

ANACOM



AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

**AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT
ZONAS ENVOLVENTES À DA FUTURA
INSTALAÇÃO DO PARQUE EÓLICO NA QUINTA
DO BULHACO – ARRUDA DOS VINHOS**

DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro



12 de Julho de 2011

Em 2011-07-12, de acordo com o solicitado no PI 2011/██████, foi analisada a cobertura da rede da PT Comunicações, de âmbito nacional, para o Serviço de Radiodifusão Televisiva Digital Terrestre (TDT), correspondente ao Multiplexer A (MUX A), destinada a disponibilizar os serviços de programas de acesso não condicionado livre (canais gratuitos), onde se incluem, actualmente, RTP1, RTP2, SIC, TVI e canal HD¹.

Atendendo a que o parque eólico em causa ainda não está instalado, facto este que não permite avaliar o seu impacto na recepção do serviço considerado, optou-se por aferir, através de medições, no terreno, nas zonas envolventes à da futura instalação dos aerogeradores, quais são os níveis de campo eléctrico, no canal 56, no momento actual.

Estes resultados, dependendo da existência ou não de cobertura, permitir-nos-ão, dentro do possível, estabelecer conclusões preliminares, relativamente ao efeito da eventual instalação do referido parque.

Não foi efectuada a avaliação da cobertura do serviço de radiodifusão televisiva analógica, dada a proximidade do prazo definido para o “switch-off” das respectivas emissões analógicas, previsto para abril de 2012, data presumivelmente anterior à da instalação do parque eólico.

Metodologia

Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise de génese híbrida, adoptada pela DGE1, coligindo-se, de forma a complementar, dados obtidos a partir de uma viatura em movimento, a 1,5 m de altura, ao longo de um determinado percurso, com os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos, servindo estes últimos para corrigir localmente os primeiros, de acordo com o ambiente radioeléctrico encontrado. Desta forma, é possível determinar factores de correcção adequados a cada

¹ Reservado, através da ocupação da capacidade respectiva no MUX A, mas sem apresentar qualquer conteúdo.

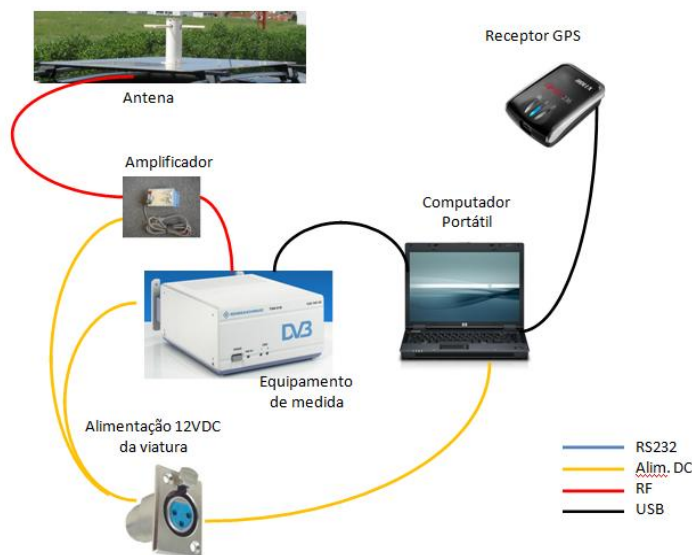
AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT – PARQUE EÓLICO DA QUINTA DO BULHACO (ARRUDA DOS VINHOS)

localização, dispensando-se a utilização de modelos de propagação teóricos, conseguindo-se, por essa via, minimizar eventuais erros associados.

Refira-se que, a análise de cobertura não se baseia exclusivamente nos valores de campo eléctrico encontrados e que, adicionalmente, são tidos em consideração outros indicadores de desempenho da rede complementares, como: MER, BER, diagrama de constelação e de ecos.

