ANACOM AUTORIDADE NACIONAL DE COMUNICAÇÕES

Apêndice 2

Resultados

de estudo de avaliação do desempenho de serviços móveis e de cobertura GSM, UMTS e LTE, no

concelho de Ourém

Julho de 2020

ANACOM

Índice

Siglas e Acrónimos 5

1 Concelho de Ourém 7

1.1 Resultados por Operador 9

1.1.1 Serviços de Telefonia 9

1.1.1.1 Serviço de Voz 9

1.1.1.1.1 Indicadores *Acessibilidade do Serviço* e *Rácio de Terminação de Chamadas* 10

1.1.1.1.2 Indicador *Tempo de Estabelecimento de Chamadas* 10

1.1.1.1.3 Indicador *Qualidade de Áudio* 10

1.1.2 Serviços de Dados 11

1.1.2.1 Transferência de Ficheiros (*HTTP*) 11

1.1.2.1.1 Indicador *Rácio de Terminação de Sessões de Dados* 11

1.1.2.1.2 Indicador *Velocidade de Transferência de Dados* 12

1.1.2.2 Navegação na Internet 13

1.1.2.2.1 Indicador *Rácio de Terminação de Sessões de Dados* 13

1.1.2.2.2 Indicador *Duração de Transferência de Página web* 14

1.1.2.3 *YouTube Video Streaming* 15

1.1.2.3.1 Indicador *Rácio de Terminação de Sessões de Dados* 16

1.1.2.3.2 Indicadores *Tempo até Início de Visualização de Conteúdos* 16

1.1.2.3.3 Indicador *Duração das Interrupções* 17

1.1.2.3.4 Indicador *Resolução de Vídeo* 17

1.1.2.3.5 Indicador *Qualidade de Vídeo* 17

1.1.3 Latência de Transmissão de Dados 18

1.1.3.1 Indicador *Rácio de Terminação de Sessões de Dados* 18

1.1.3.2 Indicador *Latência* 19

1.1.4 Cobertura Rádio 19

1.1.4.1 GSM 19

1.1.4.1.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e *Nível de Sinal* 20

1.1.4.2 UMTS 20

1.1.4.2.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e *Nível de Sinal* 21

1.1.4.3 LTE 22

1.1.4.3.1 Indicadores Qualitativos de Cobertura e *Nível de Sinal* 23

SIGLAS E ACRÓNIMOS

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

1 CONCELHO DE OURÉM

Ficha técnica do trabalho de campo

Período: 13 a 16 de julho de 2020

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

Locais: nos principais eixos rodoviários e nos arruamentos dos principais aglomerados urbanos do concelho, geograficamente distribuídas como ilustrado na figura seguinte.

Amostra: 1 106 chamadas de voz, 6 767 sessões de dados e 623 981 medições de sinal rádio, correspondendo a aproximadamente 369 chamadas de voz, 376 sessões de dados e 69 331 medições de sinal rádio, por indicador e operador.

Figura 1 – Locais analisados no concelho de Ourém.

Arredondamento de dados numéricos

No processamento dos dados foram utilizados parâmetros determinados diretamente da amostra, sem qualquer tipo de arredondamento além dos inerentes aos limites dos sistemas informáticos utilizados.

Contudo, por motivos práticos de apresentação, todos os dados numéricos apresentados foram objeto de arredondamento a um reduzido número de casas decimais, pelo que análises baseadas nestes dados arredondados podem conduzir a conclusões incorretas.

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	88,3%	93,0%	95,1%	91,9%
	Rácio de Terminação de Chamadas	92,3%	98,0%	98,9%	96,1%
	Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]				
	Média	8,8	7,9	7,2	8,0
	Desvio Padrão	1,2	1,4	1,4	1,5
	Máximo	14,9	15,5	15,9	15,9
	3.º Quartil	9,0	8,0	7,3	8,6
	Mediana	8,5	7,3	6,9	7,8
	1.º Quartil	8,1	7,1	6,6	7,0
	Mínimo	7,4	6,3	5,7	5,7
	Qualidade de Áudio [MOS]				
	Média	3,7	3,7	3,7	3,7
	Desvio Padrão	0,4	0,3	0,3	0,4
	Máximo	4,1	4,1	4,1	4,1
	3.º Quartil	4,0	3,9	3,9	3,9
	Mediana	3,8	3,8	3,8	3,8
	1.º Quartil	3,5	3,5	3,6	3,5
	Mínimo	2,0	2,2	2,2	2,0

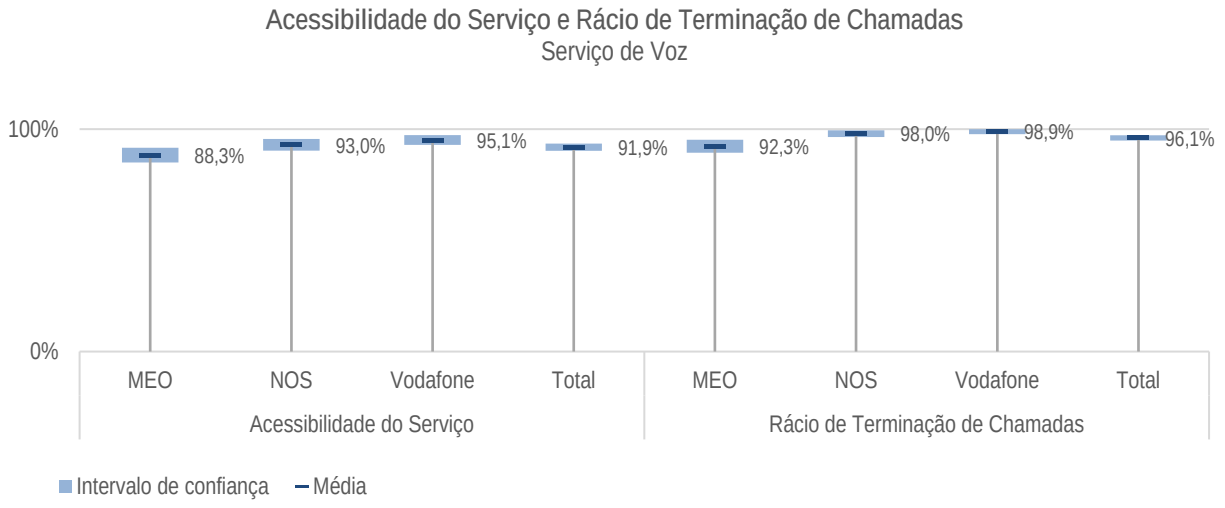
Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	móvel↔móvel	*móvel↔móvel*	*móvel↔móvel*	*móvel↔móvel*
Acessibilidade do Serviço [p.p.]	3,3	2,6	2,2	1,6
Rácio de Terminação de Chamadas [p.p.]	2,9	1,5	1,1	1,2
Tempo de Estabelecimento de Chamadas [s]	0,13	0,15	0,15	0,09
Qualidade de Áudio [MOS]	0,05	0,04	0,03	0,02

