



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da
Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

Junho 2017

ÍNDICE

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 | CONSIDERAÇÕES GERAIS | 1 |
| 1.2 | ALTERNATIVA DE LOCALIZAÇÃO AO AEROGERADOR 10..... | 1 |
| 2 | MIRADOURO DA CAPELA DA SENHORA DO MONTE..... | 5 |
| 2.1 | ENQUADRAMENTO | 5 |
| 2.2 | SIMULAÇÃO FOTOGRÁFICA DA IMPLANTAÇÃO DOS AEROGERADORES VÍSIVEIS A PARTIR DO MIRADOURO | 9 |



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

(página deixada propositadamente em branco)

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte, localizado na extremidade norte da área de estudo do Parque Eólico de Maunça.

No seguimento da emissão da Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução, emitida em 10 de maio de 2017, pelo Sr. Presidente da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., previamente ao licenciamento do Projeto, deverá ser apresentado à Autoridade de AIA o seguinte elemento:

“Estudo com outras localizações para o aerogerador 10, na mesma cumeada, mas mais próximo do aerogerador 9 (RECAPE), assegurando-se que a sua percepção é reduzida a partir do miradouro. As alternativas devem ser estudadas, em termos comparativos, incluindo a posição agora proposta em RECAPE”

1.2 ALTERNATIVA DE LOCALIZAÇÃO AO AEROGERADOR 10

Tendo em vista a elaboração do referido estudo, surgiu como primeira tarefa a definição de localizações alternativas do aerogerador 10, seguindo as orientações expressas na própria DCAPe, a saber:

- “na mesma cumeada”;
- “mas mais próximo do aerogerador 9 (RECAPE)”;
- “assegurando-se que a sua percepção é reduzida a partir do miradouro” da Capela da Sra. do Monte.

Para a definição das localizações alternativas em apreço, que terão de ser necessariamente viáveis, constituiu peça fundamental a Planta Geral e de Condicionamentos (PGC), da qual se apresenta o extrato relevante no desenho 5050-0209-17_A (vd. Anexo 1), ou seja, aquele em que se encontra patente o troço da mesma cumeada localizado entre os aerogeradores 9 e 10.

Conforme já explicado em sede de Audiência Prévia, além dos condicionamentos presentes na PGC houve que tomar em consideração as restrições derivadas do conjunto de estações de radiocomunicações existente no Alto da Sra. do Monte.

Não constituindo propriamente um fator de ambiente, a EDP Renováveis sabe por experiência própria que no âmbito do desenvolvimento do projeto de um parque eólico se torna necessário efetuar uma análise técnica para este tipo de infraestruturas, de forma a identificar as restrições que colocam e a atingir dois objetivos principais:

- Tornar os *layouts* adequados à obtenção de parecer favorável da ANACOM, como aconteceu e terá de se manter no presente caso;
- Evitar perturbações ou interferências em estações de radiocomunicações autorizadas, conforme fica plasmado nas licenças de exploração dos projetos, que obrigam a remediar eventuais anomalias que possam, comprovadamente, decorrer da instalação dos aerogeradores.

No caso do PE Maunça procedeu-se à referida análise técnica, tendo-se verificado que as estações de radiocomunicações identificadas no desenho 5050-0209-17_A (vd. Anexo 1) apresentam diversos equipamentos/antenas de comunicações omnidirecionais e direcionais.

Quanto aos equipamentos omnidirecionais, a questão a ter em consideração prende-se com o facto das torres dos aerogeradores poderem gerar uma “sombra” no horizonte de emissão (360°), que não pode ser superior a 1°. Tendo em atenção o diâmetro das torres dos aerogeradores a utilizar, esta restrição encontra-se representada geometricamente no desenho, por um círculo de 250 m de raio em redor da cada estação de radiocomunicações dotada deste tipo de elementos, que corresponde a uma área de exclusão de implantação de torres de aerogeradores.

Já no que respeita aos equipamentos direcionais, o que se deve garantir é a inexistência de interferências provocadas pelas pás do rotor do aerogerador, em movimento, no elipsoide de Fresnel que interliga os pontos de emissão e receção de cada estação de radiocomunicações. Os eixos dos elipsóides de Fresnel das estações instaladas no Alto da Sra. do Monte encontram-se também representados no desenho 5050-0209-17_A (vd. Anexo 1).

A metodologia seguida para ter em conta este tipo de restrição é definir uma faixa de exclusão à implantação de aerogeradores que, para cada lado do eixo do elipsoide, deve contar com o raio do rotor, mais o raio da secção transversal do elipsoide e uma margem de segurança suplementar da ordem dos 10 m. No presente caso a largura da faixa ascende, já com folga adicional, a 60 m de cada um dos lados do eixo do elipsoide.

Assim, para chegar a localizações alternativas, viáveis, ao atual aerogerador 10, “na mesma cumeada, mas mais próximo do aerogerador 9 (RECAPE), assegurando-se que a sua percepção é reduzida a partir do miradouro”, há que considerar em simultâneo, pelo menos:

- O conjunto dos condicionamentos ambientais identificados no EIA, na DIA, no RECAPE e na DCAPE;
- As restrições determinadas pelas estações de radiocomunicações.

Da observação do desenho 5050-0209-17_A (vd. Anexo 1) é patente que, no troço de cumeada entre os aerogeradores 9 e 10, a única área disponível para relocalização do aerogerador corresponde a um espaço muito estreito, em forma de triângulo, imediatamente a SSE do aerogerador 10.

Avançando então com a relocalização do Aerogerador 10 na direção indicada, cerca de 50 m a SSE, verifica-se que o limite do rotor começa a invadir significativamente as faixas de exclusão dos feixes/elipsoides dos equipamentos direcionais das antenas orientados a 329° e 345°, aproximando-se (preocupantemente) dos seus eixos. Torna-se como tal arriscado avançar mais, havendo ainda que confirmar com a ANACOM a inocuidade desta localização neste aspeto, o que se aproveita para informar já ter sido solicitado.

Em conclusão, seguindo as orientações definidas na DCAPE e respeitando o conjunto de condicionamentos e restrições em presença, conforme exposto, afigura-se como única solução alternativa, viável, para relocalização do aerogerador 10, aquela que se apresenta no desenho sob análise designada por Aerogerador 10A, localizada nas coordenadas M=-53.582; P=2.252 (sistema de coordenadas ETRS89) e com cota de implantação (351).



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

(página deixada propositadamente em branco)

2 MIRADOURO DA CAPELA DA SENHORA DO MONTE

2.1 ENQUADRAMENTO

O miradouro da Capela da Senhora do Monte encontra-se implantado numa posição sobranceira à localidade de Fontes, já numa zona declivosa da encosta (vd. Figura 1 e Fotografia 3). O seu campo de visão estende-se desde o quadrante sul e o quadrante norte, com uma amplitude ligeiramente superior a 180°, exclusivamente virado para poente.

Relativamente ao Projeto do Parque Eólico de Maunça, o miradouro localiza-se à cota 292m, a noroeste do local de implantação do aerogerador 10 (cota de 351m), a uma distância aproximada de 450m.

O miradouro faz parte do enquadramento cénico exterior da Capela da Senhora do Monte, englobando um parque de merendas e um estacionamento.

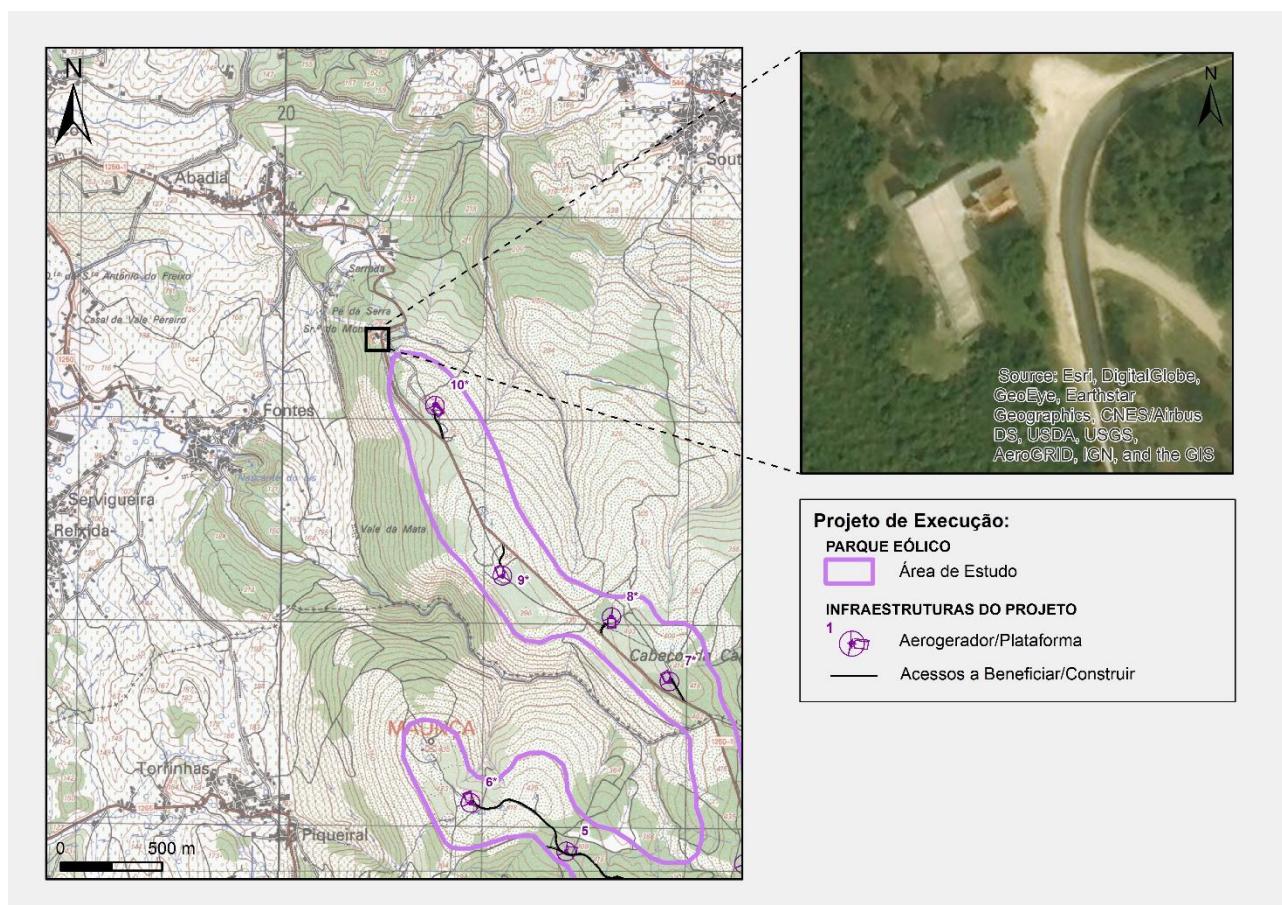


Figura 1 – Localização do miradouro da Senhora do Monte



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.



Fotografia 1 – Vista do miradouro (lado norte)



Fotografia 2 – Vista do miradouro (lado sul)



Fotografia 3 – Vista do miradouro para poente



Fotografia 4 – Capela da Senhora do Monte



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.



Fotografia 5 – Parque de merendas



Fotografia 6 – Parque de estacionamento

Refira-se que um observador que se encontre no miradouro da Senhora do Monte desfruta de uma paisagem envolvente composta por um relevo ondulado, onde se destacam as encostas e o vale referente à ribeira de Cortes e o rio Lis. Nas encostas mais declivosas localizadas a Sul/Sudoeste, observa-se maioritariamente matos e pequenas manchas de povoamento arbóreo. Nas encostas mais suaves e no vale localizadas a Sudoeste, Oeste e Noroeste, destaca-se uma paisagem comum composta por uma rede urbana existente com as parcelas agrícolas na sua envolvente e algumas infraestruturas, nomeadamente linhas elétricas.