Na vertente móvel, o sistema de aquisição de dados é constituído por uma antena activa, da marca ARA, modelo ADC2100, compatível com a faixa de frequências a medir e com a polarização usada pela rede de DVB-T: horizontal, bem como, por um receptor específico para sinais DVB-T/H, da marca Rohde & Schwarz, modelo TSM, suficientemente rápido para registar um número adequado de medições, relativamente à velocidade de deslocação da viatura no qual o sistema está instalado.

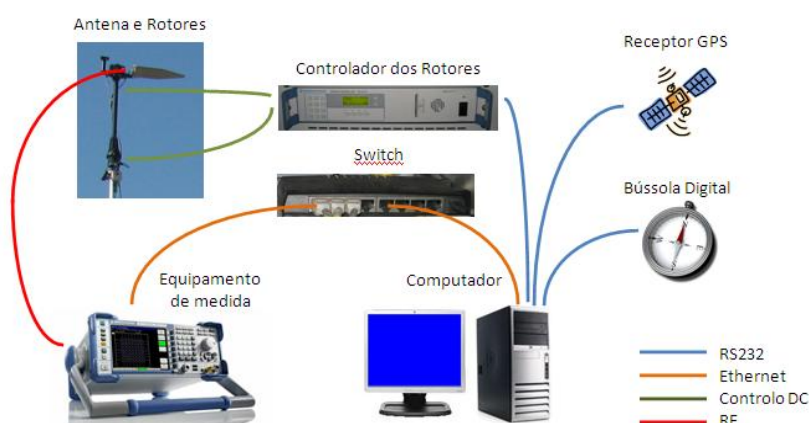
A aquisição de dados é controlada por um *software* específico que actua sobre o receptor e que permite o registo de medições geo-referenciadas.





Na vertente imóvel de aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.

O esquema genérico de interligação dos vários equipamentos afectos ao sistema de aquisição de dados imóvel, a 10 m de altura, é o que se apresenta em seguida.



Nesta configuração de medida, inclui-se um analisador dedicado para DVB-T, da marca Rohde & Schwarz, modelo ETL, instalado na unidade móvel e ligado a uma antena log-periódica, da marca R&S, modelo HL040, para faixa de frequências: 400 – 3600 MHz, em polarização horizontal, instalada num mastro hidráulico-pneumático, subido a uma altura de 10 m do solo.

AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT – PARQUE EÓLICO DA QUINTA DO BULHACO (ARRUDA DOS VINHOS)



