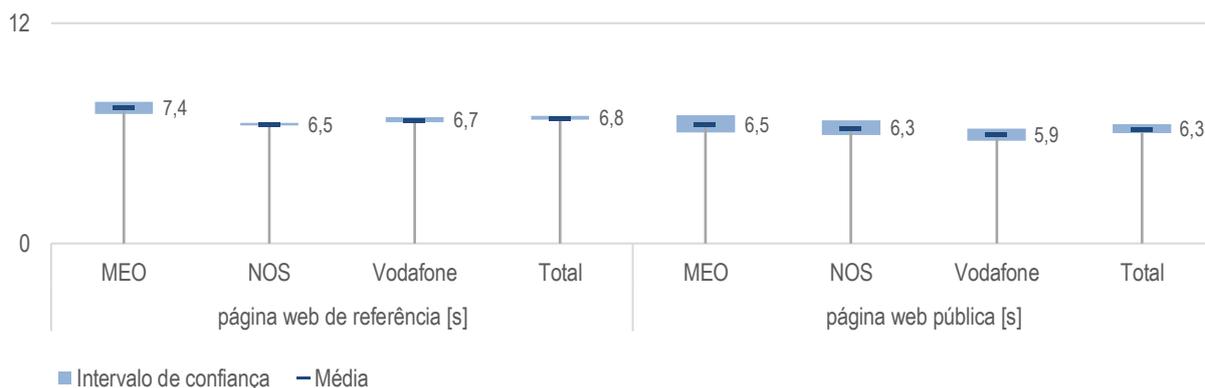
1.1.2.2.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Navegação na Internet



1.1.2.2.2 INDICADOR DURAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE PÁGINA WEB

Duração de Transferência de Página web
Navegação na Internet



Duração de Transferência de Página web
Navegação na Internet

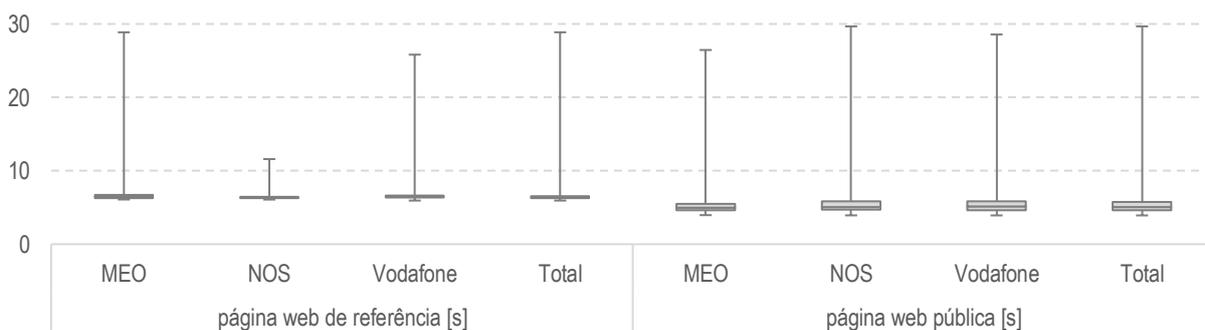


Diagrama de extremos e quartis

1.1.2.3 YOUTUBE VIDEO STREAMING

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
YouTube Video Streaming	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	94,7%	96,8%	96,5%	96,0%
	Tempo até Início de Visualização [s]				
	Média	3,0	2,8	2,9	2,9
	Desvio Padrão	2,3	1,4	1,4	1,7
	Máximo	19,0	13,3	15,9	19,0
	3.º Quartil	2,8	2,9	3,1	3,0
	Mediana	2,3	2,2	2,5	2,3
	1.º Quartil	2,1	2,1	2,2	2,1
	Mínimo	1,8	1,7	1,6	1,6
	Duração das Interrupções [s]				
	Média	1,1	1,0	1,0	1,0
	Desvio Padrão	1,8	1,3	1,1	1,4
	Máximo	13,2	13,4	9,3	13,4
	3.º Quartil	0,8	1,0	1,0	1,0
	Mediana	0,6	0,7	0,7	0,6
	1.º Quartil	0,4	0,5	0,5	0,5
	Mínimo	0,1	0,1	0,4	0,1
	Resolução de Vídeo [p]				
	Média	777	793	813	795
	Desvio Padrão	141	95	88	110
	Máximo	847	847	847	847
	3.º Quartil	845	845	846	845
	Mediana	845	845	845	845
	1.º Quartil	842	723	844	842
	Mínimo	240	405	321	240
	Qualidade de Vídeo [MOS]				
	Média	4,1	4,2	4,2	4,2
	Desvio Padrão	0,5	0,3	0,3	0,4
Máximo	4,3	4,3	4,3	4,3	
3.º Quartil	4,3	4,3	4,3	4,3	
Mediana	4,3	4,3	4,3	4,3	
1.º Quartil	4,2	4,2	4,3	4,2	
Mínimo	1,9	2,6	2,5	1,9	

Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	2,3	1,8	1,9	1,2
Tempo até Início de Visualização [s]	0,25	0,15	0,15	0,11
Duração das Interrupções [s]	0,20	0,14	0,12	0,09
Resolução de Vídeo [p]	15	10	9	7
Qualidade de Vídeo [MOS]	0,06	0,03	0,03	0,02

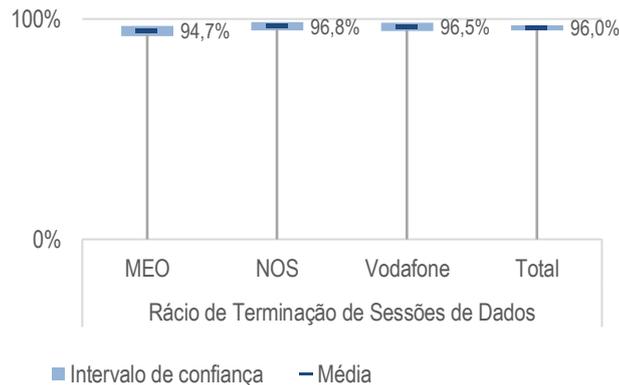
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	=	=	=
Tempo até Início de Visualização	=	=	=
Duração das Interrupções	=	=	=
Resolução de Vídeo	≠	=	≠
Qualidade de Vídeo	≠	≠	=

1.1.2.3.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
YouTube Video Streaming