Imediatamente a norte do miradouro, existe um povoamento de pinheiros que envolve o parque de merendas e que impossibilita o observador de vislumbrar, em condições, a paisagem nesse sentido. No sentido nordeste, este e sudeste, a partir do Miradouro apenas se consegue avistar o estacionamento existente, a capela da Senhora do Monte e o caminho municipal 1250-1 (com coberto arbóreo circundante que na sua continuidade segue na encosta que dá acesso à cumeada e que se perde da vista do observador que se encontra no miradouro). A sudeste do miradouro existe uma mancha de pinheiros e coberto arbustivo alto, que de alguma forma cria uma barreira visual para a cumeada em análise.

2.2 SIMULAÇÃO FOTOGRÁFICA DA IMPLANTAÇÃO DOS AEROGERADORES VÍSIVEIS A PARTIR DO MIRADOURO

Com o objetivo de dar resposta ao solicitado na DCAPE, numa primeira fase, foram analisadas as bacias visuais dos aerogeradores que são visíveis a partir do miradouro da Capela da Senhora do Monte. Esta informação teve por base o trabalho desenvolvido em fase de RECAPE, para a avaliação do fator ambiental Paisagem. Da referida análise (bacias visuais produzidas a partir da extremidade da pás do aerogerador), constata-se que apenas os aerogeradores 6, 9 e 10 são parcialmente visíveis a partir do miradouro (vd. Desenho 1 do Anexo 2).

No sentido de avaliar a alternativa de relocalização do aerogerador 10, foi produzida a respetiva bacia visual, de acordo com a mesma metodologia do RECAPE (vd. Desenho 2 do Anexo 2).

Para complementar a análise, foi produzida a bacia visual do miradouro (considerando uma altura do observador de 1,65m e tendo exclusivamente por base o modelo digital de terreno, não considerando a ocupação do solo existente), definida para três cenários (vd. Desenho 3 do Anexo 2):

- Todos os objetos alvo à cota do terreno;
- Todos os objetos alvo à cota relativa do centro do rotor (100m), e;
- Todos os objetos alvo à cota relativa da extremidade das pás (146m).

Da leitura do Desenho 3, verifica-se que a bacia visual do miradouro, sobre objetos à cota do terreno, tem uma expressão muito reduzida na área de estudo do Parque Eólico, cingindo-se apenas à extremidade da cumeada do marco geodésico de Maunça, na qual se localiza o Aerogerador 6, e à extremidade da cumeada da Senhora do Monte, na qual se localiza o Aerogerador 10.

Considerando objetos alvo à cota relativa de 100 m, observa-se que a bacia visual do observador no miradouro tem visibilidade sobre os rotores dos aerogeradores 6, 10 e alternativa ao 10. Por fim, considerando objetos alvo à cota relativa de 146 m, observa-se que a bacia visual do observador no miradouro tem visibilidade sobre as extremidades das pás dos aerogeradores 6, 9, 10 e alternativa de localização ao 10.

Esta análise foi complementada com os perfis visuais entre o observador, localizado no miradouro da Capela da Senhora do Monte e cada aerogerador acima identificado (vd. Desenhos 2 e 3 do Anexo 2). Para a obtenção dos referidos perfis visuais, foi utilizado o Modelo Digital do Terreno (MDT) e a ferramenta do ArcGis 10.1 3D Analyst. Como base teve-se ainda em conta a altura média do nível dos olhos do observador, a altura do rotor e a extremidade das pás do aerogerador.

Observa-se em cada perfil a superfície do terreno, diferenciado em duas cores diferentes (verde e vermelho), que identificam as zonas onde o observador tem, ou não, visibilidade sobre o solo. A amplitude visual do observador sobre a parte visível do aerogerador (até ao centro rotor ou extremidade da pá) é representada pelas linhas a tracejado cinzento. Refira-se que a leitura dos perfis deve ter em consideração a diferença de escalas de acordo com o aerogerador que é analisado. No eixo das abcissas encontram-se as diferentes distâncias do observador para cada aerogerador em análise e no eixo dos ordenadas encontram-se as diferentes cotas do terreno.

Como auxílio aos perfis visuais, foram ainda tiradas fotografias em vários locais do miradouro da Capela da Senhora do Monte, onde se selecionou o local em que se avista todos os aerogeradores em análise, ou seja, o local com a situação mais desfavorável, tendo em conta também o relevo e a ocupação do solo existente (coberto arbóreo e arbustivo de porte alto) na envolvente próxima do miradouro, e que impede a visibilidade sobre estas infraestruturas do projeto. Como tal, apresenta-se uma simulação fotográfica com a implantação dos aerogeradores visíveis do miradouro da Capela da Senhora do Monte, orientada no sentido Norte, Este e Sul. Nesta simulação fotográfica também se enquadra a situação da implantação da alternativa ao aerogerador 10 (vd. Desenhos 2 e 3 do Anexo 2).

Refira-se que a orientação da simulação fotográfica, embora dentro dos limites da amplitude visual do miradouro, incide sobre um quadrante periférico ao nível do observador, ou seja, desviado do principal enquadramento que caracteriza a paisagem para poente. Com efeito, qualquer observador que se aproxime do miradouro estabelece de imediato uma percepção da profundidade do quadro cénico que se vislumbra para poente e noroeste, deixando para segundo plano uma observação mais atenta da paisagem das encostas que precipitam sobre o vale da ribeira de Cortes e que caracteriza todo o setor sul e sudeste da área de estudo e na qual se localizam os aerogeradores do Parque Eólico de Maunça.

Com base nas bacias visuais dos aerogeradores em análise, os gráficos dos perfis visuais e simulação fotográfica da implantação dos aerogeradores visíveis, constata-se que o aerogerador 6 será perceptível a uma maior distância e do aerogerador 9 apenas se observa parte das pás.

Quanto ao aerogerador 10 e respetiva alternativa, constata-se que a área referente à rotação das pás será visível do miradouro em ambos os casos, mas apenas quando o observador se orienta para sudeste, ou seja, a orientação relativamente contrária ao principal foco do miradouro, que corresponde às localidades existentes no vale a oeste deste. De acordo com o ângulo de visibilidade em que estes se encontram, constata-se que a alternativa apresentada é um pouco mais perceptível, apesar de mais distante. O atual local do aerogerador 10 apresenta um ângulo de visibilidade que, devido à presença a meio da encosta de árvores e de uma construção em ruínas, tornam-no menos perceptível perante o observador.

Refira-se a existência de outras infraestruturas, nomeadamente a passagem de linhas elétricas de alta tensão e muita alta tensão adjacentes ao miradouro. De um modo geral, este tipo de infraestrutura chama mais a atenção do observador, no caso em concreto, devido à sua proximidade e por se encontrarem enquadradas na amplitude visual do miradouro.



Fotografia 7 – Panorâmica do miradouro no sentido norte



Fotografia 8 – Apoio de linha elétrica de alta tensão, junto à entrada do miradouro

Carcavelos, 5 de junho 2017

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

Margarida Fonseca

ANEXOS



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

(página deixada propositadamente em branco)

ANEXO 1

Planta Geral e de Condicionamentos



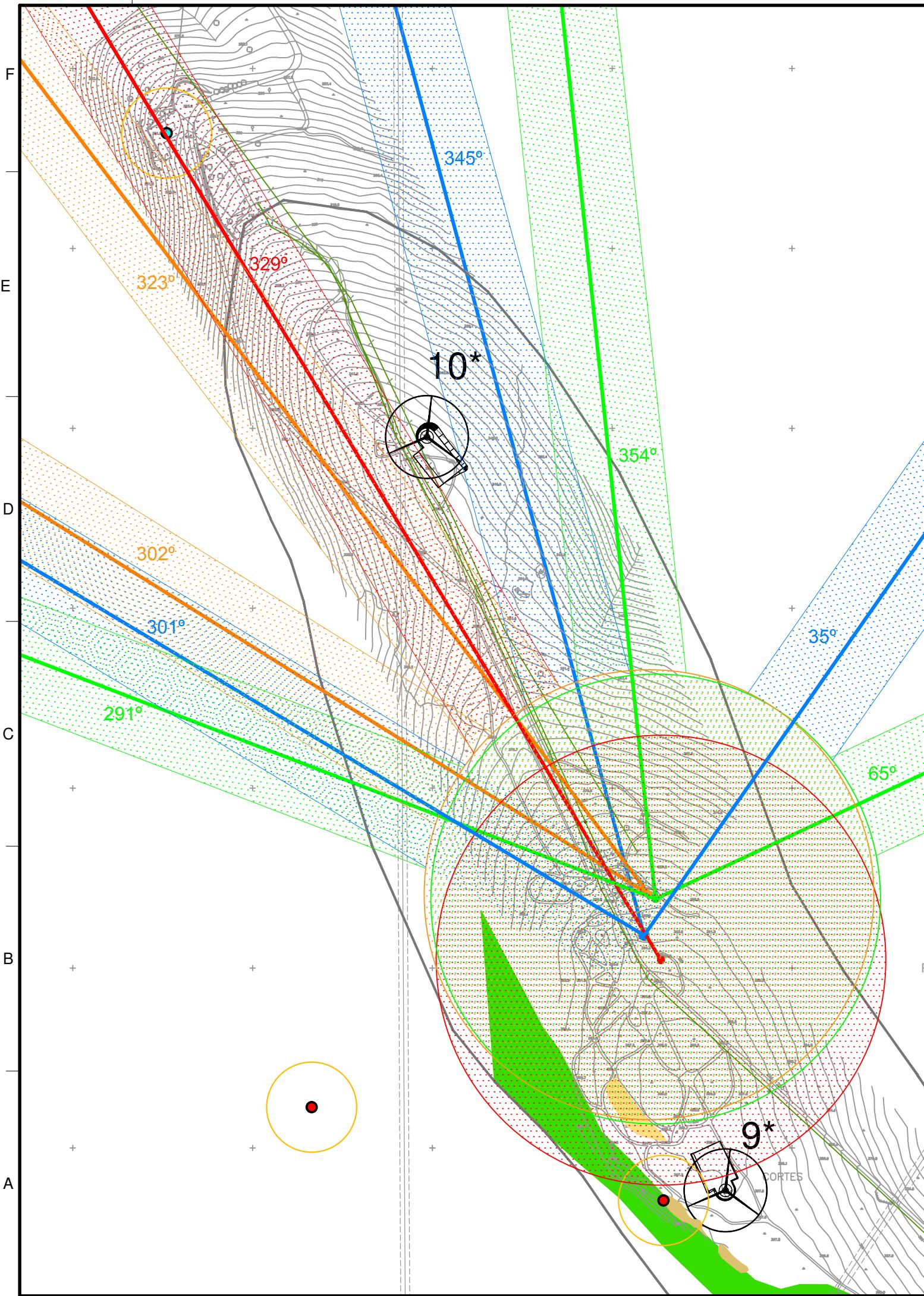
MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

(página deixada propositadamente em branco)



LEGENDA:

ESTAÇÕES DE RADIOPROGRAMAS INSTALADAS NO ALTO DA SR. DO MONTE

- ① - EMPRESA DE DIFUSÃO DE RÁDIO, S.A.
- ② - RÁDIO COMERCIAL, S.A.
- ③ - VODAFONE PORTUGAL - COMUNICAÇÕES PESSOAIS, S.A.
- ④ - EMISSORA REGIONAL DE LEIRIA - RÁDIO LIZ, C.R.L.