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

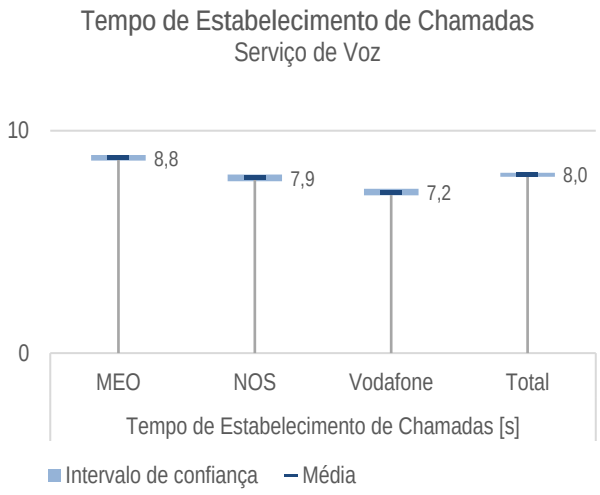
≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

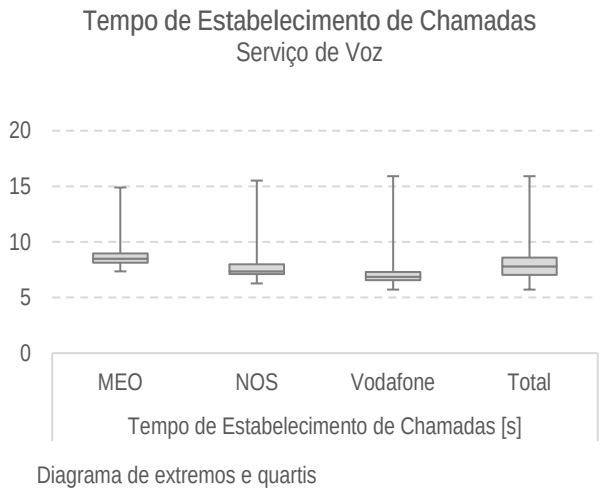
	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	móvel↔móvel	*móvel↔móvel*	*móvel↔móvel*
Acessibilidade do Serviço	≠	≠	=
Rácio de Terminação de Chamadas	≠	≠	=
Tempo de Estabelecimento de Chamadas	≠	≠	≠
Qualidade de Áudio	=	=	=

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

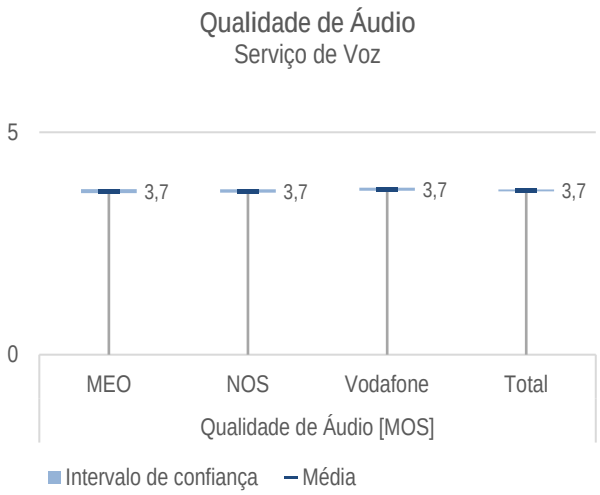


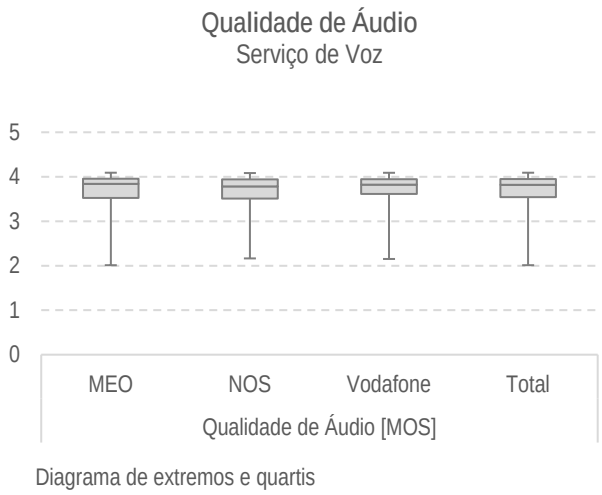
1.1.1.1.2 INDICADOR *TEMPO DE ESTABELECIMENTO DE CHAMADAS*





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	96,4%	95,0%	95,0%	95,0%	94,2%	94,4%	95,2%	94,8%
	Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]								
	Média	25,46	10,89	17,90	8,69	20,30	7,87	20,96	9,10
	Desvio Padrão	24,80	10,33	22,34	10,43	23,40	11,46	23,63	10,80
	Máximo	115,57	49,74	132,64	55,30	127,19	58,81	132,64	58,81
	3.º Quartil	34,90	18,20	27,81	12,25	30,67	9,55	31,61	13,91
	Mediana	17,94	7,90	7,21	4,46	10,15	2,99	11,43	4,51
	1.º Quartil	6,38	1,91	2,12	1,95	3,12	0,59	2,92	1,31
	Mínimo	0,003	0,016	0,010	0,010	0,020	0,010	0,003	0,010