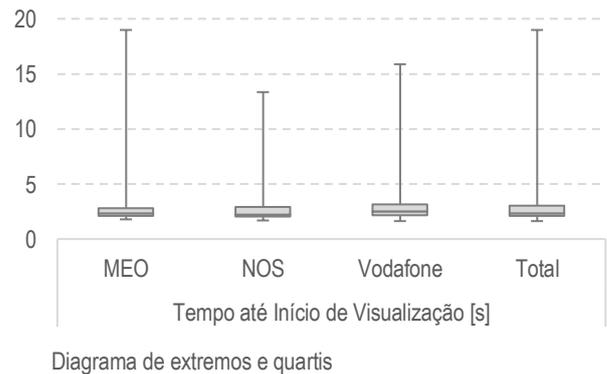


1.1.2.3.2 INDICADORES TEMPO ATÉ INÍCIO DE VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming

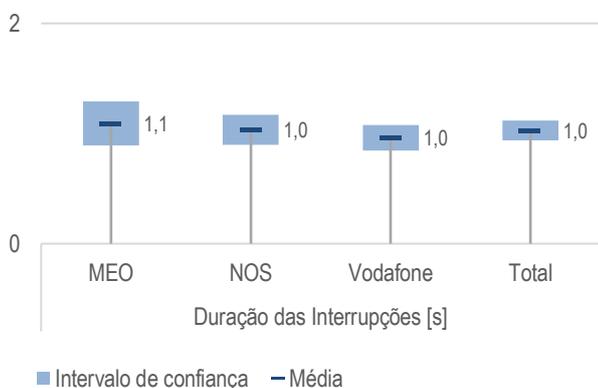


Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming

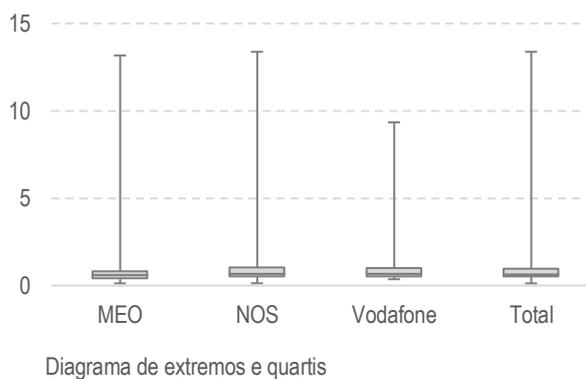


1.1.2.3.3 INDICADOR DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES

Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

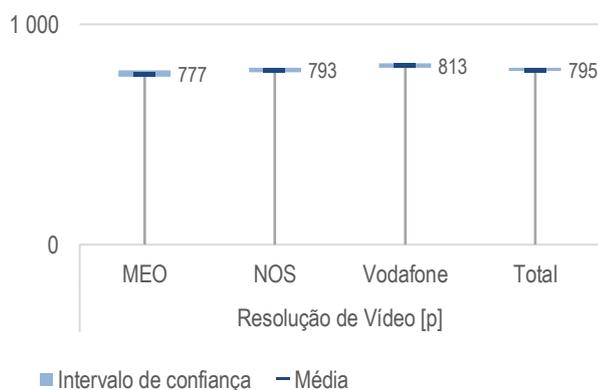


Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

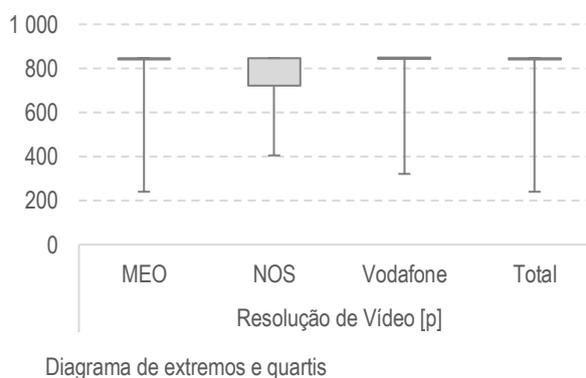


1.1.2.3.4 INDICADOR RESOLUÇÃO DE VÍDEO

Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

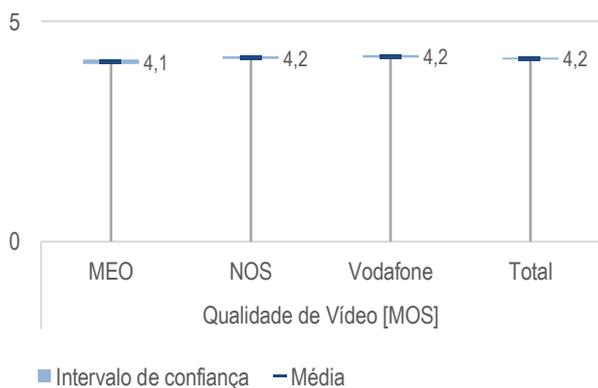


Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

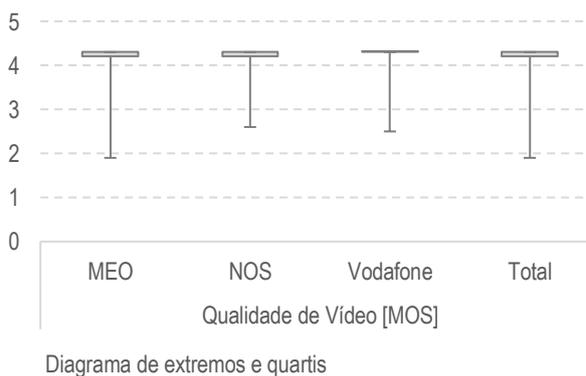


1.1.2.3.5 INDICADOR QUALIDADE DE VÍDEO

Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming



Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming



1.1.3 LATÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE DADOS

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		referência	referência	referência	referência
Latência	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	93,6%	98,0%	97,5%	96,5%
	Latência [ms]				
	Média	37 *	21	18 *	25
	Desvio Padrão	109	12	43	66
	Máximo	969	149	883	969
	3.º Quartil	22	22	17	21
	Mediana	17	19	14	17
	1.º Quartil	15	17	12	14
	Mínimo	10	13	12	10

* Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%)

Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	referência	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	2,5	1,5	1,6	1,1
Latência [ms]	11,8	1,2	4,5	4,0

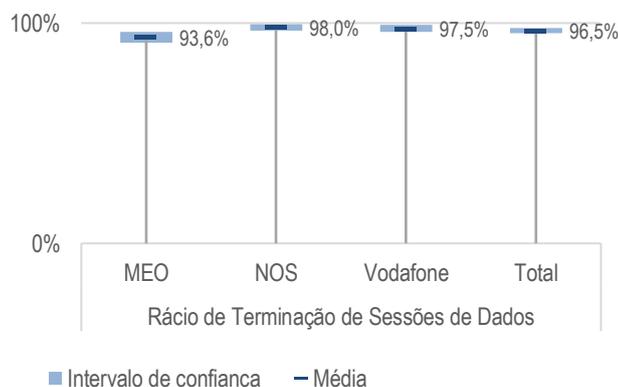
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

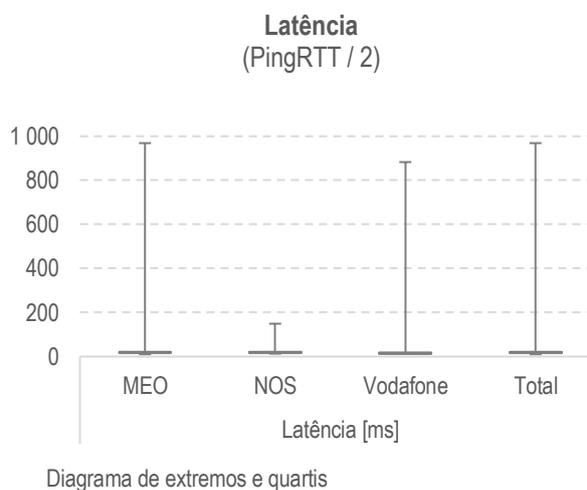
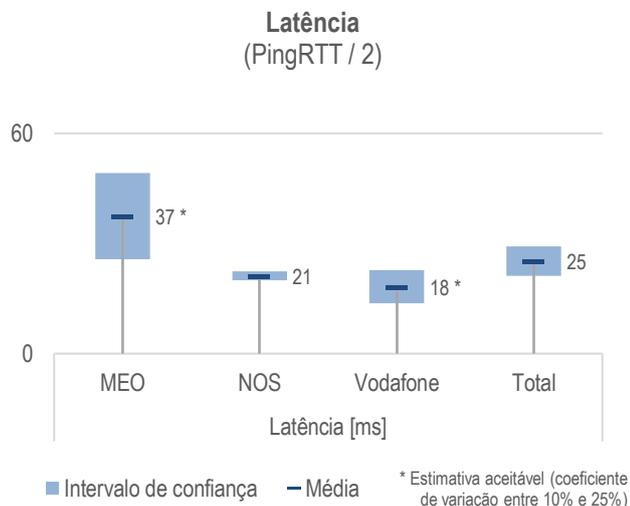
	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	=
Latência	≠	≠	=

1.1.3.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Latência (PingRTT / 2)



1.1.3.2 INDICADOR LATÊNCIA



1.1.4 COBERTURA RÁDIO

1.1.4.1 GSM

		MEO	NOS	Vodafone	Total	
		GSM	GSM	GSM	GSM	
Cobertura Rádio	Muito Boa	85,5%	85,6%	82,9%	84,7%	
	Boa	8,2%	9,2%	12,8%	10,0%	
	Aceitável	3,7%	4,4%	2,9%	3,6%	
	Má	2,5%	0,8%	1,1%	1,5%	
	Inexistente	0,1%	0,0%	0,4%	0,2%	
	Nível de Sinal [dBm]					
		Média	-60,9	-60,8	-60,7	-60,8
		Desvio Padrão	14,2	13,3	14,1	13,9
		Máximo	-26,5	-27,0	-22,5	-22,5
		3.º Quartil	-51,5	-51,5	-51,0	-51,0
	Mediana	-59,5	-59,5	-59,5	-59,5	
	1.º Quartil	-69,0	-69,5	-69,0	-69,0	
	Mínimo	-110,0	-111,0	-125,5	-125,5	

