

The ANACOM logo is positioned in the top right corner. It consists of the word "ANACOM" in a white, sans-serif font, followed by a vertical ellipsis of three dots.

AUTORIDADE  
NACIONAL  
DE COMUNICAÇÕES

A decorative graphic on the left side of the slide features a partial view of the Earth from space, showing clouds and the horizon. To the right of the Earth is a vertical column of five circles: a yellow circle at the top, a white circle, a larger yellow circle, another yellow circle, and a white circle at the bottom. The background is a dark space with a faint nebula and stars.

## Sistemas de Comunicações Móveis **GSM/UMTS/LTE**

---

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SERVIÇOS MÓVEIS E  
DE COBERTURA GSM, UMTS E LTE**

Concelho de Bragança | 08.11.2021 a 17.11.2021

ANACOM

## Sumário

- Enquadramento
- Serviços e tecnologias rádio
- Amostragem
- Resultados de cobertura rádio
- Resultados de chamadas de voz
- Resultados de testes dados NET.mede
- Conclusões
- Configuração e sistema

# Enquadramento



# Concelho de Bragança



Freguesia	População	%	Freguesia	População	%
Alfaião	173	0,5%	Parada e Faílde	657	1,9%
Aveleda e Rio de Onor	272	0,8%	Parâmio	214	0,6%
Babe	238	0,7%	Pinela	219	0,6%
Baçal	484	1,4%	Quintaniha	216	0,6%
Carragosa	190	0,5%	Quintela de Lampaças	215	0,6%
Castrelos e Carrazedo	241	0,7%	Rabal	171	0,5%
Castro de Avelãs	460	1,3%	Rebordainhos e Pombares	187	0,5%
Coelhoso	319	0,9%	Rebordãos	546	1,5%
Donai	446	1,3%	Rio Frio e Milhão	364	1,0%
Espinhosela	244	0,7%	Salsas	389	1,1%
França	238	0,7%	Samil	1246	3,5%
Gimonde	341	1,0%	Santa Comba de Rossas	304	0,9%
Gondesende	194	0,5%	São Julião de Palácios e Deilão	400	1,1%
Gostei	425	1,2%	São Pedro de Sarracenos	366	1,0%
Grijó de Parada	296	0,8%	Sé, Santa Maria e Meixedo	22016	62,4%
Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova	1212	3,4%	Sendas	183	0,5%
Macedo do Mato	208	0,6%	Serapicos	208	0,6%
Mós	178	0,5%	Sortes	296	0,8%
Nogueira	495	1,4%	Zoio	141	0,4%
Outeiro	301	0,9%			
<b>Total</b>	<b>35293</b>	<b>100,0%</b>			



## Serviços e Tecnologias Rádio



# Serviços e Tecnologias Rádio em Análise



GSM  
UMTS  
LTE

Cobertura Rádio



Voz

Serviço de Telefonia

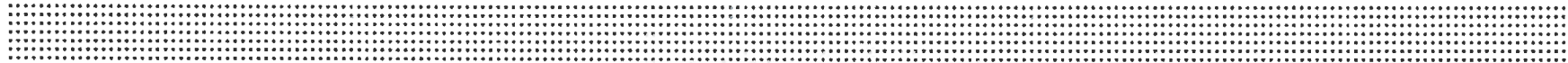


Testes de velocidade  
download e upload  
NET.Mede

Serviços de Dados



# Amostragem



# Locais objeto de análise

## Amostra

- 1.572 chamadas de voz
- 378 sessões de dados
- 127 713 medições de sinal rádio
- + 660 km percorridos
- 8 a 17 de novembro/ 2021

