

Apêndice 3

Resultados

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

Alentejo (NUTS II)

Maio de 2019

Índice

Siglas e Acrónimos.....	5
1 Alentejo (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</i> e <i>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 YouTube Video Streaming.....	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</i> e <i>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	<i>YouTube Video Streaming</i>	29
1.2.2.3.1	<i>Indicador Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	30
1.2.2.3.2	<i>Indicadores Tempo até Início de Visualização de Conteúdos</i>	30
1.2.2.3.3	<i>Indicador Duração das Interrupções</i>	31
1.2.2.3.4	<i>Indicador Resolução de Vídeo</i>	31
1.2.2.3.5	<i>Indicador Qualidade de Vídeo</i>	31
1.2.3	<i>Latência de Transmissão de Dados</i>	32
1.2.3.1	<i>Indicador Rácio de Terminação de Sessões de Dados</i>	32
1.2.3.2	<i>Indicador Latência</i>	33
1.2.4	<i>Cobertura Rádio</i>	33
1.2.4.1	<i>GSM</i>	33
1.2.4.1.1	<i>Indicadores Qualitativos de Cobertura e Nível de Sinal</i>	34
1.2.4.2	<i>UMTS</i>	34
1.2.4.2.1	<i>Indicadores Qualitativos de Cobertura e Nível de Sinal</i>	35
1.2.4.3	<i>LTE</i>	36
1.2.4.3.1	<i>Indicadores Qualitativos de Cobertura e 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 ALENTEJO (NUTS II)

Ficha técnica do trabalho de campo

Período: 7 a 28 de maio de 2019

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

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

Amostra: 891 chamadas de voz, 5 853 sessões de dados e 550 597 medições de sinal rádio, correspondendo a aproximadamente 297 chamadas de voz, 325 sessões de dados e 61 200 medições de sinal rádio, por indicador e operador.

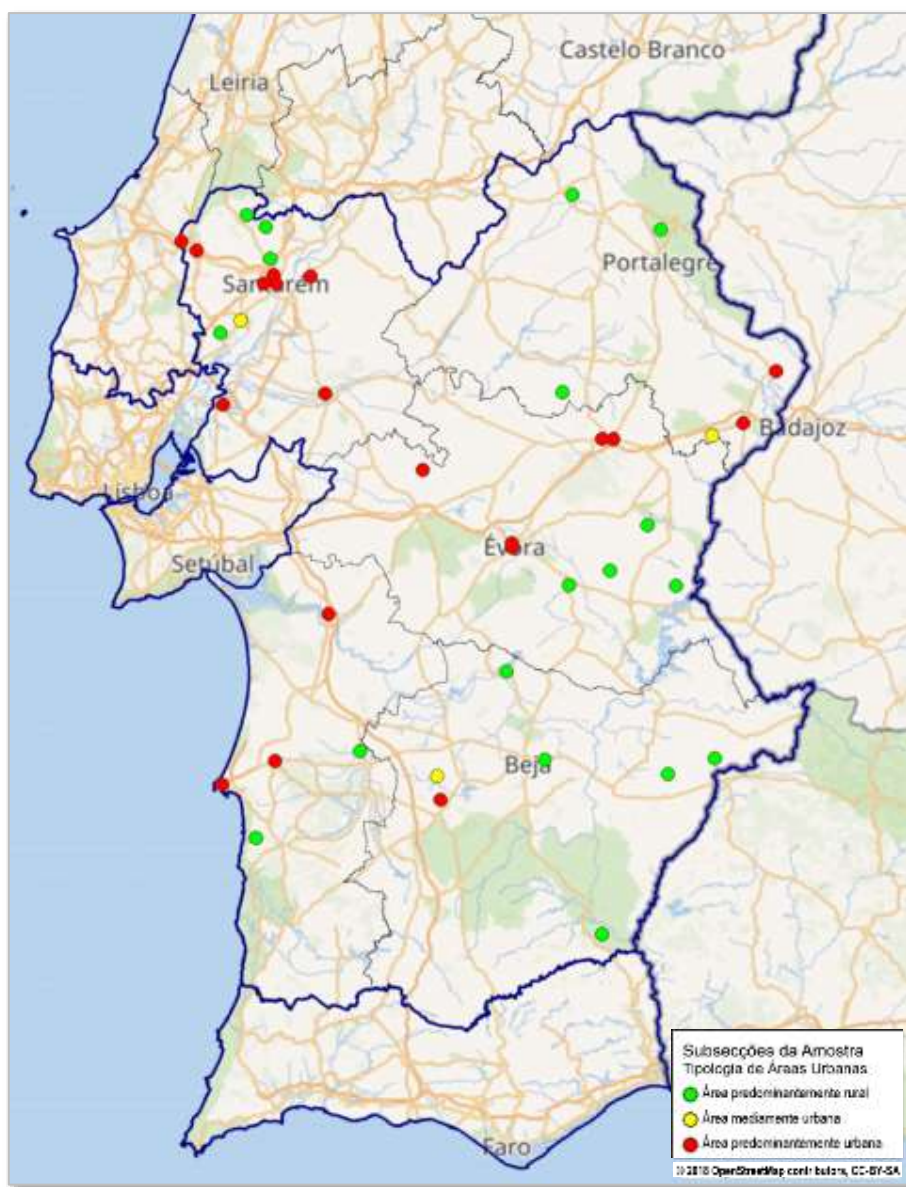


Figura 1 – Subsecções estatísticas analisadas na região Alentejo (NUTS II).

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
		móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel
Serviço de Voz	Acessibilidade do Serviço	94,2%	96,1%	97,8%	95,9%
	Rácio de Terminação de Chamadas	100,0%	96,2%	98,5%	98,4%
	Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]				
	Média	8,6	10,0	6,9	8,4
	Desvio Padrão	1,4	1,4	0,9	1,8
	Máximo	15,9	16,0	14,5	16,0
	3.º Quartil	8,9	10,5	7,0	9,4
	Mediana	8,2	9,7	6,7	8,2
	1.º Quartil	7,7	9,2	6,4	7,0
	Mínimo	6,5	8,0	6,0	6,0
	Qualidade de Áudio [MOS]				
	Média	3,6	3,6	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	3,8	4,0	3,9
	Mediana	3,7	3,7	3,9	3,8
	1.º Quartil	3,4	3,5	3,7	3,5
	Mínimo	2,2	2,6	2,4	2,2

Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel
Acessibilidade do Serviço [p.p.]	2,7	2,2	1,7	1,3
Rácio de Terminação de Chamadas [p.p.]	0,0	2,2	1,4	0,8
Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]	0,17	0,16	0,10	0,12
Qualidade de Áudio [MOS]	0,05	0,03	0,03	0,02

Teste de diferenças entre prestadores

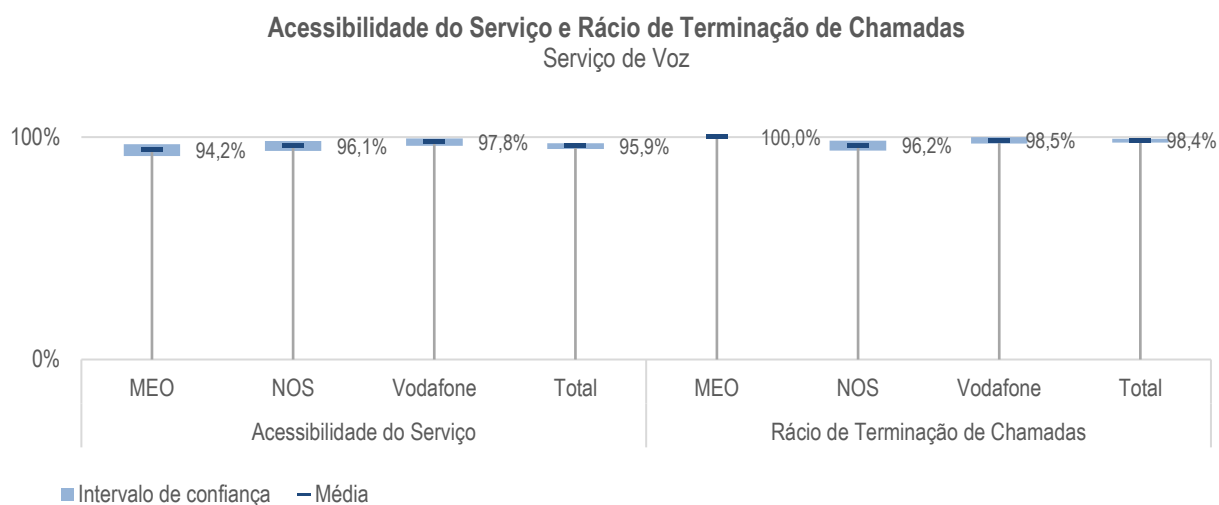
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

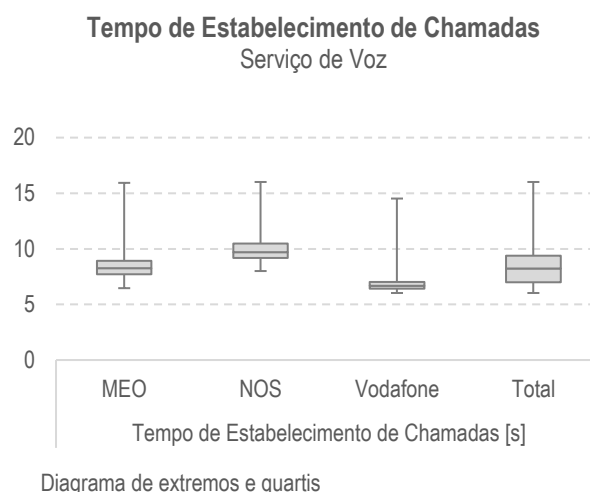
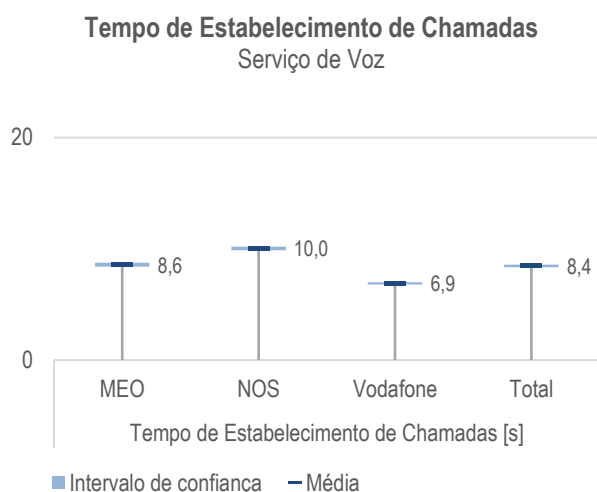
= Semelhança entre prestadores