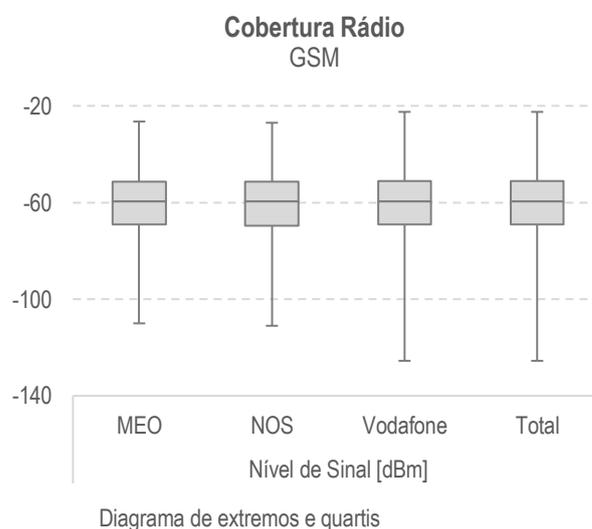
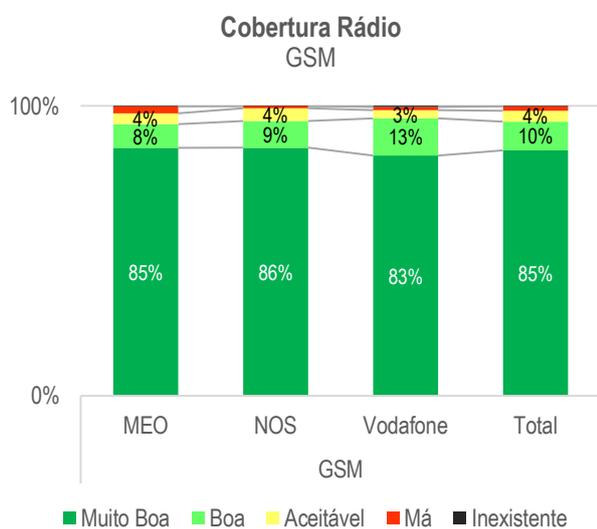
Erro amostral		MEO	NOS	Vodafone	Total
		GSM	GSM	GSM	GSM
Muito Boa [p.p.]		0,3	0,3	0,3	0,2
Boa [p.p.]		0,2	0,2	0,3	0,1
Aceitável [p.p.]		0,1	0,2	0,1	0,1
Má [p.p.]		0,1	0,1	0,1	0,1
Inexistente [p.p.]		0,0	0,0	0,0	0,0
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,1	0,1

Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	GSM	GSM	GSM
Muito Boa	≠	=	≠
Boa	≠	≠	≠
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	≠
Inexistente	≠	≠	≠
Nível de Sinal	≠	=	≠

1.1.4.1.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL



1.1.4.2 UMTS

		MEO	NOS	Vodafone	Total	
		UMTS	UMTS	UMTS	UMTS	
Cobertura Rádio	Muito Boa	63,5%	63,2%	85,2%	70,4%	
	Boa	19,3%	20,3%	9,7%	16,5%	
	Aceitável	10,1%	10,5%	3,7%	8,2%	
	Má	4,8%	3,7%	1,4%	3,3%	
	Inexistente	2,3%	2,3%	0,0%	1,5%	
	Nível de Sinal [dBm]					
		Média	-81	-81	-70	-78
		Desvio Padrão	15	15	14	16
		Máximo	-43	-46	-31	-31
		3.º Quartil	-71	-71	-61	-67
	Mediana	-79	-80	-68	-76	
	1.º Quartil	-90	-90	-78	-87	
	Mínimo	-138	-142	-115	-142	

Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	UMTS	UMTS	UMTS	UMTS
Muito Boa [p.p.]	0,4	0,4	0,3	0,2
Boa [p.p.]	0,3	0,3	0,2	0,2
Aceitável [p.p.]	0,2	0,2	0,1	0,1
Má [p.p.]	0,2	0,1	0,1	0,1
Inexistente [p.p.]	0,1	0,1	0,0	0,1
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,1	0,1	0,1

Teste de diferenças entre prestadores

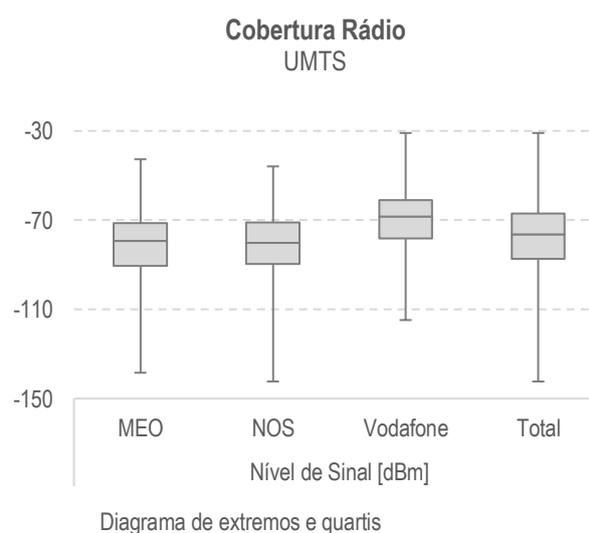
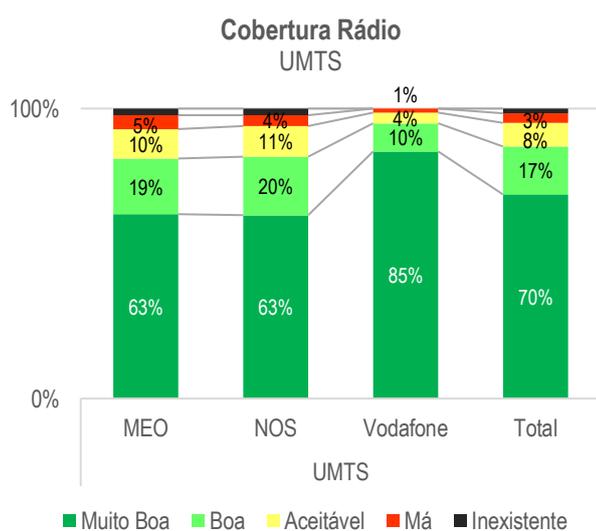
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	UMTS	UMTS	UMTS
Muito Boa	≠	=	≠
Boa	≠	≠	≠
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	≠
Inexistente	≠	=	≠
Nível de Sinal	≠	=	≠

1.1.4.2.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL



1.1.4.3 LTE

		MEO	NOS	Vodafone	Total	
		LTE	LTE	LTE	LTE	
Cobertura Rádio	Muito Boa	52,1%	70,2%	75,9%	66,5%	
	Boa	27,3%	20,6%	13,2%	20,3%	
	Aceitável	13,2%	7,0%	7,9%	9,2%	
	Má	5,1%	2,1%	2,0%	3,0%	
	Inexistente	2,3%	0,2%	1,0%	1,1%	
	Nível de Sinal [dBm]					
		Média	-96	-89	-87	-90
		Desvio Padrão	13	12	14	14
		Máximo	-64	-57	-50	-50
		3.º Quartil	-88	-80	-77	-81
	Mediana	-95	-89	-85	-90	
	1.º Quartil	-103	-97	-95	-99	
	Mínimo	-151	-132	-139	-151	

Erro amostral		MEO	NOS	Vodafone	Total
		LTE	LTE	LTE	LTE
Muito Boa [p.p.]		0,4	0,4	0,3	0,2
Boa [p.p.]		0,3	0,3	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]		0,3	0,2	0,2	0,1
Má [p.p.]		0,2	0,1	0,1	0,1
Inexistente [p.p.]		0,1	0,0	0,1	0,0
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,1	0,1