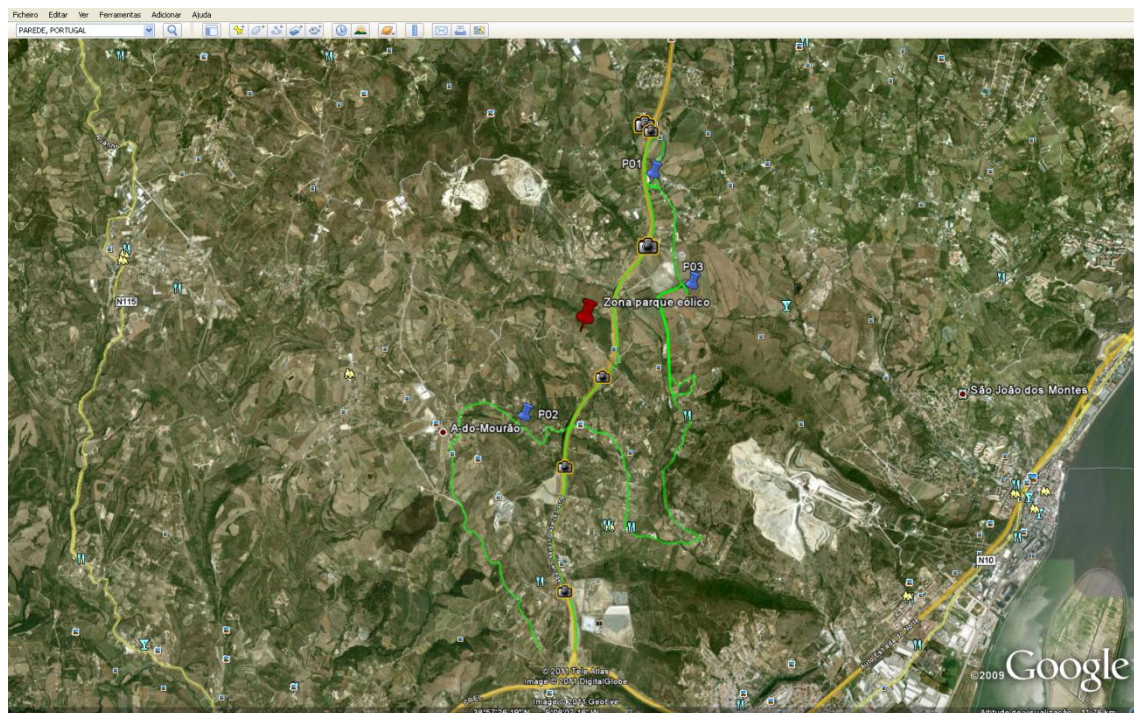
As medições efectuadas, nesta vertente imóvel, seguem rigorosamente o procedimento definido e apresentado na Recomendação ITU-R SM.1875 (04/2010), sendo que, o sistema de recolha de dados realiza, de modo automático, a rotação da antena completa ao longo de 360°, no plano horizontal, em passos de 5°, posicionando-se em seguida, no azimute onde foi obtido o máximo de sinal, e que corresponderá à direcção do emissor TDT que melhor serve aquela localização, escolhida para a medição. Na posição do máximo do sinal recebido, adquirem-se, durante 1 minuto, 60 amostras do nível de intensidade de campo, a uma taxa de amostragem de 1 Hz (1 amostra/s), que serão usadas para o cálculo da mediana do sinal e respectivo desvio padrão.

Escolha dos locais de análise

Este estudo pretendeu caracterizar, tanto quanto possível, a diversidade orográfica, bem como a rede viária e habitacional, representativa das localizações que poderiam ser mais problemáticas com a implementação do referido parque eólico.

Nesse sentido, escolheu-se um percurso de análise abrangente dessas realidades, nomeadamente no que concerne à vertente móvel de medições. Já para os pontos fixos de medição, a 10 m do solo, idênticos critérios estiveram na base da escolha dos locais.

A figura seguinte fornece uma perspectiva do percurso efectuado e dos pontos fixos de medição.



Percurso efectuado e pontos de medições

Emissores de TDT a menos de 30 km dos locais analisados

Num raio inferior a 30 km, foram identificados 4 emissores da rede de TDT, com cota de instalação acima dos 160 m, conforme resumido na tabela seguinte:

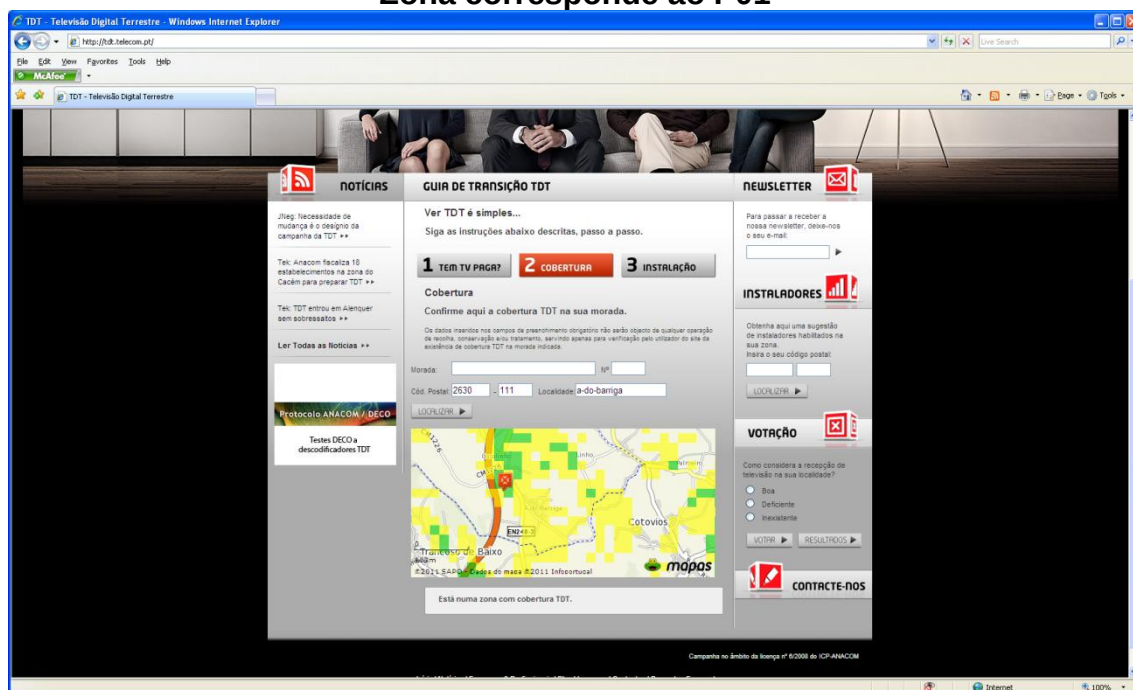
AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT – PARQUE EÓLICO DA QUINTA DO BULHACO (ARRUDA DOS VINHOS)

Emissor	P.A.R.	P01	P02	P03
Alenquer	490 W	10 km	13 km	11 km
Malveira	200 W	17 km	15 km	17 km
Odivelas	1000 W	20 km	17 km	19 km
Monsanto	1000 W	28 km	25 km	27 km

Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações

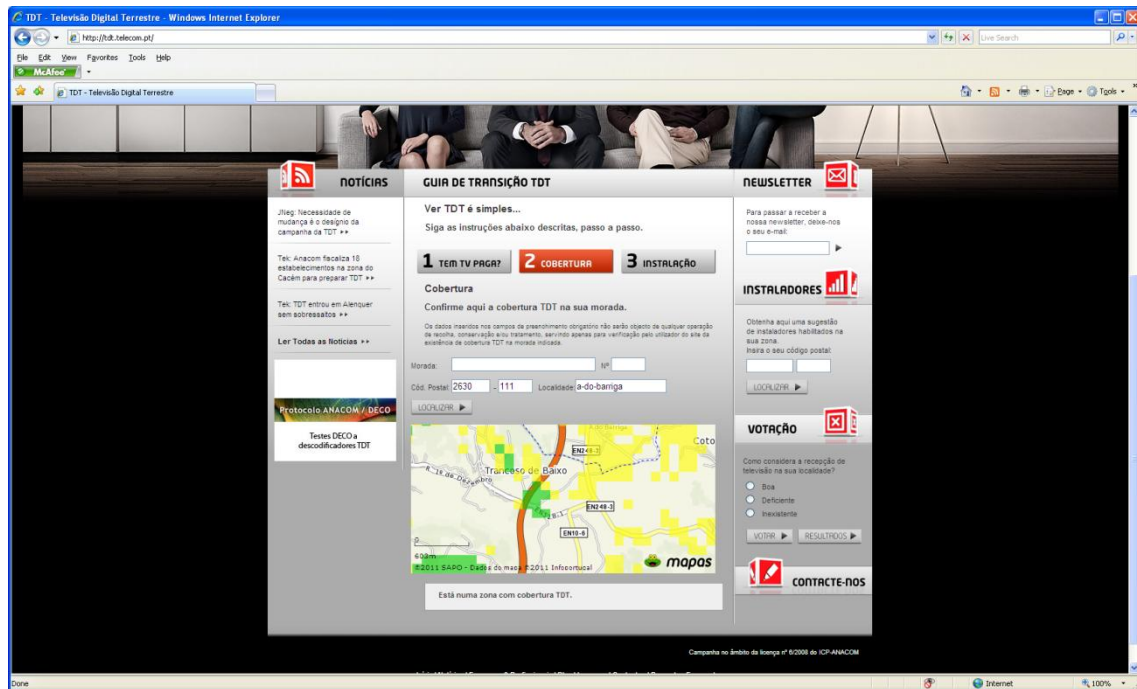
Os mapas de previsão de cobertura da PT Comunicações, apresentados em seguida, indicam que, globalmente, as zonas envolventes ao local onde eventualmente será instalado o parque eólico, não terão cobertura ou, na melhor das hipóteses, terão cobertura deficiente.

