



---

---

## Relatório de Ensaio N° 2019.0015.02992

### Medição dos Níveis de Intensidade dos Campos Eletromagnéticos

### 2992 ALBUFEIRA RODOVIARIA

---

---

LVP – CEM

Vodafone Portugal

Av. D. João II, 36, Parque das Nações

1998-017 LISBOA

E-mail: [emf.pt@vodafone.com](mailto:emf.pt@vodafone.com)

Tel.: +351 210915951

**Data Emissão:** 18 de Março de 2019

**Data do Ensaio:** 13 de Março de 2019

**Ensaio Realizado por:** Armando Marques

**Aprovação:** Vitor Pena



L0613  
ISO/IEC 17025  
Ensaios



## Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Nome e Morada do Cliente.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Descrição do local da medição e especificação técnica da estação.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Localização do local de ensaio .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Fotografias do local de ensaio .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Método de Medição.....</b>	<b>5</b>
<b>7. Equipamento utilizado e rastreabilidade.....</b>	<b>5</b>
<b>8. Resultados.....</b>	<b>6</b>
Ponto de medição nº 1 – Caso 2 .....	6
Ponto de medição nº 1 – Caso 3 .....	6
<b>9. Quociente de exposição total.....</b>	<b>6</b>
Ponto de medição nº 1 – Caso 2 .....	7
Ponto de medição nº 1 – Caso 3 .....	7
<b>10. Conclusões.....</b>	<b>7</b>



## 1. Introdução

A medição dos níveis de campos eletromagnéticos (CEM) em locais de acesso público e junto das antenas de estações-base permite verificar o cumprimento dos níveis de referência definidos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro.

Este relatório tem como objetivo verificar a conformidade eletromagnética da estação-base da Vodafone Portugal com a referência “2992 ALBUFEIRA RODOVIARIA”, utilizando os procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos CEMs com origem em estações de radiocomunicações estabelecidos pelo ICP-ANACOM, definidos no regulamento n.º86/2007, publicado em 22 de Maio de 2007.

O Laboratório de Ensaios de Campos Eletromagnéticos da Vodafone Portugal está acreditado para realização dos ensaios de “Campo Eletromagnético Medição Banda Larga - Perspetiva Geral”, “Campo Eletromagnético Medição Seletiva - Varrimento da faixa de frequências”, “Campo Eletromagnético Medição Seletiva - Investigação detalhada da faixa de frequências” com o n.º de certificado L0613 do IPAC, desde 05-03-2012, [http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?id=L0613](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0613).

## 2. Nome e Morada do Cliente

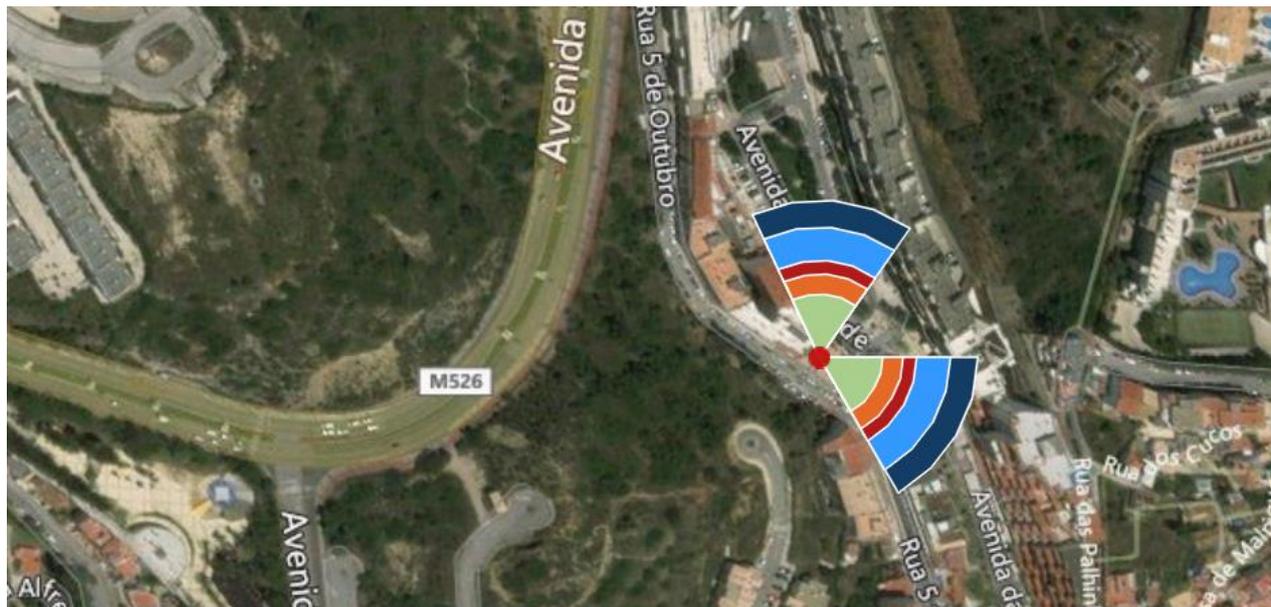
Nome: Vodafone Portugal, Comunicações Pessoais, S.A.

