

Reservado

Dono DOMM
Data: 03-02-2010
Original / Cópia

Monitorização de Campos Eletromagnéticos **RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES**

Nome da estação: OURA 2

Código da estação: 98AG037

Morada: Praia da Oura (Edifício Borda D' Água)
ALBUFEIRA

Data do Ensaio: **05/07/2011 – 15:15 h**



Índice

1.Equipa Técnica	Pág. 3
2.Objetivo do Ensaio	Pág. 4
3.Enquadramento Legal	Pág. 4
4.Identificação e características da estação ensaiada.....	Pág. 5
Nome e código da estação.....	Pág. 5
Morada	Pág. 5
Coordenadas	Pág. 5
Tipo de estrutura	Pág. 5
Informação BTS / Nó – B	Pág. 5
Informação das antenas	Pág. 5
5.Descrição do ensaio	Pág. 6
6.Resultados	Pág. 8
Valores globais	Pág. 8
Valores detalhados.....	Pág. 9
Incerteza da medição.....	Pág. 10
7.Conclusões.....	Pág. 10



1. Equipa Técnica

Empresa:

TMN

Direcção de Operação e Manutenção da Rede Wireless (**DOMM**)

Segurança e Teste de Rede (**STR**)

Refª: DOMM_STR_TFE_190/2011_CJBS

Ensaios realizados por :

Carlos José B. de Sá

Relatório aprovado por:

Luís Fideles

Data da realização dos ensaios:

05 de Julho de 2011

2. Objetivo do ensaio

Registo de valores dos campos eletromagnéticos emitidos pela estação OURA2 (98AG037), incluída no plano de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos eletromagnéticos resultantes da emissão de estações de radiocomunicações da TMN para 2011, ao abrigo do Regulamento n.º 96-A/2007 do ICP-ANACOM, para verificação do cumprimento da legislação em vigor em Portugal, de acordo com os valores indicados na Portaria n.º 1421/2004. Os procedimentos seguem o método da Perspetiva Geral (caso n.º1) do Regulamento n.º 86/2007 do ICP-ANACOM.

3. Enquadramento legal

Transcrição parcial da parte introdutória da Portaria n.º 1421/2004 de 23 de Novembro:

“O Decreto-Lei n.º 11/2003, de 18 de Janeiro, regula a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infraestruturas de suporte das estações de radiocomunicações e respectivos acessórios, definidas no Decreto-Lei n.º 151-A/2000, de 20 de Julho, e adota mecanismos para fixação dos níveis de referência relativos à exposição da população a campos Eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz), sendo esses níveis fixados por portaria conjunta, nos termos do artigo 11.º daquele diploma.

No cumprimento deste dispositivo legal, aceitou o Governo a proposta feita pelo grupo de trabalho interministerial nomeado pelo despacho conjunto n.º 8/2002, de 7 de Janeiro, para o estabelecimento de um quadro de restrições básicas e níveis de referência relativos à exposição da população a campos Eletromagnéticos, que adota a Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de Julho.”

Na Fig. 1 estão representados os níveis de referência que a legislação estabelece para as grandezas “Densidade de Potência” e “Campo Eletromagnético”. Assinala-se no gráfico, a tracejado, as bandas de frequências utilizadas pelos três serviços de comunicações móveis em Portugal (GSM, DCS e UMTS).

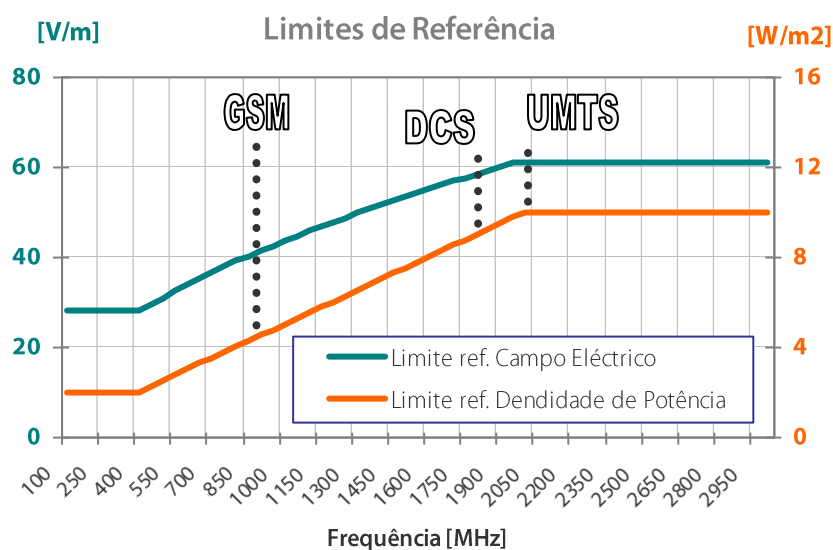


Fig. 1 – Níveis de referência para a Densidade de Potência e Campo Elétrico.