Zona corresponde ao P01

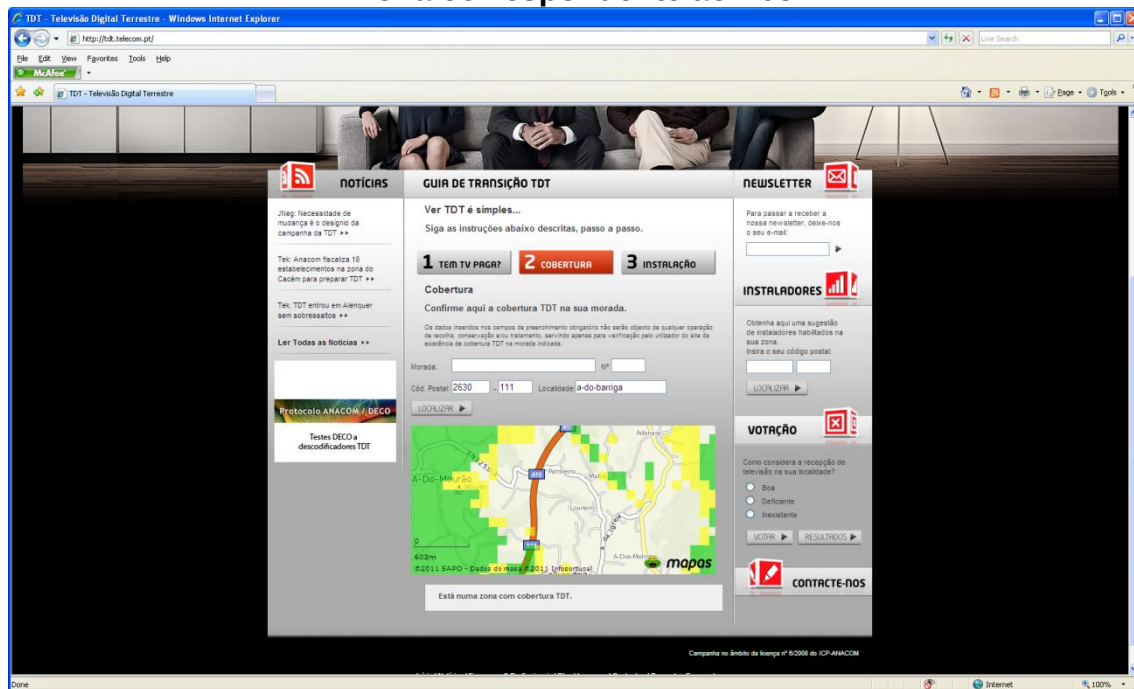


Zona correspondente ao P02

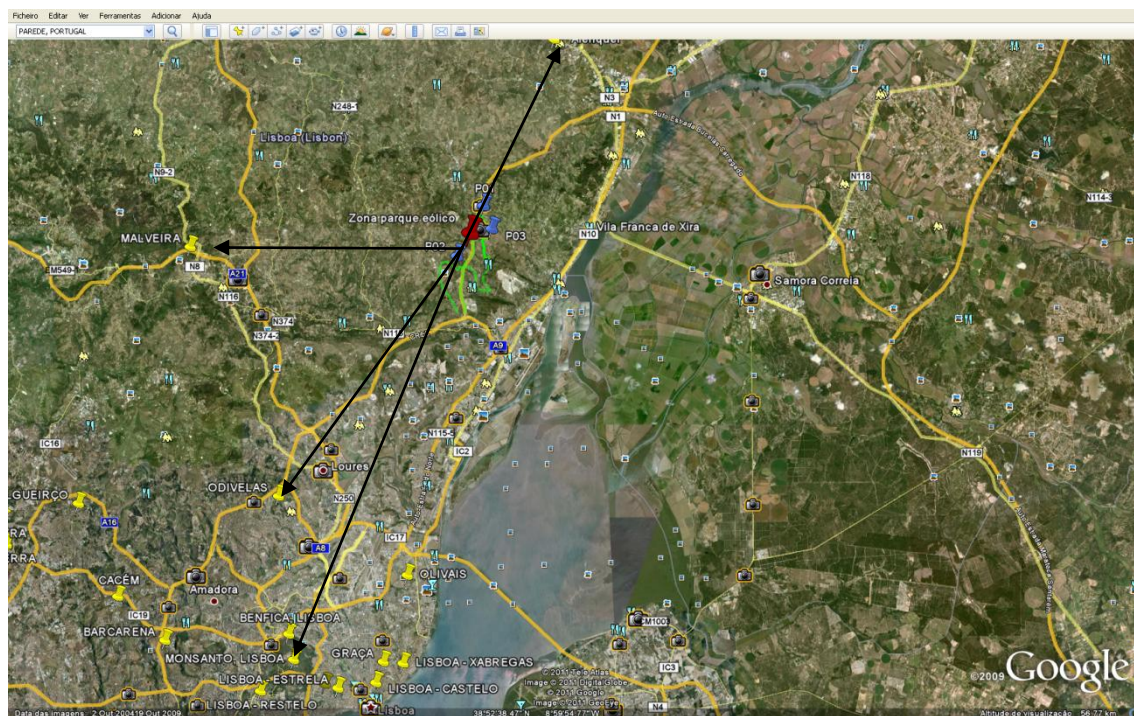
AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT – PARQUE EÓLICO DA QUINTA DO BULHACO (ARRUDA DOS VINHOS)



Zona correspondente ao P03



A figura seguinte pretende fornecer o contexto global de localização, quer do percurso, quer dos pontos fixos de medição, relativamente aos emissores de TDT mais próximos.



Percurso efectuado e pontos de medições, com a localização dos emissores

Resultados

Os resultados obtidos nos pontos fixos, onde foram efectuadas as medições, encontram-se sumariados no quadro seguinte:

Designação do Ponto	Coordenadas		Medida de Campo (dB μ V/m)	Azimute do máximo do sinal (°)	MER (dB)
P01	-9. 	38. 	62.22	14	17.97
P02	-9. 	38. 	46.70	350	----
P03	-9. 	38. 	53.74	7	----