ELEMENTOS DE PROJETO

- AEROGERADOR E PLATAFORMA

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES

- LINHAS AÉREAS EXISTENTES

CONDICIONAMENTO TOTAL À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

- 6110* - PRADOS RUPÍCOLAS CALCÁRIOS OU BASÓFILOS DA Alyssum-Sedion albi
- 8240* - LAJES CALCÁRIA
- ELEMENTOS PATRIMONIAIS
- CAVIDADES CÁRSICAS

CONDICIONAMENTO A EVITAR NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

- 8210 - VERTENTES ROCHOSAS CALCÁRIAS COM VEGETAÇÃO CSMOFÍTICA
- PROTEÇÕES CAVIDADES CÁRSICAS (50m) E ELEMENTOS PATRIMONIAIS (indicated by a yellow circle)

CONDICIONAMENTO A TER EM CONSIDERAÇÃO AO NÍVEL DA IMPLANTAÇÃO DOS AEROGERADORES

- LINHAS DE VISADA CONSTANTES DA MINUTA DE TRIÂNGULAÇÃO DO VÉRTICE GEODÉSICO DE MAUNÇA E RESPECTIVO RAIO DE PROTECÇÃO (15m) (indicated by a symbol)
- DISTÂNCIA DE SEGURANÇA DAS ESTRELAS DE PONTARIA (5m+5m) - (apenas condiciona instalação de AG) (indicated by a dashed line)

| Alt. | Data | Designação | Des. | Aprov. |
|------------|--------------|--|---|--|
| | | Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A. | | |
| Aprov. | | Projecto: PARQUE EÓLICO DE MAUNÇA PROJETO PLANTA GERAL E DE CONDICIONAMENTOS PORMENOR ESTAÇÕES DE RADIOPROGRAMAS ALTO DA SR. ^A DO MONTE | Desenho 5050-0209-17 | Revisão : <input type="text"/> Folha : 01 / 01 |
| Est./Proj. | | | nº Desenho | |
| Des. | | | Revisão : <input type="checkbox"/> Folha : <input type="text"/> | |
| Data | Luis Moreira | | Substitui: | |
| | ABRIL 2017 | | Substituído por: | |

ANEXO 2

**Perfis Visuais, Simulação Fotográfica e Bacias Visuais do
Miradouro da Senhora do Monte**



MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJETOS, LDA

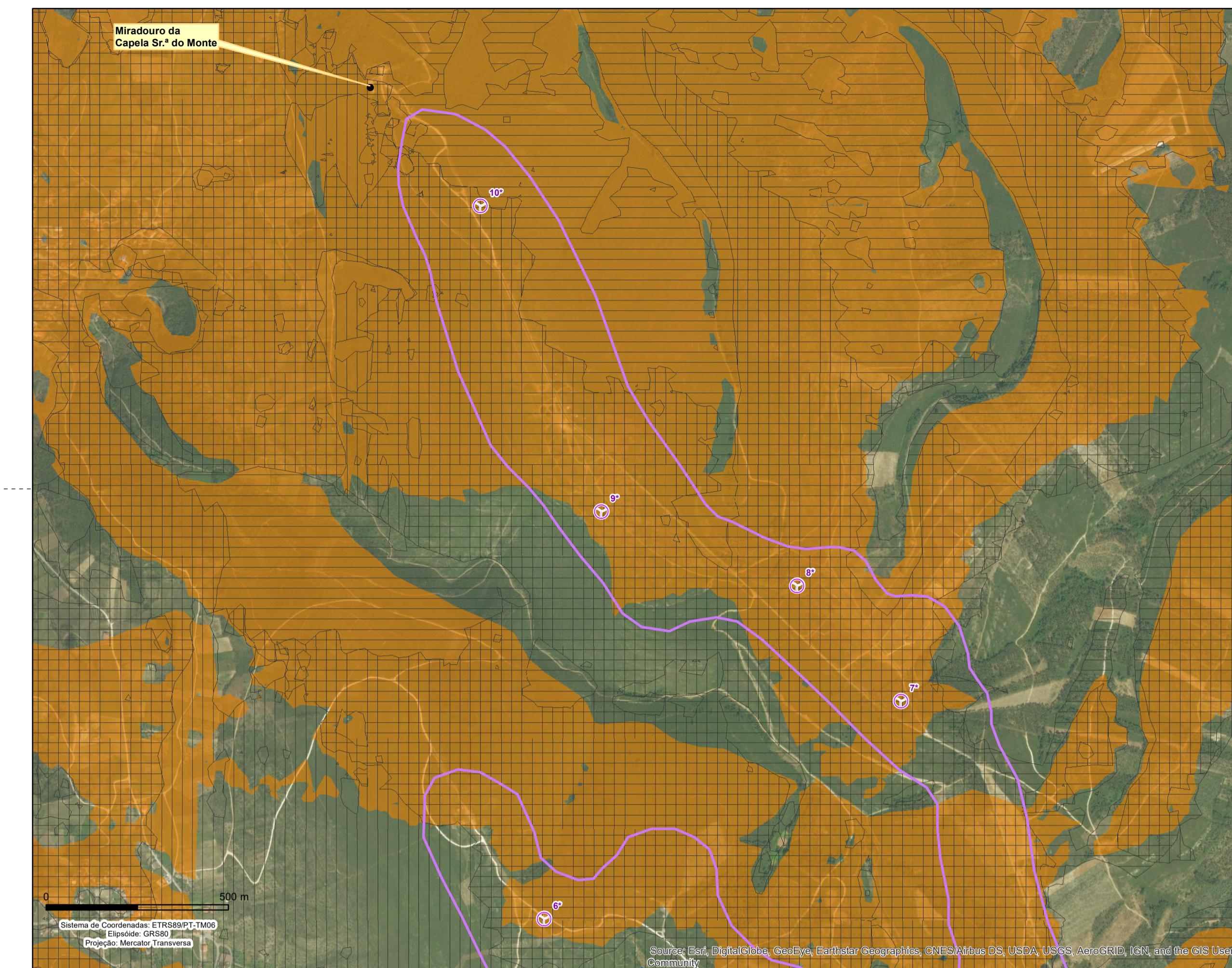
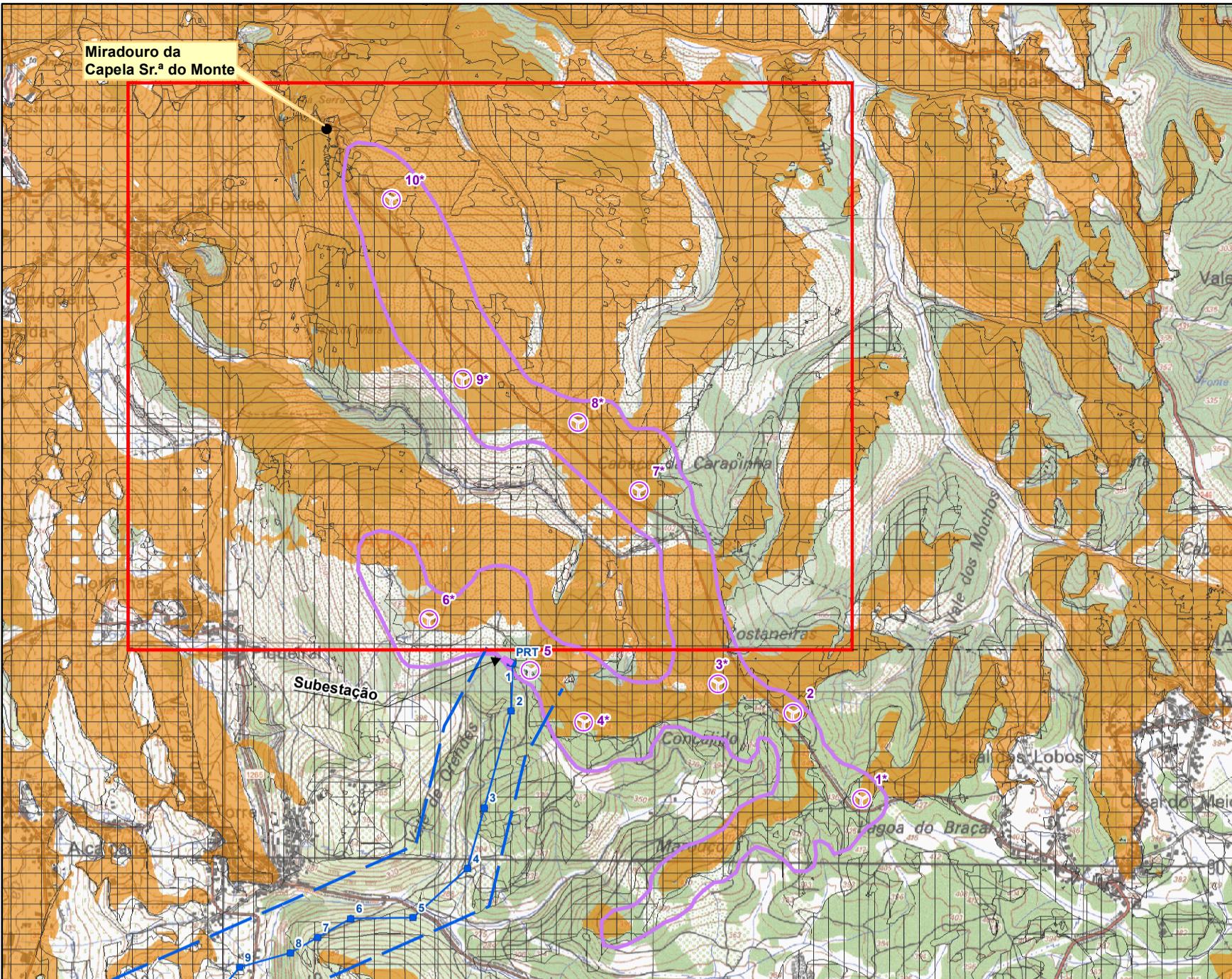
Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Relatório

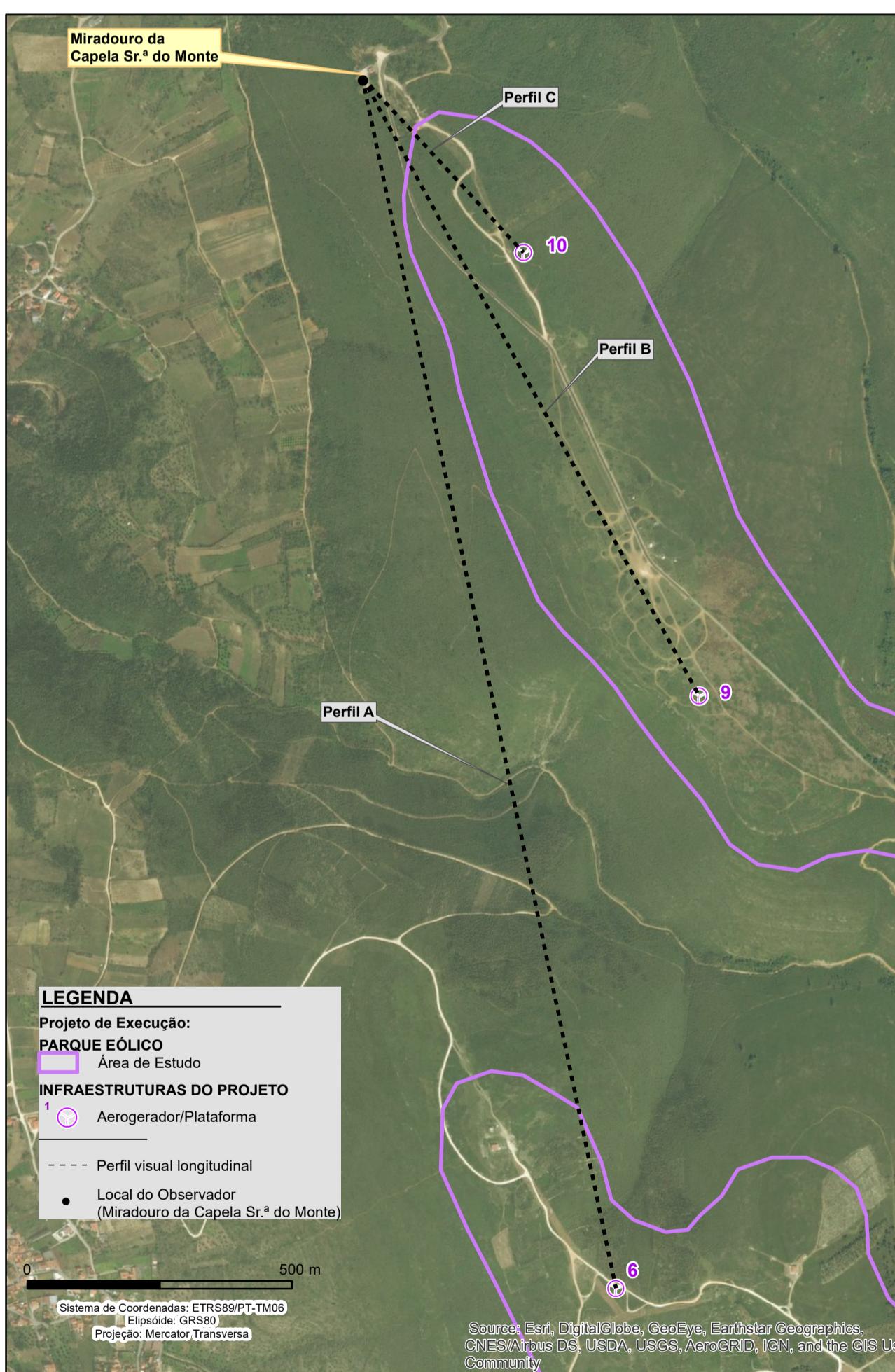
Parque Eólico da Serra do Oeste, S.A.