Teste de diferenças entre prestadores

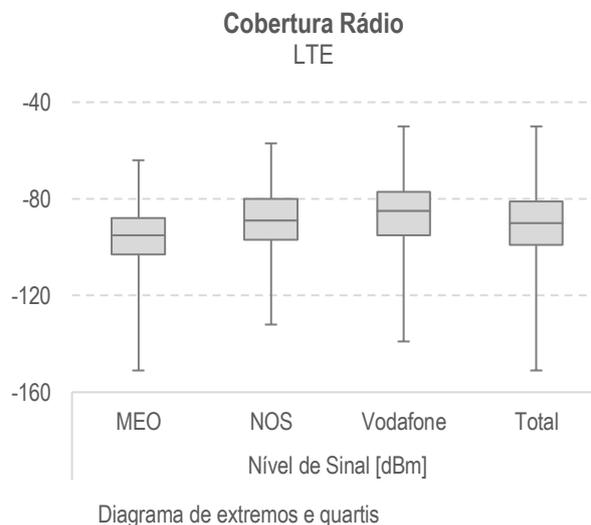
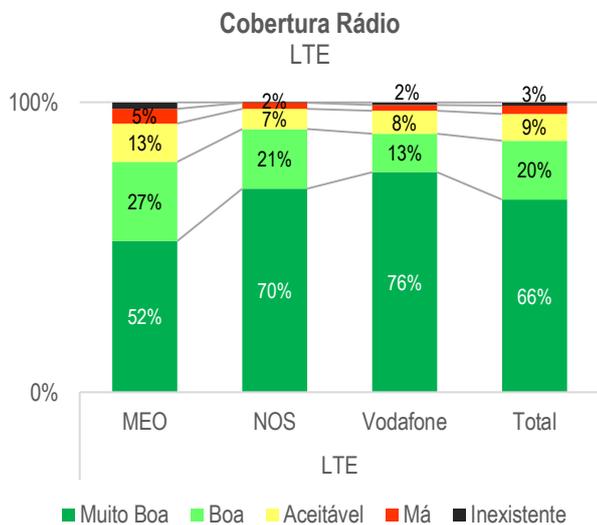
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	LTE	LTE	LTE
Muito Boa	≠	≠	≠
Boa	≠	≠	≠
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	=
Inexistente	≠	≠	≠
Nível de Sinal	≠	≠	≠

1.1.4.3.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL



1.2 RESULTADOS POR TIPOLOGIA DE ÁREAS URBANAS

Tipologia de Áreas Urbanas (TIPAU):

- APU – Área Predominantemente Urbana (APU);
- AMU – Área Mediamente Urbana (AMU);
- APR – Área Predominantemente Rural (APR).

1.2.1 SERVIÇOS DE TELEFONIA

1.2.1.1 SERVIÇO DE VOZ

		APU	AMU	APR	Total
		<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Serviço de Voz	Acessibilidade do Serviço	98,6%	98,6%	80,8%	96,8%
	Rácio de Terminação de Chamadas	100,0%	97,2%	88,9%	98,4%
	Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]				
	Média	8,0	8,1	8,3	8,0
	Desvio Padrão	1,2	1,3	1,6	1,2
	Máximo	14,8	15,2	13,9	15,2
	3.º Quartil	8,4	8,5	8,8	8,5
	Mediana	7,9	7,9	8,3	7,9
	1.º Quartil	7,2	7,2	7,2	7,2
	Mínimo	5,9	6,0	6,0	5,9
	Qualidade de Áudio [MOS]				
	Média	3,7	3,6	3,7	3,7
	Desvio Padrão	0,3	0,5	0,3	0,4
	Máximo	4,1	4,1	4,1	4,1
	3.º Quartil	4,0	3,9	3,9	4,0
	Mediana	3,8	3,8	3,8	3,8
1.º Quartil	3,6	3,3	3,5	3,6	
Mínimo	2,3	2,0	2,6	2,0	

Erro amostral	APU	AMU	APR	Total
	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Acessibilidade do Serviço [p.p.]	0,9	1,6	0,6	1,1
Rácio de Terminação de Chamadas [p.p.]	0,0	2,2	6,3	0,8
Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]	0,09	0,18	0,31	0,08
Qualidade de Áudio [MOS]	0,03	0,07	0,07	0,02

Teste de diferenças entre tipologias

(com nível de confiança de 95%)

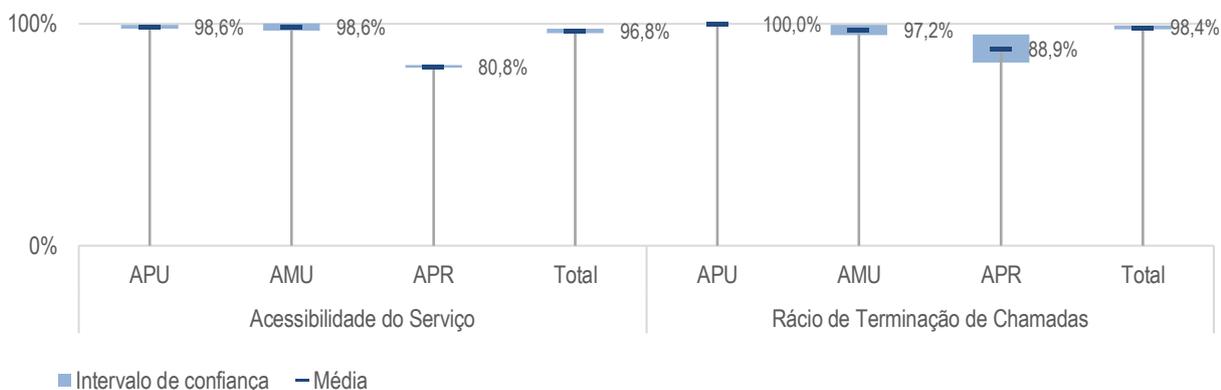
≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias

= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>	<i>móvel↔móvel</i>
Acessibilidade do Serviço	≠	=	≠
Rácio de Terminação de Chamadas	≠	≠	≠
Tempo de Estabelecimento de Chamadas	=	=	=
Qualidade de Áudio	=	≠	≠

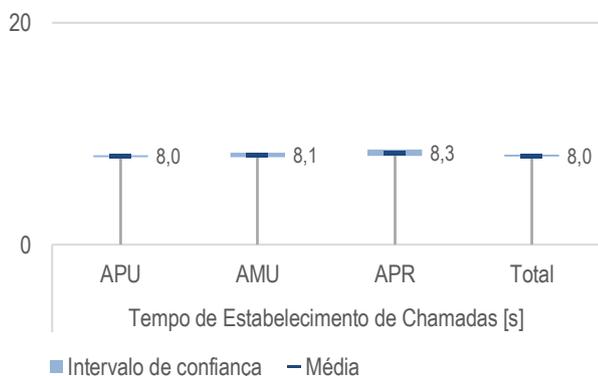
1.2.1.1.1 INDICADORES ACESSIBILIDADE DO SERVIÇO E RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE CHAMADAS