Morada: Avenida D. João, 36, Parque das Nações, 1998-017 Lisboa

## 3. Descrição do local da medição e especificação técnica da estação

Nome	ALBUFEIRA RODOVIARIA		
Tipologia	Topo ou fachada de edifício		
Código	2992		
Endereço	Avenida Liberdade 93, 8200-002 Albufeira		
Latitude	N 37° 05' 25"		
Longitude	W 08° 15' 16"		
Tecnologias	LTE800/UMTS900/GSM900/LTE2100/UMTS2100		
Temperatura [°C]	20		
Data	13/03/2019		
Hora Inicio	Hora Fim	11:19:13	11:40:50
<b>Sistema/ Sector</b>	<b>Tipo de antena</b>	<b>Azimute (°)</b>	
LTE800/UMTS900/GSM900/LTE2100/UMTS2100 (Sector A)	Direcional	5	
LTE800/UMTS900/GSM900/LTE2100/UMTS2100 (Sector B)	Direcional	120	

#### 4. Localização do local de ensaio



#### 5. Fotografias do local de ensaio

Foto nº 1  
(Vista Geral do Site)



Foto nº 2  
(Acesso ao Site)



Foto nº 3  
(Ponto de medição 1)





## 6. Método de Medição

(assinalado com X, na coluna da esquerda)

	Método	Ensaio	Descrição Sumária
	Regulamento nº 86 de 2007-05-22	Caso 1: Campo Eletromagnético Medição Banda Larga - Perspetiva Geral	Aplica-se quando apenas é necessário determinar o nível global de campo eletromagnético.
X	Regulamento nº 86 de 2007-05-22	Caso 2: Campo Eletromagnético Medição Seletiva - Varrimento da faixa de frequências	Aplica-se quando for requerido descriminar, por frequência, os níveis de campo eletromagnético, ou quando o método 1 não for adequado.
X	Regulamento nº 86 de 2007-05-22 LVP-CEM – Método de Ensaio 3 – Medição Seletiva – Investigação detalhada, versão 7, de 24-7-2013	Caso 3: Campo Eletromagnético Medição Seletiva - Investigação detalhada da faixa de frequências	Aplica-se sempre que os métodos 1 e 2 não forem adequados.

## 7. Equipamento utilizado e rastreabilidade

<b>Marca</b>	Narda	
<b>Modelo</b>	Medidor: SRM-3006 e Sonda: isotrópica de <i>E</i>	
<b>Data da próxima calibração</b>	Medidor s/n: F-0029	25-07-2020
	Sonda s/n: B-0054	
<b>Banda de Frequências</b>	Narda SRM-3006	9 kHz - 6 GHz
	Sonda isotrópica de <i>E</i>	75 MHz - 3 GHz
<b>Gama de Amplitudes</b>	(-30) dBm – (+20) dBm	
<b>Tamanho</b>	Narda SRM-3006	213x297x77 mm
	Sonda isotrópica de <i>E</i>	Comprimento - 450 mm
		Diâmetro – 120 mm
<b>Peso</b>	Narda SRM-3006	2,8 kg
	Sonda isotrópica de <i>E</i>	450 g

Banda de Frequências [MHz]	Incerteza Expandida, $u_e$ ( $k=2$ ) [dB]
27 – 85	+3,2 / -4,7
85 – 900	+2,5 / -3,6
901 – 1400	+2,5 / -3,4
1401 – 1600	+2,6 / -3,8
1601 – 1800	+2,2 / -3,0
1801 – 2200	+2,4 / -3,3
2201 – 2700	+2,7 / -3,8
2701 – 3000	+3,3 / -5,3

Nota: Variação de temperatura de (+15) a (+30) °C.