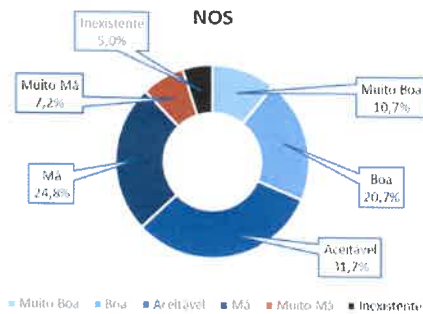




## Resultados de Qualidade de Sinal

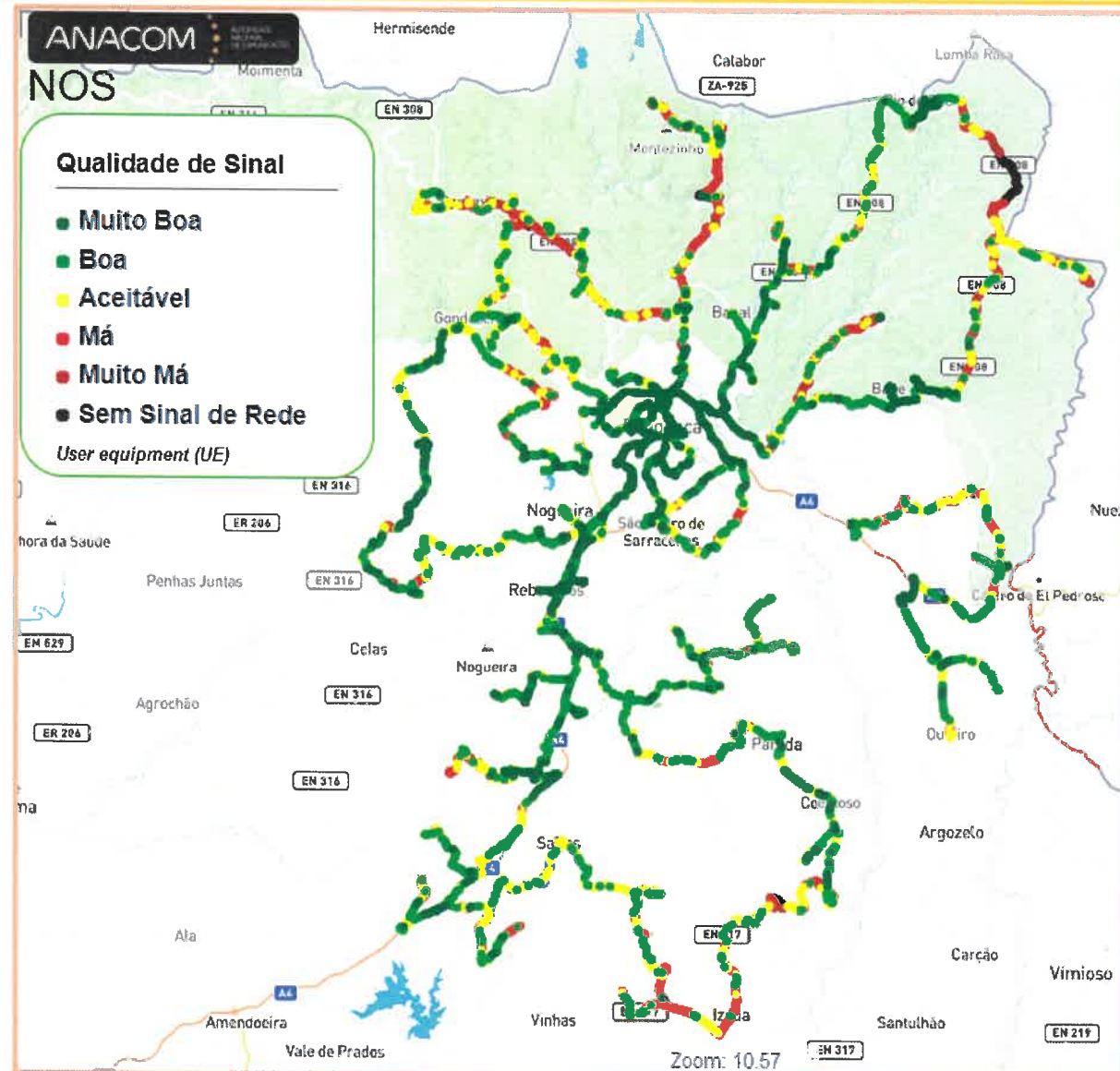


# Qualidade de Sinal NOS

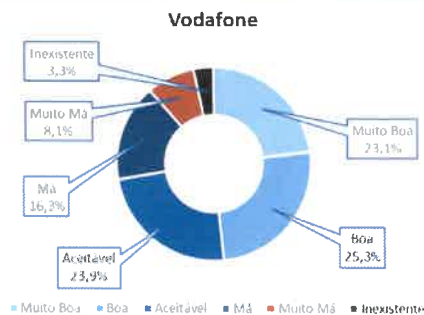


**Sinal Inexistente em 5% das amostras.**

**Qualidade Muito Má ou Má em 32% das amostras.**

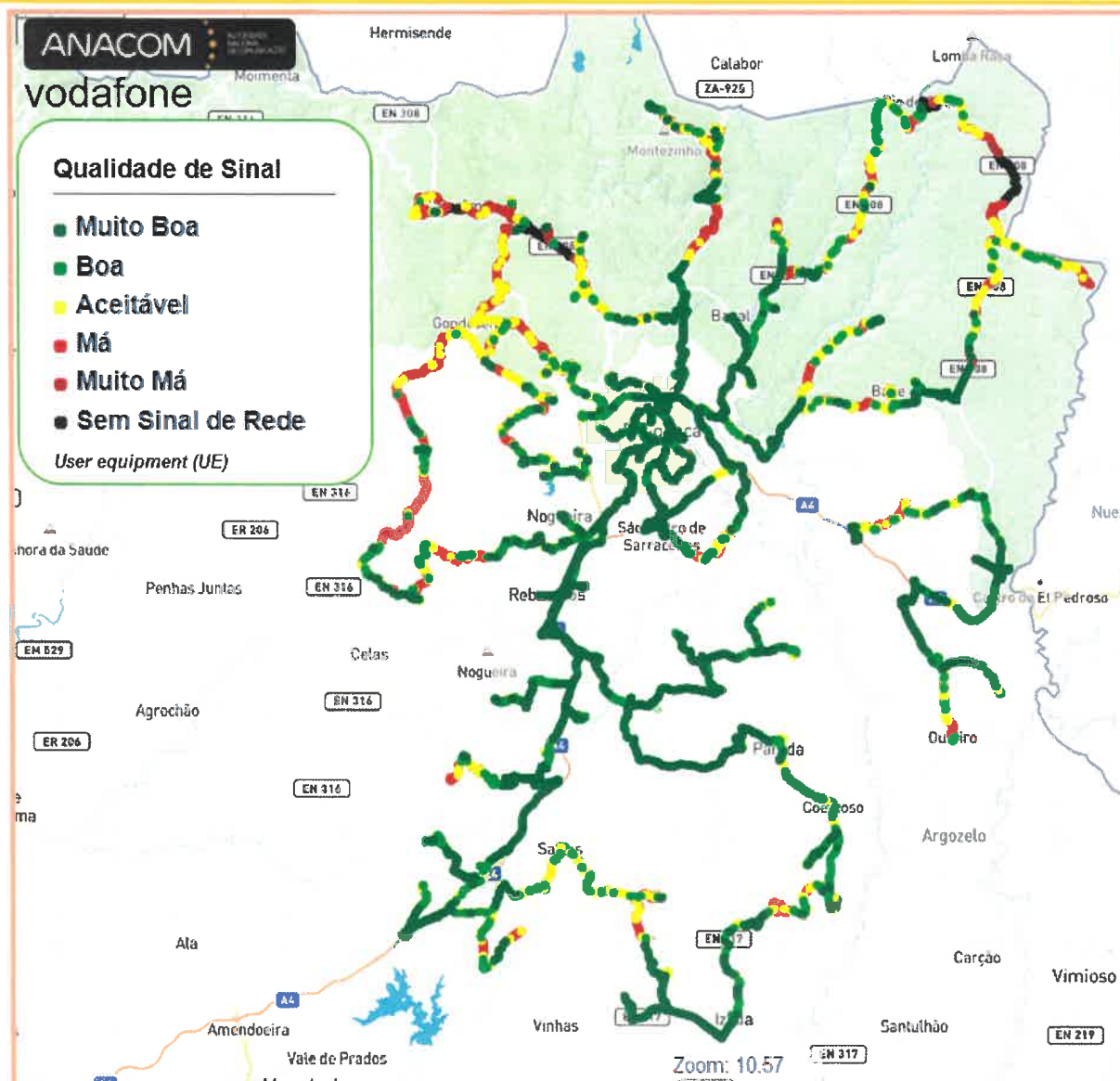


# Qualidade de Sinal Vodafone

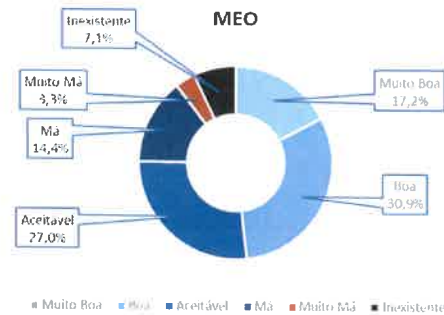


**Sinal Inexistente em 3% das amostras.**

**Qualidade Muito Má ou Má em 24% das amostras.**

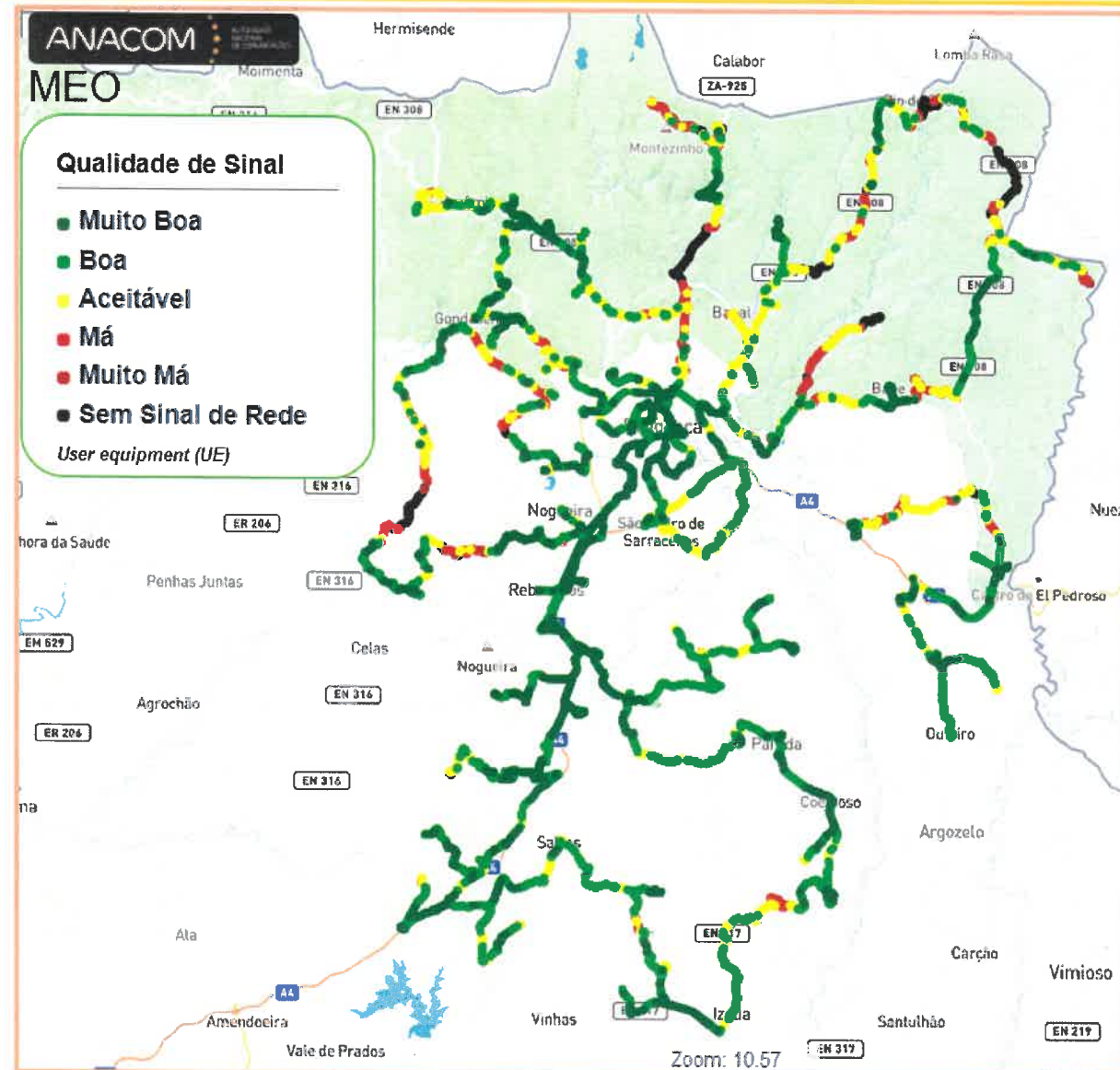


# Qualidade de Sinal MEO



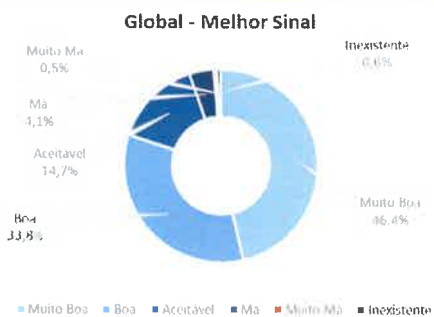
**Sinal Inexistente em 7% das amostras.**