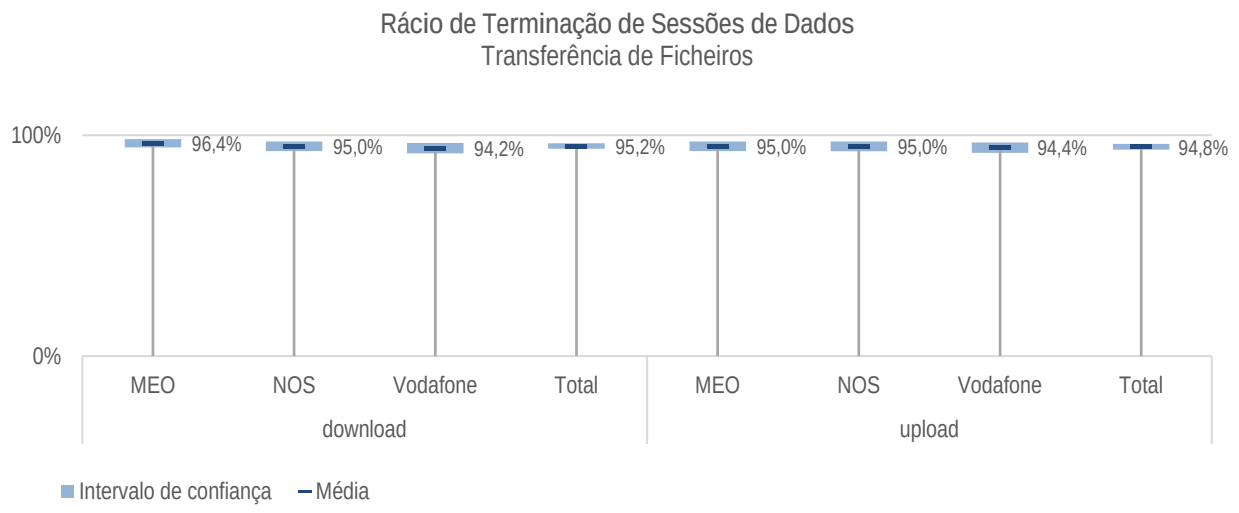
Erro amostral	MEO		NOS		Vodafone		Total	
	download	*upload*	*download*	*upload*	*download*	*upload*	*download*	*upload*
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	1,9	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	1,2	1,3
Velocidade de Transferência de Dados [Mbps]	2,53	1,07	2,30	1,08	2,43	1,20	1,40	0,65

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

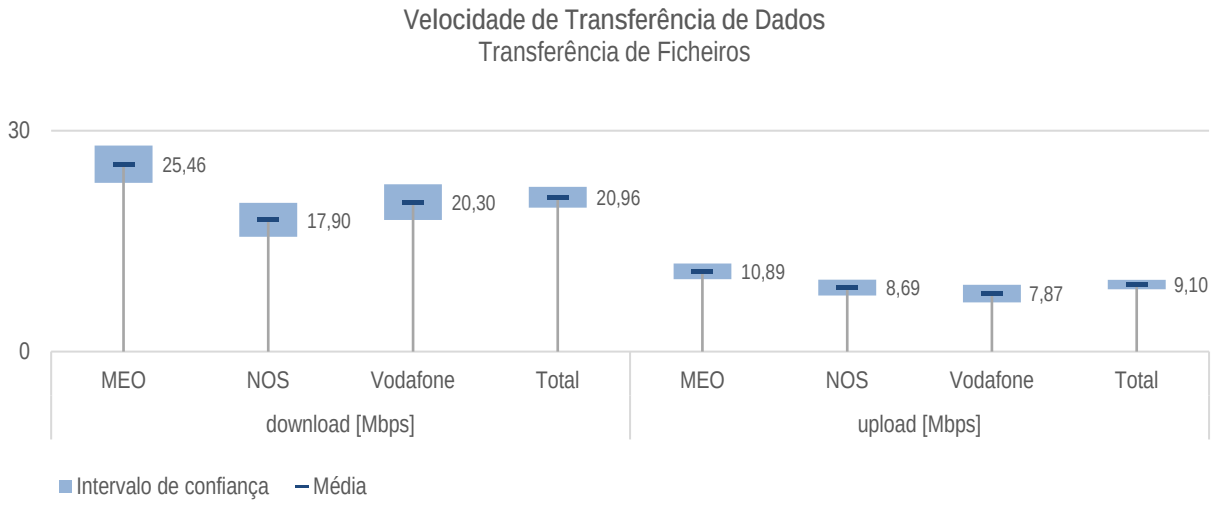
≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	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*



1.1.2.1.2 INDICADOR *VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS*



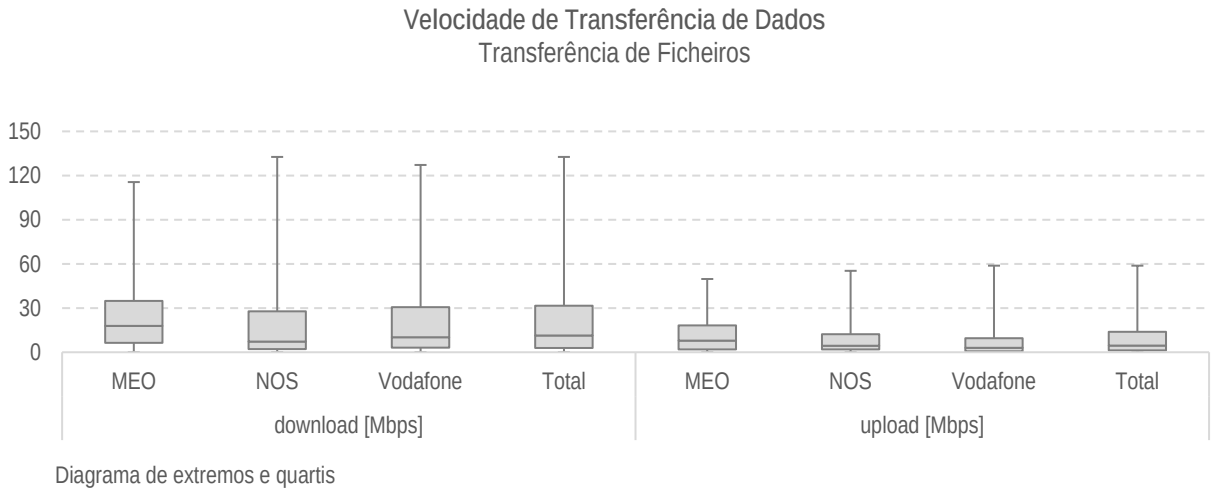


Diagrama de extremos e quartis

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	93,4%	86,8%	89,1%	84,8%	88,7%	83,0%	90,3%	84,8%
	Duração de Transferência de Página web [s]								
	Média	7,9	7,1	7,4	9,9	7,7	8,9	7,7	8,7
	Desvio Padrão	4,3	4,5	2,8	6,2	3,8	5,2	3,6	5,5
	Máximo	28,7	28,7	26,0	29,9	29,2	29,9	29,2	29,9
	3.º Quartil	6,6	6,4	6,9	12,3	7,1	9,7	6,9	9,7
	Mediana	6,3	5,5	6,4	6,6	6,4	6,6	6,4	6,1
	1.º Quartil	6,2	5,2	6,4	5,5	6,3	5,8	6,3	5,4
	Mínimo	6,1	1,1	6,1	3,0	6,0	1,7	6,0	1,1

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	3,4	3,2	3,6	3,2	3,8	1,7	2,1
Duração de Transferência de Página web [s]	0,45	0,48	0,30	0,68	0,41	0,58	0,22	0,35