Marca	SEFRAM	
Modelo	Termómetro digital 9810	
Data da Próxima calibração	s/n: 63001692	11-07-2019
Unidades	°C ou °F	
Thermocouple	K-type	
Gama de Amplitudes	-50° a 1300°C	
Resolução	0,1° ou 1 °C/F	
Exatidão	±1°C	

## 8. Resultados

### Ponto de medição nº 1 – Caso 2

Serviço	Frequência <sup>(*)</sup> [MHz]	Valor Recomendado	Resultados	Unidade	Equipamento
VODAFONE	[801;811]	39	4,4	V/m	SRM3006
	[930;935]	42	2,8	V/m	SRM3006
	[935;943]	42	2,5	V/m	SRM3006
	[2110;2130]	61	9,7	V/m	SRM3006

<sup>(\*)</sup> Apenas são expressas as frequências que se encontram acima do limiar de medição, 40dB abaixo do nível de referência, ponto 4 do anexo n.º4 do regulamento n.º86/2007, publicado em 22 de Maio de 2007.

### Ponto de medição nº 1 – Caso 3

Frequência [MHz]	Valor Recomendado	Resultados	Situação de máximo tráfego (E <sub>max</sub> ) <sup>(*)</sup>	Unidade	Equipamento
939,2	42	1,4	2,8	V/m	SRM3006
937,2	42	3,2	6,5	V/m	SRM3006
932,6	42	1,1	4,0	V/m	SRM3006
2127,6	61	1,6	5,1	V/m	SRM3006
806	39	0,30	7,3	V/m	SRM3006
2117,8	61	0,32	9,7	V/m	SRM3006

<sup>(\*)</sup> Valor obtido de acordo com o ponto 4 do anexo n.º5 do regulamento n.º86/2007, publicado em 22 de Maio de 2007.

## 9. Quociente de exposição total

$$\sum_{i=1}^N \frac{S_i^{medido}}{S_i^{recomendado}} = \frac{S_i^{FM}}{S_i^{recomendado}} + (..) + \frac{S_i^{GSM}}{S_i^{recomendado}} + \frac{S_i^{UMTS}}{S_i^{recomendado}} + \frac{S_i^{LTE}}{S_i^{recomendado}}$$



### Ponto de medição nº 1 – Caso 2

Serviço	Frequência [MHz]	E [V/m]		H [A/m]		S [W/m²]		Quociente de exposição total
		Valor Referência	Resultado	Valor Referência	Resultado	Valor Referência	Resultado	
VODAFONE	[801;811]	39	4,4	0,10	0,012	4,0	0,051	0,013
	[930;935]	42	2,8	0,11	0,0074	4,7	0,021	0,0044
	[935;943]	42	2,5	0,11	0,0066	4,7	0,017	0,0035
	[2110;2130]	61	9,7	0,16	0,026	11	0,25	0,023
<b>TOTAL</b>								<b>0,044</b>

$$\sum_{i=1}^N \frac{S_i^{\text{medido}}}{S_i^{\text{recomendado}}} = 0,044 > 0,02$$

O quociente de exposição total é superior ao nível de decisão, como tal é necessário proceder ao ensaio do caso 3 para os serviços apresentados.

### Ponto de medição nº 1 – Caso 3

Frequência [MHz]	E <sub>max</sub> [V/m]		H <sub>max</sub> [A/m]		S <sub>max</sub> [W/m²]		Quociente de exposição total máximo + Incertezas
	Valor Referência	Resultado	Valor Referência	Resultado	Valor Referência	Resultado	
939,2	42	2,8	0,11	0,0074	4,7	0,021	0,0098
937,2	42	6,5	0,11	0,017	4,7	0,11	0,051
932,6	42	4,0	0,11	0,011	4,7	0,044	0,02
2127,6	61	5,1	0,16	0,014	10	0,071	0,015
806	39	7,3	0,1	0,019	4	0,14	0,08
2117,8	61	9,7	0,16	0,026	10	0,25	0,06
<b>TOTAL</b>							<b>0,24</b>

$$\sum_{i=1}^N \frac{S_i^{\text{medido}}}{S_i^{\text{recomendado}}} = 0,24 < 1$$

O quociente de exposição total para a situação de máximo tráfego é **inferior** ao nível de referência.

## 10. Conclusões

Analisando o resultado das medições obtidas, verifica-se que os valores medidos de intensidade do campo elétrico, detetados nos locais descritos, se encontram abaixo dos níveis de referência recomendados pela Organização Mundial da Saúde e definidos pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro, até mesmo para uma situação de máximo tráfego, da estação Vodafone, no ponto de medição 1 o quociente de exposição total é inferior ao nível de referência, cumprindo-se as suas recomendações na íntegra.

Todos os resultados existentes neste relatório referem-se apenas aos itens ensaiados.

**FIM DE RELATÓRIO**