4. Identificação e características da estação ensaiada

Nome e Código da estação:

Nome da estação	Código da estação
OURA2	98AG037

Morada:

Praia da Oura (Edifício Borda D' Água)
8200 – 001 ALBUFEIRA

Coordenadas WGS84:

Latitude	Longitude	Cota (ASL)(m)	Referência da carta
37° 05m 11.00s	-08° 13m 32.82s	17	605

Tipo de estrutura:

Estrutura	Altura (AGL)(m)	Partilha (Sim/Não)	Operador
Edifício	na	na	na

Informação da BTS/Nó-B:

Banda	900	UMTS
Código	98AG037G1	98AG037U1
Nome	OURA2 1	OURA2 FDD
Abreviatura	ORAM21	ORAM2U

Informação das antenas:

Modelo da antena	K80010111
Fabricante da antena	Kathrein
Orientação [NM]	0
Downtilt elétrico ajustável 900 [°]	-
Downtilt elétrico ajustável UMTS [°]	-
Downtilt mecânico [°]	-
Altura da antena [m]	6
Altura do mastro [m]	-
Número de antenas	1

5. Descrição do ensaio

Após uma avaliação global no site em análise, procedeu-se a medições na região do campo distante, no ponto de medição mais próximo da antena que constitui o projeto instalado no local referenciado na figura 2.

Cada valor obtido representa o valor médio, RMS, da intensidade do campo elétrico presente (expresso em V/m) e da densidade de potência (expressa em W/m^2), posicionando-se o centro da sonda a 1.5m do solo.

A escolha dos pontos de medição teve por base o facto de estes apresentarem níveis de intensidade do campo elétrico mais elevados.

Cada amostra teve uma duração de 6 minutos. Ensaio realizado a uma temperatura entre 35 a 40 °C



Fig. 2 – Localização da estação

Tabela 1 – Pontos onde foram efetuadas medições de campos eletromagnéticos.

Ponto de medição	Fotografia	Localização	Início das medições
Ponto 1	Figura 3	No exterior em linha de vista com a antena	15:20h (05-07-2011)

O equipamento utilizado nas medições foi o conjunto SRM 3000, BN 3001/01 da Narda (banda seletiva), com o número de série F-0026, que funciona em conjugação com a sonda Narda, modelo BN 3501/01, número de série F-0033, calibrado em 05 de Fevereiro de 2010 (Certificado nº 10/34600746). O equipamento mede na gama de frequências entre os 75 MHz e os 3 GHz que permite medir todas as faixas de frequências utilizadas pela TMN.



Fig. 3 – Ponto 1

6. Resultados

Valores Globais

Na tabela 2, estão indicados os valores de intensidade dos campos Eletromagnéticos presentes nos pontos indicados.

Tabela 2 – Principais resultados das medições efetuadas.

Medidas	Intensidade de Campo Elétrico [V/m]	Densidade de potência [W/m ²]	Limites de referência	
			Nº de vezes abaixo do limite	% da portaria n.º 1421/2004
Ponto 1	1,94	0,00999	867	0,115%

A medida mais desfavorável registou-se no ponto 1, tendo sido obtido um valor de campo, 867 vezes abaixo do limite de referência, tendo como base o critério de exposição para múltiplas fontes.

Analisando os resultados das medições efetuadas na data e hora referidos neste relatório, cumpre-se dizer que, a estação da TMN cumpre com a legislação no âmbito da proteção da população aos campos Eletromagnéticos que vigora em Portugal.

Os valores de campo registados nos pontos medidos estão em conformidade com a legislação no âmbito da proteção da população aos Campos Eletromagnéticos.

Valores Detalhados

Vão ser analisados com maior detalhe os valores de campo obtidos no ponto 1, fazendo a sua discriminação por serviço.

Como se pode ver pelos valores da Tabela 3, neste ponto a maior contribuição é a da banda UMTS - TMN com um valor em densidade de potência de $0,00882 \text{ W/m}^2$ – valor 1133 vezes abaixo do valor de referência para esta gama de frequências (limite $_{[2150 \text{ MHz}]} = 10 \text{ W/m}^2$).

Tabela 3 – Valores detalhados por serviço na medição final.