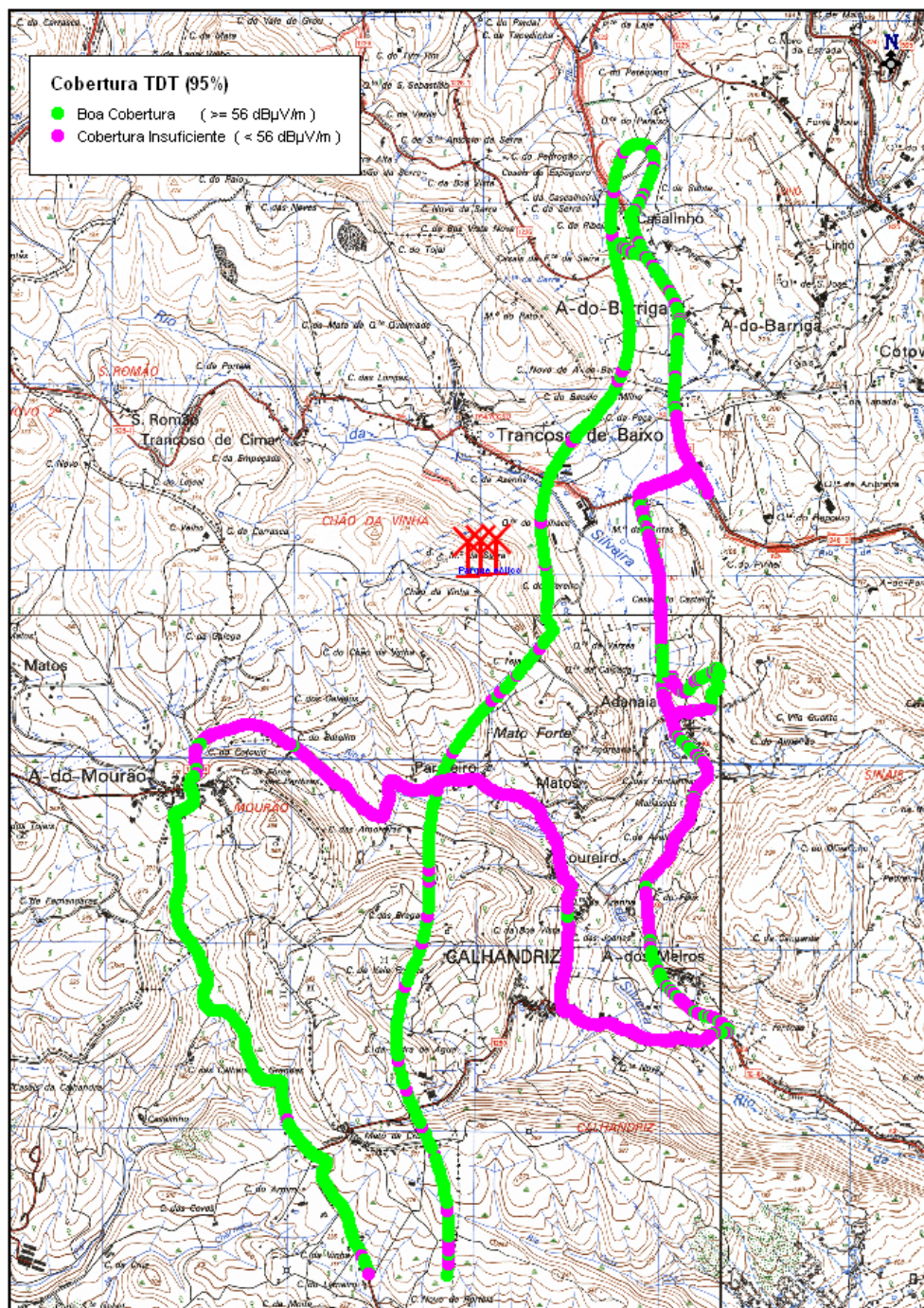
Os dois mapas seguintes apresentam os níveis de intensidade de campo eléctrico, obtidos ao longo do percurso analisado, bem como, a respectiva cobertura TDT a 95%, tomando como limiar calculado para o canal 56 de 56 dB μ V/m.

PT Comunicações - Cobertura TDT (MUX A)



Parque Eólico - Quinta do Bulhaco

PT Comunicações - Cobertura TDT (MUX A) 95%



Mapa de cobertura a 95%

Conclusões

Pela análise dos mapas de cobertura, constata-se que os valores de campo eléctrico encontrados não atingem sinais globalmente elevados, bem pelo contrário. Nos pontos fixos analisados, apenas no P01 se conseguiu desmodular o sinal TDT, ainda assim com um MER relativamente aceitável, contribuindo de forma dominante, para o efeito, o emissor de Alenquer.

Genericamente, as zonas envolventes, ao local previsto para a instalação do parque eólico, possuem uma cobertura deficiente ou inexistente, de acordo com o indicado nos mapas de cobertura da PT para o local.

Sem prejuízo de outras conclusões poderem vir a resultar de análises ou estudos futuros, em face do exposto, não é previsível que a instalação do parque eólico venha a agravar as condições de recepção do serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre, nas zonas envolventes.