Acessibilidade do Serviço e Rácio de Terminação de Chamadas
Serviço de Voz

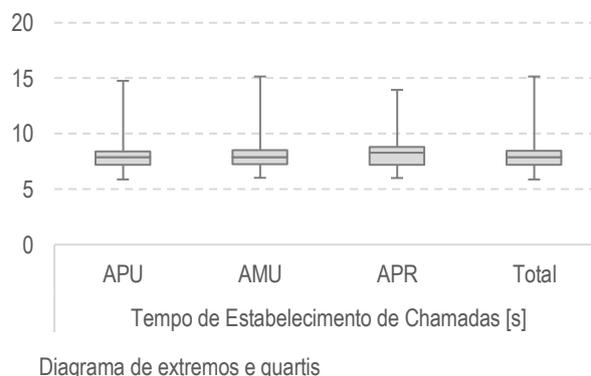


1.2.1.1.2 INDICADOR TEMPO DE ESTABELECIMENTO DE CHAMADAS

Tempo de Estabelecimento de Chamadas
Serviço de Voz

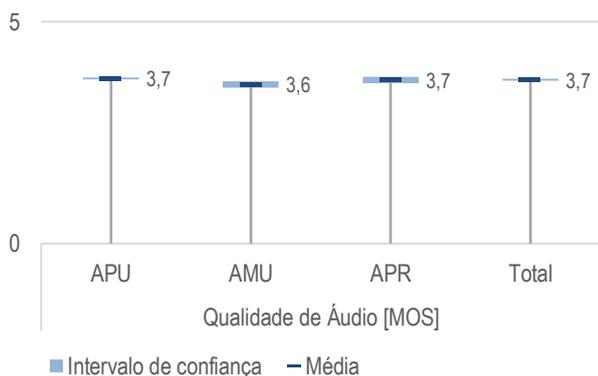


Tempo de Estabelecimento de Chamadas
Serviço de Voz

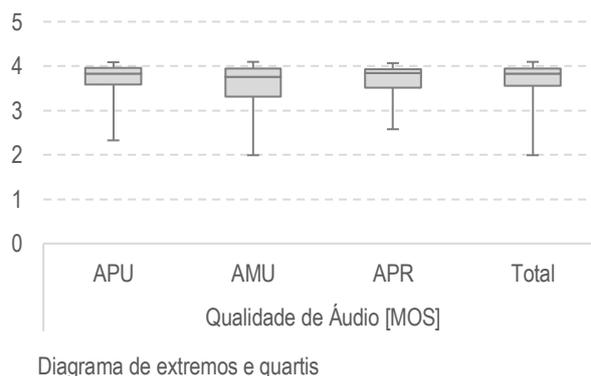


1.2.1.1.3 INDICADOR QUALIDADE DE ÁUDIO

Qualidade de Áudio
Serviço de Voz



Qualidade de Áudio
Serviço de Voz



1.2.2 SERVIÇOS DE DADOS

1.2.2.1 TRANSFERÊNCIA DE FICHEIROS (HTTP)

	APU		AMU		APR		Total	
	download	upload	download	upload	download	upload	download	upload
Transferência de Ficheiros								
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	100,0%	100,0%	100,0%	99,6%	85,5%	83,0%	98,6%	98,2%
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]								
Média	43,70	21,66	24,46	11,24	23,25	11,25	38,40	18,86
Desvio Padrão	38,59	15,42	25,72	11,98	23,52	11,69	36,48	15,26
Máximo	249,90	64,49	138,18	54,73	90,41	43,57	249,90	64,49
3.º Quartil	62,83	31,27	35,03	16,30	36,68	18,61	56,15	28,01
Mediana	33,93	18,89	15,21	7,95	13,72	6,81	27,59	15,06
1.º Quartil	13,60	8,99	5,85	1,49	4,14	1,28	9,48	6,41
Mínimo	0,628	0,317	0,025	0,047	0,017	0,055	0,017	0,047

Erro amostral	APU		AMU		APR		Total	
	download	upload	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	0,0	0,0	0,0	0,8	5,5	6,0	0,7	0,8
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]	2,85	1,14	3,29	1,55	4,23	2,15	2,20	0,93

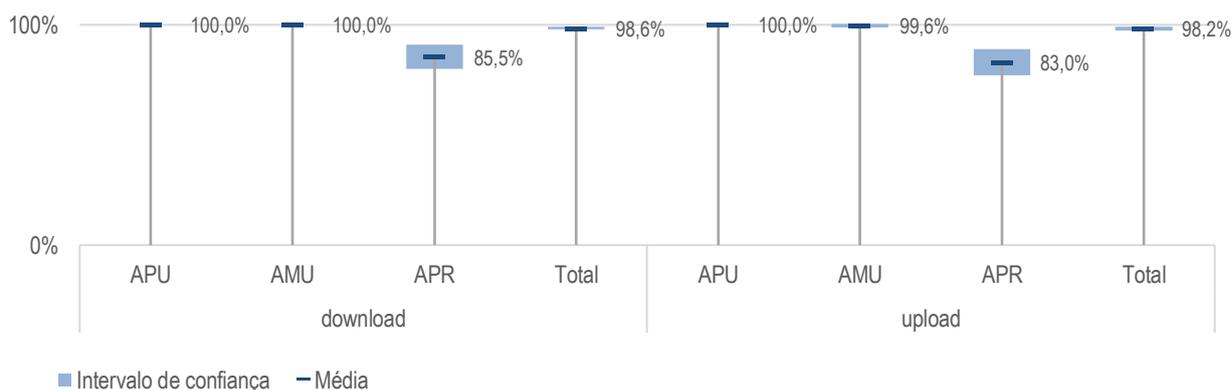
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR		AMU vs. APU		APR vs. AMU	
	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	=	=	≠	≠
Velocidade de Transferência de Dados	≠	≠	≠	≠	=	=

1.2.2.1.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Transferência de Ficheiros



1.2.2.1.2 INDICADOR *VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS*

Velocidade de Transferência de Dados
Transferência de Ficheiros



Velocidade de Transferência de Dados
Transferência de Ficheiros

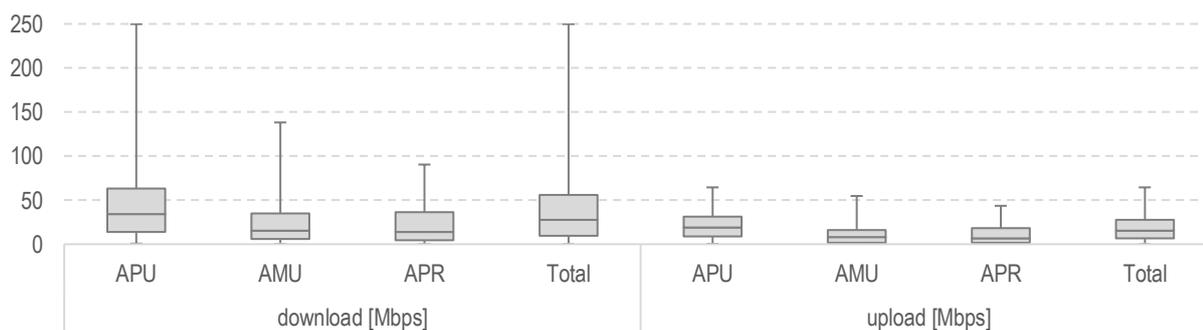


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.2 NAVEGAÇÃO NA INTERNET

	APU		AMU		APR		Total		
	referência	pública	referência	pública	referência	pública	referência	pública	
Navegação na Internet	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	100,0%	99,4%	97,8%	91,8%	80,3%	76,5%	97,7%	95,9%
	Duração de Transferência de Página web [s]								
	Média	6,7	5,7	7,3	7,9	7,5	7,4	6,8	6,3
	Desvio Padrão	1,0	2,7	3,2	5,7	3,5	4,8	1,9	3,8
	Máximo	18,5	27,3	28,6	29,7	28,9	28,6	28,9	29,7
	3.º Quartil	6,5	5,6	6,8	7,5	7,0	7,7	6,6	5,8
	Mediana	6,4	5,0	6,4	5,4	6,5	5,5	6,4	5,1
	1.º Quartil	6,3	4,6	6,3	4,9	6,3	4,8	6,3	4,7
Mínimo	5,9	3,9	6,1	4,1	6,1	4,0	5,9	3,9	

Erro amostral	APU		AMU		APR		Total	
	referência	pública	referência	pública	referência	pública	referência	pública
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	0,0	0,6	1,9	3,6	6,4	6,9	0,9	1,2
Duração de Transferência de Página web [s]	0,07	0,20	0,42	0,78	0,66	0,93	0,12	0,23

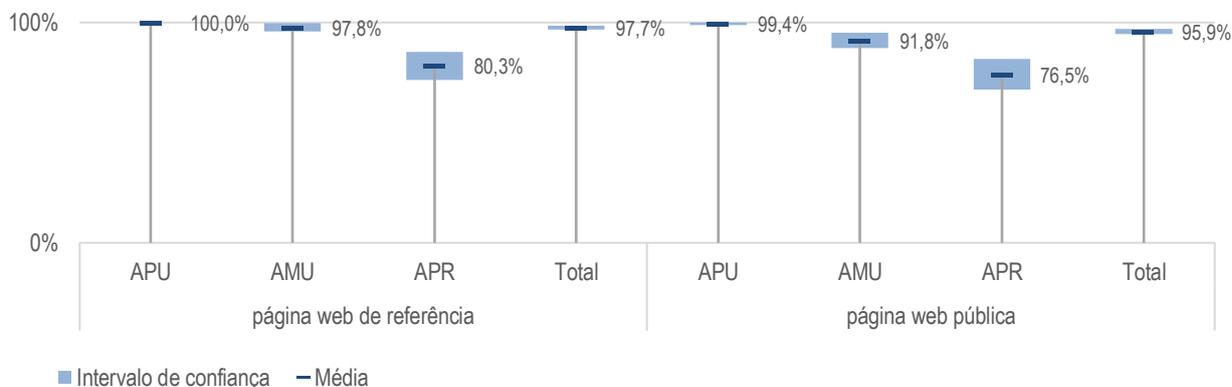
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR		AMU vs. APU		APR vs. AMU	
	referência	pública	referência	pública	referência	pública
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	≠	≠	≠	≠
Duração de Transferência de Página web	≠	≠	≠	≠	=	=