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

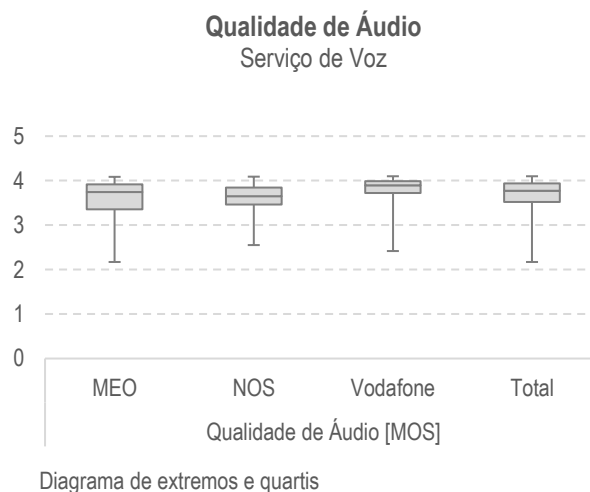
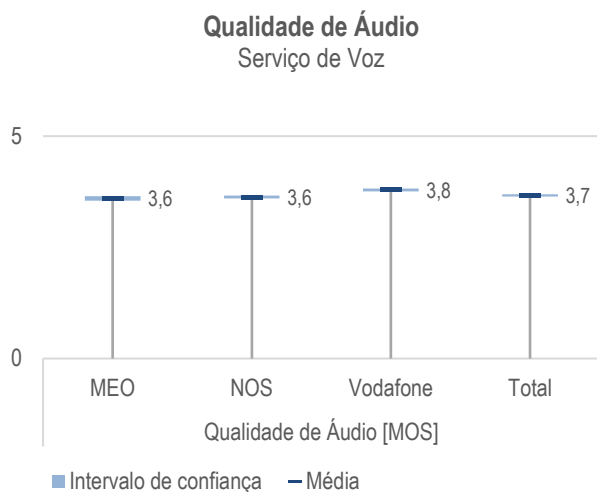
1.1.1.1.1 INDICADORES *ACESSIBILIDADE DO SERVIÇO* E *RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE CHAMADAS*



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%	97,8%	95,7%	99,4%	98,4%	98,3%	97,0%
	Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]								
	Média	18,11	9,10	15,83	6,78	34,10	14,97	22,33	10,09
	Desvio Padrão	17,96	7,54	24,29	10,52	28,67	13,99	25,43	11,53
	Máximo	111,84	50,95	126,23	47,81	155,04	54,12	155,04	54,12
	3.º Quartil	28,25	13,91	18,89	8,12	47,88	22,04	34,07	14,94
	Mediana	12,96	8,34	3,97	1,44	27,42	10,64	11,94	6,19
	1.º Quartil	3,40	2,48	1,66	0,50	11,88	4,26	3,15	1,15
	Mínimo	0,011	0,016	0,005	0,016	0,004	0,026	0,004	0,016

Erro amostral		MEO		NOS		Vodafone		Total	
		download	upload	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]		1,7	1,8	1,6	2,2	0,8	1,3	0,8	1,1
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]		1,96	0,83	2,66	1,19	3,06	1,52	1,59	0,74

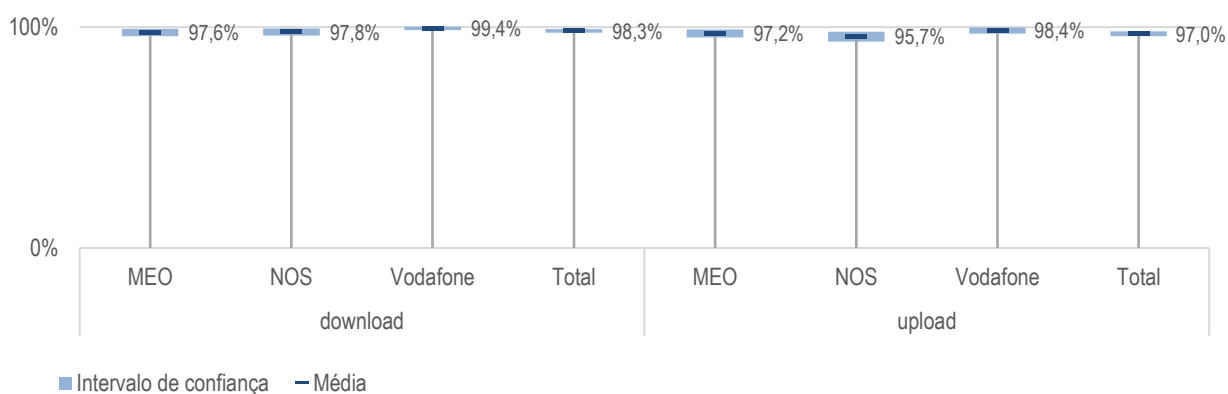
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

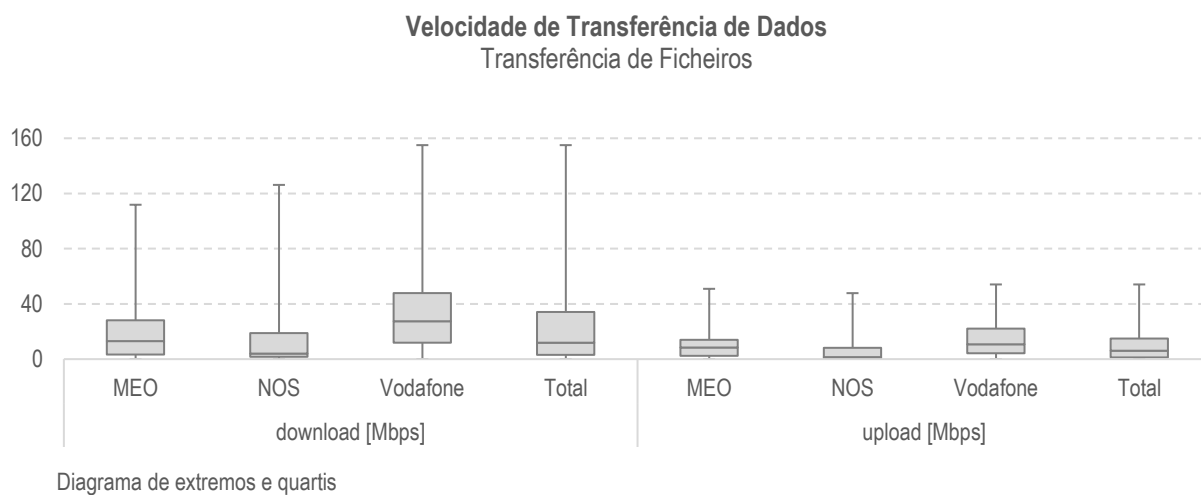
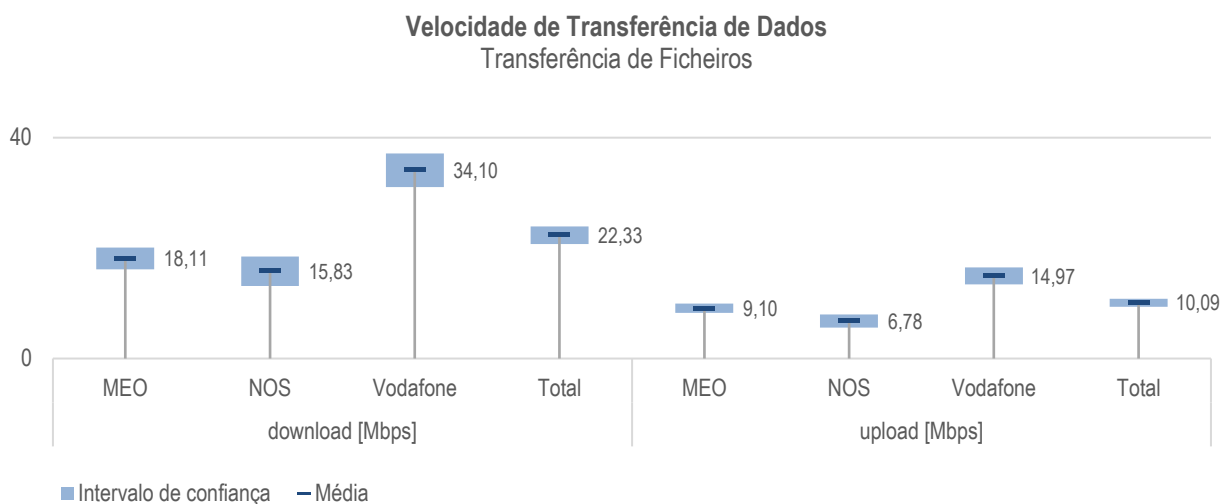
	MEO vs. Vodafone		NOS vs. MEO		Vodafone vs. NOS	
	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	=	=	=	=	≠
Velocidade de Transferência de Dados	≠	≠	=	≠	≠	≠

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



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	94,4%	87,2%	93,0%	86,9%	97,8%	97,3%	95,0%	90,3%
	Duração de Transferência de Página web [s]								
	Média	8,3	8,5	7,7	10,5	6,8	5,9	7,6	8,4
	Desvio Padrão	4,0	5,8	2,8	7,0	1,9	2,8	3,1	5,9
	Máximo	29,3	29,9	27,2	29,7	26,8	26,9	29,3	29,9
	3.º Quartil	7,6	8,6	7,8	14,6	6,5	5,8	7,2	9,2
	Mediana	6,5	5,7	6,5	7,5	6,3	5,1	6,4	5,6
	1.º Quartil	6,3	5,2	6,3	5,0	6,2	4,7	6,3	4,9
	Mínimo	6,1	4,1	6,1	4,2	6,0	3,9	6,0	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.]		2,5	3,7	2,8	3,7	1,6	1,8	1,4	1,9
Duração de Transferência de Página web [s]		0,46	0,68	0,33	0,83	0,21	0,31	0,20	0,39

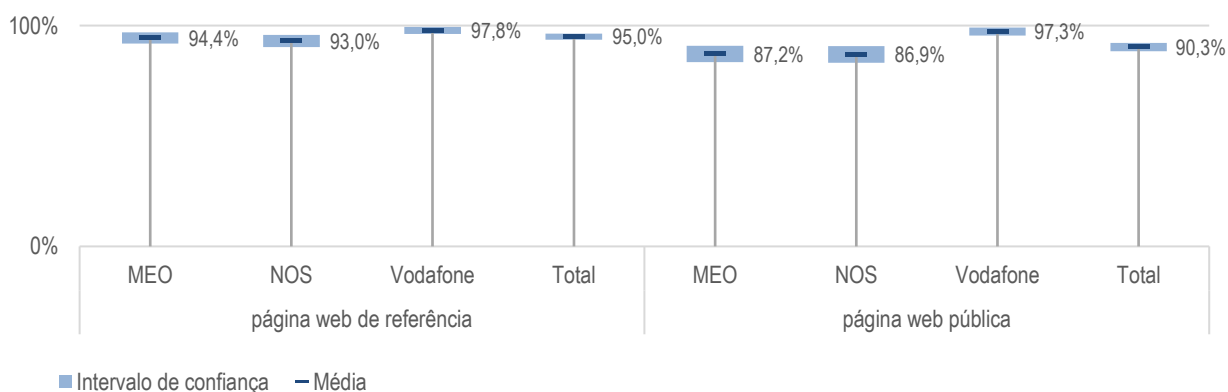
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