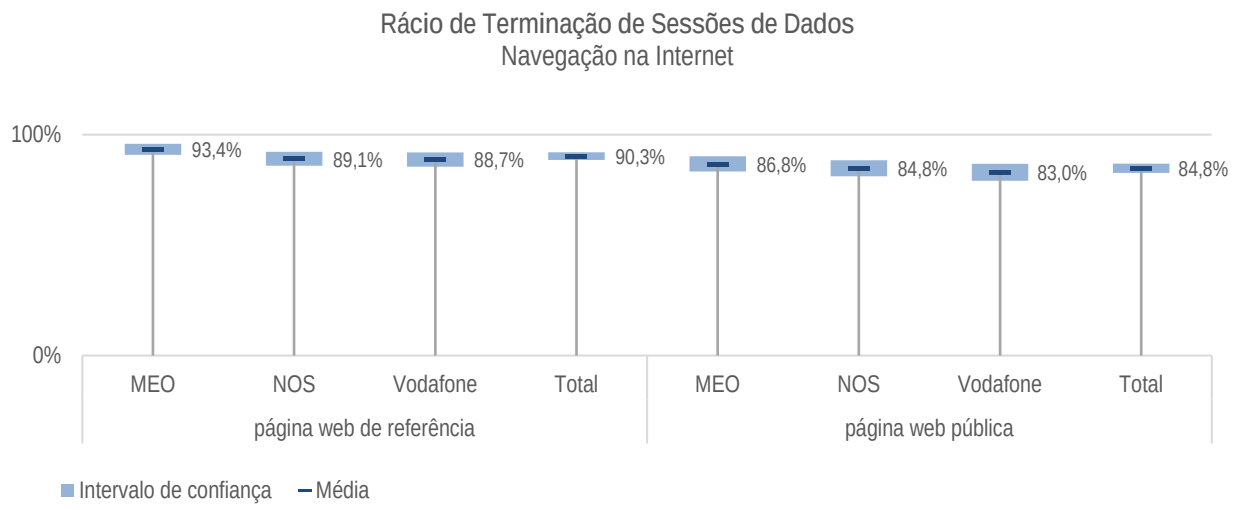
Teste de diferenças entre prestadores (com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

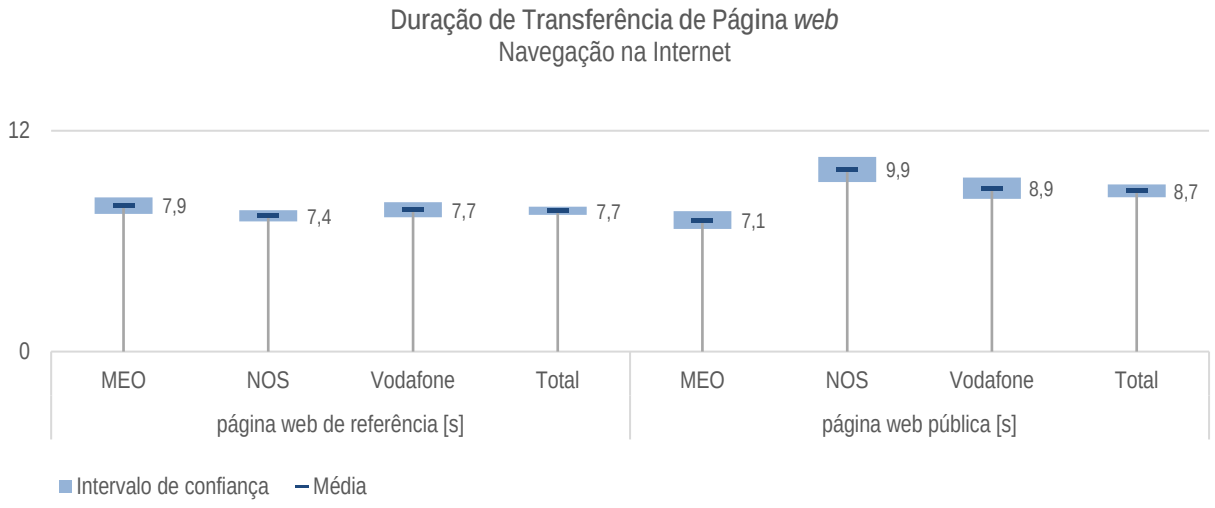
= Semelhança entre prestadores

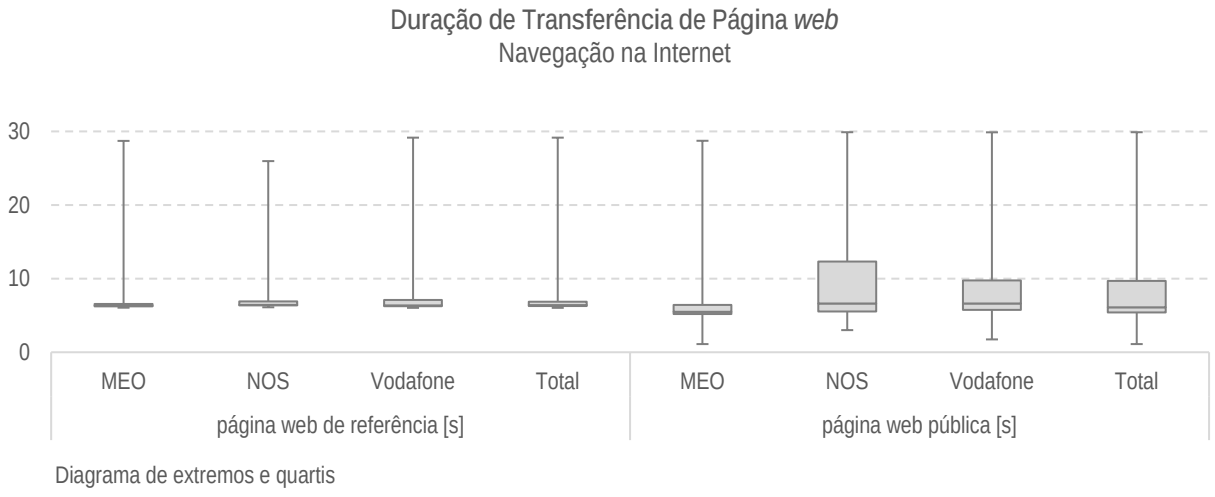
	MEO vs. Vodafone		NOS vs. MEO		Vodafone vs. NOS	
	referência	*pública*	*referência*	*pública*	*referência*	*pública*
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	=	≠	=	=	=
Duração de Transferência de Página web	=	≠	≠	≠	=	≠