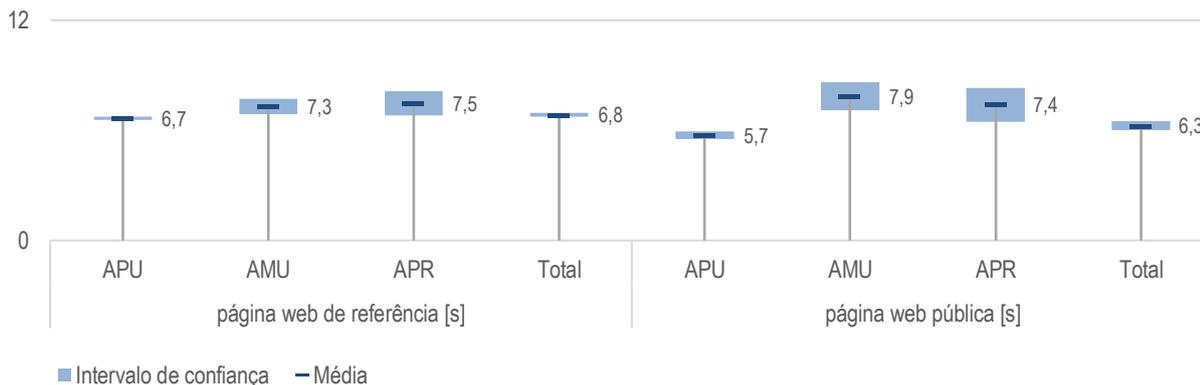
1.2.2.2.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Navegação na Internet



1.2.2.2.2 INDICADOR DURAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE PÁGINA WEB

Duração de Transferência de Página web
Navegação na Internet



Duração de Transferência de Página web
Navegação na Internet

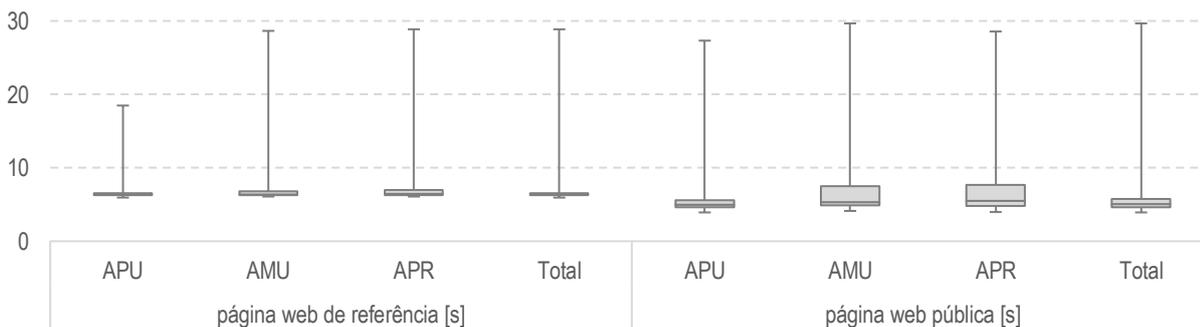


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.3 YOUTUBE VIDEO STREAMING

		APU	AMU	APR	Total
		<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
YouTube Video Streaming	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	99,5%	93,7%	74,7%	96,0%
	Tempo até Início de Visualização [s]				
	Média	2,8	3,5	3,0	2,9
	Desvio Padrão	1,2	2,9	2,0	1,7
	Máximo	11,4	19,0	15,9	19,0
	3.º Quartil	2,9	3,5	3,1	3,0
	Mediana	2,3	2,4	2,3	2,3
	1.º Quartil	2,1	2,1	2,1	2,1
	Mínimo	1,6	1,7	1,9	1,6
	Duração das Interrupções [s]				
	Média	0,9	1,5 *	1,0	1,0
	Desvio Padrão	1,2	2,3	0,9	1,4
	Máximo	13,4	13,2	5,8	13,4
	3.º Quartil	0,9	1,4	1,2	1,0
	Mediana	0,6	0,7	0,7	0,6
	1.º Quartil	0,5	0,5	0,5	0,5
	Mínimo	0,1	0,1	0,2	0,1
	Resolução de Vídeo [p]				
	Média	814	742	743	795
	Desvio Padrão	87	141	150	110
	Máximo	847	847	847	847
	3.º Quartil	846	845	845	845
	Mediana	845	844	842	845
	1.º Quartil	844	637	720	842
	Mínimo	240	282	240	240
	Qualidade de Vídeo [MOS]				
	Média	4,2	4,0	4,0	4,2
	Desvio Padrão	0,3	0,5	0,5	0,4
Máximo	4,3	4,3	4,3	4,3	
3.º Quartil	4,3	4,3	4,3	4,3	
Mediana	4,3	4,3	4,3	4,3	
1.º Quartil	4,3	3,7	3,9	4,2	
Mínimo	1,9	2,3	1,9	1,9	

* Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%)

Erro amostral	APU	AMU	APR	Total
	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	0,5	3,2	7,1	1,2
Tempo até Início de Visualização [s]	0,09	0,40	0,40	0,11
Duração das Interrupções [s]	0,09	0,31	0,18	0,09
Resolução de Vídeo [p]	7	19	30	7
Qualidade de Vídeo [MOS]	0,02	0,07	0,11	0,02

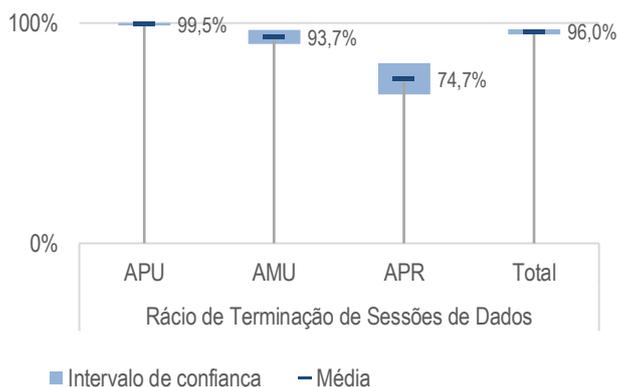
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	<i>público</i>	<i>público</i>	<i>público</i>
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	≠
Tempo até Início de Visualização	=	≠	=
Duração das Interrupções	=	≠	≠
Resolução de Vídeo	≠	≠	=
Qualidade de Vídeo	≠	≠	=

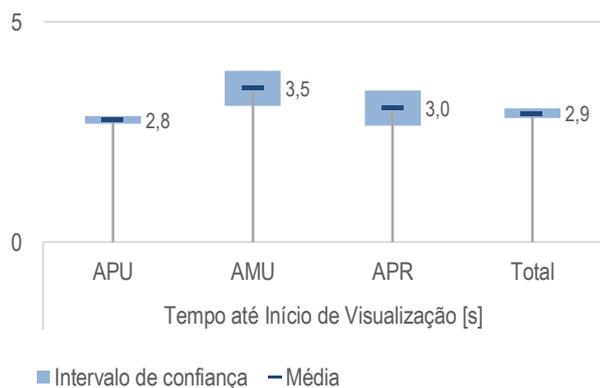
1.2.2.3.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados YouTube Video Streaming

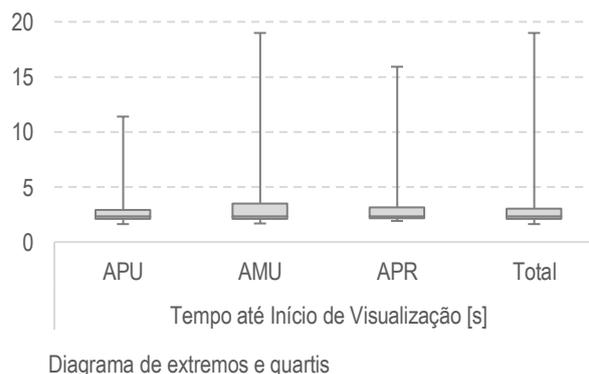


1.2.2.3.2 INDICADORES TEMPO ATÉ INÍCIO DE VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

Tempo até Início de Visualização YouTube Video Streaming

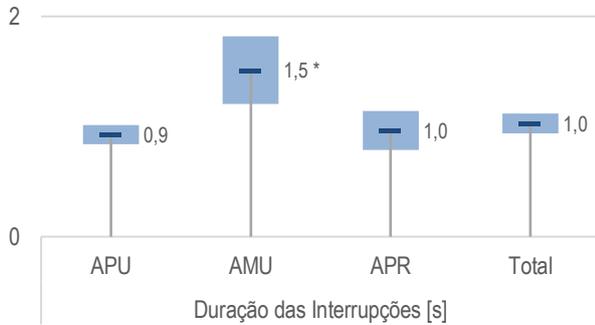


Tempo até Início de Visualização YouTube Video Streaming



1.2.2.3.3 INDICADOR DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES

Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming



■ Intervalo de confiança — Média * Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%)

Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

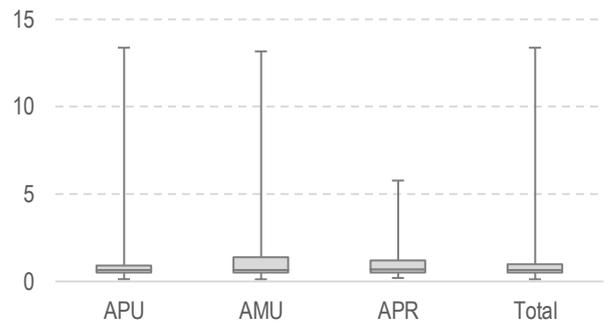
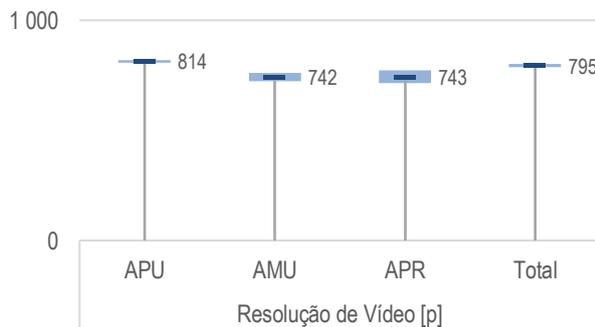


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.3.4 INDICADOR RESOLUÇÃO DE VÍDEO

Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming



■ Intervalo de confiança — Média

Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

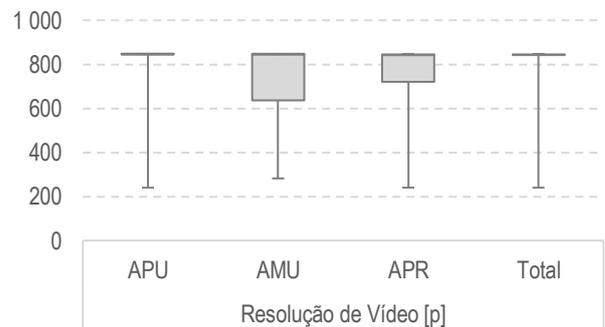
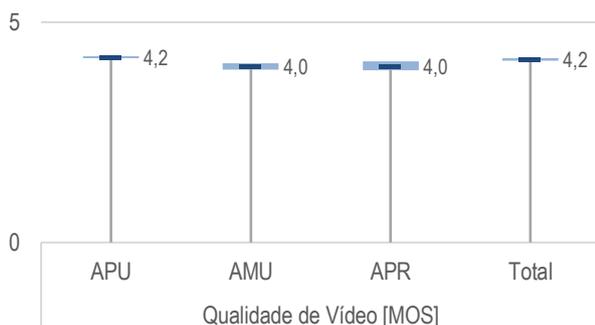


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.3.5 INDICADOR QUALIDADE DE VÍDEO

Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming



■ Intervalo de confiança — Média

Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming

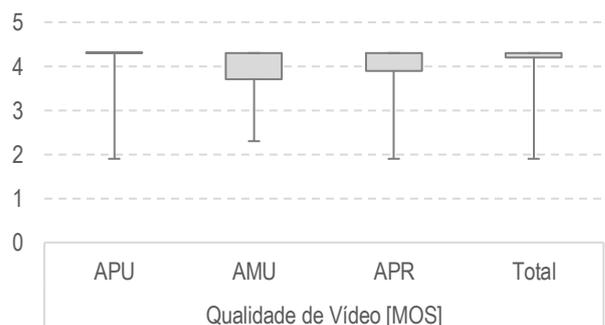


Diagrama de extremos e quartis

1.2.3 LATÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE DADOS

		APU	AMU	APR	Total
		referência	referência	referência	referência
Latência	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	99,9%	93,8%	76,4%	96,5%
	Latência [ms]				
	Média	23 *	29 *	34 *	25
	Desvio Padrão	63	65	84	66
	Máximo	969	883	762	969
	3.º Quartil	20	23	25	21
	Mediana	16	19	20	17
	1.º Quartil	13	17	17	14
	Mínimo	10	12	14	10

* Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%)

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		referência	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]		0,3	3,1	6,7	1,1
Latência [ms]		4,6	8,6	15,9	4,0

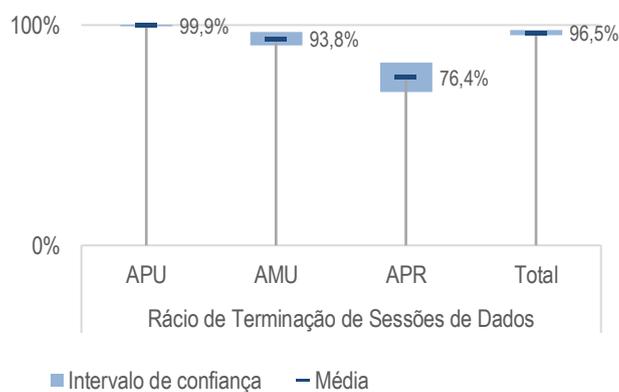
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

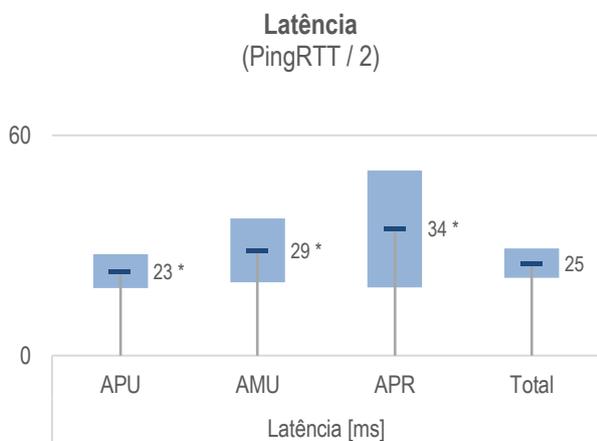
	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	≠
Latência	=	=	=

1.2.3.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
Latência (PingRTT / 2)



1.2.3.2 INDICADOR LATÊNCIA



■ Intervalo de confiança — Média * Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%)

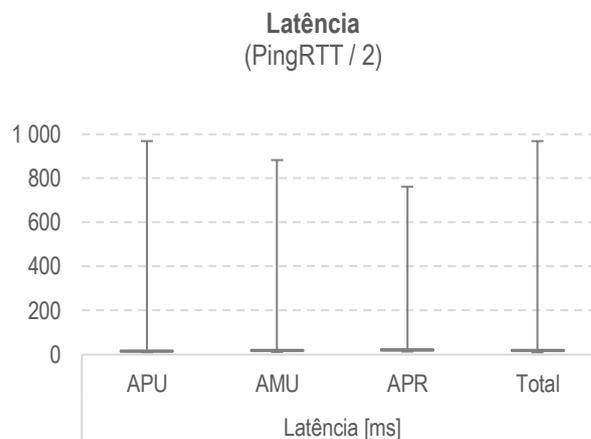


Diagrama de extremos e quartis

1.2.4 COBERTURA RÁDIO

1.2.4.1 GSM

		APU	AMU	APR	Total	
		GSM	GSM	GSM	GSM	
Cobertura Rádio	Muito Boa	91,8%	72,1%	53,4%	84,7%	
	Boa	5,8%	22,9%	18,8%	10,0%	
	Aceitável	2,0%	4,9%	13,5%	3,6%	
	Má	0,4%	0,0%	12,6%	1,5%	
	Inexistente	0,0%	0,0%	1,7%	0,2%	
	Nível de Sinal [dBm]					
		Média	-58	-66	-75	-61
		Desvio Padrão	12	13	16	14
		Máximo	-23	-28	-40	-23
		3.º Quartil	-50	-57	-64	-51
	Mediana	-57	-67	-74	-60	
	1.º Quartil	-65	-77	-88	-69	
	Mínimo	-110	-99	-126	-126	