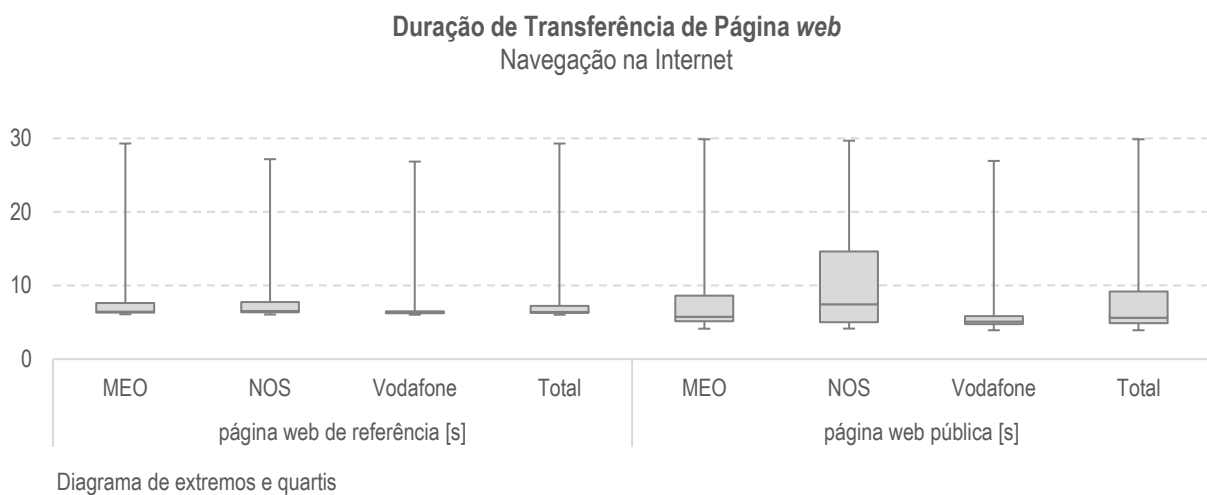
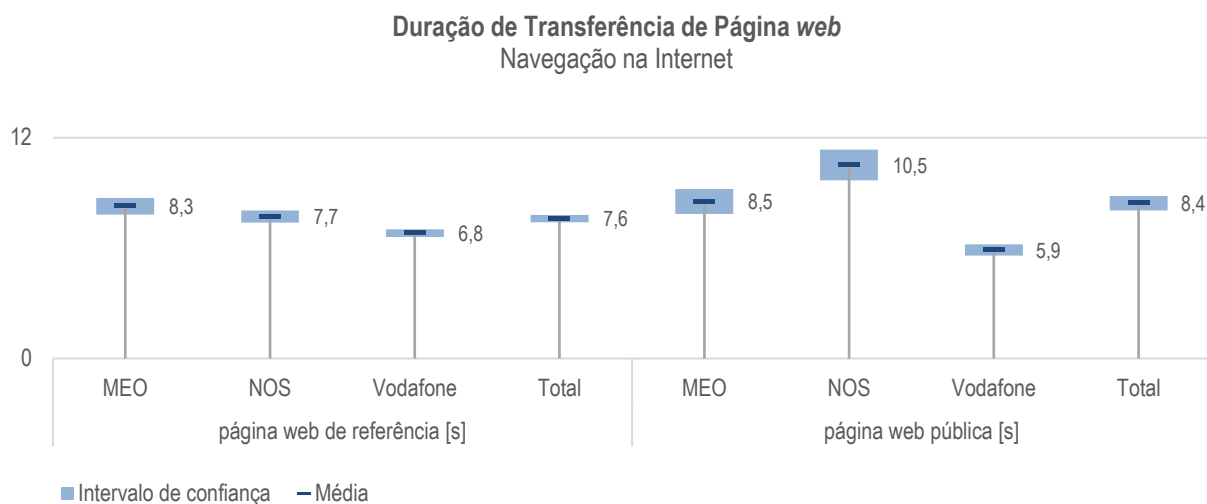
	MEO vs. Vodafone		NOS vs. MEO		Vodafone vs. NOS	
	referência	pública	referência	pública	referência	pública
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	=	=	≠	≠
Duração de Transferência de Página web	≠	≠	=	≠	≠	≠

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*



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	92,1%	93,7%	98,7%	94,8%
	Tempo até Início de Visualização [s]				
	Média	3,8	3,9	2,4	3,4
	Desvio Padrão	3,6	2,8	1,2	2,8
	Máximo	24,5	22,8	15,1	24,5
	3.º Quartil	3,7	4,3	2,2	3,6
	Mediana	2,3	2,9	2,0	2,2
	1.º Quartil	2,1	2,1	1,9	2,0
	Mínimo	1,7	1,7	1,7	1,7
	Duração das Interrupções [s]				
	Média	0,8	1,7	0,6	1,1
	Desvio Padrão	0,5	2,3	0,4	1,5
	Máximo	3,7	14,3	2,8	14,3
	3.º Quartil	0,9	1,8	0,7	1,0
	Mediana	0,6	0,9	0,6	0,6
	1.º Quartil	0,5	0,5	0,4	0,5
	Mínimo	0,1	0,1	0,1	0,1
	Resolução de Vídeo [p]				
	Média	778	678	814	752
	Desvio Padrão	116	174	75	144
	Máximo	846	845	845	846
	3.º Quartil	844	843	844	844
	Mediana	843	720	844	843
	1.º Quartil	720	517	843	720
	Mínimo	218	144	339	144
	Qualidade de Vídeo [MOS]				
	Média	3,7	3,3	3,8	3,6
	Desvio Padrão	0,3	0,6	0,2	0,5
	Máximo	3,9	3,9	3,9	3,9
	3.º Quartil	3,9	3,9	3,9	3,9
	Mediana	3,9	3,6	3,9	3,9
	1.º Quartil	3,6	2,9	3,9	3,6
	Mínimo	1,9	1,5	2,1	1,5

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.]	3,0	2,7	1,2	1,4
Tempo até Início de Visualização [s]	0,42	0,33	0,13	0,19
Duração das Interrupções [s]	0,06	0,27	0,04	0,10
Resolução de Vídeo [p]	13	20	8	9
Qualidade de Vídeo [MOS]	0,04	0,07	0,02	0,03

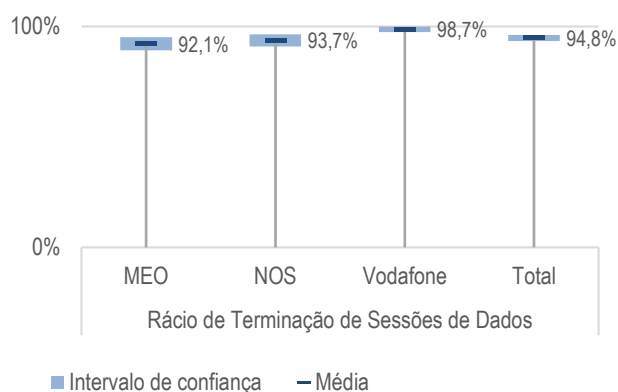
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	≠	≠	≠

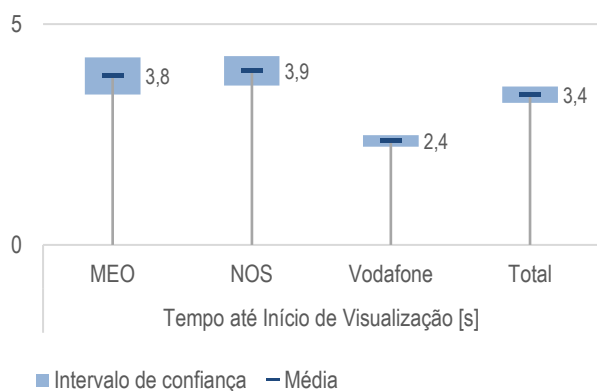
1.1.2.3.1 INDICADOR *RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS*