1.1.2.2.1 INDICADOR *RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS*



1.1.2.2.2 INDICADOR *DURAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE PÁGINA WEB*





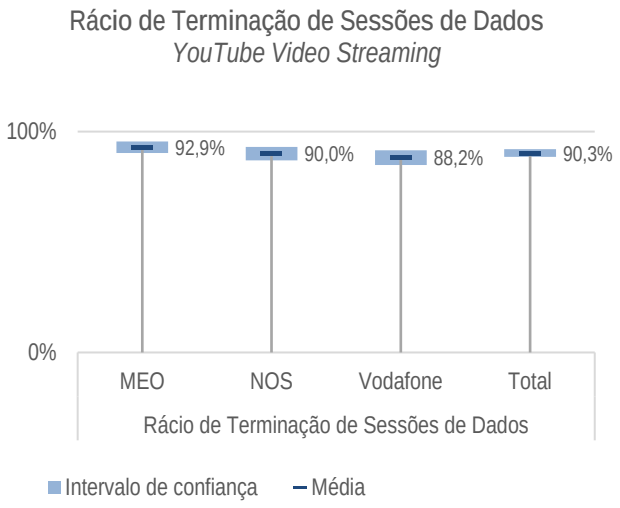
1.1.2.3 *YouTube Video Streaming*

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		público	*público*	*público*	*público*
YouTube Video Streaming	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	92,9%	90,0%	88,2%	90,3%
	Tempo até Início de Visualização [s]				
	Média	3,0	3,1	4,7	3,6
	Desvio Padrão	3,0	2,5	3,1	3,0
	Máximo	23,4	25,7	23,3	25,7
	3.º Quartil	2,3	3,1	4,4	3,6
	Mediana	2,0	2,2	3,5	2,7
	1.º Quartil	1,9	2,0	3,3	2,0
	Mínimo	1,2	1,5	2,9	1,2
	Duração das Interrupções [s]				
	Média	0,7	1,1	0,9	0,9
	Desvio Padrão	1,0	1,8	1,3	1,4
	Máximo	11,6	14,2	11,6	14,2
	3.º Quartil	0,6	1,0	0,8	0,8
	Mediana	0,5	0,6	0,6	0,5
	1.º Quartil	0,4	0,4	0,4	0,4
	Mínimo	0,2	0,1	0,1	0,1
	Resolução de Vídeo [p]				
	Média	798	728	754	757
	Desvio Padrão	95	138	127	126
	Máximo	838	838	838	838
	3.º Quartil	837	837	837	837
	Mediana	837	832	836	836
	1.º Quartil	836	720	720	720
	Mínimo	250	250	215	215
	Qualidade de Vídeo [MOS]				
	Média	4,0	3,8	3,9	3,9
	Desvio Padrão	0,3	0,5	0,4	0,4
	Máximo	4,1	4,1	4,1	4,1
	3.º Quartil	4,1	4,1	4,1	4,1
	Mediana	4,1	4,1	4,1	4,1
	1.º Quartil	4,1	3,6	4,1	4,1
	Mínimo	2,0	2,0	1,8	1,8

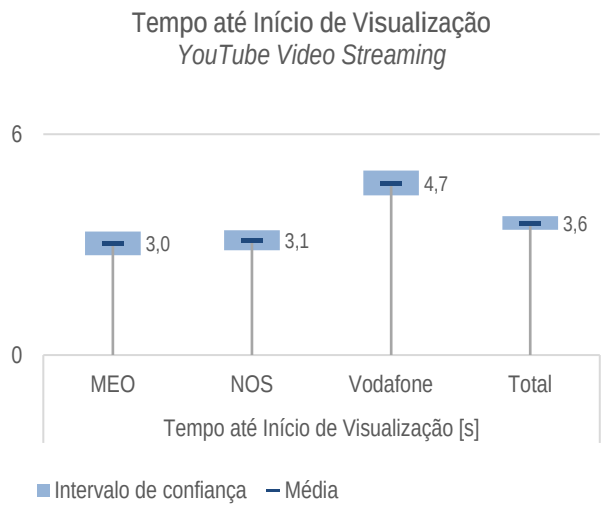
Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	público	*público*	*público*	*público*
Rácio de Terminação de Sessões de Dados [p.p.]	2,6	3,0	3,3	1,7
Tempo até Início de Visualização [s]	0,32	0,27	0,34	0,18
Duração das Interrupções [s]	0,11	0,19	0,14	0,09
Resolução de Vídeo [p]	10	15	14	8
Qualidade de Vídeo [MOS]	0,03	0,05	0,05	0,03

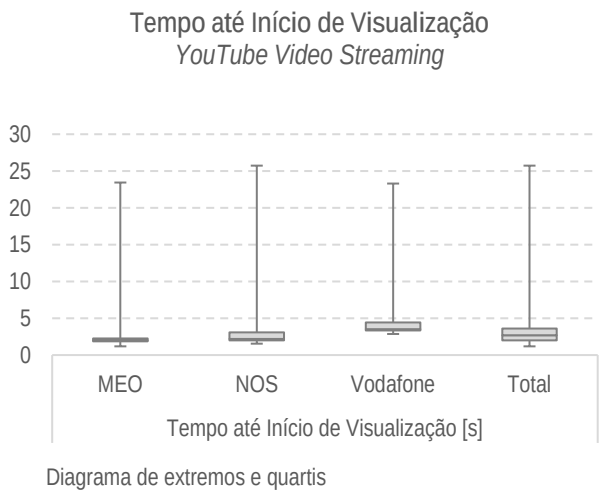
Teste de diferenças entre prestadores (com nível de confiança de 95%)	≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores = Semelhança entre prestadores		
	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	público	*público*	*público*
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	≠	=	=
Tempo até Início de Visualização	≠	=	≠
Duração das Interrupções	≠	≠	=
Resolução de Vídeo	≠	≠	≠
Qualidade de Vídeo	≠	≠	≠