**Qualidade Muito Má ou Má em 18% das amostras.**



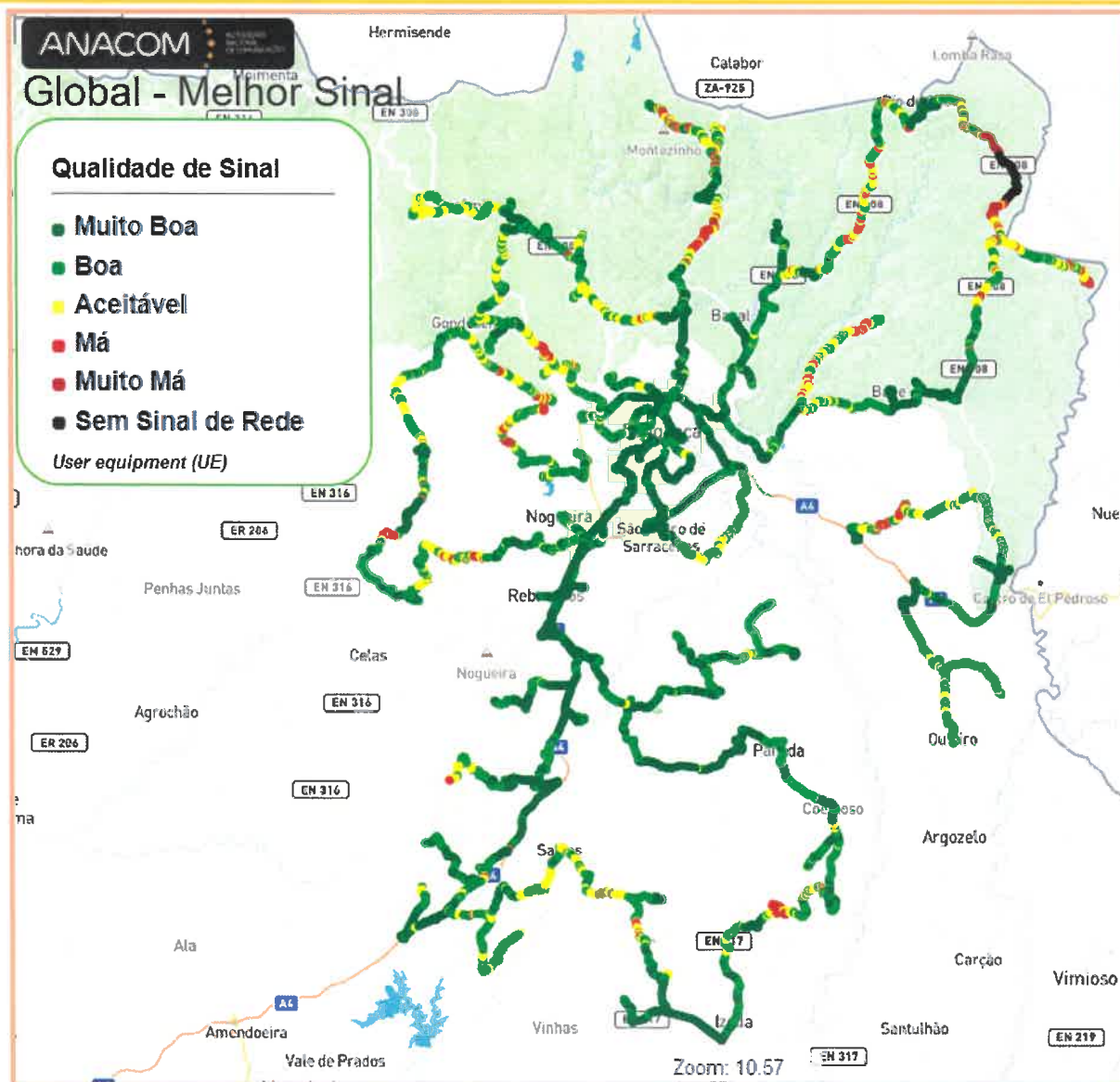


# Qualidade de Sinal Global (se existisse roaming nacional)

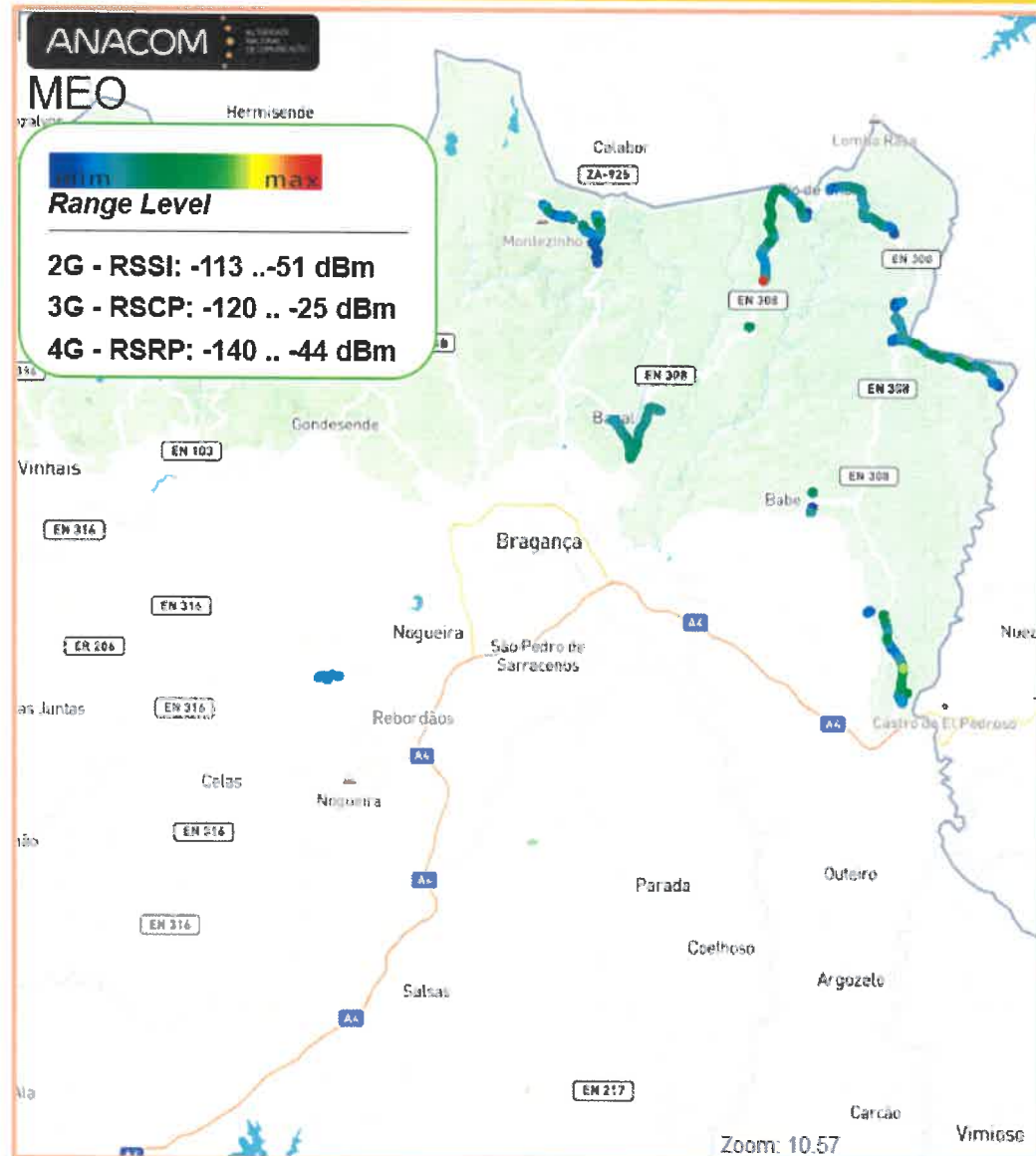


Nota: Considerado o melhor sinal dos 3 operadores (roaming nacional) em cada ponto

Caso já existissem acordos de “Roaming Nacional” em Portugal teríamos uma cobertura agregada de mais qualidade no concelho de Bragança (qualidade má ou muito má em apenas 5% dos registos).