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
YouTube Video Streaming

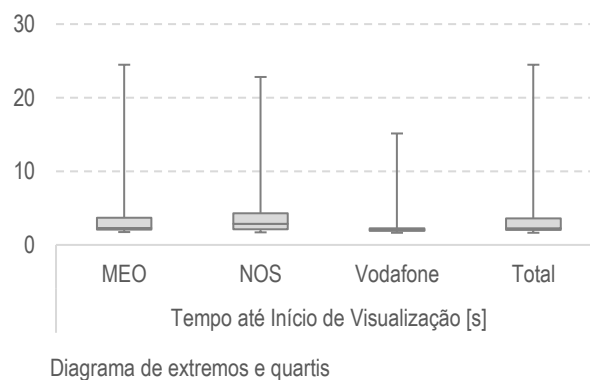


1.1.2.3.2 INDICADORES *TEMPO ATÉ INÍCIO DE VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS*

Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming

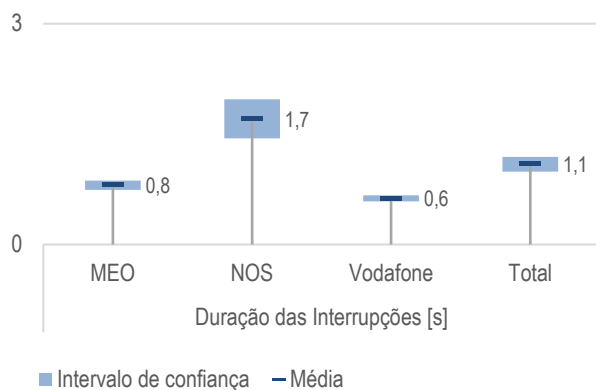


Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming

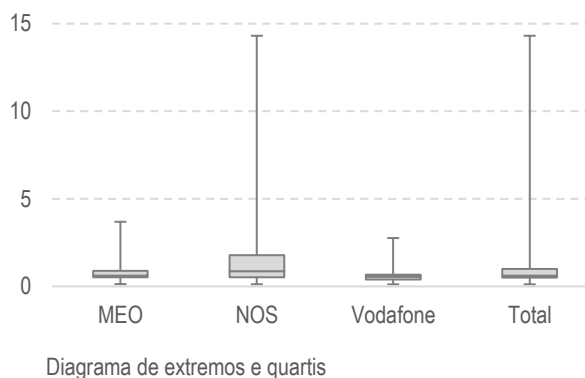


1.1.2.3.3 INDICADOR *DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES*

Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

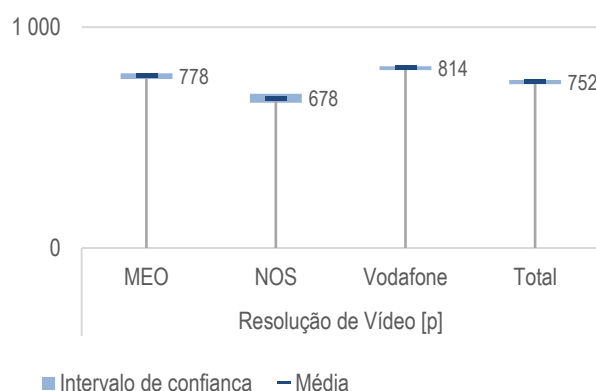


Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

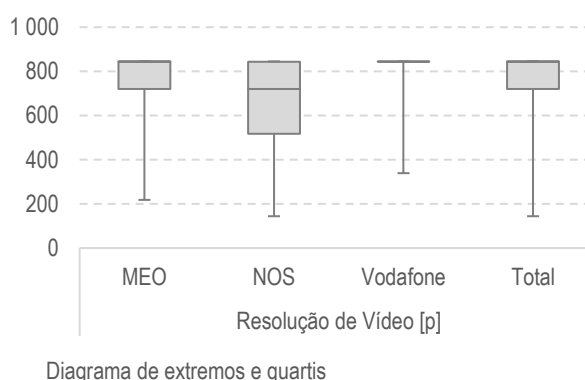


1.1.2.3.4 INDICADOR *RESOLUÇÃO DE VÍDEO*

Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

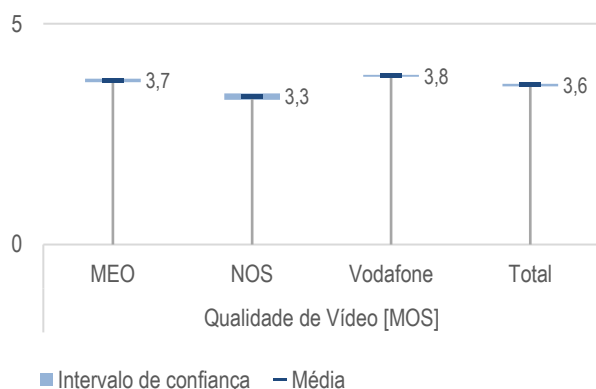


Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

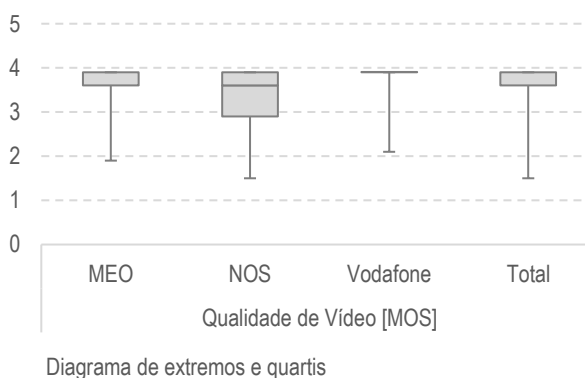


1.1.2.3.5 INDICADOR *QUALIDADE DE VÍDEO*

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	93,7%	89,4%	97,7%	93,4%
	Latência [ms]				
	Média	41 *	50 *	23	39
	Desvio Padrão	91	141	26	102
	Máximo	907	952	344	952
	3.º Quartil	29	31	23	26
	Mediana	21	18	20	20
	1.º Quartil	17	16	16	16
	Mínimo	13	13	10	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.]		2,6	3,3	1,6	1,5
Latência [ms]		10,2	16,3	2,8	6,6

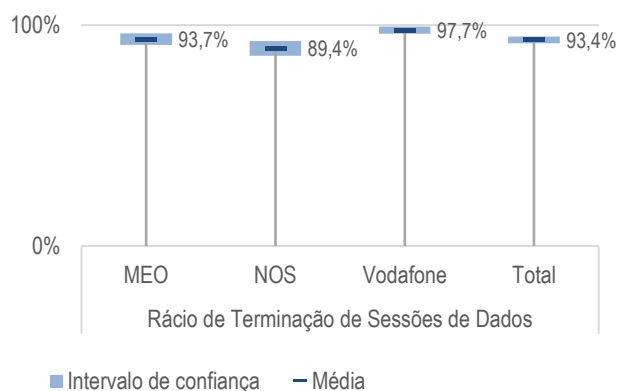
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

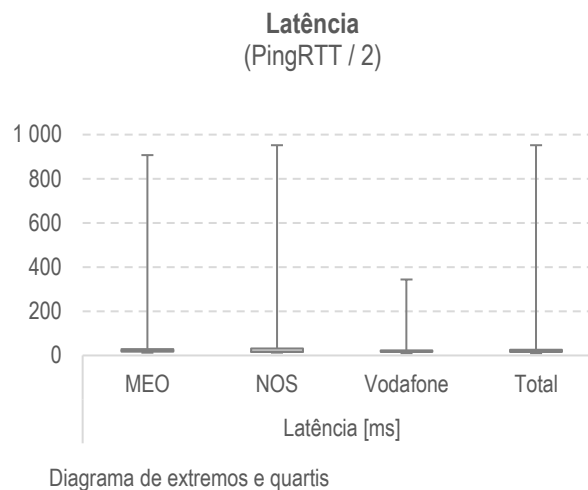
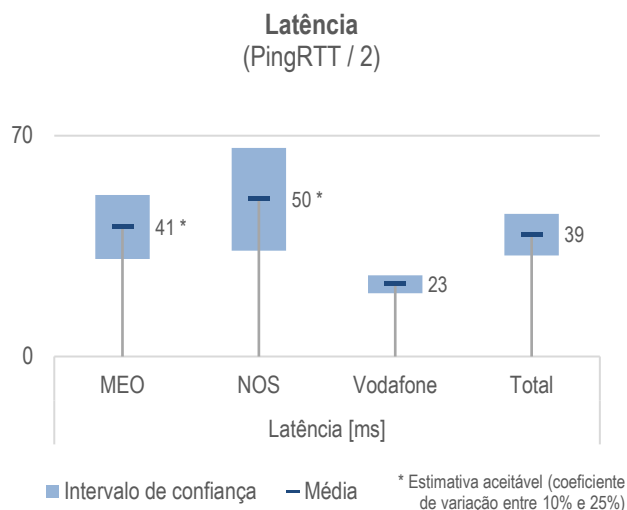
	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	≠	≠
Latência	≠	=	≠

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	80,5%	69,2%	78,9%	76,7%
	Boa	15,3%	22,7%	16,9%	18,0%
	Aceitável	4,0%	7,5%	3,7%	4,9%
	Má	0,2%	0,6%	0,4%	0,3%
	Inexistente	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-65	-69	-66	-66
	Desvio Padrão	12	12	12	12
	Máximo	-30	-30	-25	-25
	3.º Quartil	-57	-62	-58	-59
	Mediana	-65	-70	-67	-67
	1.º Quartil	-74	-78	-74	-75
	Mínimo	-109	-113	-128	-128

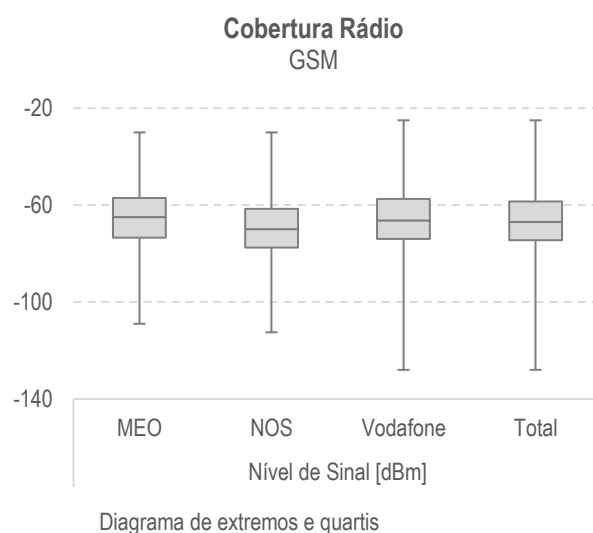
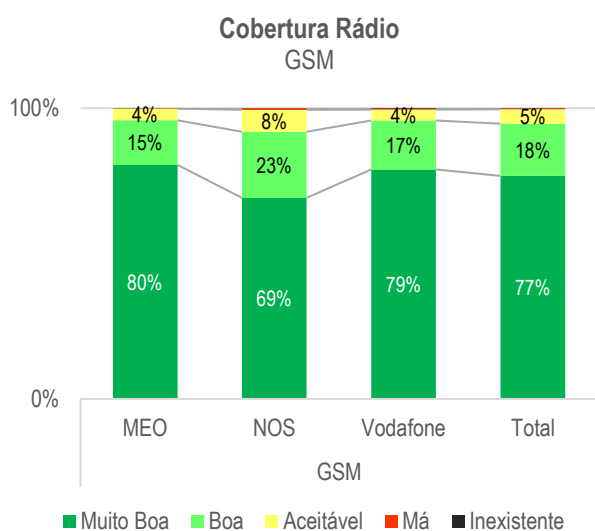
Erro amostral		MEO	NOS	Vodafone	Total
		GSM	GSM	GSM	GSM
Muito Boa [p.p.]		0,3	0,4	0,3	0,2
Boa [p.p.]		0,3	0,3	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]		0,2	0,2	0,1	0,1
Má [p.p.]		0,0	0,1	0,0	0,0
Inexistente [p.p.]		0,0	0,0	0,0	0,0
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,1	0,1

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	52,8%	34,5%	76,7%	54,3%
	Boa	28,3%	30,0%	16,9%	25,2%
	Aceitável	15,1%	23,0%	5,5%	14,7%
	Má	3,2%	9,4%	0,8%	4,5%
	Inexistente	0,5%	3,1%	0,1%	1,3%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-84	-90	-76	-83
	Desvio Padrão	13	13	13	14
	Máximo	-46	-52	-32	-32
	3.º Quartil	-75	-80	-68	-74
	Mediana	-84	-90	-77	-84
	1.º Quartil	-93	-99	-84	-93
	Mínimo	-125	-134	-123	-134

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.]	0,4	0,4	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]	0,3	0,3	0,2	0,2
Má [p.p.]	0,1	0,2	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

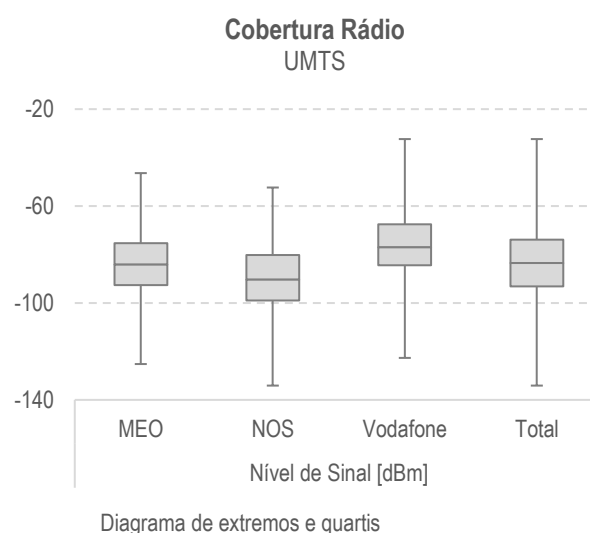
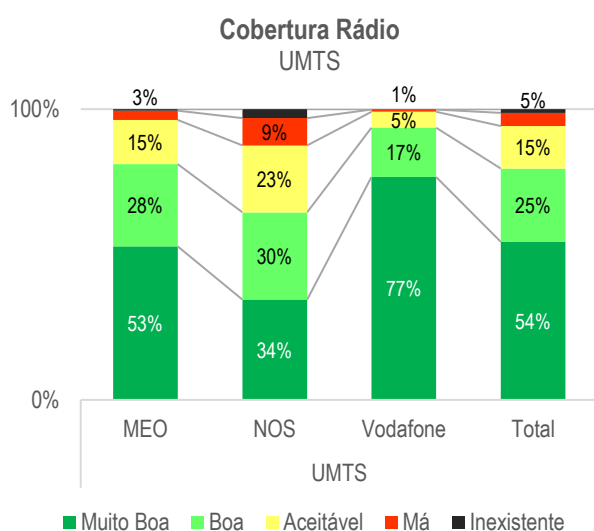
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	46,3%	25,5%	54,4%	41,0%
	Boa	27,4%	26,8%	29,6%	27,9%
	Aceitável	15,7%	27,9%	13,6%	19,7%
	Má	9,1%	12,2%	2,0%	8,0%
	Inexistente	1,5%	7,6%	0,3%	3,4%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-96	-104	-93	-98
	Desvio Padrão	15	15	13	15
	Máximo	-54	-55	-54	-54
	3.º Quartil	-87	-95	-85	-88
	Mediana	-97	-105	-94	-99
	1.º Quartil	-106	-113	-102	-108
	Mínimo	-151	-153	-157	-157