1.1.2.3.1 INDICADOR *RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS*

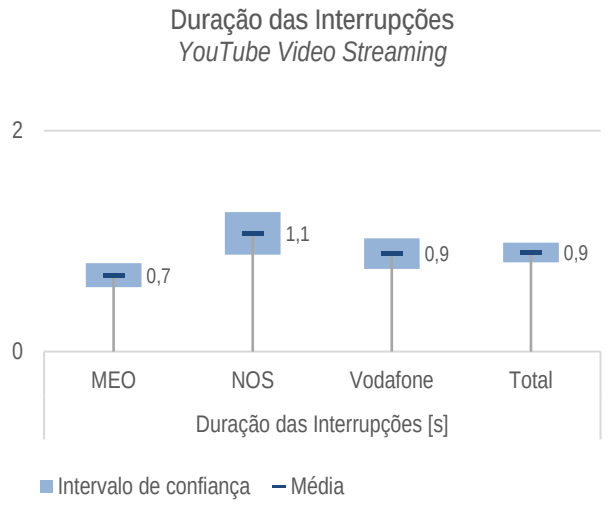


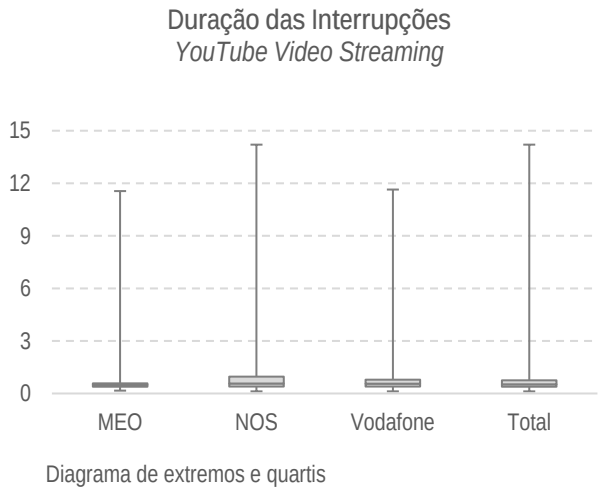
1.1.2.3.2 INDICADORES *TEMPO ATÉ INÍCIO DE VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS*



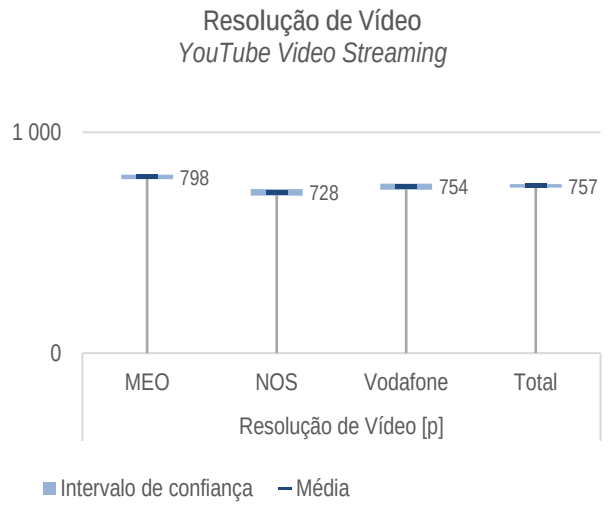


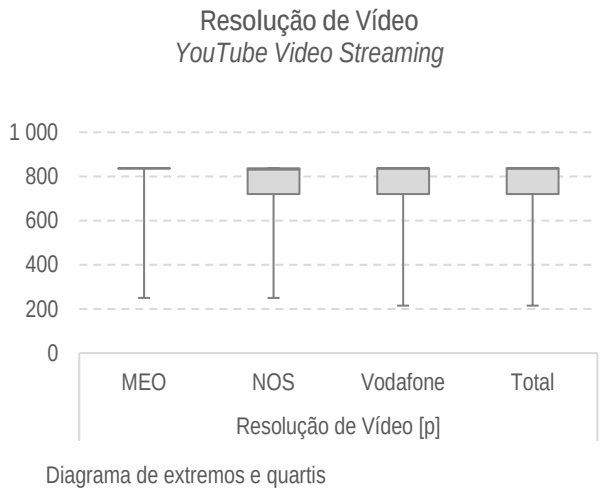
1.1.2.3.3 INDICADOR *DURAÇÃO DAS INTERRUPÇÕES*



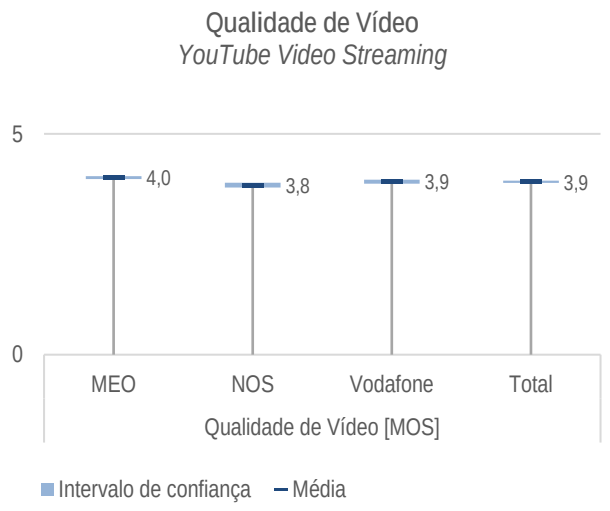


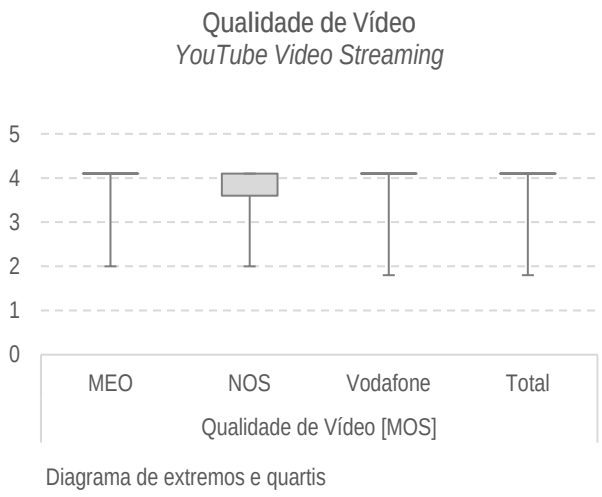
1.1.2.3.4 INDICADOR *RESOLUÇÃO DE VÍDEO*





1.1.2.3.5 INDICADOR *QUALIDADE DE VÍDEO*





1.1.3 LATÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE DADOS

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		referência	*referência*	*referência*	*referência*
	Rácio de Terminação de Sessões de Dados	89,8%	91,1%	89,4%	90,2%
Latência	Latência [ms]				
	Média	40 *	46 *	33 *	40
	Desvio Padrão	99	105	72	94
	Máximo	876	971	1 000	1 000
	3.º Quartil	20	25	24	23
	Mediana	16	18	21	18
	1.º Quartil	13	15	17	15
	Mínimo	9	12	13	9

* 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.]	3,0	2,9	3,1	1,7
Latência [ms]	10,5	11,1	7,7	5,7