(página deixada propositadamente em branco)

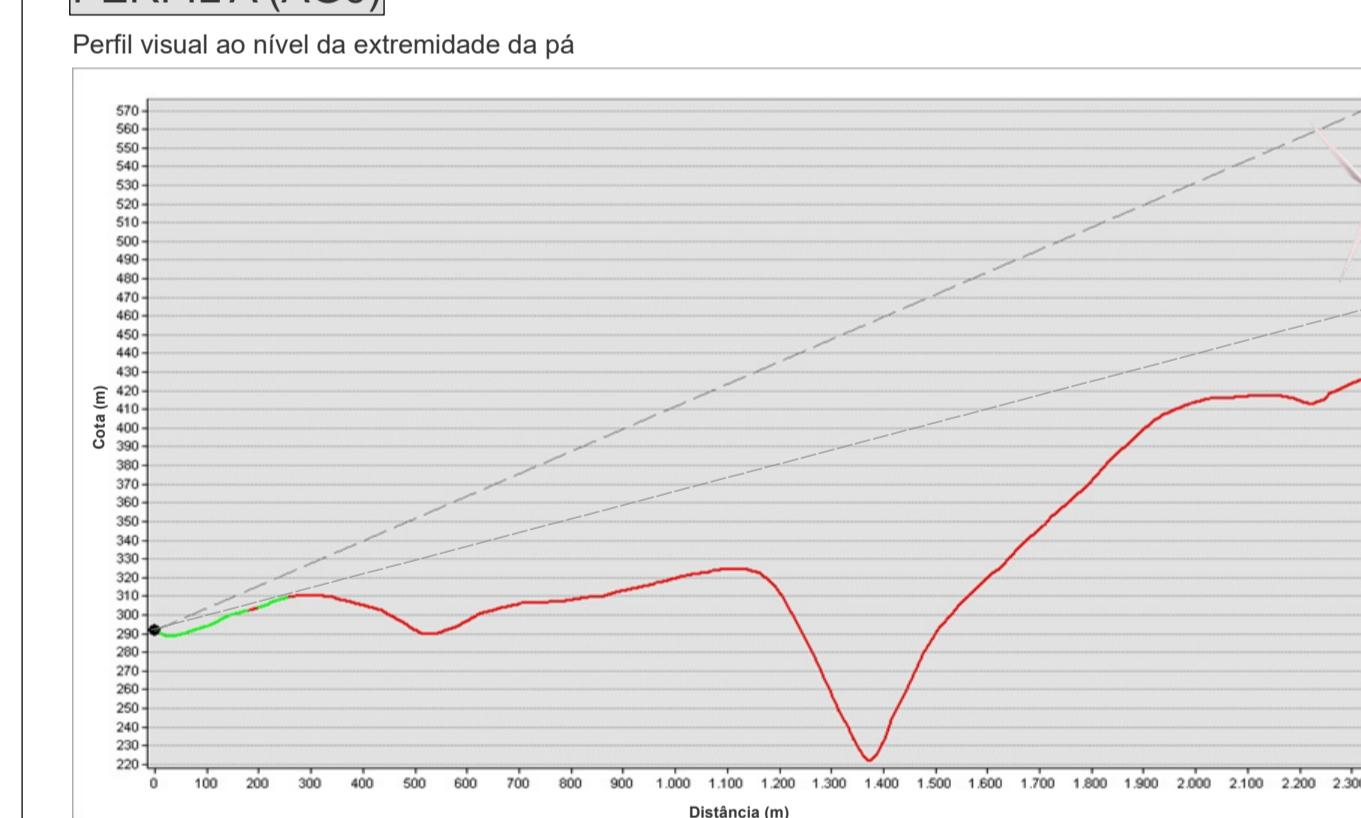
BACIAS VISUAIS



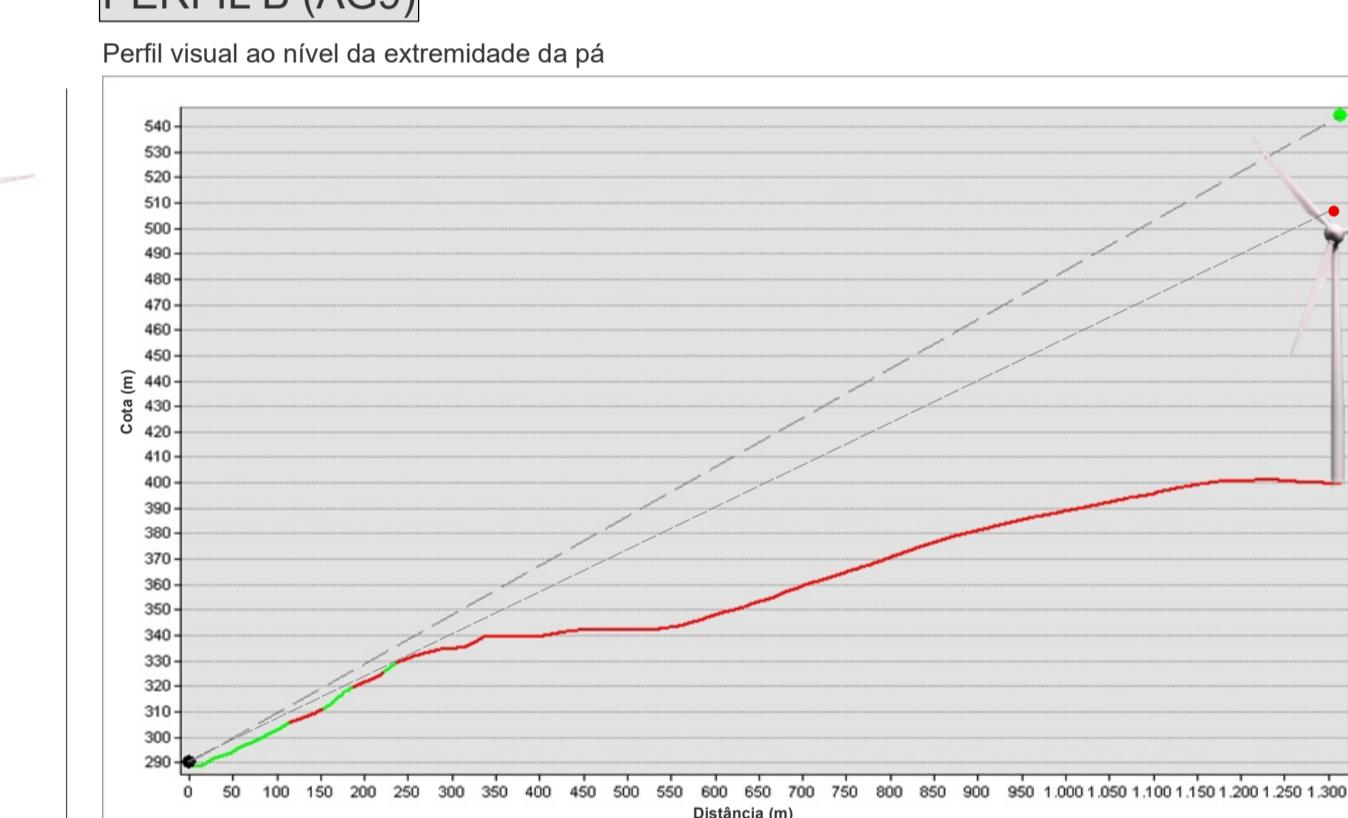
PERFIS VISUAIS LONGITUDINAIS



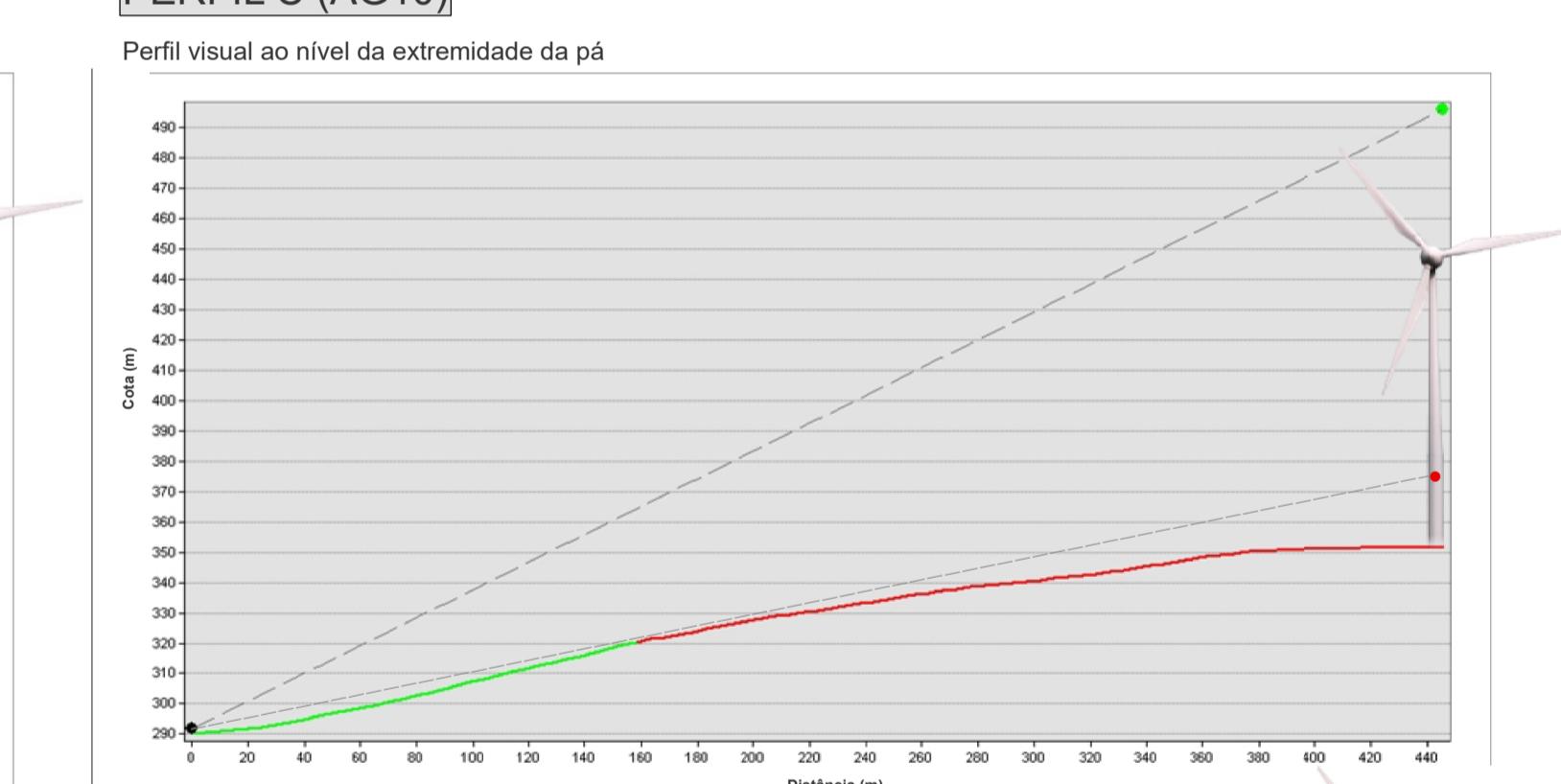
PERFIL A (AG6)