Serviço	Banda		Campo elétrico		Densidade de potência			
	Limite inf.	Limite sup.	E_i [V/m]	$(E_i/E_{L,i})^2$	S [W/m ²]	Nº de vezes abaixo do limite	% da portaria n.º 1421/2004	Limite definido na portaria n.º 1421/2004 [W/m ²]
SMT	75 MHz	87,5 MHz	0,035	1,59842E-06	0,00000	601679	0,00017%	2
FM (B II)	87,5 MHz	108 MHz	0,042	2,27256E-06	0,00000	423195	0,00024%	2
Aero e Amador	108 MHz	146 MHz	0,051	3,28127E-06	0,00001	293098	0,00034%	2
SMT e SMM	148 MHz	174 MHz	0,036	1,68351E-06	0,00000	571269	0,00018%	2
TV (B III)	174 MHz	219 MHz	0,040	2,06435E-06	0,00000	465877	0,00021%	2
DAB	219 MHz	230 MHz	0,018	4,07317E-07	0,00000	2361143	0,00004%	2
ISM	433,1 MHz	434,8 MHz	0,006	3,82483E-08	0,00000	26144963	0,00000%	2,2
SMT	440 MHz	470 MHz	0,022	5,66059E-07	0,00000	1766602	0,00006%	2,2
TV (B IV e V)P1	470 MHz	838 MHz	0,064	4,58939E-06	0,00001	217894	0,00046%	2,4
TDTch67	838 MHz	846 MHz	0,009	4,79936E-08	0,00000	20836101	0,00000%	4,2
TV (B IV e V)P2	846 MHz	862 MHz	0,012	8,54384E-08	0,00000	11704335	0,00001%	4,2
GSM - Vodafone	935,1 MHz	943,1 MHz	0,047	1,25268E-06	0,00001	798288	0,00013%	4,7
GSM - Optimus	943,1 MHz	950,9 MHz	0,010	5,30306E-08	0,00000	18857028	0,00001%	4,7
GSM - TMN	950,9 MHz	958,9 MHz	0,593	0,000195732	0,00093	5109	0,01957%	4,8
DCS - Vodafone	1855 MHz	1858 MHz	0,058	9,6853E-07	0,00001	1032492	0,00010%	9,3
DCS - TMN	1859 MHz	1862 MHz	0,007	1,20317E-08	0,00000	83113971	0,00000%	9,3
DCS - TMN	1865 MHz	1868 MHz	0,008	1,62166E-08	0,00000	62477395	0,00000%	10
DCS - Vodafone	1868 MHz	1871 MHz	0,017	7,76673E-08	0,00000	13044983	0,00001%	10
DCS - Optimus	1871 MHz	1877 MHz	0,009	2,34994E-08	0,00000	43114687	0,00000%	10
UMTS - Vodafone	2110 MHz	2130 MHz	0,065	1,12013E-06	0,00001	904512	0,00011%	10
UMTS - Optimus	2130 MHz	2150 MHz	0,021	1,16046E-07	0,00000	8730724	0,00001%	10
UMTS - TMN	2150 MHz	2170 MHz	1,824	0,000865498	0,00882	1133	0,08825%	10
ISM	2400 MHz	3000 MHz	0,192	9,31703E-06	0,00010	101949	0,00098%	10

Critério de exposição a fontes com múltiplas frequências:

$$\text{Verificação da validade dos valores: } \sum_{75\text{MHz}}^{3\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 = 0,00109 \leq 1$$

Todos os níveis de intensidade de campo registados, encontram-se abaixo do nível de decisão de 17 dB, definido no parágrafo 4.10 do anexo n.º1 do Regulamento n.º.86/2007 – Regulamento que define os procedimentos de monitorização e medição dos níveis de intensidade dos campos Eletromagnéticos com origem em estações de radiocomunicações.

Incerteza da medição

Gama de Frequências	Incerteza expandida (intervalo de confiança de 95%)
75 MHz a 3GHz	< 6 dB

7. Conclusões

Analisando os resultados das medições efetuadas no site “OURA2 ”, na data e hora referidos neste relatório, cumpre-se dizer que, em relação aos limites de exposição estabelecidos pela Recomendação Europeia 1999/519/CE e adotados pelo Estado Português, através da Portaria n.º 1421/2004 de 23 de Novembro:

- Todas as medições efetuadas nas bandas de frequências do GSM, DCS e UMTS registaram valores abaixo dos limites estabelecidos na legislação.
- O valor registado, mais desfavorável, foi medido no ponto 1 e a densidade de potência corresponde a $0,00999 \text{ W/m}^2$, valor 867 vezes abaixo dos limites legais, tendo como base o critério de exposição para múltiplas fontes.
- O valor anterior inclui a conjugação de todos os serviços radioelétricos que a sonda utilizada permite medir. A maior contribuição é a da banda UMTS - TMN com um valor em densidade de potência de $0,00882 \text{ W/m}^2$, valor 1133 vezes abaixo dos limites legais.
- Os níveis de intensidade de campo registados estão abaixo do nível de decisão de 17dB (limite definido no parágrafo 4.10 do anexo n.º1 do Regulamento n.º.86/2007).

Pelas medidas efetuadas, a estação da TMN cumpre com a legislação no âmbito da proteção da população aos Campos Eletromagnéticos, que vigora em Portugal.

Os valores do campo total (contribuição de várias fontes com múltiplas frequências), nos pontos medidos, encontram-se abaixo dos valores de referência definidos na legislação pela Portaria n.º 1421/2004 de 23 de Novembro.