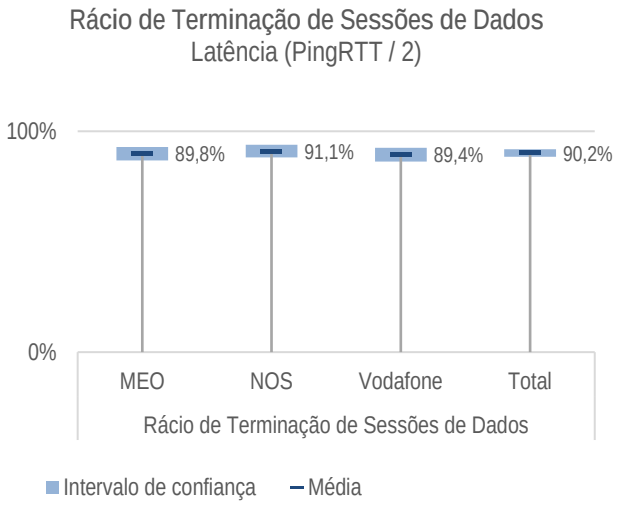
Teste de diferenças entre prestadores (com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores

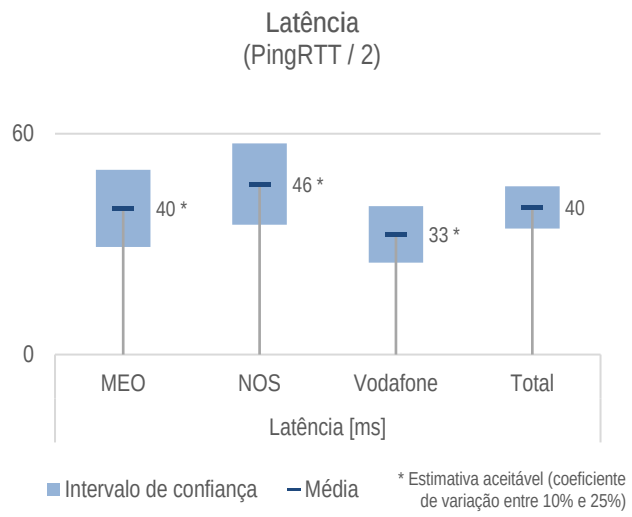
= Semelhança entre prestadores

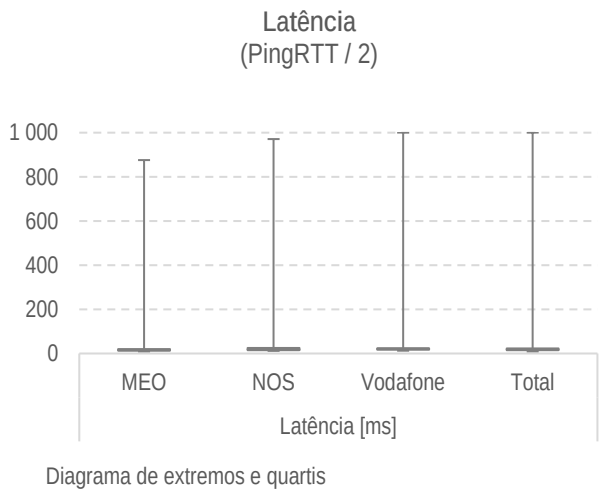
	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	referência	*referência*	*referência*
Rácio de Terminação de Sessões de Dados	=	=	=
Latência	=	=	≠

1.1.3.1 INDICADOR *RÁCIO DE TERMINAÇÃO DE SESSÕES DE DADOS*



1.1.3.2 INDICADOR *LATÊNCIA*





1.1.4 COBERTURA RÁDIO

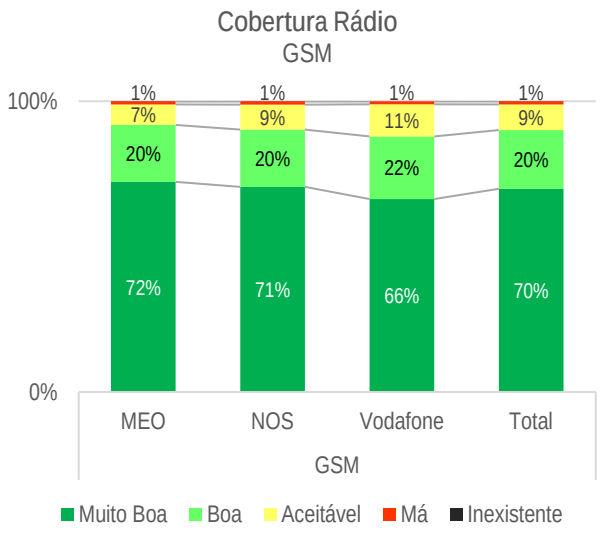
1.1.4.1 GSM

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		GSM	*GSM*	*GSM*	*GSM*
Cobertura Rádio	Muito Boa	72,3%	70,6%	66,4%	69,9%
	Boa	19,6%	19,7%	21,5%	20,2%
	Aceitável	7,1%	8,6%	11,0%	8,8%
	Má	1,1%	1,2%	1,1%	1,1%
	Inexistente	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-67	-69	-69	-68
	Desvio Padrão	12	12	13	13
	Máximo	-30	-31	-24	-24
	3.º Quartil	-59	-61	-60	-60
	Mediana	-68	-69	-69	-68
	1.º Quartil	-77	-77	-79	-78
	Mínimo	-125	-107	-104	-125

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



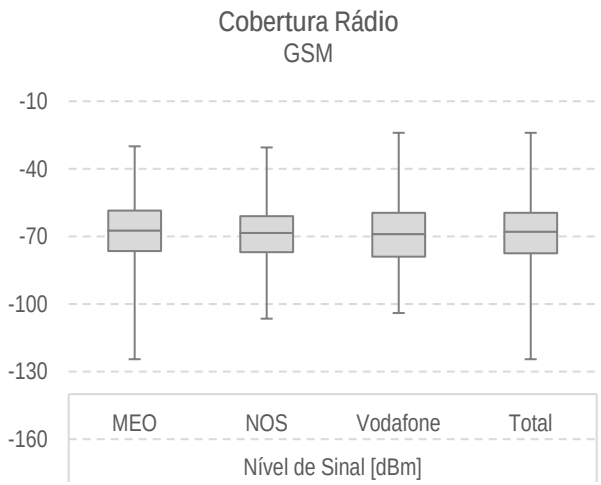


Diagrama de extremos e quartis

1.1.4.2 UMTS

		MEO	NOS	Vodafone	Total
		UMTS	*UMTS*	*UMTS*	*UMTS*
Cobertura Rádio	Muito Boa	35,3%	28,1%	65,2%	42,5%
	Boa	26,2%	29,0%	20,6%	25,4%
	Aceitável	21,7%	25,0%	12,4%	19,8%
	Má	12,9%	13,7%	1,8%	9,6%
	Inexistente	3,9%	4,2%	0,0%	2,8%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-90	-93	-79	-88
	Desvio Padrão	14	13	14	15
	Máximo	-44	-50	-36	-36
	3.º Quartil	-80	-84	-69	-77
	Mediana	-91	-93	-79	-88
	1.º Quartil	-101	-102	-89	-98
	Mínimo	-138	-138	-117	-138