PERFIL B (AG9)



PERFIL C (AG10)



LEGENDA

- Local do Observador (Miradouro da Capela Sr.º do Monte)
- Cota superior com visibilidade sobre o aerogerador (Extremidade da Pá/Centro do Rotor)
- Cota inferior com visibilidade sobre o aerogerador (Extremidade da Pá/Centro do Rotor)
- Máxima da superfície do terreno com visibilidade sobre o aerogerador
- Amplitude visual com visibilidade sobre o aerogerador
- Superfície do terreno visível
- Superfície do terreno não visível

NOTA: Gráficos dos perfis efetuados no 3D ArcGIS do ArcGIS 10.1 sobre o Modelo Digital do Terreno (MDT)

SIMULAÇÃO FOTOGRÁFICA DA IMPLANTAÇÃO DOS AEROGERADORES VISÍVEIS DO MIRADOURO DA CAPELA SR.º DO MONTE (Amplitude Visual no sentido Norte / Este / Sul)



Parque Eólico de Maunça

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Perfis Visuais e Simulação Fotográfica
(Projeto de Execução Avaliado em RECAPE)

| | | | | | | | | | |
|--------|---------------|-----------|-----|------------|-----|------------|-----|---------|----------|
| DATA: | JUNHO DE 2017 | DESENHOU: | MAM | PROJECTOU: | AMF | VERIFICOU: | NFM | ESCALA: | 1:25 000 |
| FOLHA: | 1/1 | | A1 | | | | | | 1/10.000 |

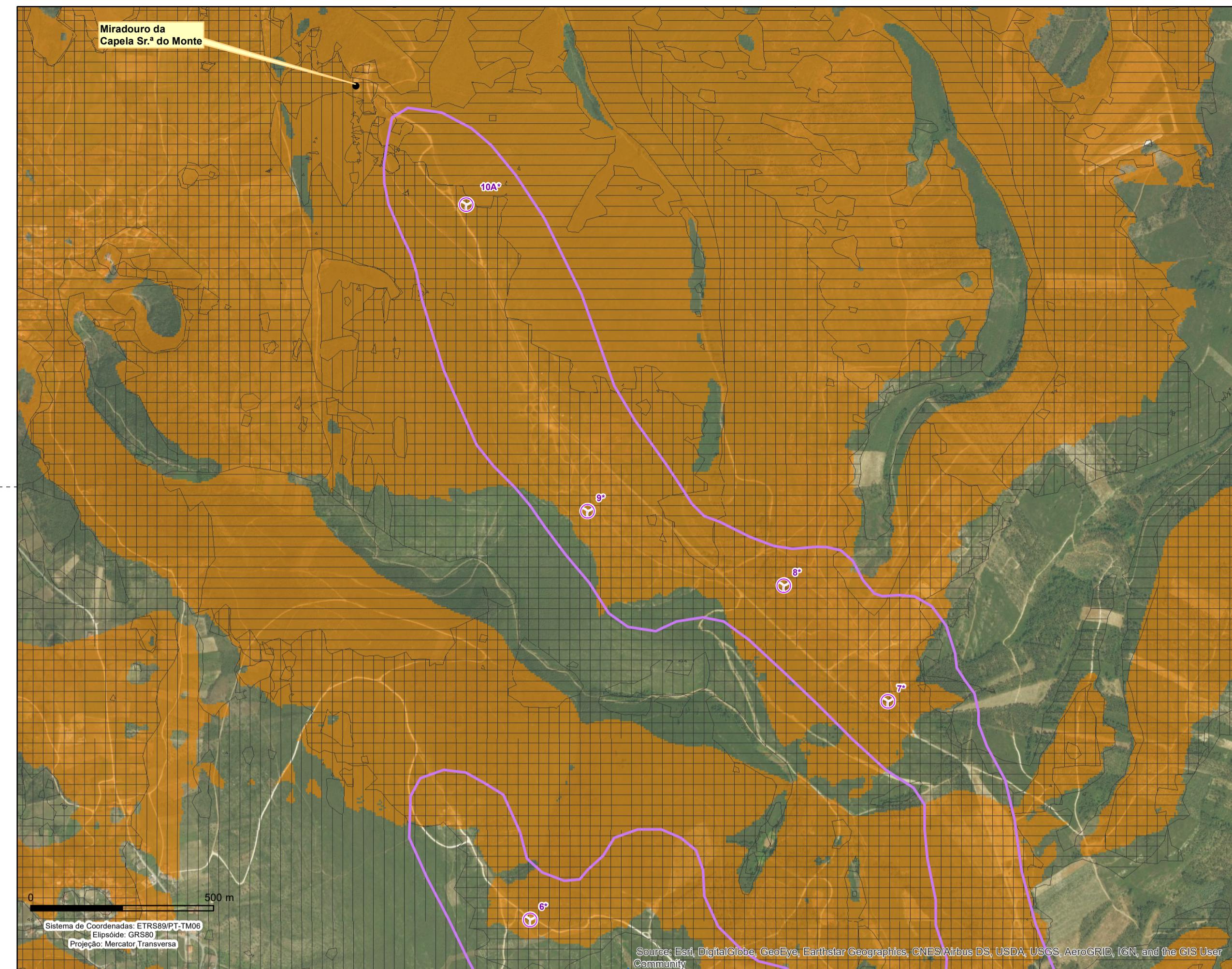
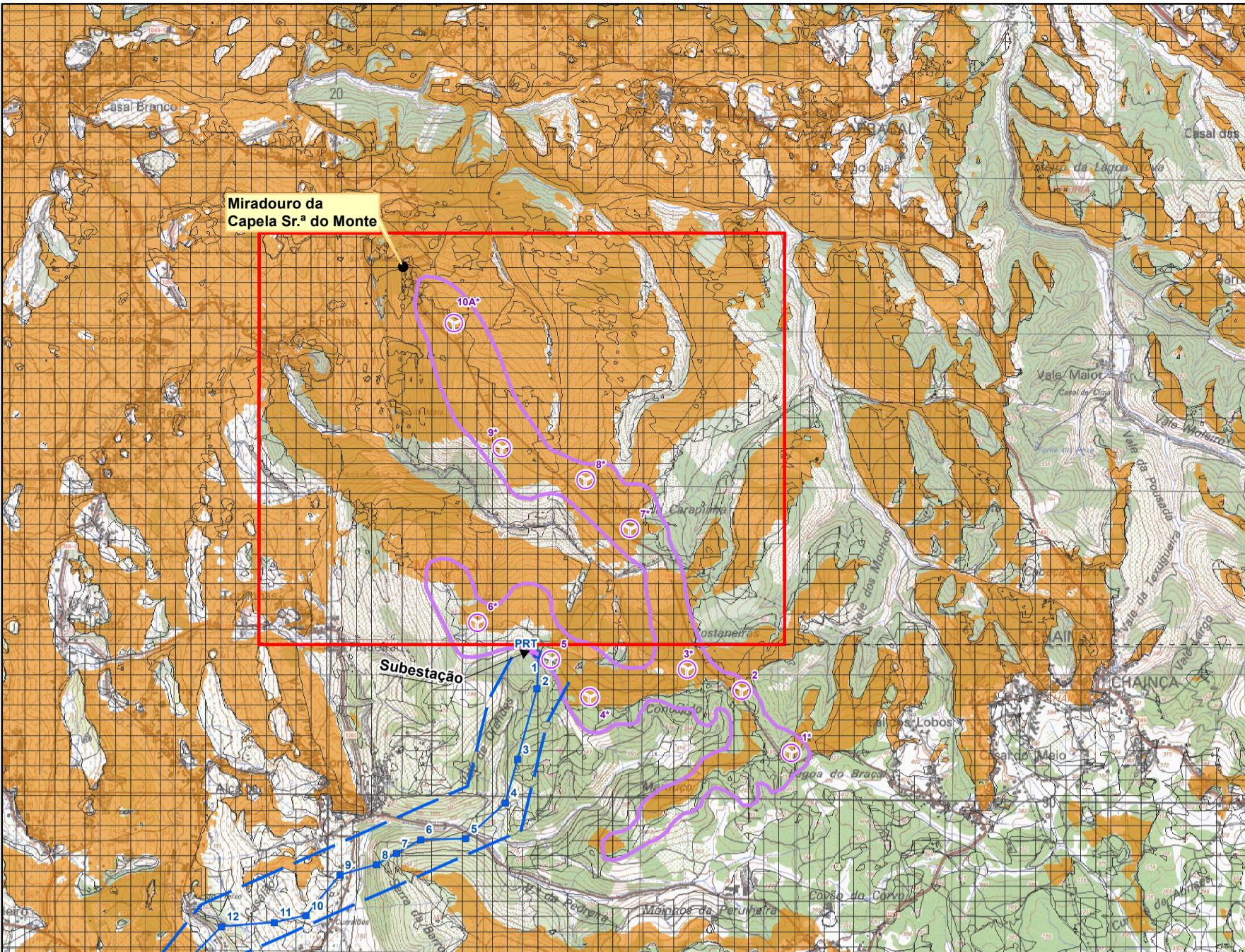