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

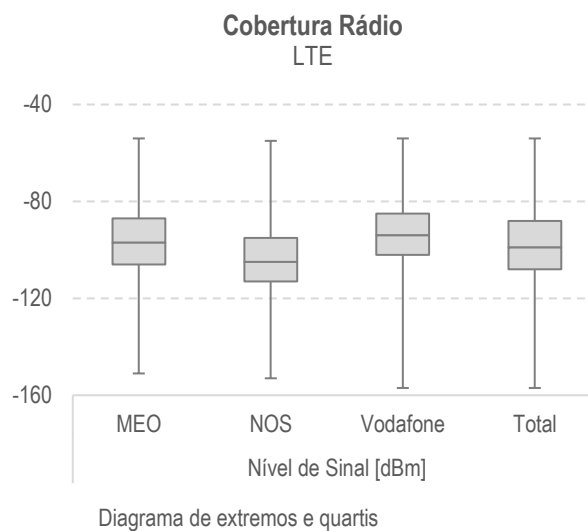
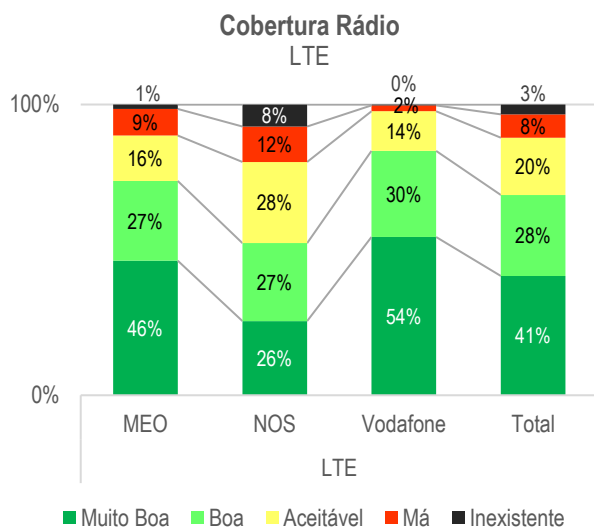
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	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
		móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel
Serviço de Voz	Acessibilidade do Serviço	96,1%	96,3%	95,3%	95,9%
	Rácio de Terminação de Chamadas	99,4%	96,3%	97,7%	98,4%
	Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]				
	Média	8,4	8,5	8,5	8,4
	Desvio Padrão	1,7	1,6	1,9	1,8
	Máximo	16,0	13,0	15,9	16,0
	3.º Quartil	9,5	9,5	9,2	9,4
	Mediana	8,3	8,1	8,1	8,2
	1.º Quartil	6,9	7,2	7,0	7,0
	Mínimo	6,0	6,1	6,0	6,0
	Qualidade de Áudio [MOS]				
	Média	3,7	3,5	3,7	3,7
	Desvio Padrão	0,3	0,4	0,4	0,4
	Máximo	4,1	4,1	4,1	4,1
	3.º Quartil	3,9	3,8	4,0	3,9
	Mediana	3,8	3,6	3,8	3,8
	1.º Quartil	3,6	3,3	3,6	3,5
	Mínimo	2,5	2,6	2,2	2,2

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel
Acessibilidade do Serviço [p.p.]		1,9	4,0	0,1	1,3
Rácio de Terminação de Chamadas [p.p.]		0,8	4,2	1,5	0,8
Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]		0,18	0,35	0,19	0,12
Qualidade de Áudio [MOS]		0,03	0,08	0,04	0,02

Teste de diferenças entre tipologias

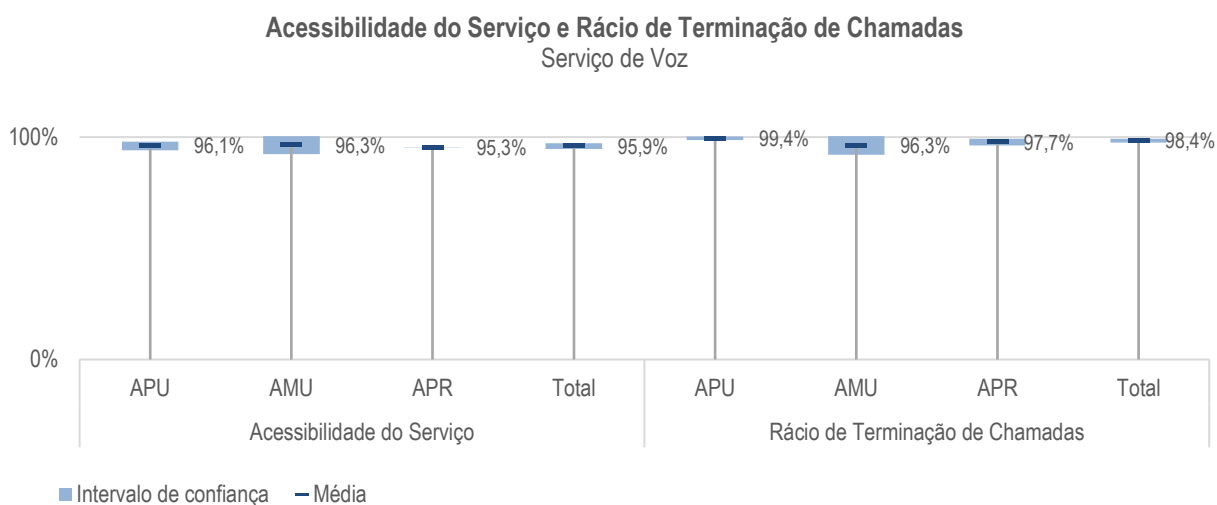
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias

= Semelhança entre tipologias

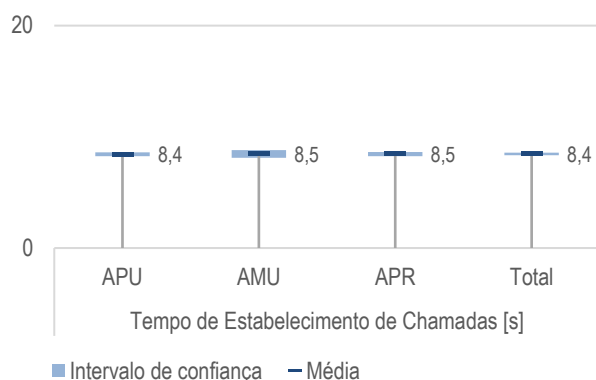
	APU vs. APR	AMU vs. APU	APR vs. AMU
	móvel↔móvel	móvel↔móvel	móvel↔móvel
Acessibilidade do Serviço	=	=	=
Rácio de Terminação de Chamadas	≠	=	=
Tempo de Estabelecimento de Chamadas	=	=	=
Qualidade de Áudio	=	≠	≠

1.2.1.1.1 INDICADORES ACESSIBILIDADE DO SERVIÇO E RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE CHAMADAS

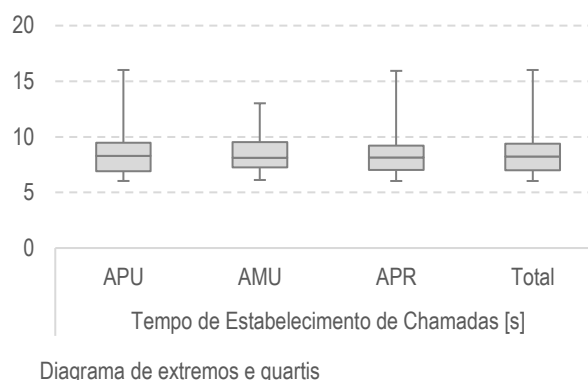


1.2.1.1.2 INDICADOR TEMPO DE ESTABELECIMENTO DE CHAMADAS

Tempo de Estabelecimento de Chamadas
Serviço de Voz

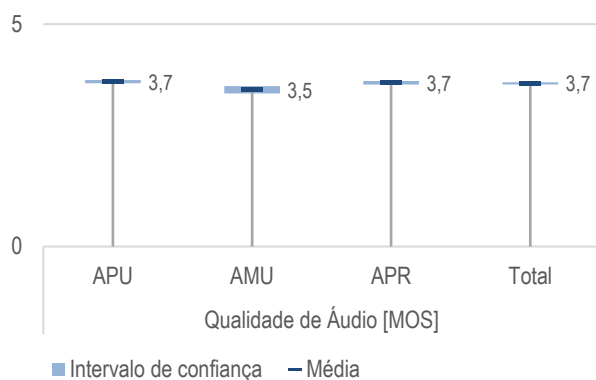


Tempo de Estabelecimento de Chamadas
Serviço de Voz

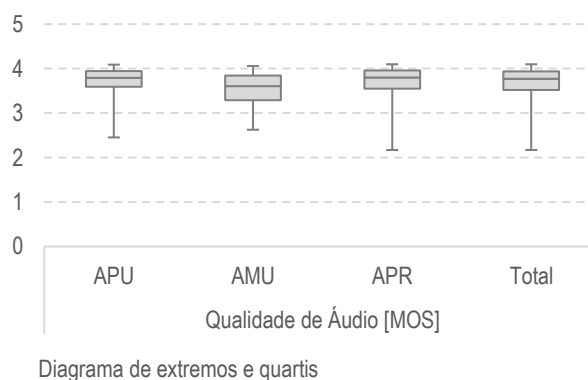


1.2.1.1.3 INDICADOR QUALIDADE DE ÁUDIO

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	98,5%	99,1%	97,5%	91,3%	98,2%	96,3%	98,3%	97,0%
	Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]								
	Média	28,62	12,93	12,62 *	5,71 *	16,12	7,28	22,33	10,09
	Desvio Padrão	29,61	12,85	14,87	8,40	17,34	8,75	25,43	11,53
	Máximo	155,04	54,12	61,65	46,86	75,00	32,18	155,04	54,12
	3.º Quartil	44,60	18,08	15,40	7,58	28,60	11,83	34,07	14,94
	Mediana	19,66	9,59	8,12	2,62	7,39	2,67	11,94	6,19
	1.º Quartil	4,45	2,88	2,23	0,50	2,72	0,68	3,15	1,15
	Mínimo	0,004	0,016	0,113	0,058	0,005	0,016	0,004	0,016