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		GSM	GSM	GSM	GSM
Muito Boa [p.p.]		0,1	0,4	0,6	0,2
Boa [p.p.]		0,1	0,4	0,5	0,1
Aceitável [p.p.]		0,1	0,2	0,4	0,1
Má [p.p.]		0,0	0,0	0,4	0,1
Inexistente [p.p.]		0,0	0,0	0,2	0,0
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,2	0,1

Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	GSM	GSM	GSM
Muito Boa	≠	≠	≠
Boa	≠	≠	≠
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	≠
Inexistente	≠	=	≠
Nível de Sinal	≠	≠	≠

1.2.4.1.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL

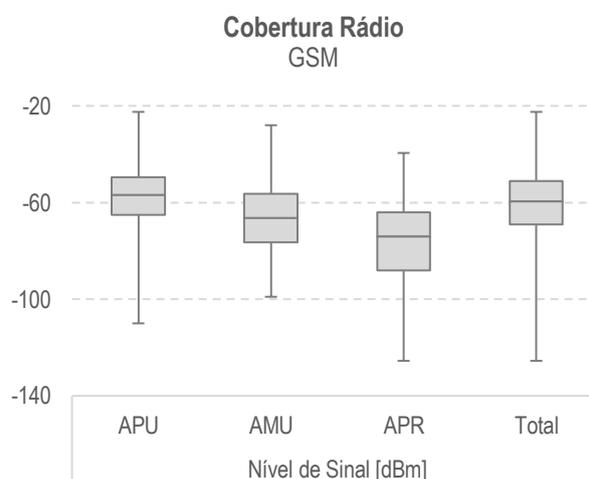
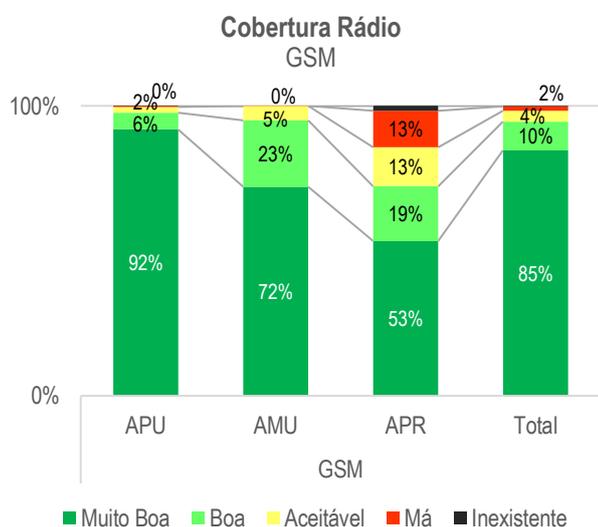


Diagrama de extremos e quartis

1.2.4.2 UMTS

	APU	AMU	APR	Total	
	UMTS	UMTS	UMTS	UMTS	
Muito Boa	79,4%	47,4%	43,1%	70,4%	
Boa	13,4%	28,3%	19,7%	16,5%	
Aceitável	5,9%	18,3%	7,9%	8,2%	
Má	1,3%	5,9%	14,0%	3,3%	
Inexistente	0,0%	0,0%	15,3%	1,5%	
Cobertura Rádio Nível de Sinal [dBm]	Média	-74	-85	-93	-78
	Desvio Padrão	13	14	19	16
	Máximo	-31	-42	-51	-31
	3.º Quartil	-65	-74	-78	-67
	Mediana	-74	-86	-88	-76
	1.º Quartil	-83	-95	-110	-87
	Mínimo	-118	-116	-142	-142

Erro amostral	APU	AMU	APR	Total
	UMTS	UMTS	UMTS	UMTS
Muito Boa [p.p.]	0,2	0,5	0,6	0,2
Boa [p.p.]	0,2	0,4	0,5	0,2
Aceitável [p.p.]	0,1	0,4	0,3	0,1
Má [p.p.]	0,1	0,2	0,4	0,1
Inexistente [p.p.]	0,0	0,0	0,5	0,1
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,1	0,2	0,1

Teste de diferenças entre tipologias

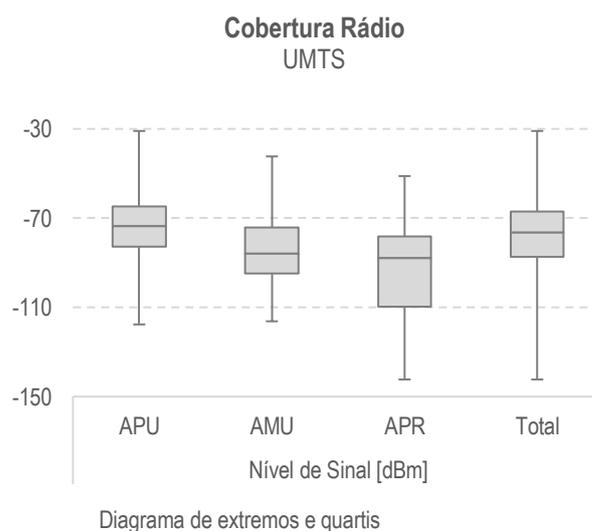
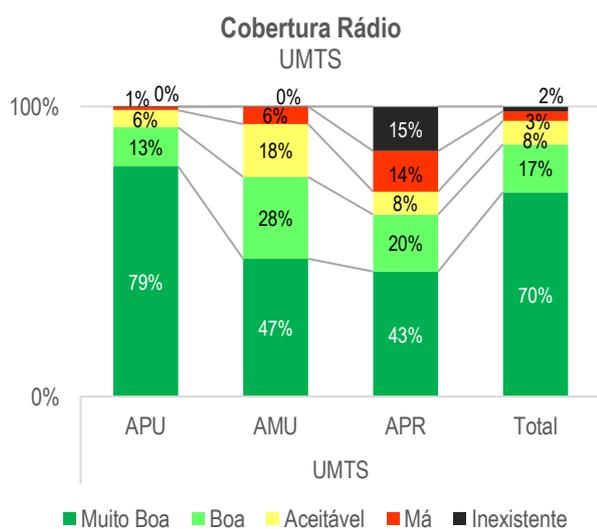
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias

= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	UMTS	UMTS	UMTS
Muito Boa	≠	≠	≠
Boa	≠	≠	≠
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	≠
Inexistente	≠	=	≠
Nível de Sinal	≠	≠	≠

1.2.4.2.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL



1.2.4.3 LTE

		APU	AMU	APR	Total	
		LTE	LTE	LTE	LTE	
Cobertura Rádio	Muito Boa	76,1%	44,9%	32,6%	66,5%	
	Boa	16,5%	30,7%	30,8%	20,3%	
	Aceitável	5,5%	19,8%	17,7%	9,2%	
	Má	1,6%	4,6%	10,4%	3,0%	
	Inexistente	0,3%	0,0%	8,6%	1,1%	
	Nível de Sinal [dBm]					
		Média	-88	-95	-102	-90
		Desvio Padrão	12	14	15	14
		Máximo	-50	-55	-65	-50
		3.º Quartil	-80	-85	-93	-81
	Mediana	-88	-98	-100	-90	
	1.º Quartil	-95	-105	-111	-99	
	Mínimo	-143	-128	-151	-151	

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		LTE	LTE	LTE	LTE
Muito Boa [p.p.]		0,2	0,5	0,6	0,2
Boa [p.p.]		0,2	0,4	0,6	0,2
Aceitável [p.p.]		0,1	0,4	0,5	0,1
Má [p.p.]		0,1	0,2	0,4	0,1
Inexistente [p.p.]		0,0	0,0	0,3	0,0
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,2	0,1

Teste de diferenças entre tipologias

(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias

= Semelhança entre tipologias

	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	LTE	LTE	LTE
Muito Boa	≠	≠	≠
Boa	≠	≠	=
Aceitável	≠	≠	≠
Má	≠	≠	≠
Inexistente	≠	≠	≠
Nível de Sinal	≠	≠	≠

1.2.4.3.1 INDICADORES QUALITATIVOS DE COBERTURA E NÍVEL DE SINAL

