



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

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

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



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.

2. Nome e Morada do Cliente

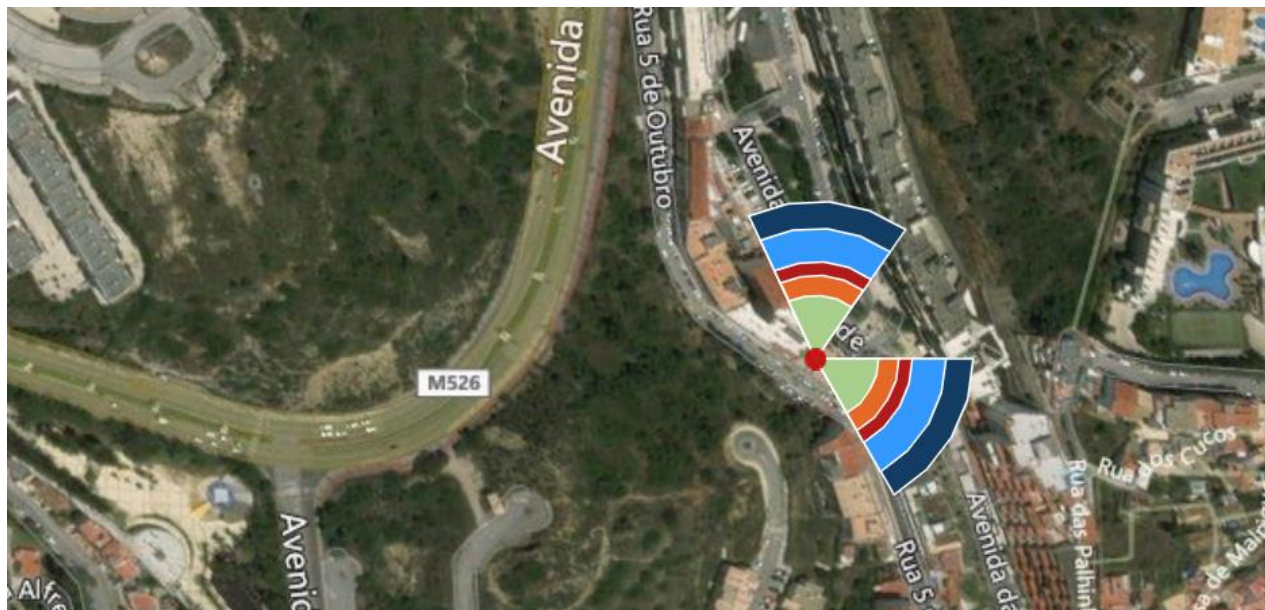
Nome: Vodafone Portugal, Comunicações Pessoais, S.A.

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 |
| Sistema/ Sector | Tipo de antena | Azimute (°) | |
| 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

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

^(*) 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 _{max}) ^(*) | 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 |

^(*) 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 |
| TOTAL | | | | | | | | 0,044 |

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

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 _{max} [V/m] | | H _{max} [A/m] | | S _{max} [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 |
| TOTAL | | | | | | | 0,24 |

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

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