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

Erro amostral		APU		AMU		APR		Total	
		download	upload	download	upload	download	upload	download	upload
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]		1,1	0,9	3,2	5,8	1,2	1,7	0,8	1,1
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]		2,78	1,22	3,11	1,82	1,59	0,82	1,59	0,74

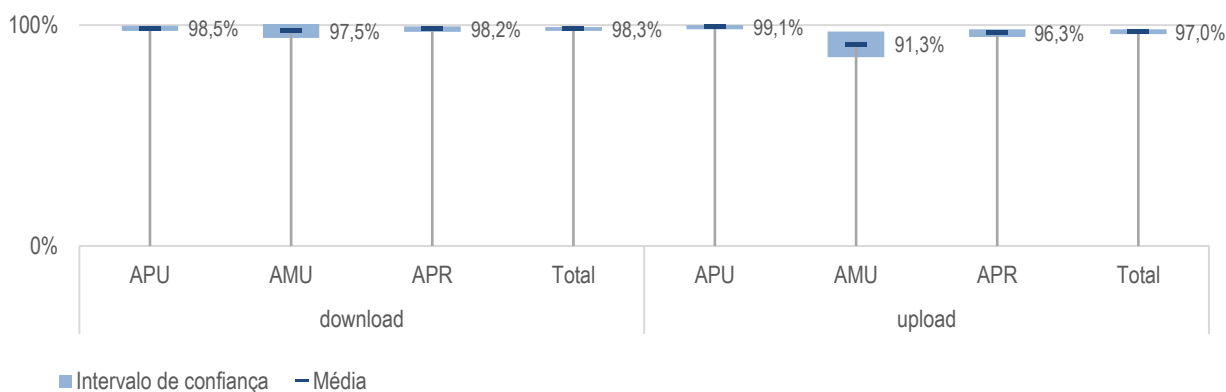
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	≠	≠	≠	≠	≠	=

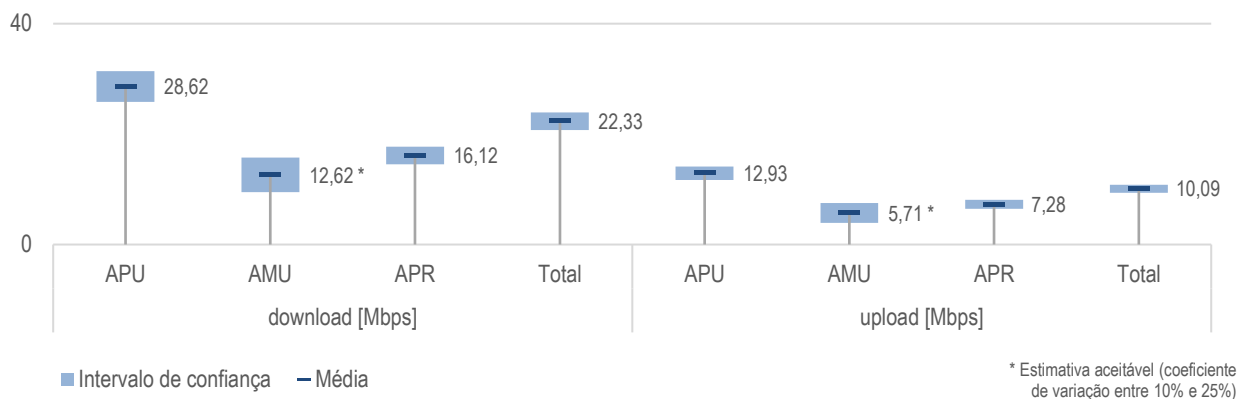
1.2.2.1.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

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

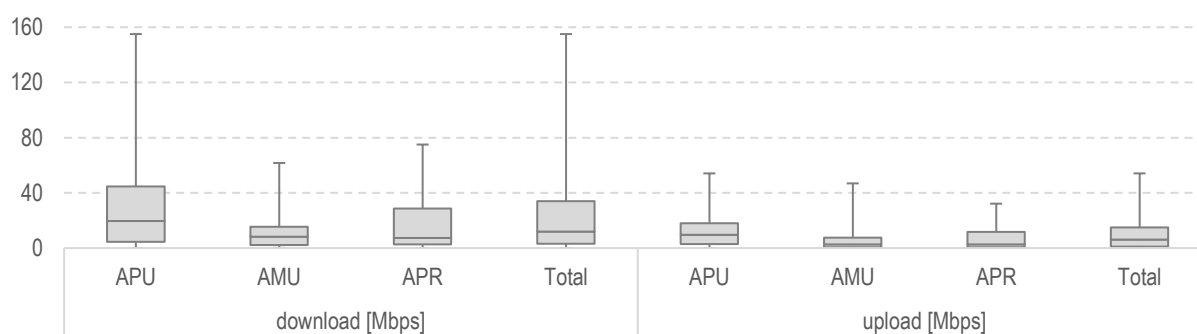


Diagrama de extremos e quartis

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	97,7%	93,8%	90,5%	81,6%	92,4%	88,6%	95,0%	90,3%
	Duração de Transferência de Página web [s]								
	Média	7,1	7,8	7,9	9,7	8,3	9,0	7,6	8,4
	Desvio Padrão	2,2	5,8	3,5	6,4	4,0	5,6	3,1	5,9
	Máximo	23,5	29,7	22,9	26,8	29,3	29,9	29,3	29,9
	3.º Quartil	6,8	6,9	7,4	13,1	7,8	11,2	7,2	9,2
	Mediana	6,4	5,3	6,5	6,2	6,5	6,4	6,4	5,6
	1.º Quartil	6,3	4,8	6,3	5,1	6,3	5,1	6,3	4,9
	Mínimo	6,0	3,9	6,1	4,3	6,0	4,1	6,0	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.]		1,4	2,3	6,1	8,2	2,4	2,9	1,4	1,9
Duração de Transferência de Página web [s]		0,21	0,57	0,77	1,52	0,39	0,55	0,20	0,39

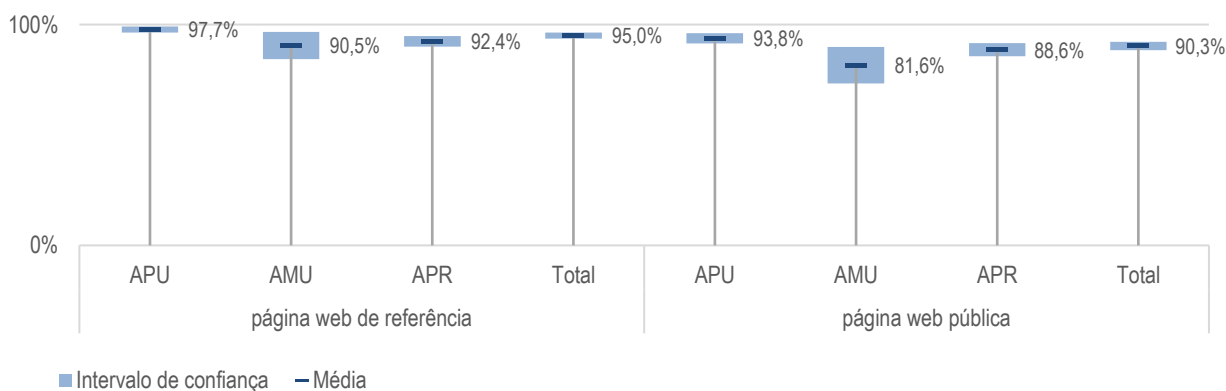
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	≠	≠	≠	≠	=	=

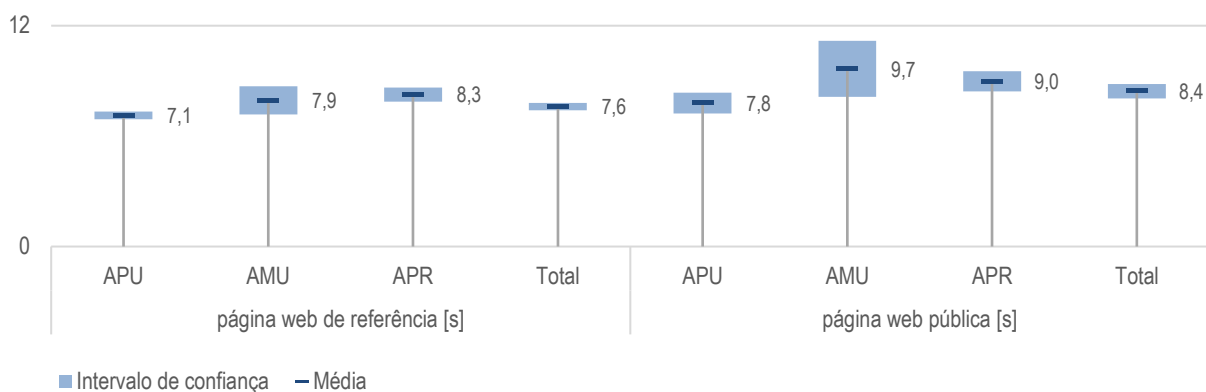
1.2.2.2.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

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

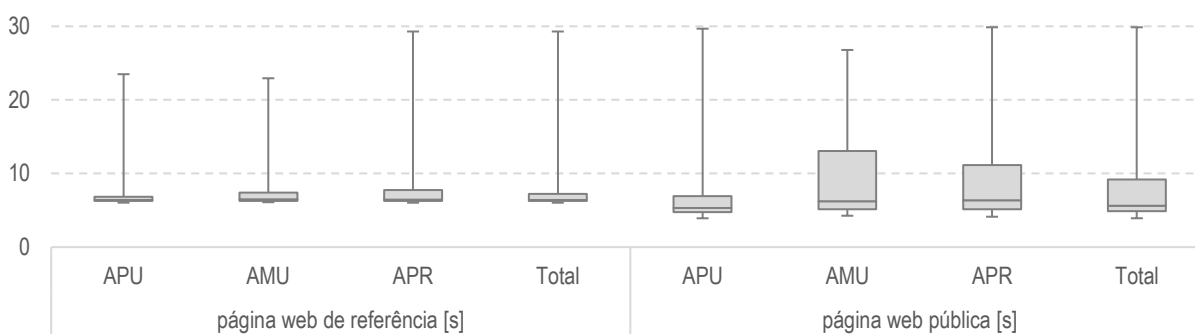


Diagrama de extremos e quartis

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	96,6%	91,9%	93,1%	94,8%
	Tempo até Início de Visualização [s]				
	Média	2,9	4,0 *	3,9	3,4
	Desvio Padrão	1,9	4,0	3,3	2,8
	Máximo	18,0	24,5	22,8	24,5
	3.º Quartil	3,0	3,7	4,2	3,6
	Mediana	2,1	2,5	2,4	2,2
	1.º Quartil	2,0	2,1	2,1	2,0
	Mínimo	1,7	1,8	1,7	1,7
	Duração das Interrupções [s]				
	Média	1,0	1,3 *	1,1	1,1
	Desvio Padrão	1,6	1,5	1,5	1,5
	Máximo	14,3	7,9	13,2	14,3
	3.º Quartil	0,8	1,5	1,1	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	0,1	0,1
	Resolução de Vídeo [p]				
	Média	773	702	741	752
	Desvio Padrão	132	166	146	144
	Máximo	846	845	845	846
	3.º Quartil	844	844	844	844
	Mediana	843	720	843	843
	1.º Quartil	720	596	720	720
	Mínimo	218	218	144	144
	Qualidade de Vídeo [MOS]				
	Média	3,7	3,4	3,6	3,6
	Desvio Padrão	0,5	0,6	0,5	0,5
	Máximo	3,9	3,9	3,9	3,9
	3.º Quartil	3,9	3,9	3,9	3,9
	Mediana	3,9	3,6	3,9	3,9
	1.º Quartil	3,6	3,1	3,5	3,6
	Mínimo	1,9	1,9	1,5	1,5

