

Reservado

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

Monitorização de Campos Eletromagnéticos RÁDIAÇÕES NÃO IONIZANTES

Nome da estação: SALGADOS

Código da estação: 06AG006

Morada: Sítio dos Salgados - Sesmarias – Albufeira

Data do Ensaio: 05/07/2011 – 14:15 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_196/2011_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 SALGADOS (06AG006), 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).

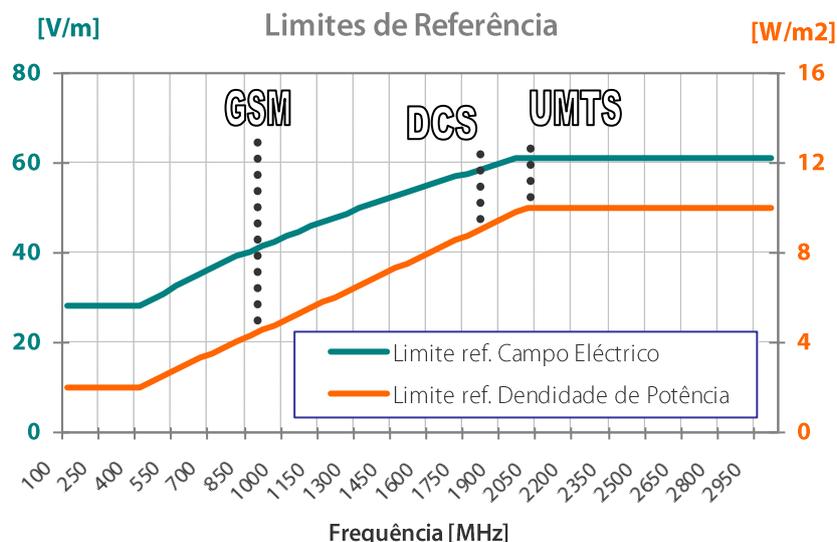


Fig. 1 – Níveis de referência para a Densidade de Potência e Campo Elétrico.

4. Identificação e características da estação ensaiada

Nome e Código da estação:

Nome da estação	Código da estação
SALGADOS	06AG006

Morada:

Sítio dos Salgados (38) - Sesmarias
8200 – 163 Albufeira

Coordenadas WGS84:

Latitude	Longitude	Cota (ASL)(m)	Referência da carta
37° 05m 15.85s	-08° 19m 10.61s	12	604/5

Tipo de estrutura:

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

Informação da BTS/Nó-B:

Banda	900	1800	UMTS
Código	06AG006G1	06AG006D1	06AG006U1
Nome	SALGADOS 1/2/3	SALGADOS DCS1/3	SALGADOS FDD1/2/3
Abreviatura	SGA1/2/3	SGA1D/3D	SGA1U/2U/3U

Informação das antenas:

Modelo da antena	K742271
Fabricante da antena	Kathrein
Orientação [NM]	30/140/310
Downtilt elétrico ajustável 900 [°]	3/5/5
Downtilt elétrico ajustável 1800 [°]	3/-/4
Downtilt elétrico ajustável UMTS [°]	3/3/4
Downtilt mecânico [°]	-
Altura da antena [m]	20
Altura do mastro [m]	-
Número de antenas	3

5. Descrição do ensaio

Após uma avaliação global no site em análise, procedeu-se a medições na região do campo distante, nos pontos de medição mais próximos das antenas que constituem 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