ENGENHARIA
PROJECÇÃO

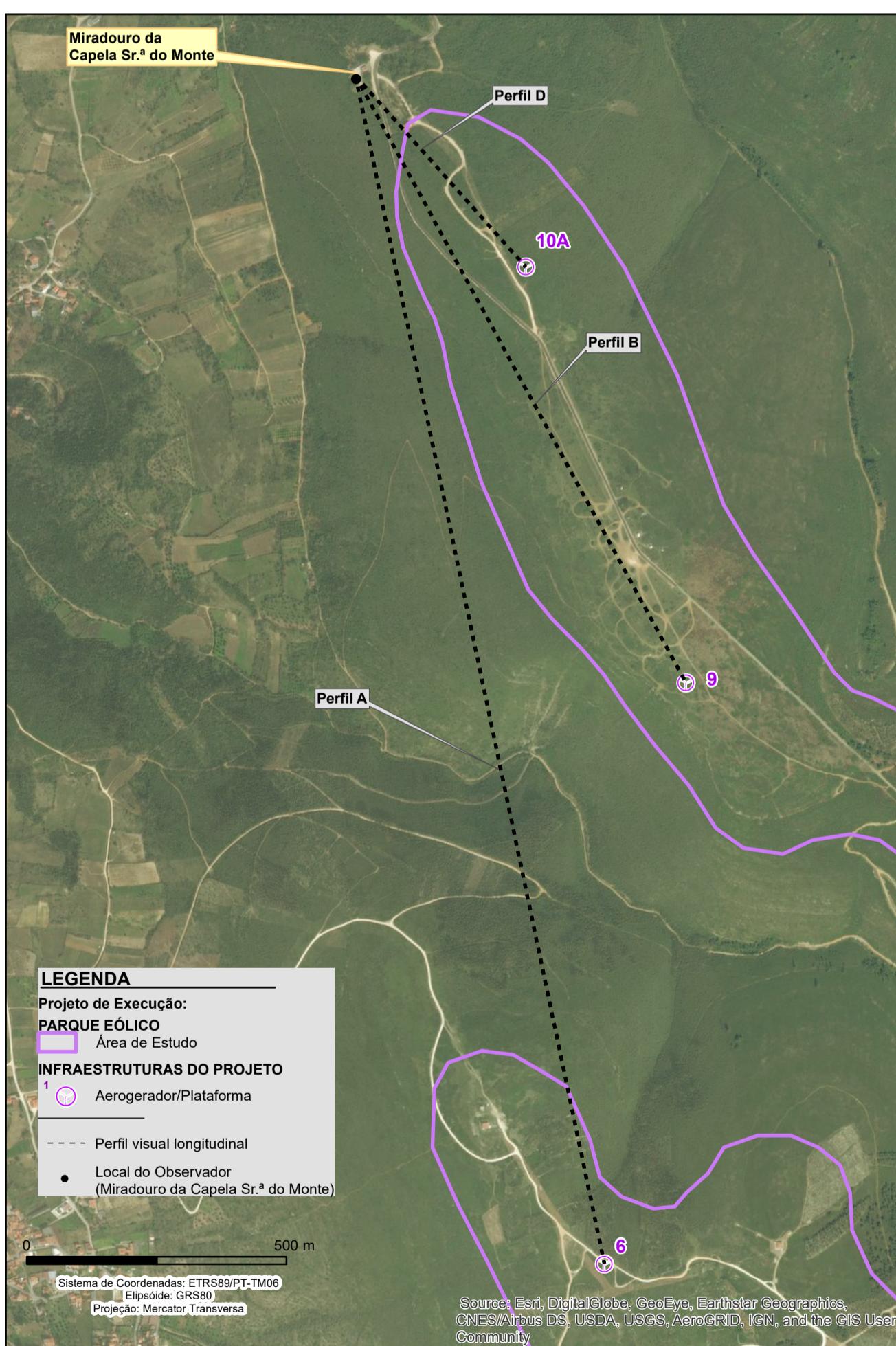
EDIFICAÇÕES

1

BACIAS VISUAIS

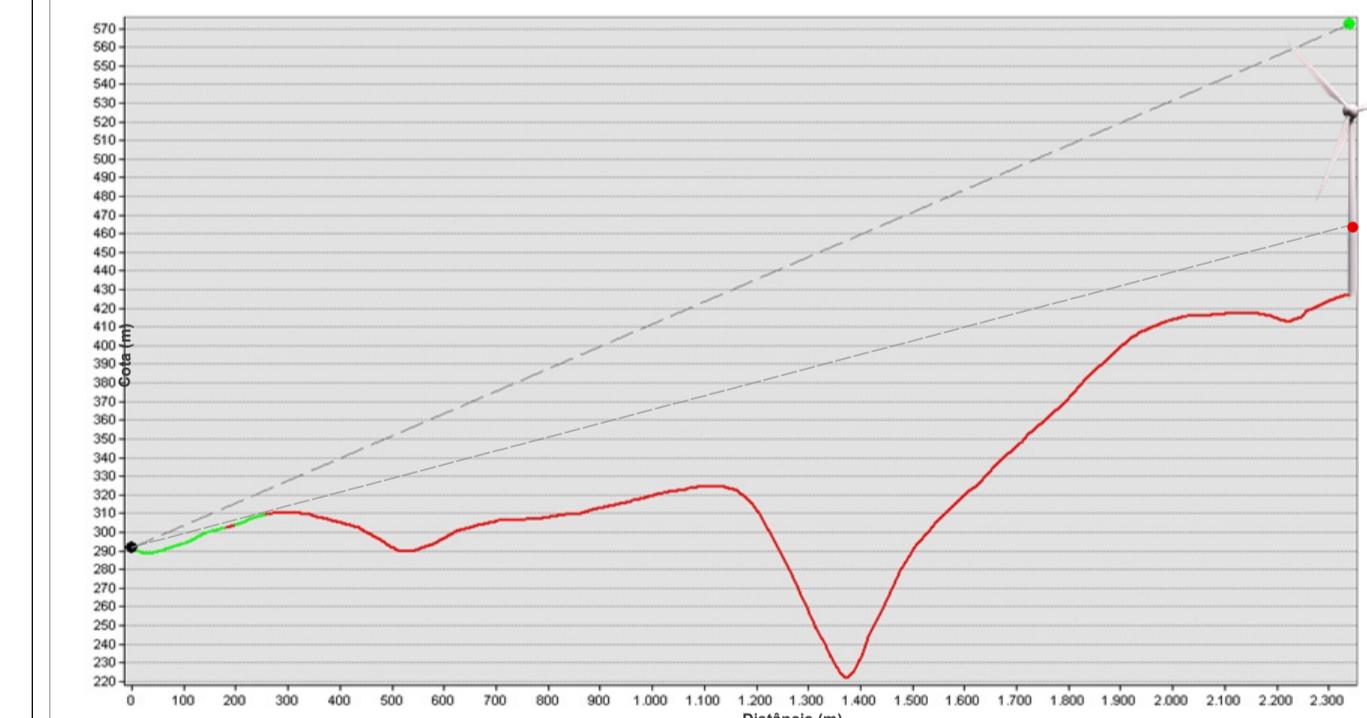


PERFIS VISUAIS LONGITUDINAIS

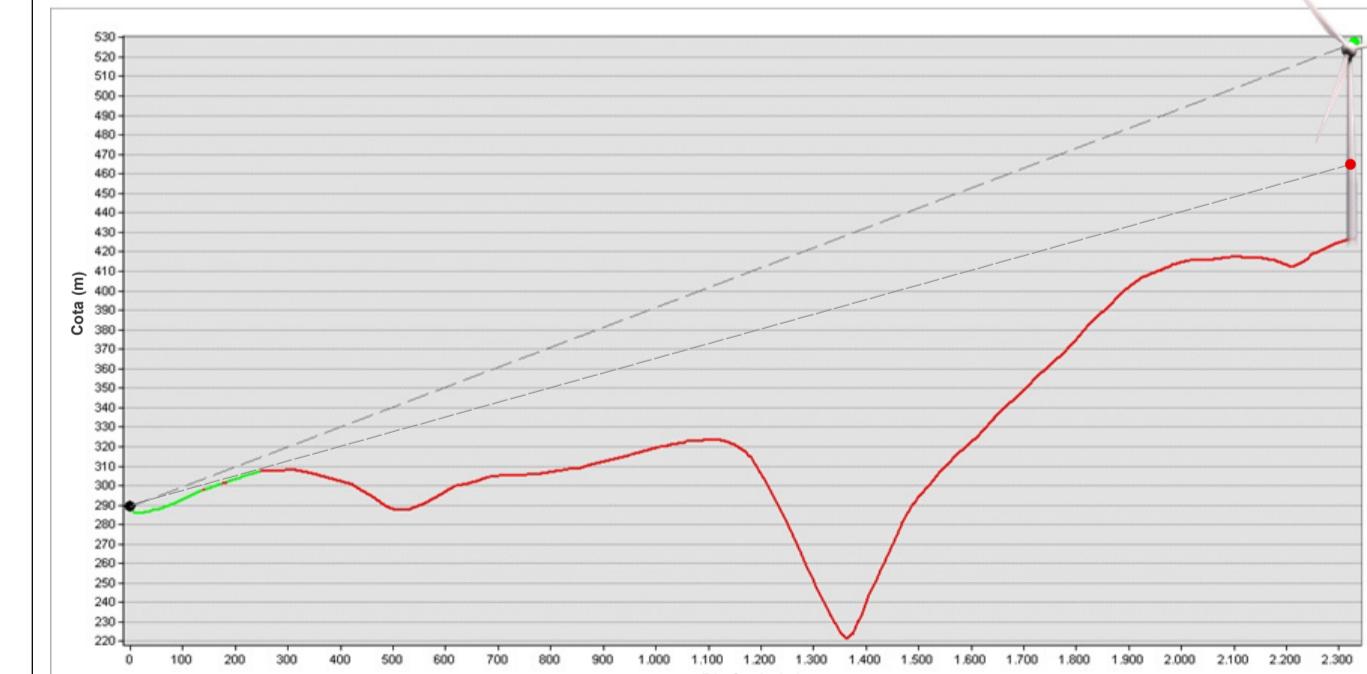


PERFIL A (AG6)

Perfil visual ao nível da extremidade da pás

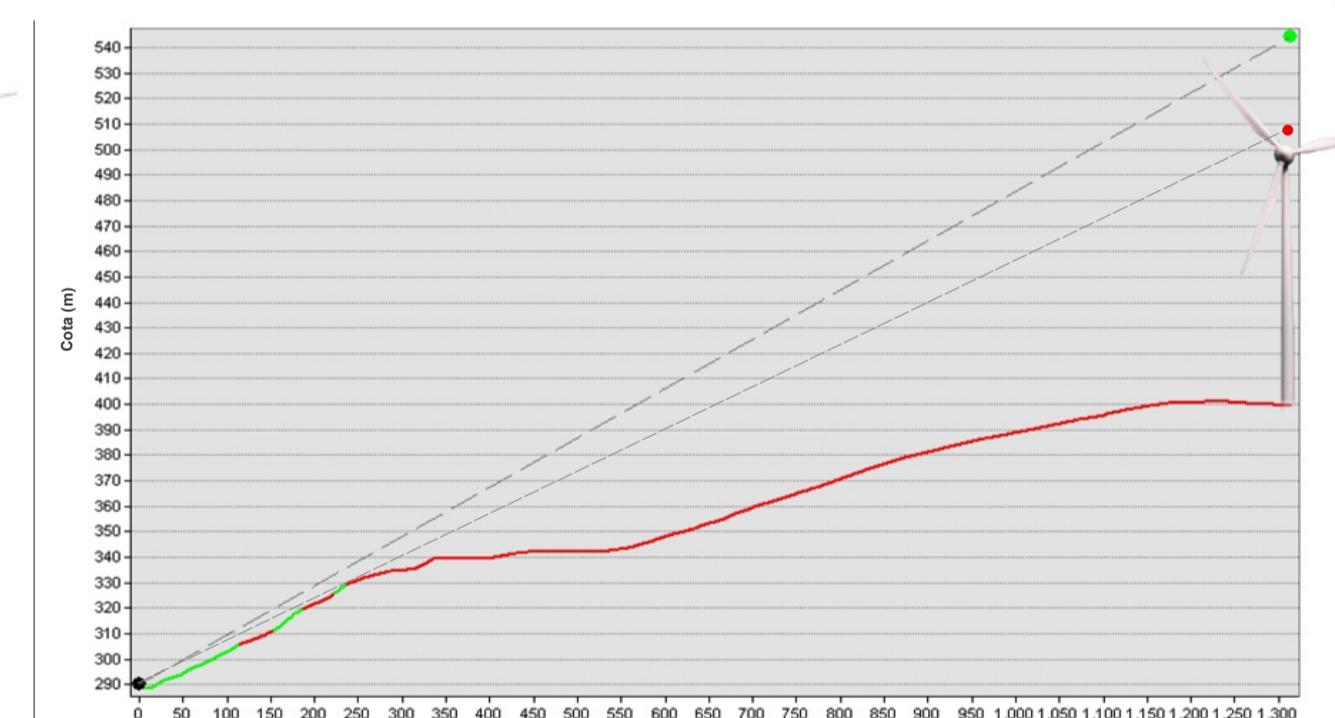


Perfil visual ao centro do rotor

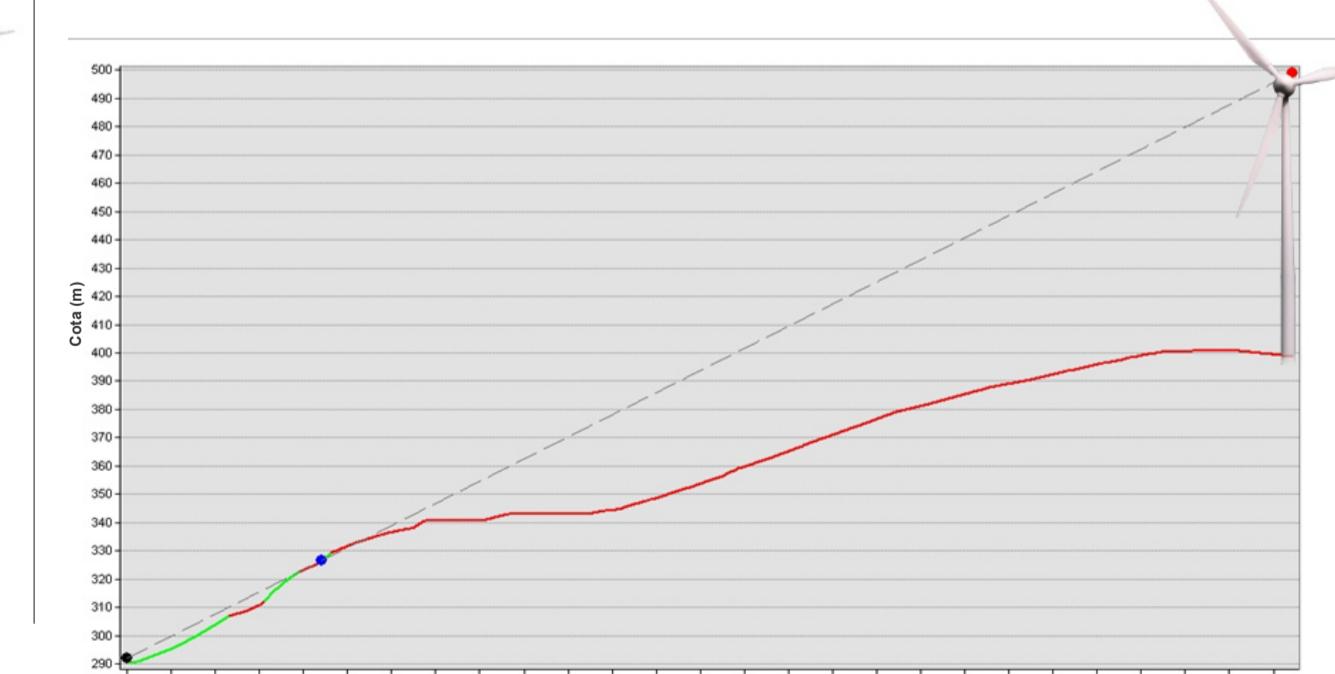


PERFIL B (AG9)