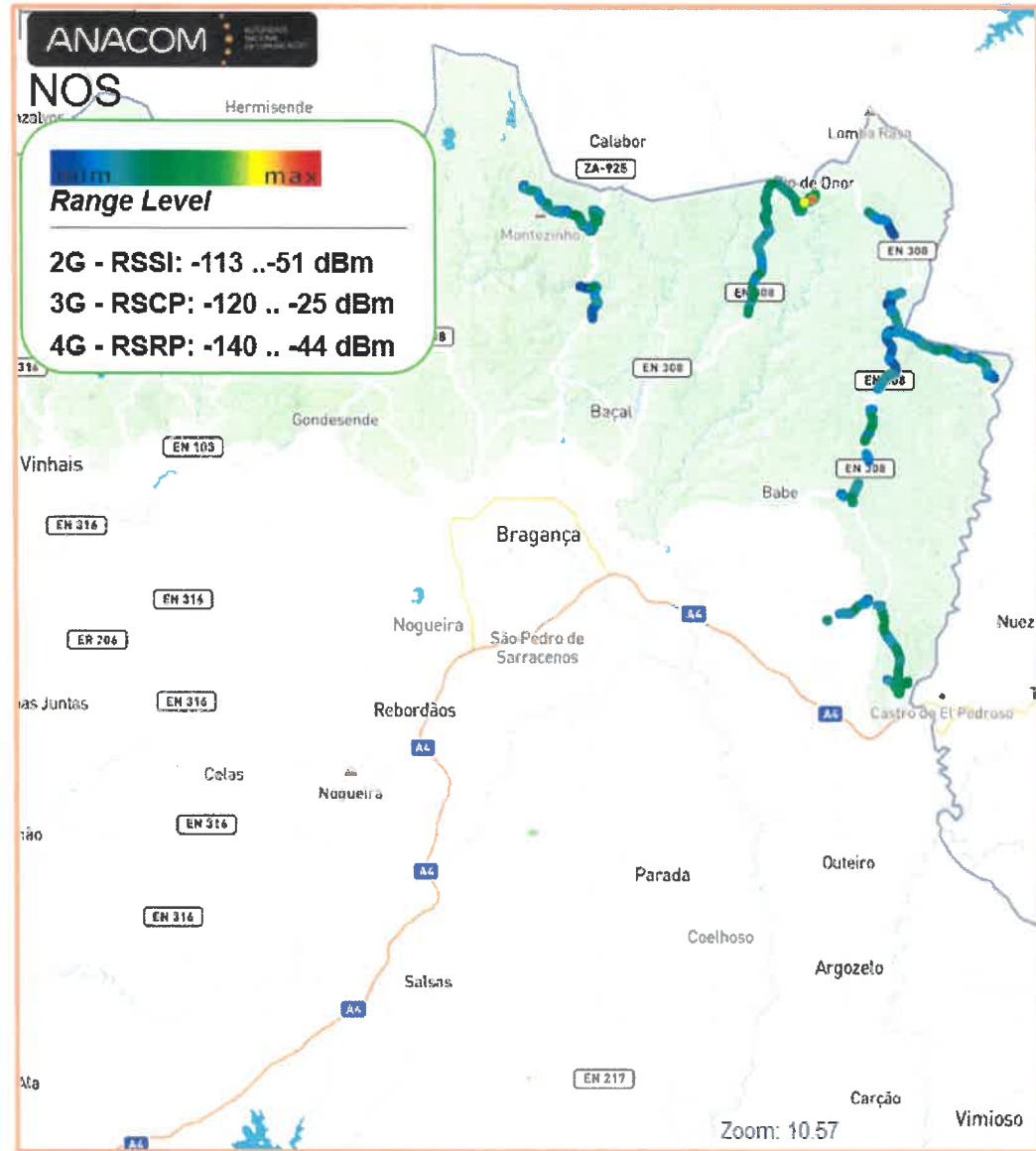


# Roaming Internacional MEO

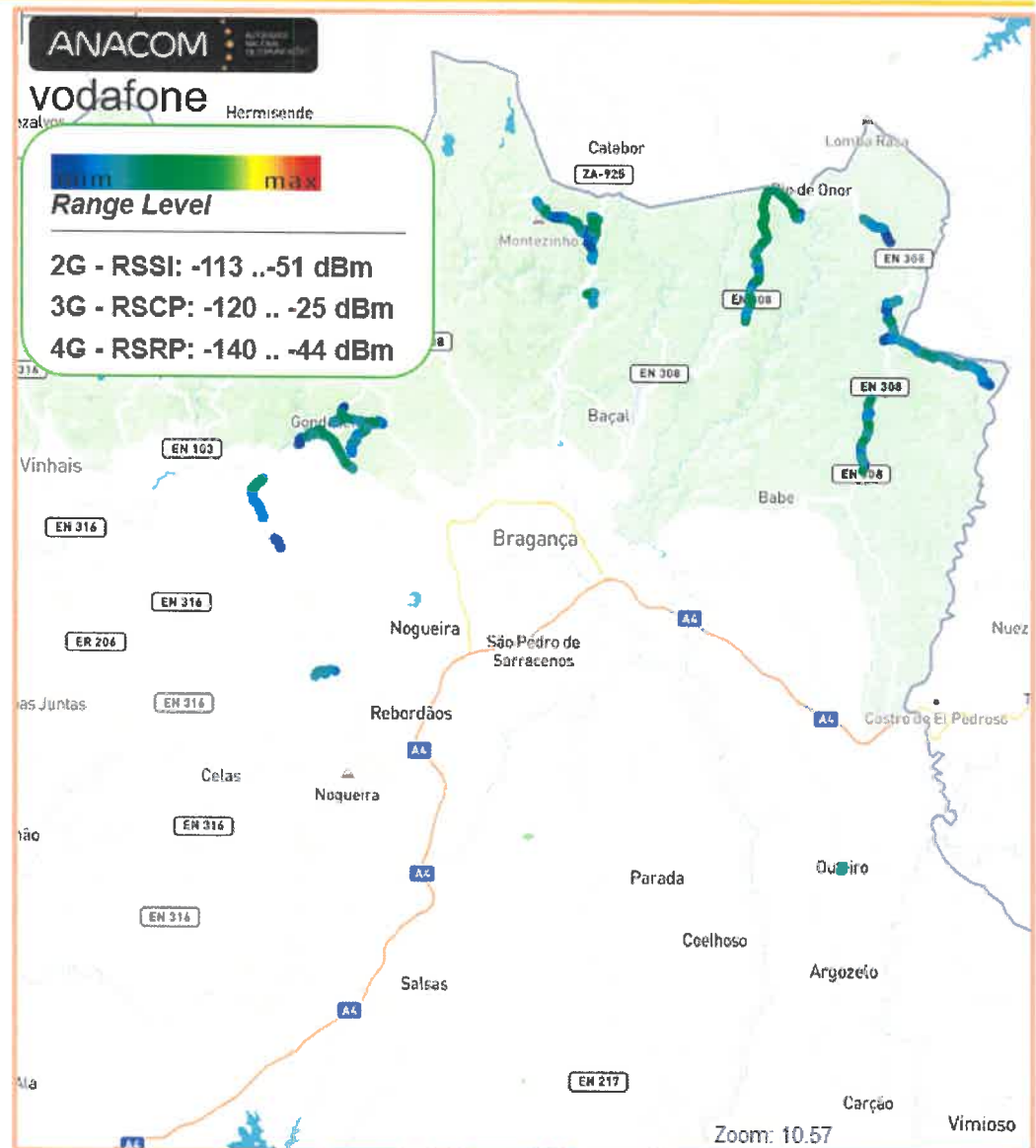




# Roaming Internacional NOS



# Roaming Internacional Vodafone



## Resultados de chamadas de voz

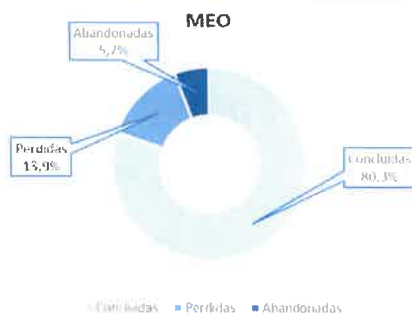


Chamadas efetuadas de terminal móvel para terminal móvel, do mesmo operador, com duração de 60 segundos, em intervalos de 6 minutos.

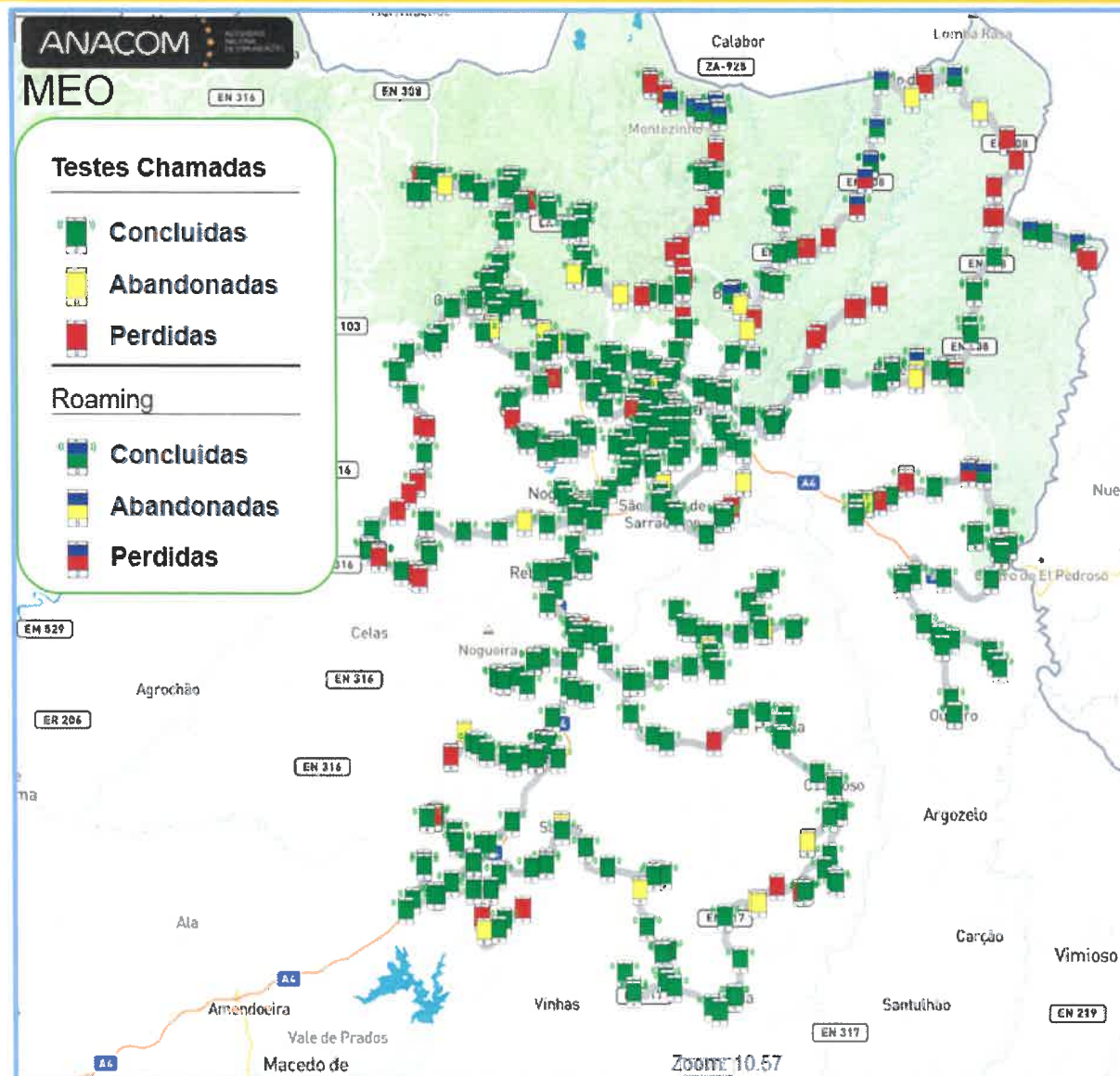
**Em cada 6 chamadas houve 1 que não foi  
possível estabelecer ou concluir com  
sucesso**