* 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.]		1,7	5,9	2,4	1,4
Tempo até Início de Visualização [s]		0,19	0,90	0,32	0,19
Duração das Interrupções [s]		0,15	0,33	0,15	0,10
Resolução de Vídeo [p]		13	37	14	9
Qualidade de Vídeo [MOS]		0,04	0,12	0,05	0,03

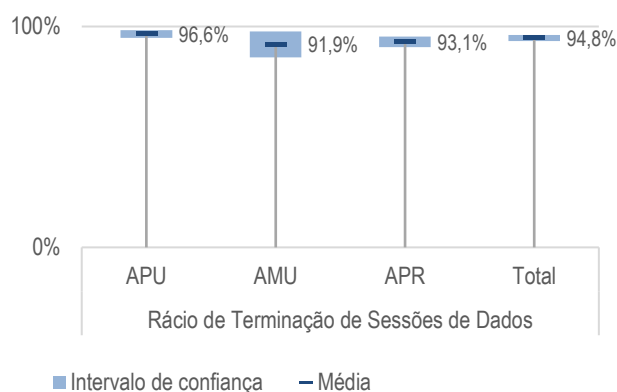
Teste de diferenças entre tipologias
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	≠	≠	=

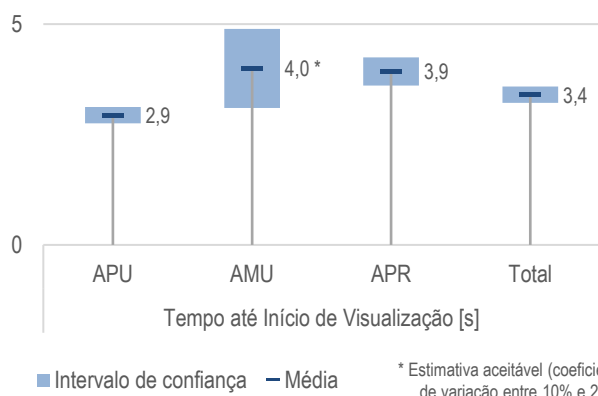
1.2.2.3.1 INDICADOR RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS

Rácio de Terminação de Sessões de Dados
YouTube Video Streaming

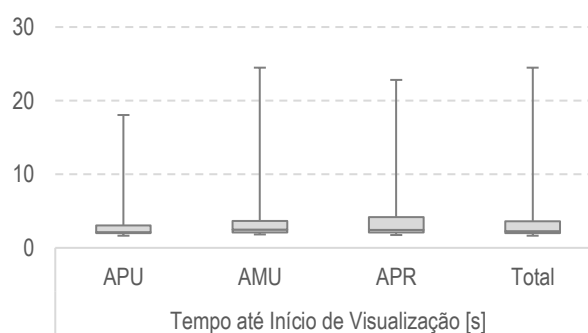


1.2.2.3.2 INDICADORES TEMPO ATÉ INÍCIO DE VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming

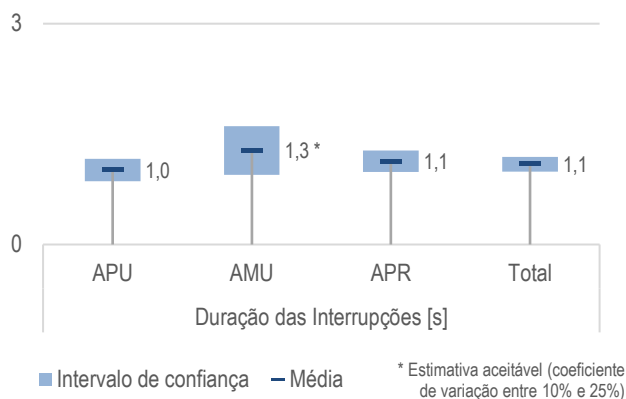


Tempo até Início de Visualização
YouTube Video Streaming



1.2.2.3.3 INDICADOR *DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES*

Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming



Duração das Interrupções
YouTube Video Streaming

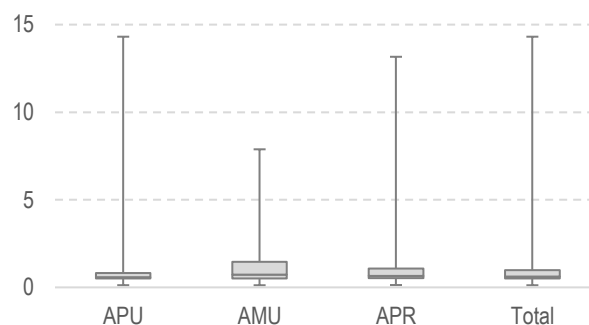
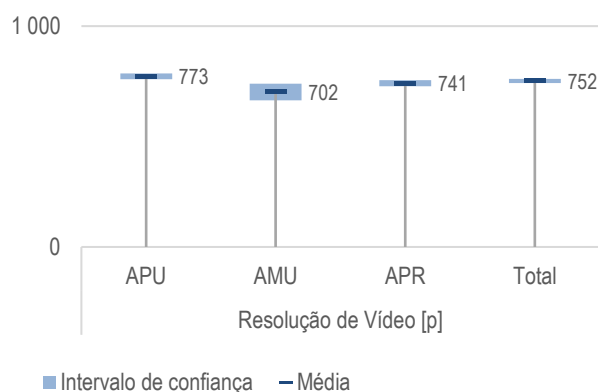


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.3.4 INDICADOR *RESOLUÇÃO DE VÍDEO*

Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming



Resolução de Vídeo
YouTube Video Streaming

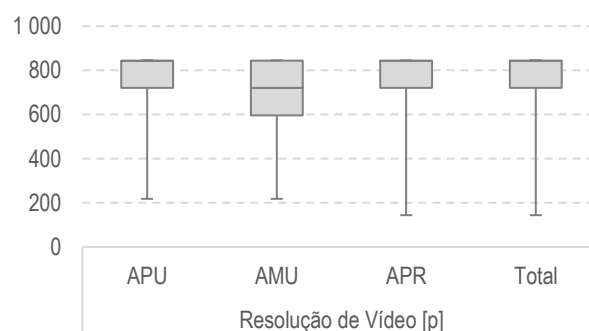
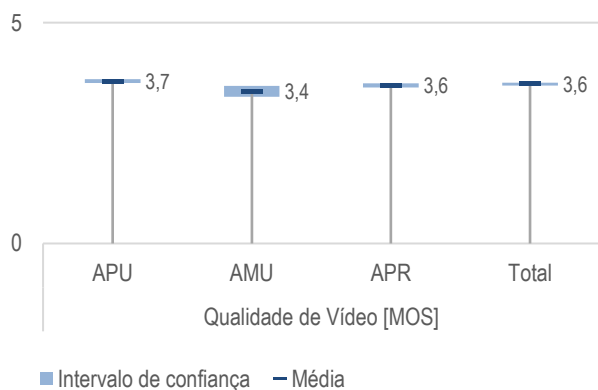


Diagrama de extremos e quartis

1.2.2.3.5 INDICADOR *QUALIDADE DE VÍDEO*

Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming



Qualidade de Vídeo
YouTube Video Streaming

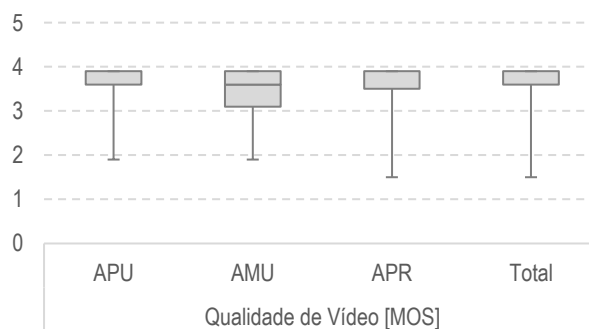


Diagrama de extremos e quartis

1.2.3 LATÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE DADOS

		APU	AMU	APR	Total
		referência	referência	referência	referência
Latência	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	95,5%	91,6%	90,4%	93,4%
	Latência [ms]				
	Média	29 *	62 #	43	39
	Desvio Padrão	77	175	86	102
	Máximo	912	952	822	952
	3.º Quartil	22	28	40	26
	Mediana	18	22	23	20
	1.º Quartil	16	17	18	16
	Mínimo	10	13	13	10

* Estimativa aceitável (coeficiente de variação entre 10% e 25%); # Estimativa não fiável (coeficiente de variação superior ou igual a 25%)

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		referência	referência	referência	referência
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]		1,9	5,7	2,7	1,5
Latência [ms]		7,4	37,7	8,2	6,6

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

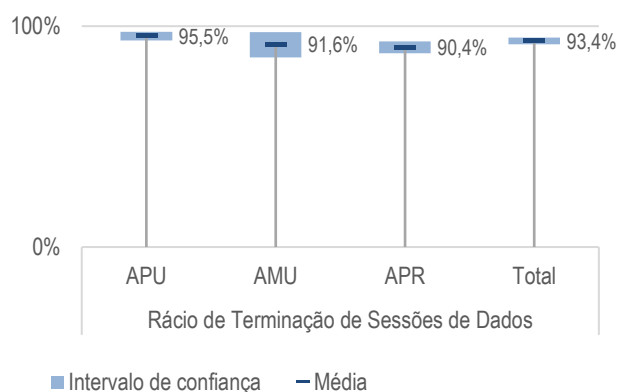
≠ Diferença estatisticamente significativa entre tipologias
= Semelhança entre tipologias

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

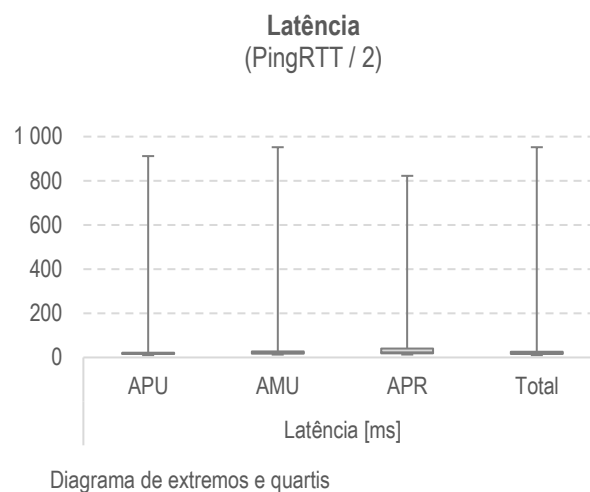
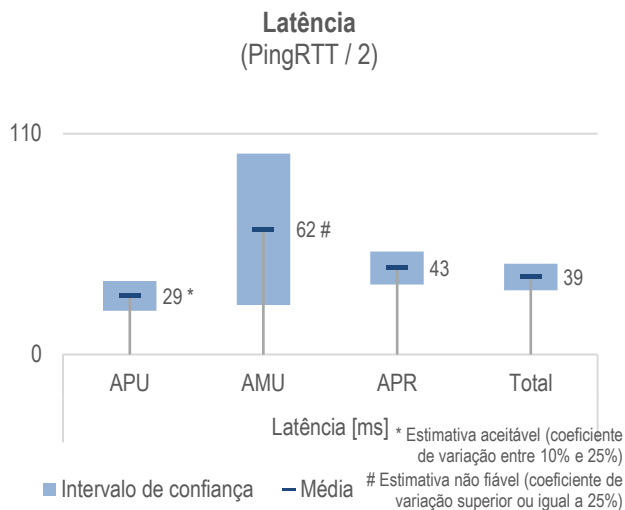
A estimativa para a tipologia AMU não é fiável (coeficiente de variação superior ou igual a 25%) pelo que também não é fiável a comparação com as restantes tipologias.