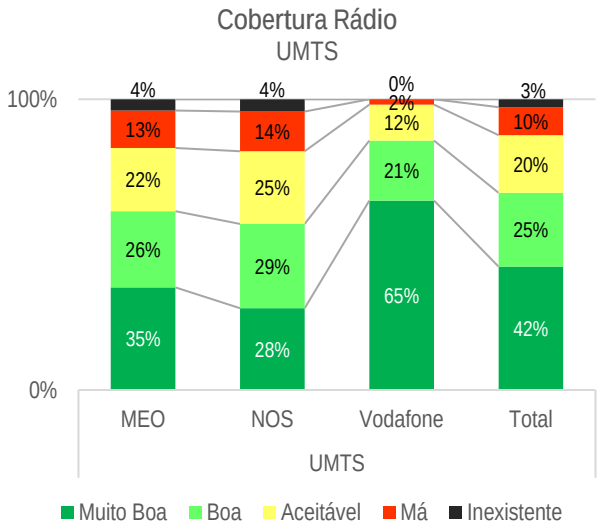
Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	UMTS	*UMTS*	*UMTS*	*UMTS*
Muito Boa [p.p.]	0,4	0,3	0,4	0,2
Boa [p.p.]	0,3	0,3	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]	0,3	0,3	0,2	0,2
Má [p.p.]	0,3	0,3	0,1	0,1
Inexistente [p.p.]	0,1	0,2	0,0	0,1
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,1	0,1	0,1

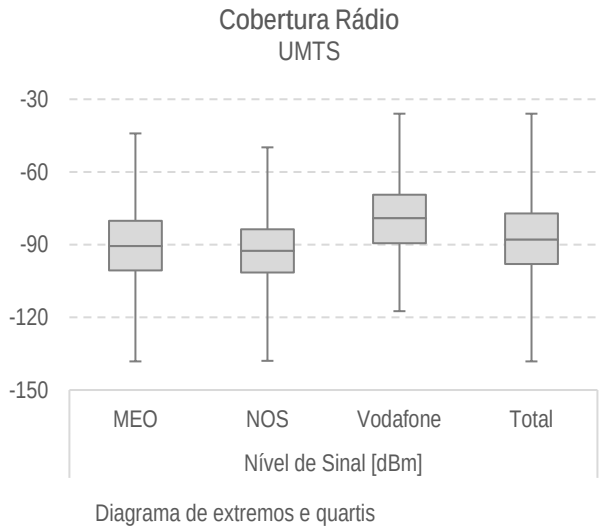
Teste de diferenças entre prestadores
(com nível de confiança de 95%)

≠ Diferença estatisticamente significativa entre prestadores
= Semelhança entre prestadores

	MEO vs. Vodafone	NOS vs. MEO	Vodafone vs. NOS
	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	35,6%	40,8%	49,7%	42,0%
	Boa	27,5%	28,3%	25,9%	27,3%
	Aceitável	23,2%	20,3%	18,3%	20,5%
	Má	12,3%	9,6%	5,9%	9,2%
	Inexistente	1,4%	1,0%	0,3%	0,9%
	Nível de Sinal [dBm]				
	Média	-100	-99	-95	-98
	Desvio Padrão	13	12	13	13
	Máximo	-53	-57	-53	-53
	3.º Quartil	-91	-90	-86	-89
	Mediana	-101	-98	-96	-98
	1.º Quartil	-110	-108	-105	-108
	Mínimo	-137	-139	-145	-145

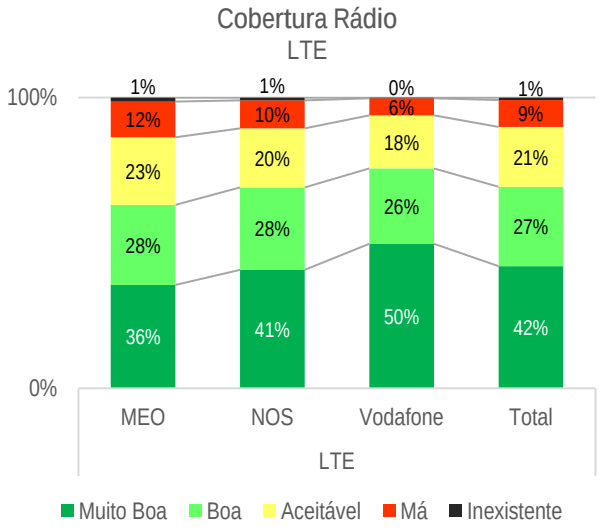
Erro amostral	MEO	NOS	Vodafone	Total
	LTE	*LTE*	*LTE*	*LTE*
Muito Boa [p.p.]	0,4	0,4	0,4	0,2
Boa [p.p.]	0,3	0,3	0,3	0,2
Aceitável [p.p.]	0,3	0,3	0,3	0,2
Má [p.p.]	0,2	0,2	0,2	0,1
Inexistente [p.p.]	0,1	0,1	0,0	0,0
Nível de Sinal [dBm]	0,1	0,1	0,1	0,1

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
	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*



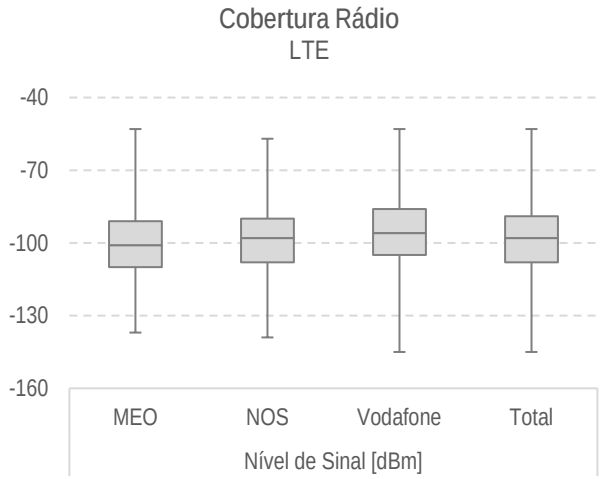


Diagrama de extremos e quartis

——— *** ———