**17% de chamadas falhadas**  
(12% de chamadas perdidas e 5% de chamadas abandonadas)

# Serviço de Voz MEO (chamadas de voz)

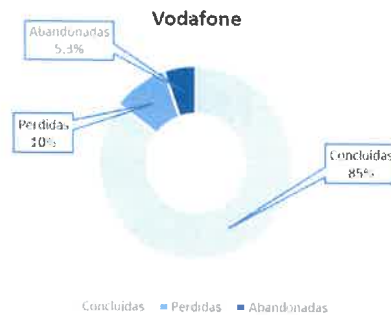


**20% de chamadas falhadas (14% de chamadas perdidas e 6% de chamadas abandonadas)**

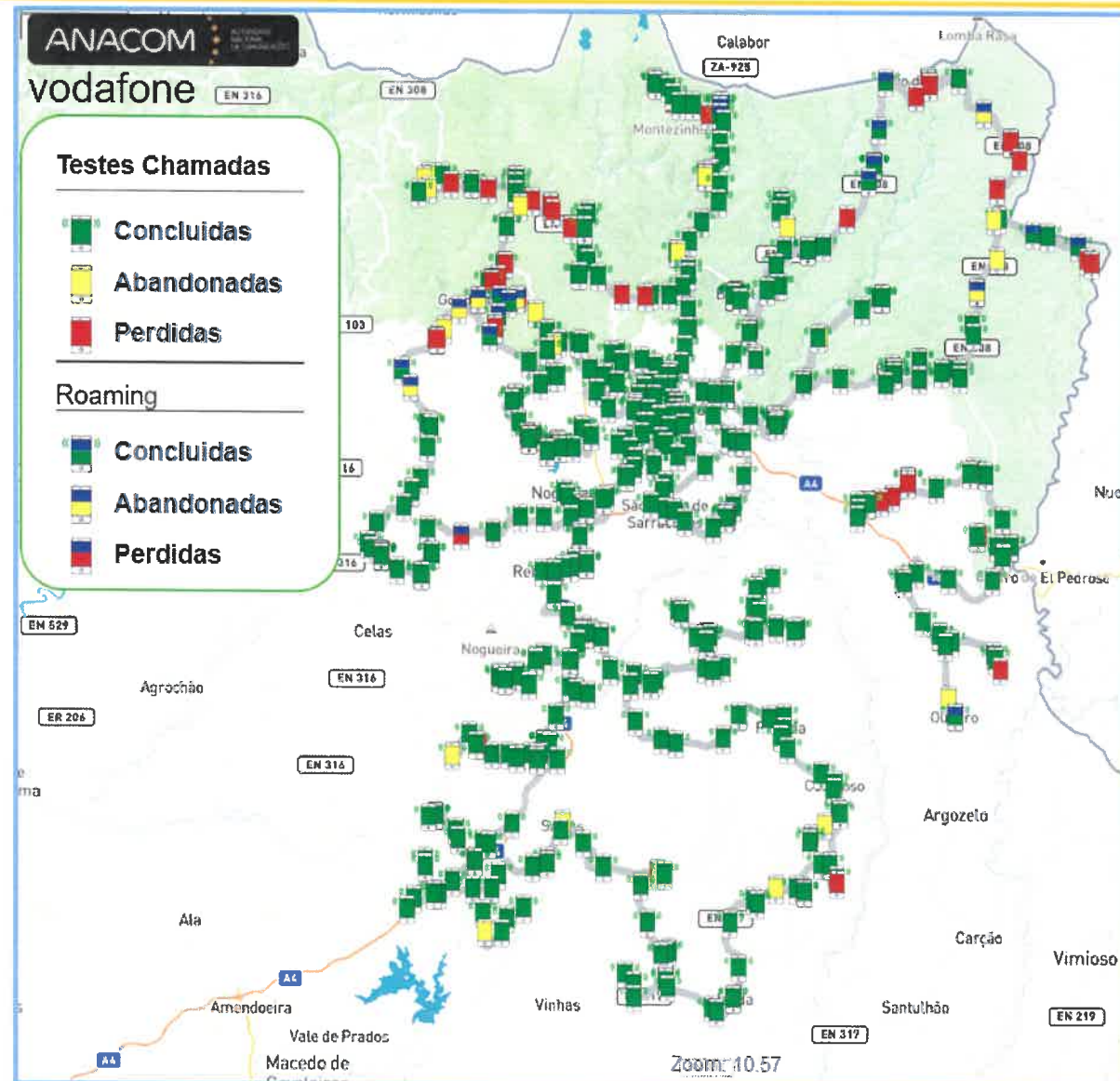




# Serviço de Voz Vodafone (chamadas de voz)



**15% de chamadas falhadas (10% de chamadas perdidas e 5% de chamadas abandonadas)**

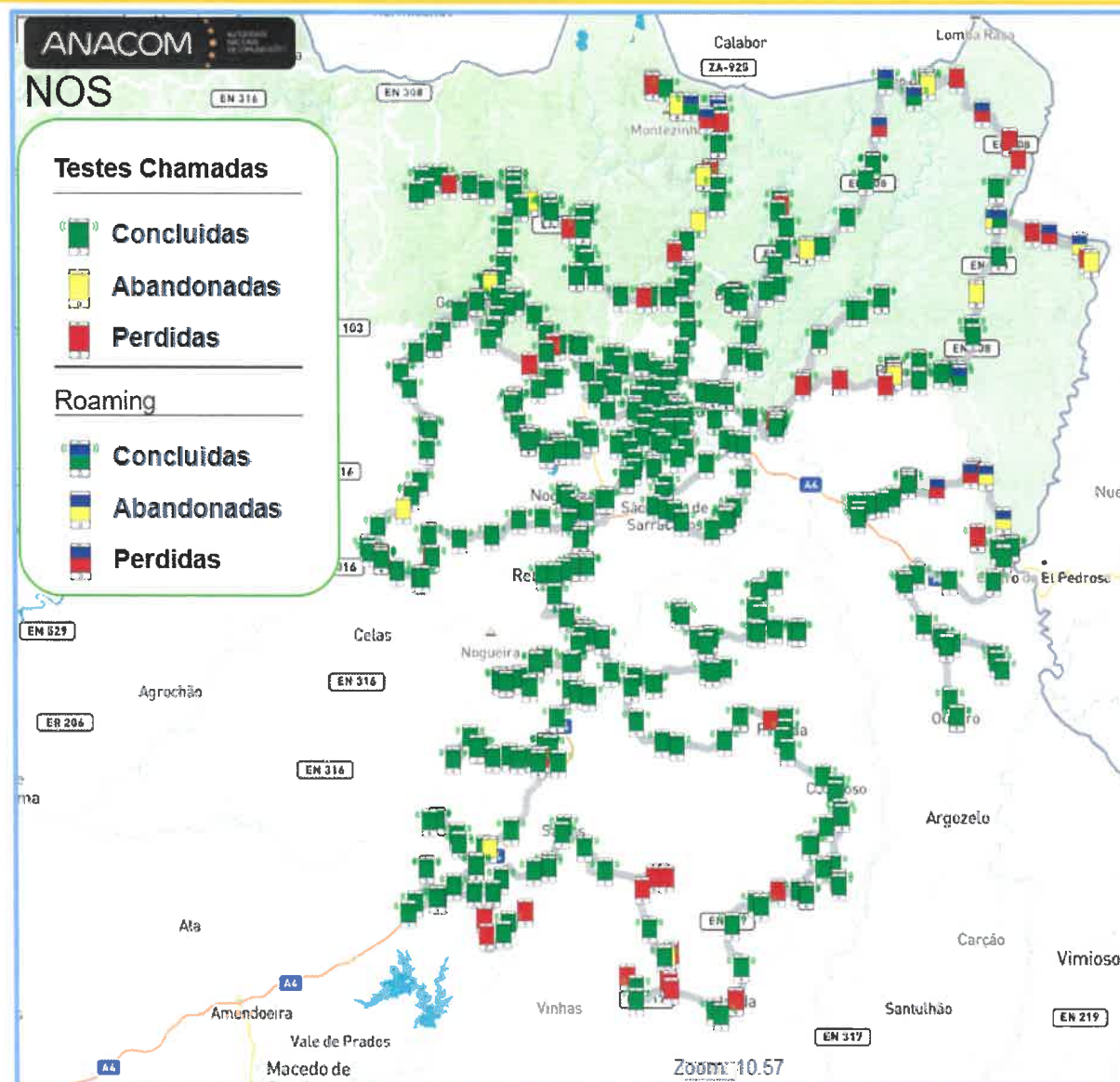