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



1.2.4 COBERTURA RÁDIO

1.2.4.1 GSM

		APU	AMU	APR	Total
		GSM	GSM	GSM	GSM
Cobertura Rádio	Muito Boa	87,3%	59,5%	66,5%	76,7%
	Boa	10,1%	35,2%	23,1%	18,0%
	Aceitável	2,3%	5,3%	9,5%	4,9%
	Má	0,2%	0,0%	0,8%	0,3%
	Inexistente	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-63	-73	-69	-66
	Desvio Padrão	11	8	14	12
	Máximo	-27	-45	-25	-25
	3.º Quartil	-56	-69	-60	-59
	Mediana	-63	-74	-71	-67
	1.º Quartil	-71	-80	-78	-75
	Mínimo	-128	-124	-117	-128

Erro amostral

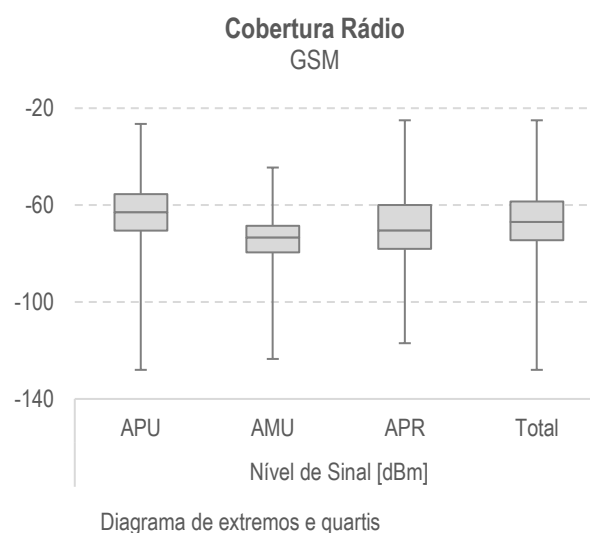
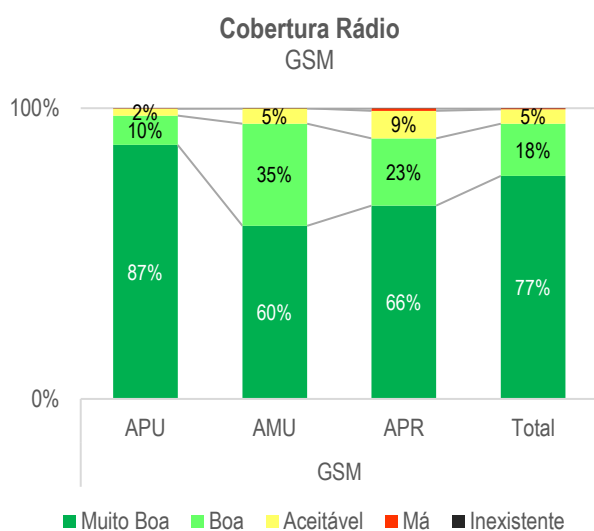
	APU	AMU	APR	Total
	GSM	GSM	GSM	GSM
Muito Boa [p.p.]	0,2	0,7	0,3	0,2
Boa [p.p.]	0,2	0,7	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]	0,1	0,3	0,2	0,1
Má [p.p.]	0,0	0,0	0,1	0,0
Inexistente [p.p.]	0,0	0,0	0,0	0,0
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,1	0,1	0,1

Teste de diferenças entre 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



1.2.4.2 UMTS

		APU	AMU	APR	Total
		UMTS	UMTS	UMTS	UMTS
Cobertura Rádio	Muito Boa	66,6%	30,5%	44,7%	54,3%
	Boa	22,5%	41,0%	21,9%	25,2%
	Aceitável	8,4%	22,9%	21,7%	14,7%
	Má	1,9%	5,5%	8,6%	4,5%
	Inexistente	0,5%	0,1%	3,2%	1,3%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-79	-90	-87	-83
	Desvio Padrão	13	10	16	14
	Máximo	-35	-59	-32	-32
	3.º Quartil	-71	-83	-76	-74
	Mediana	-80	-90	-87	-84
	1.º Quartil	-88	-96	-99	-93
	Mínimo	-126	-120	-134	-134

Erro amostral	APU	AMU	APR	Total
	UMTS	UMTS	UMTS	UMTS
Muito Boa [p.p.]	0,3	0,7	0,3	0,2
Boa [p.p.]	0,3	0,8	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]	0,2	0,6	0,3	0,2
Má [p.p.]	0,1	0,4	0,2	0,1
Inexistente [p.p.]	0,1	0,1	0,1	0,1
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,2	0,1	0,1

Teste de diferenças entre tipologias

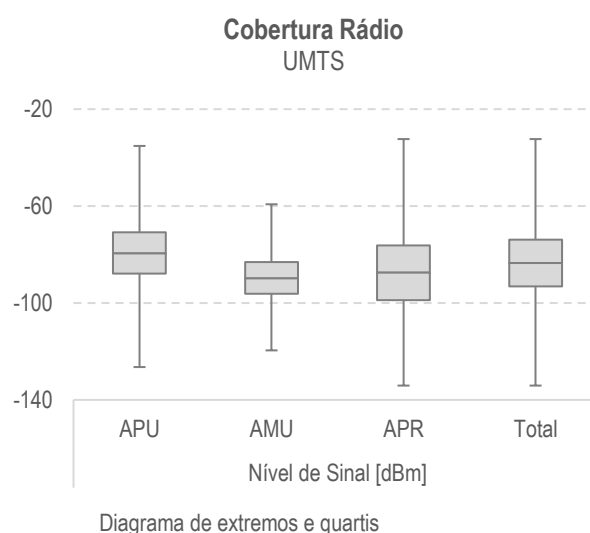
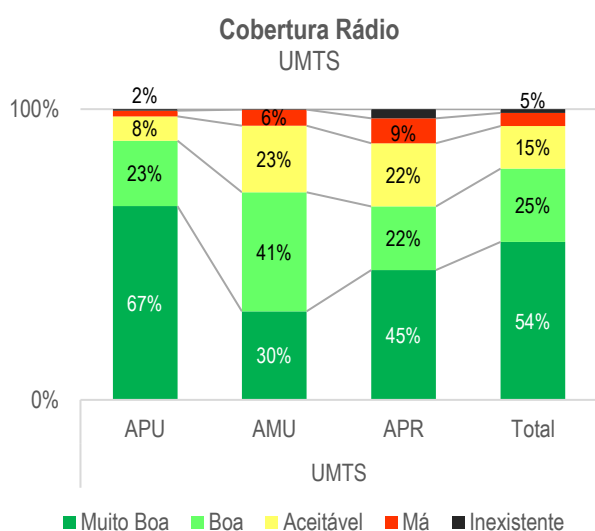
(com nível de confiança de 95%)

≠ 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	54,0%	19,9%	28,8%	41,0%
	Boa	26,3%	43,2%	22,6%	27,9%
	Aceitável	14,7%	30,3%	23,0%	19,7%
	Má	4,6%	6,5%	15,0%	8,0%
	Inexistente	0,4%	0,2%	10,6%	3,4%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-94	-102	-104	-98
	Desvio Padrão	14	9	17	15
	Máximo	-55	-70	-54	-54
	3.º Quartil	-84	-97	-94	-88
	Mediana	-94	-102	-105	-99
	1.º Quartil	-103	-109	-116	-108
	Mínimo	-157	-147	-153	-157

Erro amostral		APU	AMU	APR	Total
		LTE	LTE	LTE	LTE
Muito Boa [p.p.]		0,3	0,6	0,3	0,2
Boa [p.p.]		0,3	0,7	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]		0,2	0,7	0,3	0,2
Má [p.p.]		0,1	0,4	0,2	0,1
Inexistente [p.p.]		0,0	0,1	0,2	0,1
Nível de Sinal [dBm]		0,1	0,1	0,1	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

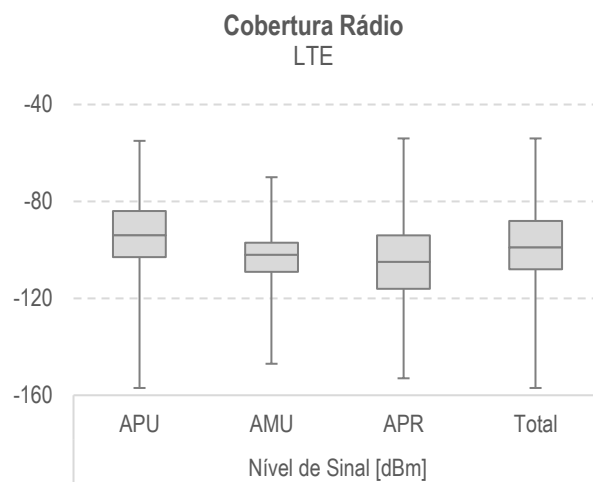
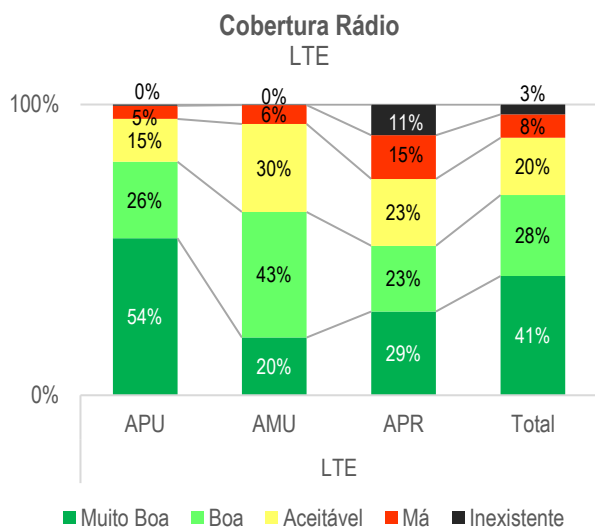


Diagrama de extremos e quartis

----- *** -----