Perfil visual ao nível da extremidade da pás

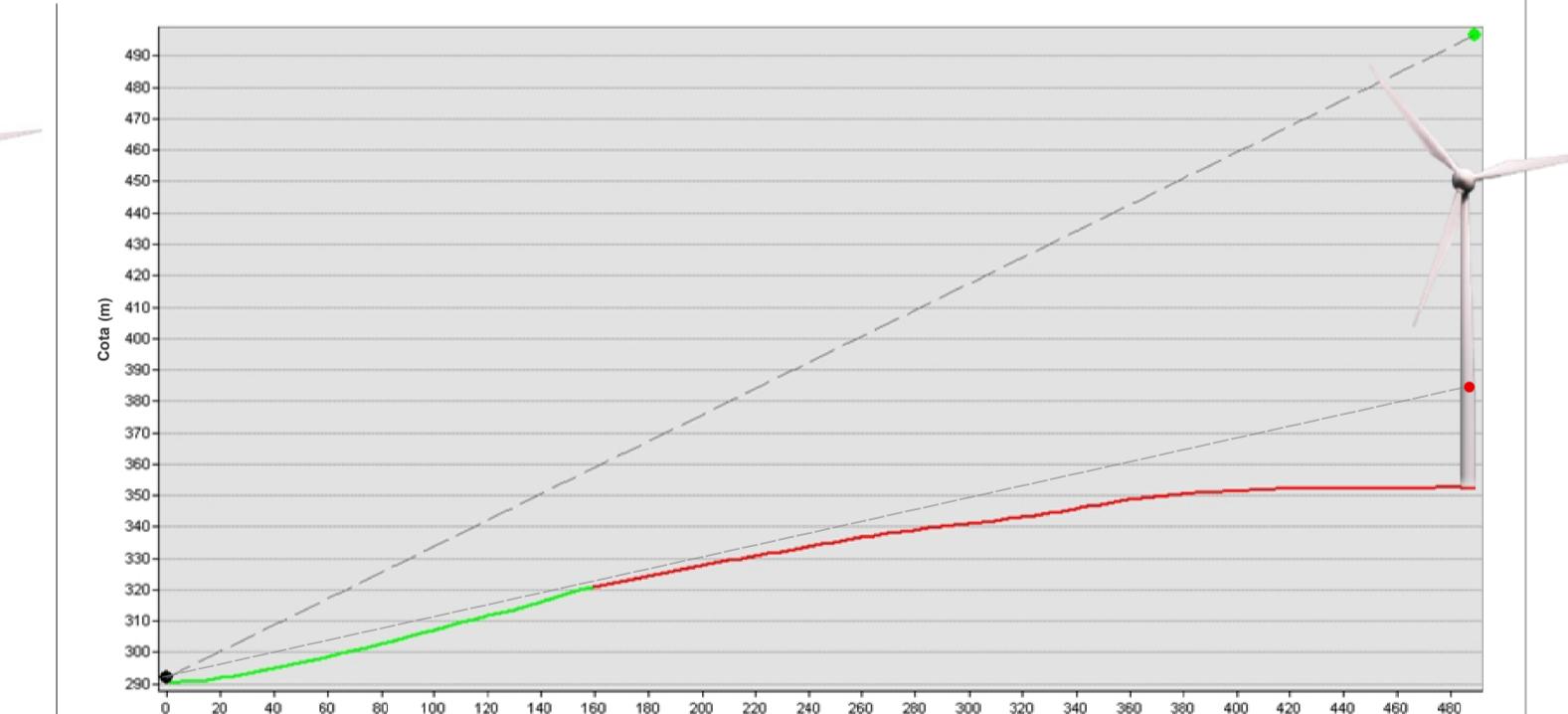


Perfil visual ao centro do rotor

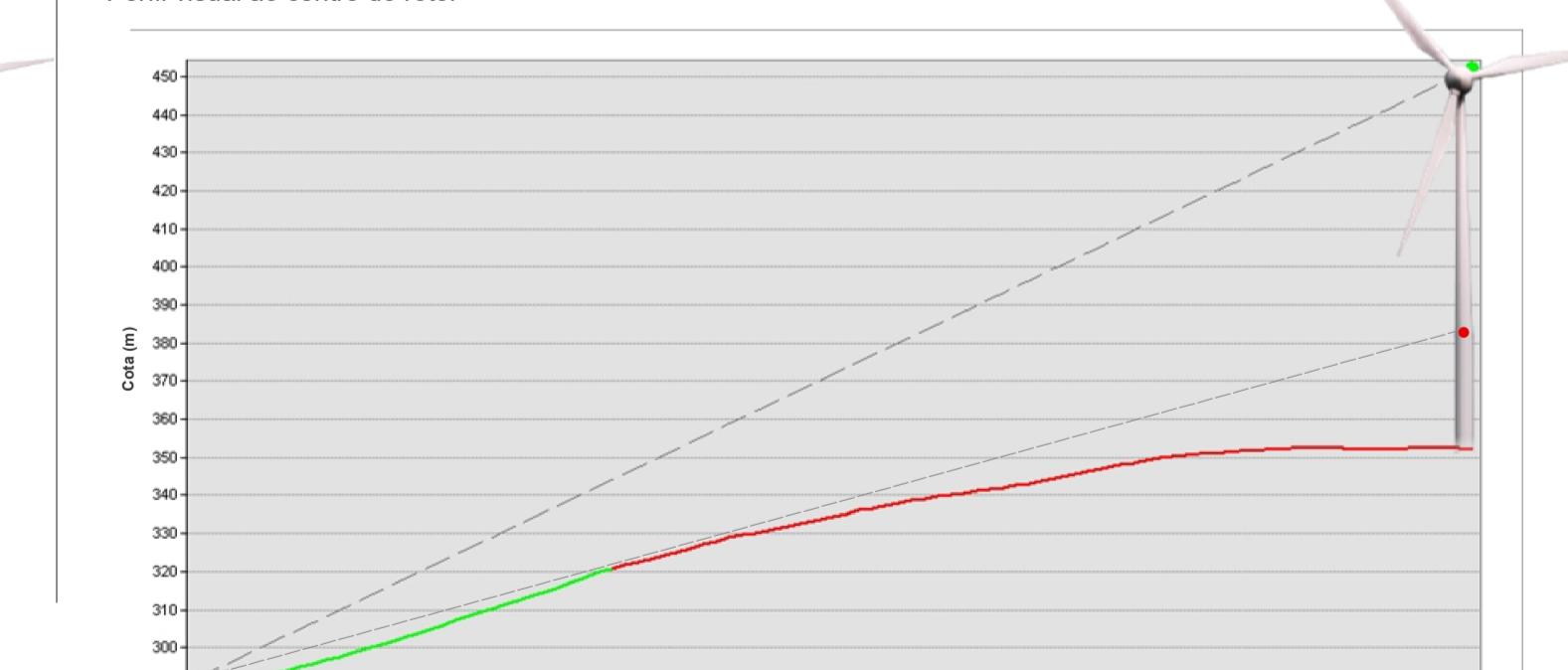


PERFIL D (AG10A)

Perfil visual ao nível da extremidade da pás



Perfil visual ao centro do rotor



SIMULAÇÃO FOTOGRÁFICA DA IMPLANTAÇÃO DOS AEROGERADORES VISÍVEIS DO MIRADOURO DA CAPELA SR.º DO MONTE (Amplitude Visual no sentido Norte / Este / Sul)



Parque Eólico de Maunça

Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte

Perfis Visuais e Simulação Fotográfica (Alternativa de relocalização do AG10)