# Serviço de Voz NOS (chamadas de voz)



**15% de chamadas falhadas (11% de chamadas perdidas e 4% de chamadas abandonadas)**



## Resultados de testes NET.mede

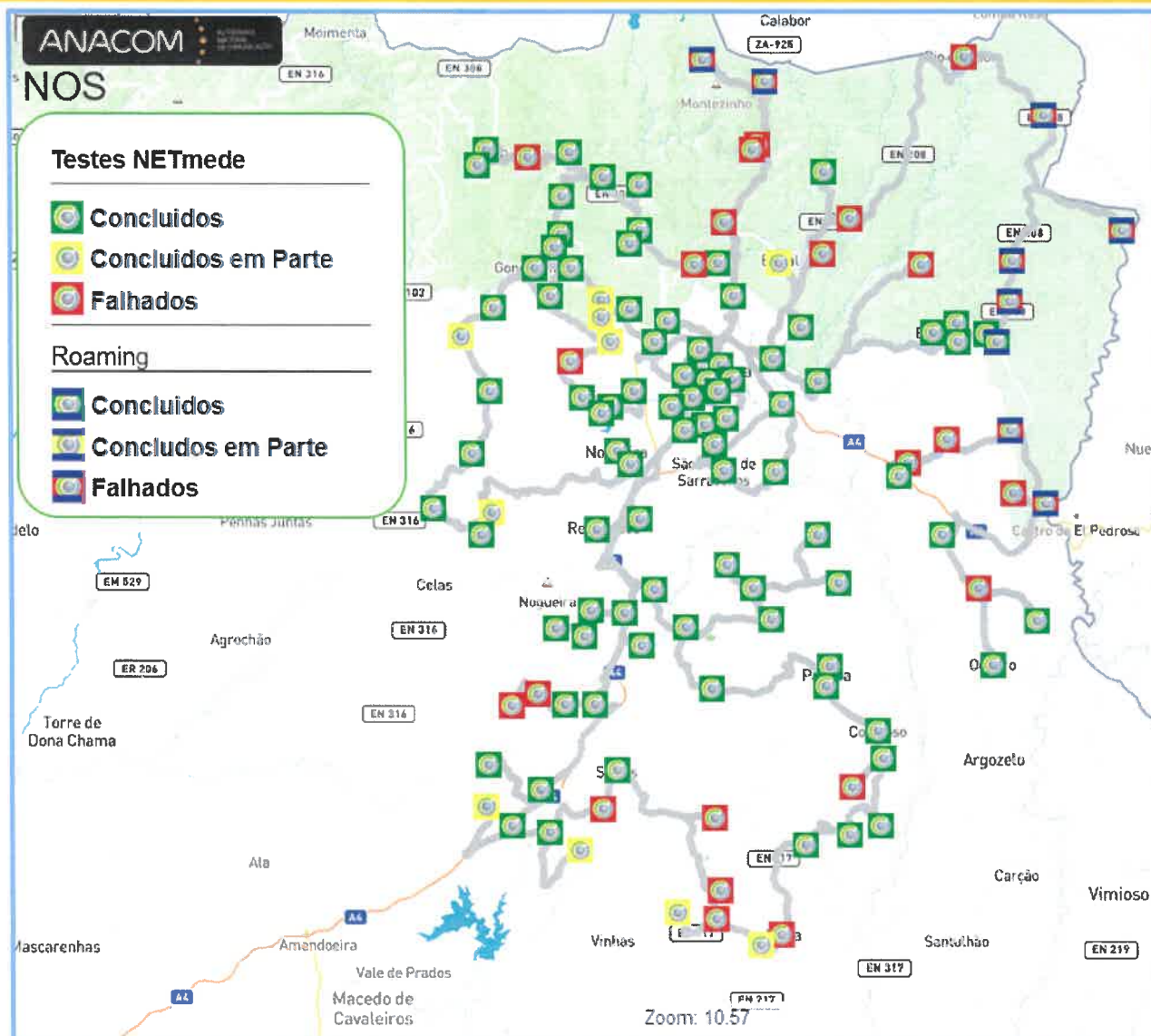


Testes de velocidade de Internet efetuados através do NETmede, em modo de tentativas sucessivas até conseguir iniciar o teste, com duração máxima de 70 segundos, em intervalos de 6 minutos

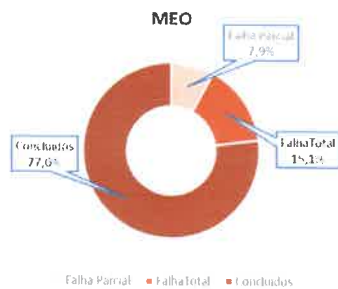
# NET.mede – NOS (sessões de dados)



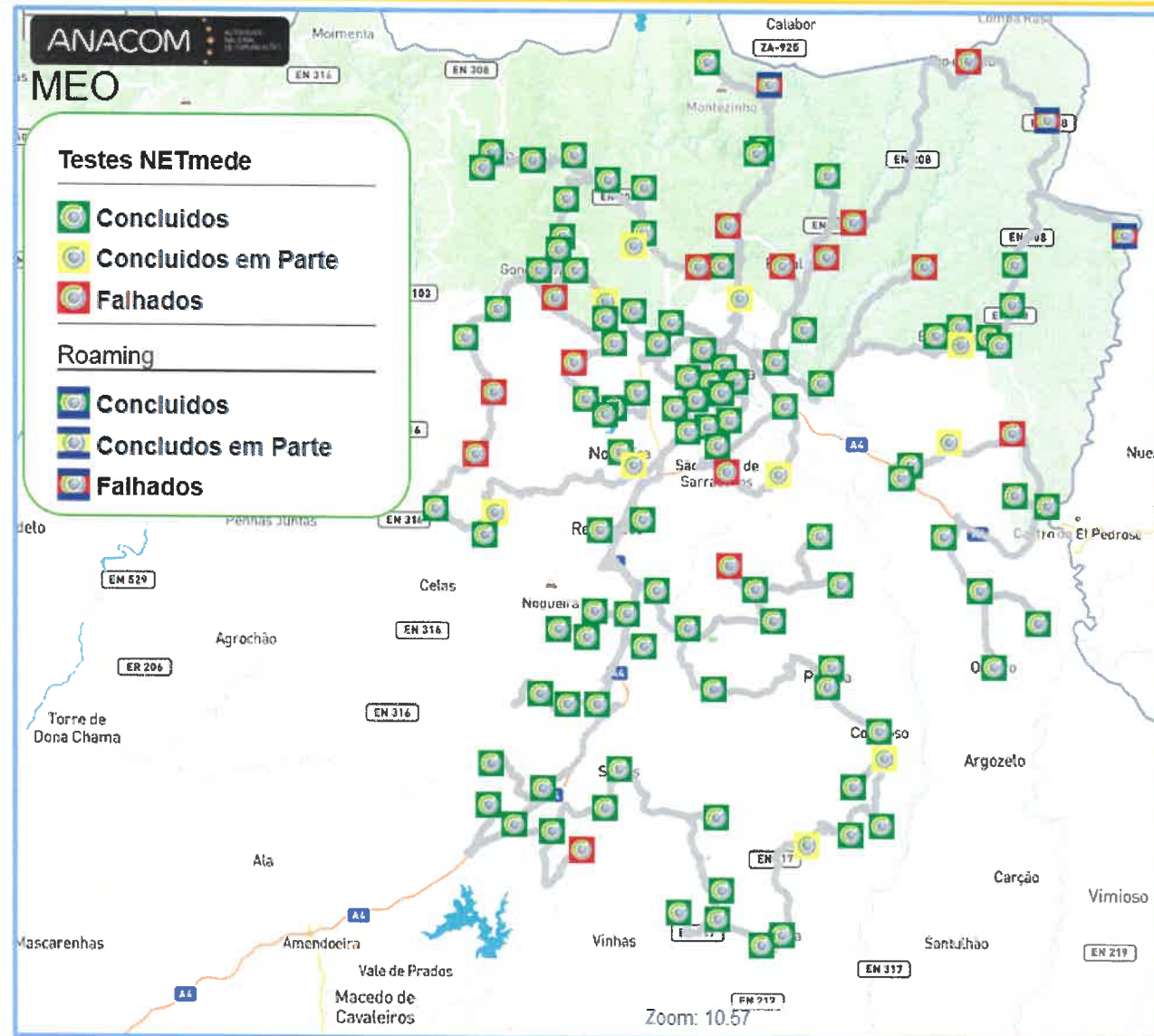
**32% de testes com anomalias (24% de testes falhados e 8% de testes com falhas parciais)**