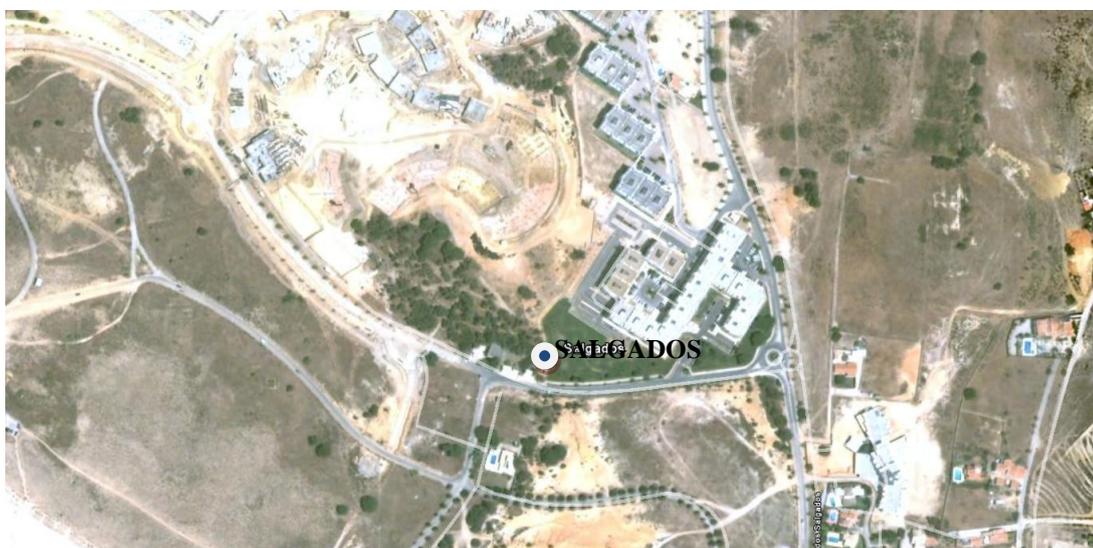


Fig. 2 – Localização da estação

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

Ponto de medição	Fotografia	Localização (interior)	Início das medições
Ponto 1	Figura 3	No exterior em linha de vista com a antena	14:25h (05-07-2011)
Ponto 2	Figura 4	No exterior em linha de vista com a antena	14:33h (05-07-2011)
Ponto 3	Figura 5	No exterior em linha de vista com a antena	14:41h (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 conjunção 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

Fig. 4 – Ponto 2



Fig. 5 – Ponto 3

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	1,08	0,00307	2408	0,042%
Ponto 2	1,06	0,00300	2420	0,041%
Ponto 3	0,69	0,00125	5085	0,020%

A medida mais desfavorável registou-se no ponto 1, tendo sido obtido um valor de campo, 2408 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 - VODAFONE com um valor em densidade de potência de $0,00115 \text{ W/m}^2$ – valor 8731 vezes abaixo do valor de referência para esta gama de frequências (limite $_{[2110 \text{ MHz}]} = 10 \text{ W/m}^2$).

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	0,037	1,76226E-06	0,00000	545741	0,00018%	2
FM (B II)	87,5 MHz	108 MHz	0,048	2,88636E-06	0,00001	333200	0,00030%	2
Aero e Amador	108 MHz	146 MHz	0,050	3,16967E-06	0,00001	303418	0,00033%	2
SMT e SMM	148 MHz	174 MHz	0,035	1,59391E-06	0,00000	603382	0,00017%	2
TV (B III)	174 MHz	219 MHz	0,040	2,03368E-06	0,00000	472904	0,00021%	2
DAB	219 MHz	230 MHz	0,018	3,9645E-07	0,00000	2425866	0,00004%	2
ISM	433,1 MHz	434,8 MHz	0,005	3,14083E-08	0,00000	31838765	0,00000%	2,2
SMT	440 MHz	470 MHz	0,021	5,34174E-07	0,00000	1872047	0,00005%	2,2
TV (B IV e V)P1	470 MHz	838 MHz	0,064	4,61385E-06	0,00001	216739	0,00046%	2,4
TDTch67	838 MHz	846 MHz	0,008	4,29178E-08	0,00000	23300367	0,00000%	4,2
TV (B IV e V)P2	846 MHz	862 MHz	0,012	9,1688E-08	0,00000	10906552	0,00001%	4,2
GSM - Vodafone	935,1 MHz	943,1 MHz	0,342	6,60816E-05	0,00031	15133	0,00661%	4,7
GSM - Optimus	943,1 MHz	950,9 MHz	0,010	5,94992E-08	0,00000	16806942	0,00001%	4,7
GSM - TMN	950,9 MHz	958,9 MHz	0,320	5,69587E-05	0,00027	17557	0,00570%	4,8
DCS - Vodafone	1855 MHz	1858 MHz	0,007	1,32125E-08	0,00000	75685798	0,00000%	9,3
DCS - TMN	1859 MHz	1862 MHz	0,351	3,50228E-05	0,00033	28553	0,00350%	9,3
DCS - TMN	1865 MHz	1868 MHz	0,472	5,99736E-05	0,00059	16894	0,00592%	10
DCS - Vodafone	1868 MHz	1871 MHz	0,006	1,09185E-08	0,00000	92793431	0,00000%	10
DCS - Optimus	1871 MHz	1877 MHz	0,012	3,66001E-08	0,00000	27682139	0,00000%	10
UMTS - Vodafone	2110 MHz	2130 MHz	0,657	0,000116039	0,00115	8731	0,01145%	10
UMTS - Optimus	2130 MHz	2150 MHz	0,021	1,15043E-07	0,00000	8806845	0,00001%	10
UMTS - TMN	2150 MHz	2170 MHz	0,293	2,23637E-05	0,00023	43854	0,00228%	10
ISM	2400 MHz	3000 MHz	0,191	9,15303E-06	0,00010	103776	0,00096%	10

Critério de exposição a fontes com múltiplas frequências:

$$\text{Verificação da validade dos valores: } \sum_{75\text{MHz}}^{3\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 = 0,00038 \leq 1$$

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 “SALGADOS”, 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 $0,00307 \text{ W/m}^2$, valor 2408 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 – VODAFONE com um valor em densidade de potência de $0,00115 \text{ W/m}^2$, valor 8731 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.