DATA: JUNHO DE 2017

DESENHOU: MAM

PROJETOU: AMF

VERIFICOU: NFM

ESCALA: 1/34.312

FOLHA: 1/10.000

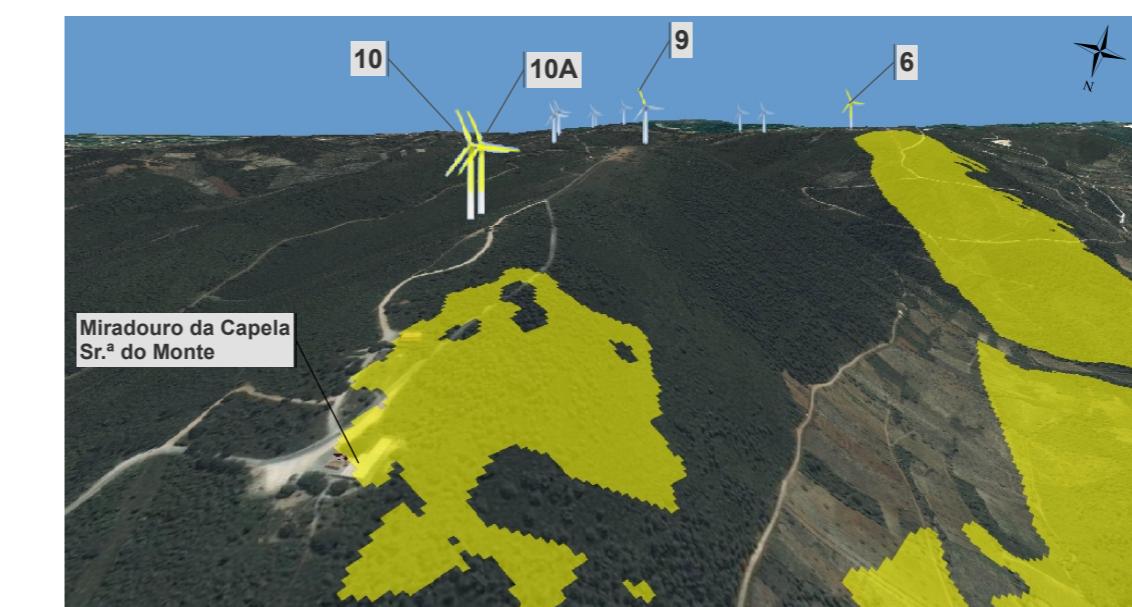
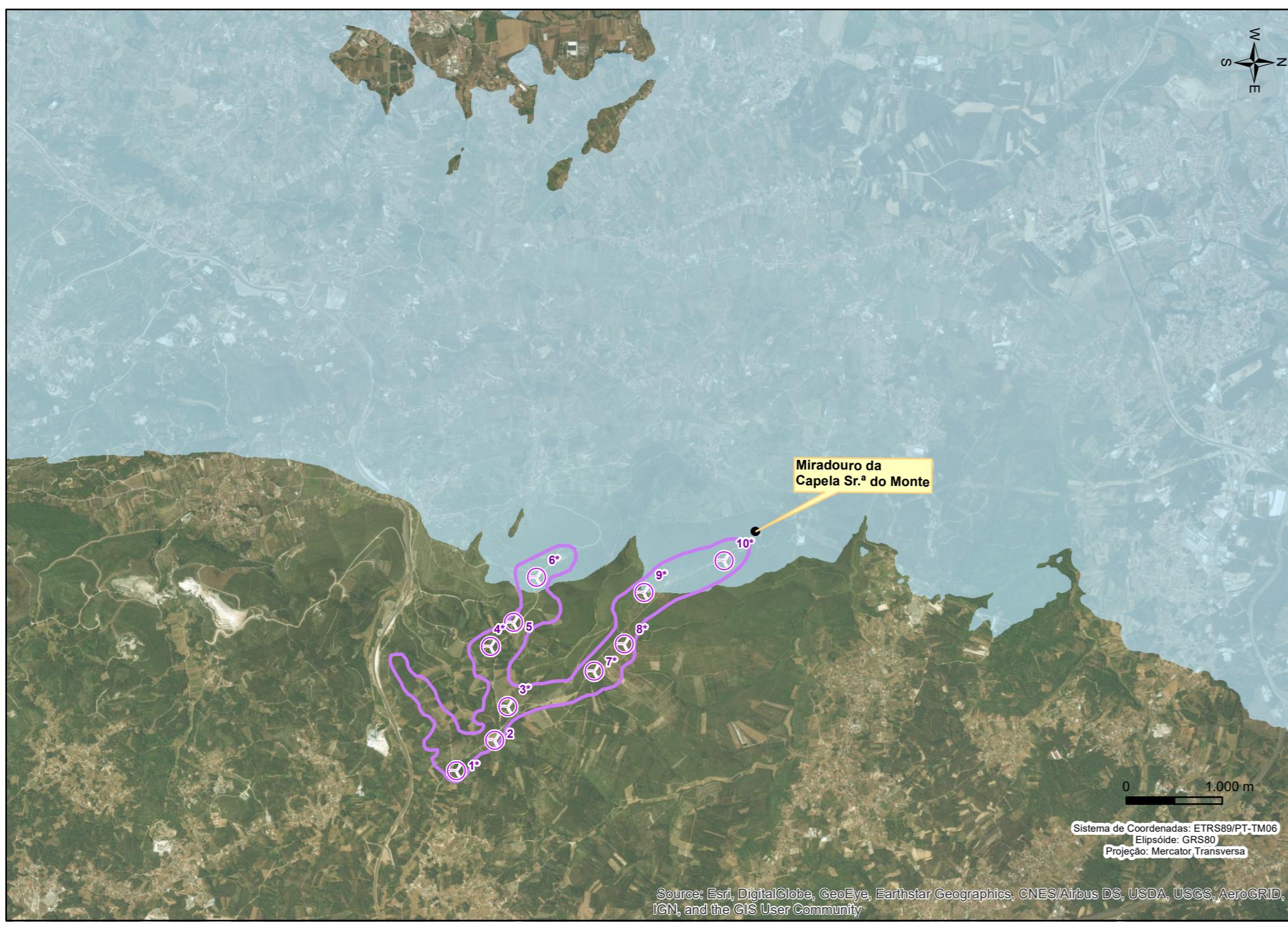
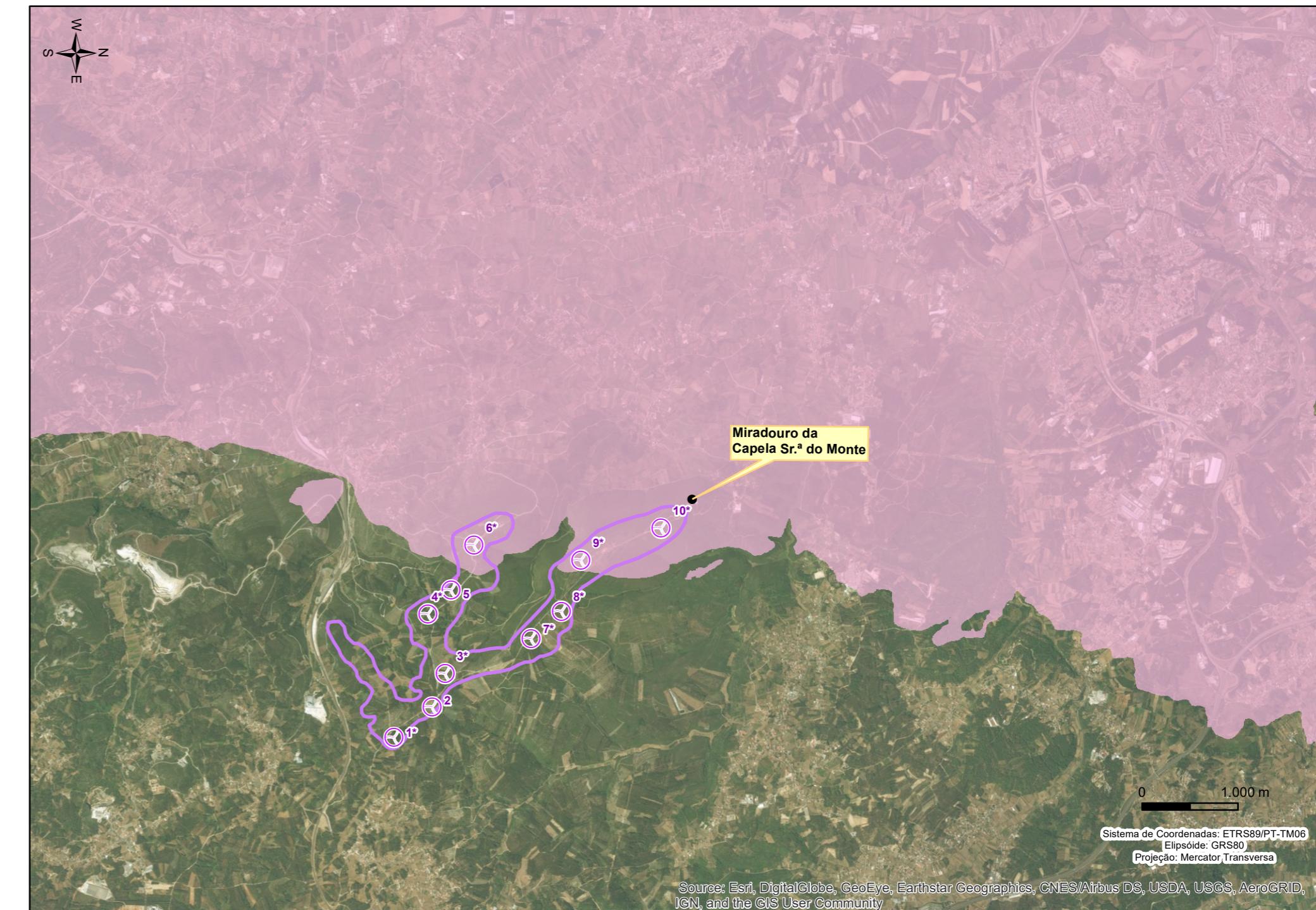
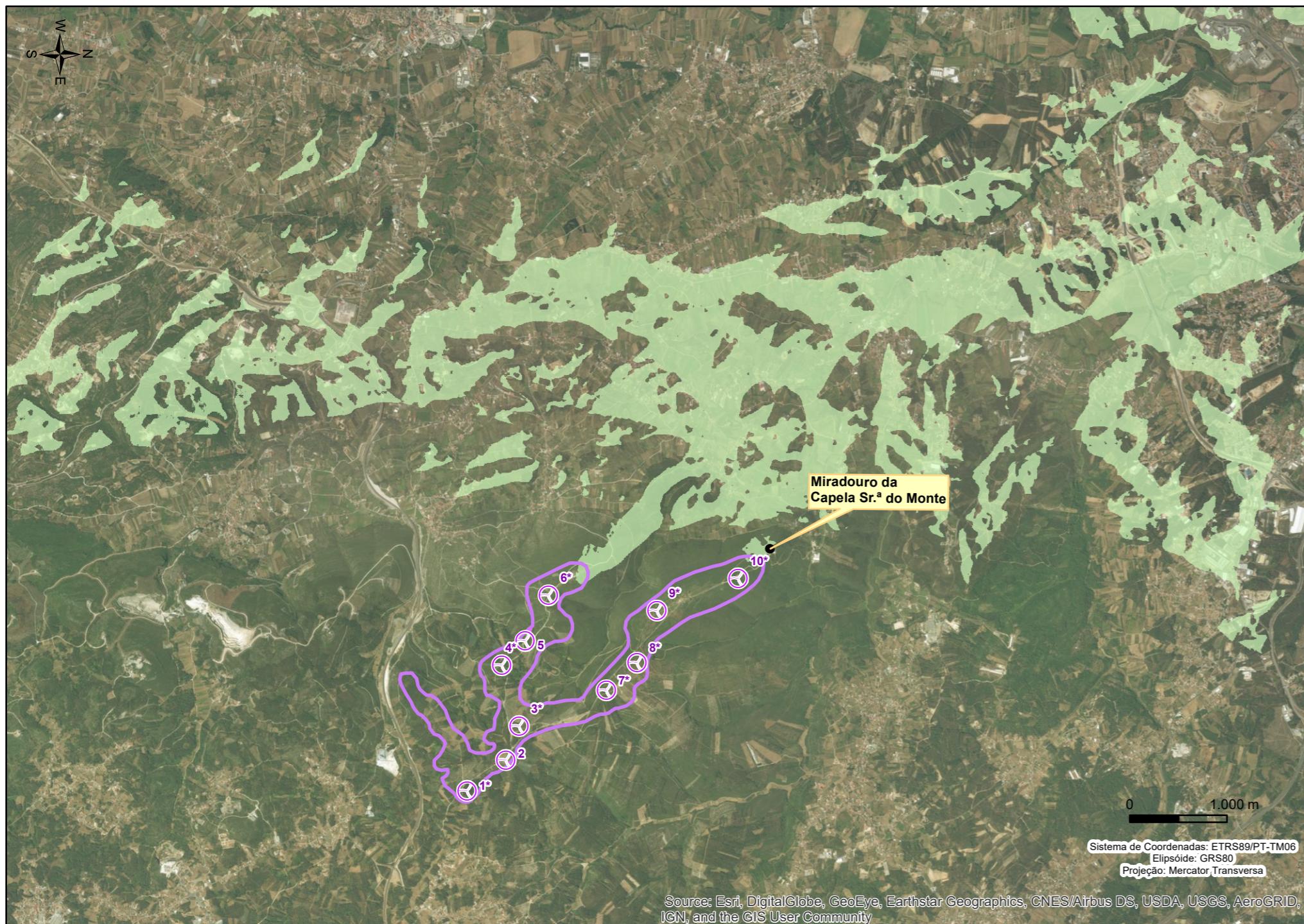
A1



ENGENHARIA

EDIFÍCIOS / PLANEJAMENTO

2



LEGENDA

Bacia visual do miradouro (considerando uma altura do observador de 1,65m), definida para três cenários:

- Todos os objetos alvo à cota do terreno
- Todos os objetos alvo à cota relativa do centro do rotor (100m)
- Todos os objetos alvo à cota relativa da extremidade das pás (146m)

Projeto de Execução:
PARQUE EÓLICO

Área de Estudo

INFRAESTRUTURAS DO PROJETO

1 Aerogerador

* - Aerogerador com Balizagem Aeronáutica

| | | | | |
|--|----------|-----------|------------|---|
| Parque Eólico de Maunça Estudo da Bacia Visual do Miradouro da Senhora do Monte | | | | MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS ESTUDOS E PROJETOS LDA |
| DATA: | DESENHO: | PROJECTO: | VERIFICOU: | |
| JUNHO DE 2017 | MAM | AMF | NFM | ESCALA: 1/50.000 |
| FOLHA: | 1/1 | A1 | | DESENHO N°: 3 |