# NET.mede – MEO (sessões de dados)



**23% de testes com anomalias (15% de testes falhados e 8% de testes com falhas parciais)**

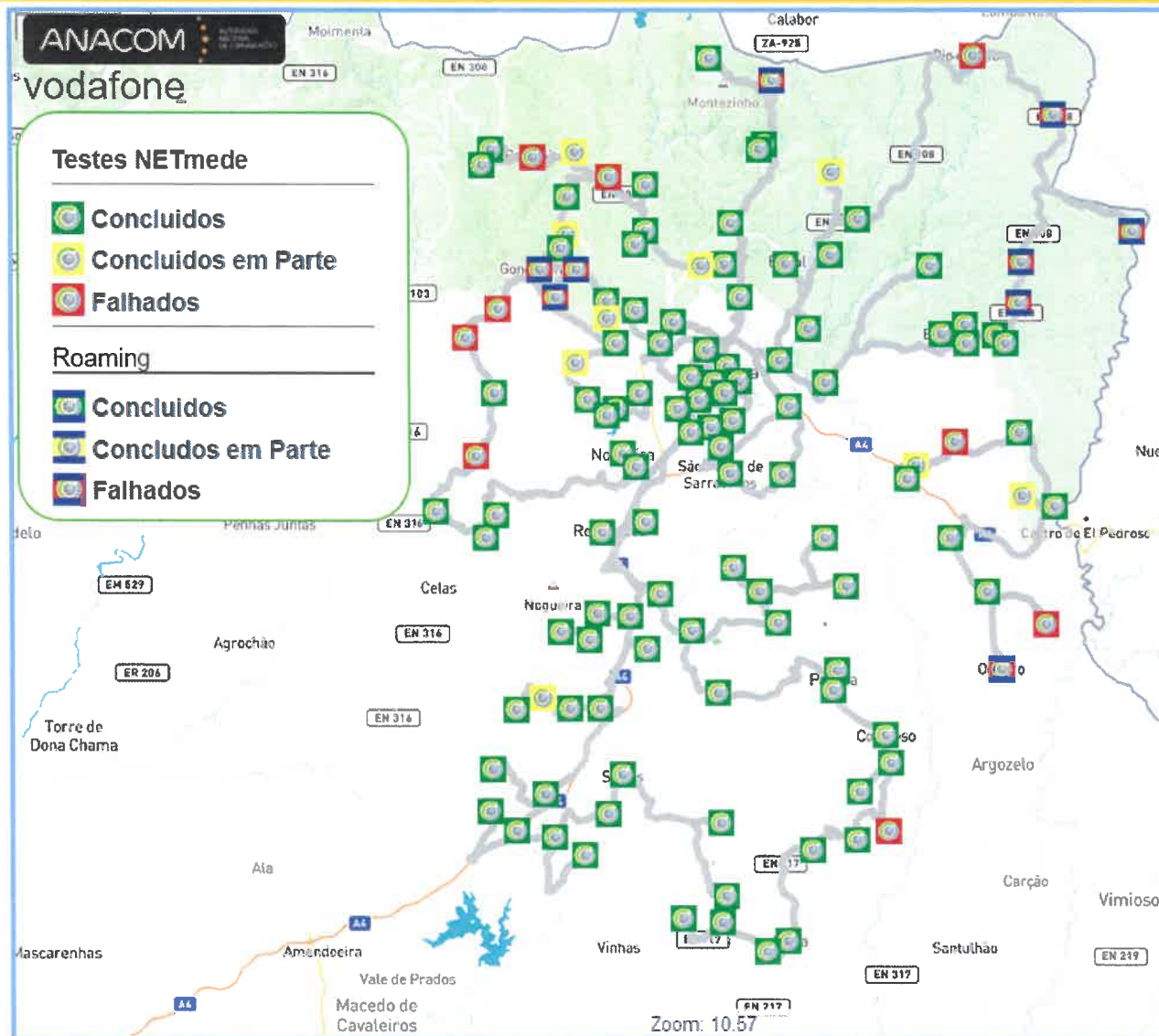




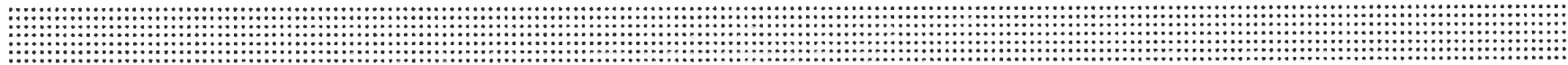
# NET.mede – Vodafone (sessões de dados)



**21% de testes com anomalias (14% de testes falhados e 7% de testes com falhas parciais)**



## Síntese





# Síntese do Desempenho Rádio

## Resultados intensidade de sinal recebido

		MEO			NOS			Vodafone		
		2G	3G	4G	2G	3G	4G	2G	3G	4G
Cobertura Rádio	Número de Amostras (Medições)	5987	8396	24581	4878	2009	33788	1910	12752	26669
	Nível Médio das Amostras[dBm]	-92	-97	-105	-100	-103	-108	-94	-94	-106
	Nível Máximo das Amostras[dBm]	-51	-24	-63	-53	-37	-55	-51	-43	-58
	Nível Mínimo das Amostras[dBm]	-113	-120	-130	-113	-120	-140	-113	-120	-140
	Desvio Padrão	12,2	12,4	9,4	9,6	11,3	11	13,3	14,9	13,7
	Muito Boa	1,2%	3,9%	11,8%	0,4%	0,3%	10,0%	0,3%	9,1%	13,7%
	Boa	3,3%	4,3%	22,8%	0,5%	0,9%	19,3%	1,1%	6,9%	17,3%
	Aceitável	3,7%	6,6%	16,3%	1,6%	1,2%	28,9%	1,0%	6,1%	16,9%
	Má	4,4%	3,9%	5,9%	6,2%	1,7%	16,9%	0,9%	6,1%	9,2%
	Muito Má	1,4%	0,9%	0,9%	2,7%	0,7%	3,8%	1,1%	1,6%	5,3%
	Inexistente	7,0%			5,0%			3,3%		

## Chamadas de Voz

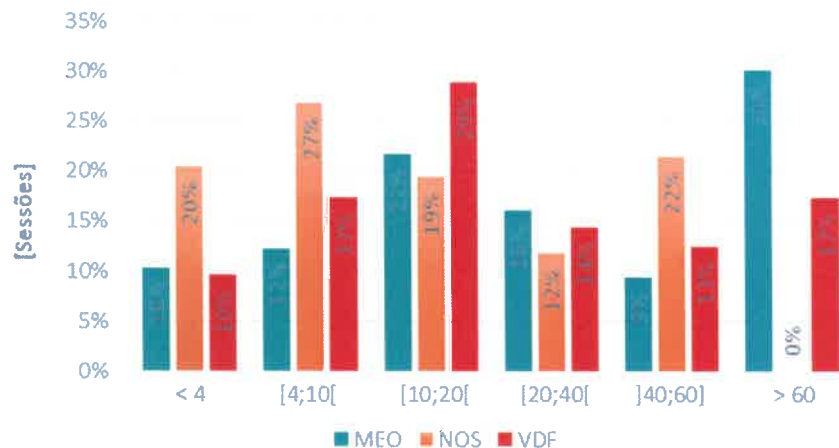
		MEO	NOS	Vodafone
		Móvel↔ Móvel	Móvel↔ Móvel	Móvel↔ Móvel
Chamadas Realizadas	Número de Chamadas Lançadas	524	524	524
	Falhadas no Estabelecimento	73	60	49
	Falhadas Durante a Chamada	30	20	28
	Com Terminação Normal	421	444	447
	Acessibilidade do Serviço	86,1%	88,5%	90,6%
	Rácio de Terminação de Chamada	80,3%	84,7%	85,3%

# Síntese do Desempenho Dados

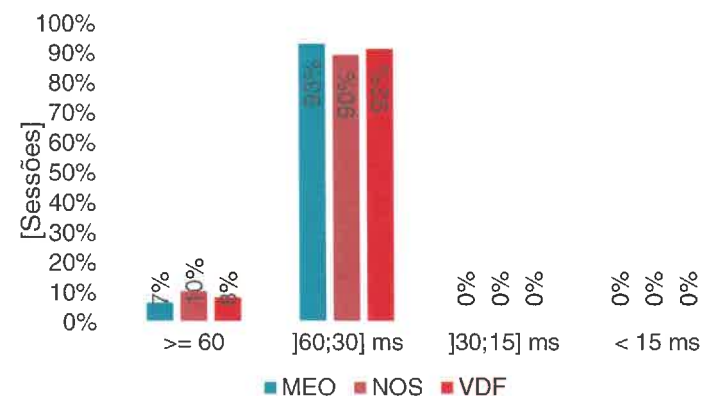
		MEO		NOS		Vodafone	
		download	upload	download	upload	download	upload
Velocidade	Testes NET.mede						
	Lançados	126	126	126	126	126	126
	Concluídos	106	98	93	87	104	101
	Falha	20	28	33	39	22	25
	Velocidade Média [Mbps]	50	10,3	19,4	7,8	30,7	11,7
	Velocidade Máxima [Mbps]	256	58,1	59,5	28,4	153,5	56,6
	Velocidade Mínima [Mbps]	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Desvio Padrão [Mbps]	56,4	11,15	18,7	9,5	30,6	13,5
Velocidade	Testes NET.mede						
	> 60	7%		10%		8%	
	[30;60[	93%		90%		92%	
	[15;30[	0%		0%		0%	
	< 15	0%		0%		0%	
	Concluídos	107		96		108	
	Falha	19		30		18	
	Média [ms]	46		48		118	
	Máxima [ms]	187		494		5893	
	Mínima [ms]	30		30		30	
	Desvio Padrão [ms]	17		49		595	

# Síntese do Desempenho Dados

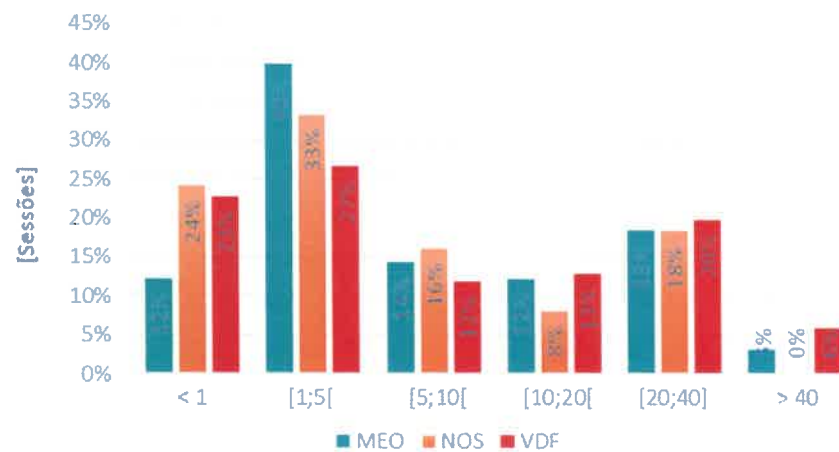
**Velocidade de Download (Net.mede)**



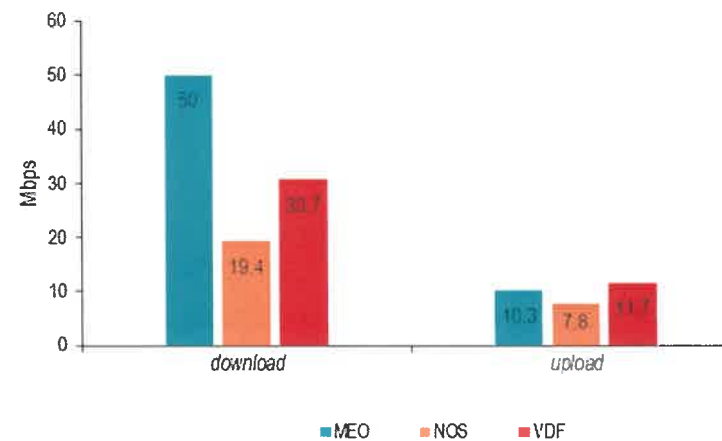
**Latência (Net.mede)**



**Velocidade Upload (Net.mede)**



**Velocidade média (Net.mede)**



# NET.mede resultados portal ANACOM

Resultados de: Bragança (distrito), acesso fixo, todos os equipamentos.

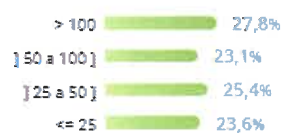
## VELOCIDADE

(medições até 1 Gbps)

571  
testes realizados

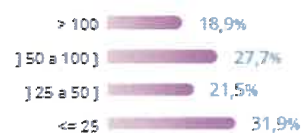
### DOWNLOAD

Velocidade (Kbps) Testes (%)



### UPLOAD

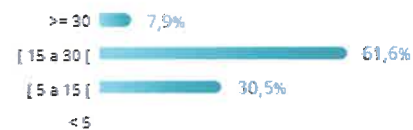
Velocidade (Kbps) Testes (%)



### LATÊNCIA

O que é a latência?

Tempo (ms) Testes (%)



Resultados de: Bragança (distrito), acesso móvel, todos os equipamentos.

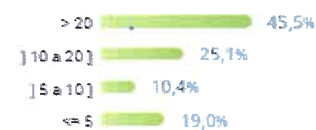
## VELOCIDADE

(medições até 1 Gbps)

211  
testes realizados

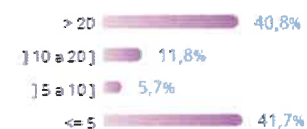
### DOWNLOAD

velocidade (Mbps) Testes (%)



### UPLOAD

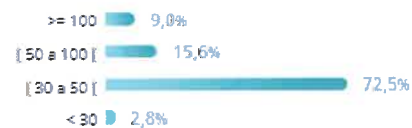
velocidade (Mbps) Testes (%)



### LATÊNCIA

O que é a latência?

Tempo (ms) Testes (%)



---

## Conclusões



- **Observa-se que existem vários locais sem sinal de rede** (valores registados, 7% no caso da MEO, 5% no caso da NOS e 3% no caso da Vodafone).
- **Significa que globalmente as 3 operadoras apresentam coberturas deficitárias em algumas zonas, embora a Vodafone apresente a melhor cobertura, seguida da NOS e com a MEO a possuir a cobertura mais deficiente.**
- **A cobertura radioelétrica de cada uma das operadoras nacionais é possível em algumas zonas algo extensas através de roaming de operadoras espanholas;**



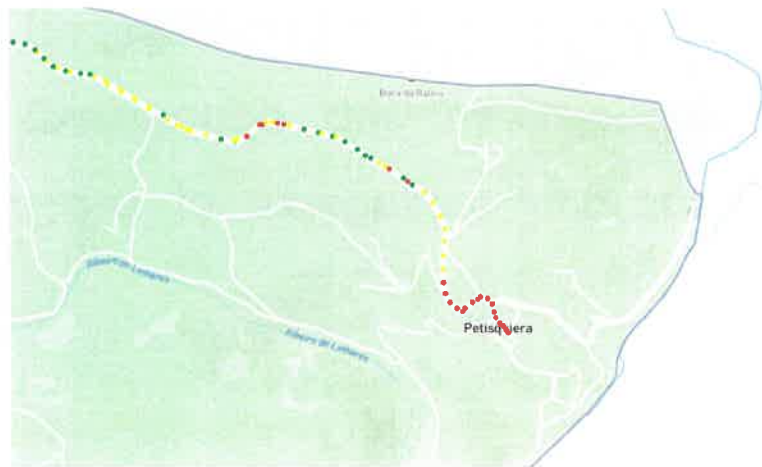
- **No serviço de voz, resultados pouco satisfatórios já que não foi possível estabelecer ou completar 1 em cada 6 chamadas.**
- **Os níveis de Acessibilidade de Serviço de chamadas de voz são de 86,1% na MEO, de 88,5%, na NOS e de 90,6% na Vodafone.**

- **No serviço de dados, os resultados revelam uma qualidade bastante baixa, evidenciando que este serviço é fraco em algumas zonas, com muitos testes negativos e baixas velocidades de transferência de dados. Existe ainda uma variação bastante grande entre o máximo atingido de 256 Mbps e 100 kbps dependendo da zona;**
- **O êxito na realização de testes de velocidade de dados em redes móveis foi de 79% na rede da Vodafone, 77% na rede da MEO e 68% na rede da NOS, esta operadora com o pior serviço de acesso à Internet.**

- **Caso já existissem acordos de “Roaming Nacional” em Portugal (permitindo que os clientes de qualquer um dos operadores se pudesse conectar à antena de outro operador quando a qualidade de sinal do seu operador não fosse aceitável) teríamos uma cobertura agregada de mais qualidade no concelho.**
- **Verificou-se que existem zonas do concelho de Bragança que apenas são servidas por roaming de operadores espanhóis, tendo esse facto beneficiado os resultados nesses locais.**

# Conclusões

- Nas localidades de **Guadramil e Petisqueira**, não existe disponibilidade de cobertura de rede móvel de operadores nacionais ou mesmo através de roaming. Nestas localidades não é possível efetuar/receber chamadas nem utilizar o serviço de dados através de qualquer operador móvel.



## Configuração e sistema





# Configuração e Sistema

Equipamento utilizado - User equipment (UE)	
Smartphone/Modelo	Cartão SIM
XIAOMI_Mi_10T_Lite	MEO
XIAOMI_Redmi_Note_10	Vodafone
XIAOMI_Redmi_Note_10	NOS

Configuração do RTM		
Testes	Modo de execução dos testes	Intervalo de teste
Chamadas Telefónicas	Sequencial	120 segundos
Velocidade Internet (NET.mede)	Em função de coordenadas	-
Duração máxima de Teste NETmede	Duração máxima de Teste Chamada	Intervalo Reg. Radio
90 segundos	60 segundos	3 segundos

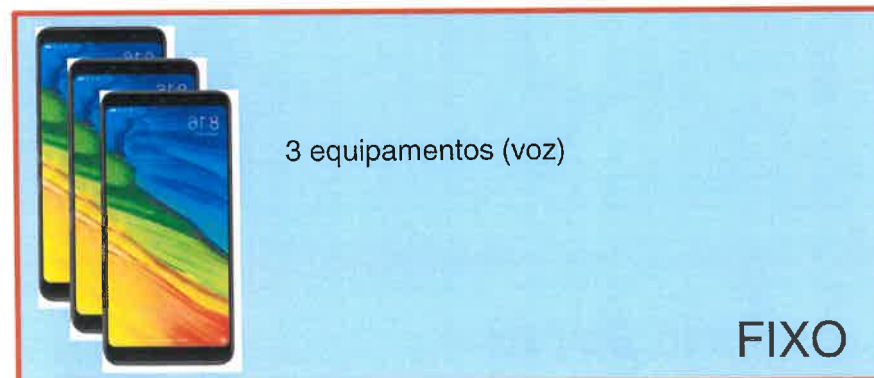
  

Definições dos smartphones				
Seleção de operador	Utilização de dados	Dados móveis	Roaming de dados	Rede preferencial
Automática	Sim	Sim	Sim	4G



3 equipamentos (voz)  
3 equipamentos (net.Mede)

MOVEL



3 equipamentos (voz)

FIXO