

**AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DA  
AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE MANOBRA DO AERÓDROMO DE PONTE DE SOR – 2ª FASE**



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**  
**Anexos Técnicos**  
**Agosto de 2010**



# **Estudo de Impacte Ambiental**

## **da Ampliação da Área de Manobra do Aeródromo**

### **de Ponte de Sor – 2ª Fase**

#### **ANEXOS TÉCNICOS**

Volume I – Relatório

**Volume II – Anexos Técnicos**

Volume III – Resumo Não Técnico

**Agosto de 2010**

Projecto n.º A025



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA  
AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE MANOBRA DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SOR**

**ANEXOS TÉCNICOS**

## **ÍNDICES**

### **Índice de texto**

ÍNDICES .....	v
ANEXO I – ESTUDO HIDROGEOLOGICO.....	1
ANEXO II – ANTECEDENTES: AUTORIZAÇÕES E PARECERES RELATIVOS ÀS CONDICIONANTES LEGAIS DO TERRITÓRIO .....	3
ANEXO III – ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SOR – COMPONENTE RUÍDO.....	5
ANEXO IV – PATRIMÓNIO CULTURAL .....	7



## **ANEXO I – ESTUDO HIDROGEOLÓGICO**

**ESTUDO HIDROGEOLÓGICO**

**AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE  
MANOBRA DO AERÓDROMO  
MUNICIPAL DE PONTE DO  
SÔR**

**PONTE DE SÔR**

**MEMÓRIA DESCRITIVA**  
**PEÇAS DESENHADAS**

VILA NOVA DE GAIA, JULHO 2010



**Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89, 2º Esq. Traseiras**  
**4400 – 285 Vila Nova de Gaia**  
**telf: 351.222 434 999**  
**e-mail: [congeo.consultores@gmail.com](mailto:congeo.consultores@gmail.com)**

# ÍNDICE

## **1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA**

### 1.1. AQUÍFEROS E ÁREAS DE RECARGA

#### 1.1.1. O aquífero superficial

#### 1.1.2. O aquífero profundo

### 1.2. SENTIDO DA ESCORRÊNCIA SUBTERRÂNEA

## **2. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO**

## **3. QUALIDADE DA ÁGUA**

## **4. DETERMINAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO**

## **5. CONCLUSÕES**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **ANEXOS**

ANEXO I – Peças Desenhadas

ANEXO II – Fichas do Inventário Hidrogeológico

ANEXO III – Análises Laboratoriais

---

# **AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE MANOBRA DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SÔR – PONTE DE SÔR**

## **ESTUDO HIDROGEOLÓGICO**

### **1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA**

O presente estudo hidrogeológico incide sobre a área destinada à implementação de um projecto com a designação de “Ampliação da Área de Manobra do Aeródromo Municipal de Ponte de Sôr”, situado no Lugar de Tramaga, Concelho de Ponte de Sôr, distrito de Portalegre e região do Alentejo.

Na área do projecto já existe em funcionamento um aeródromo, afecto à operação de meios aéreos de combate a incêndios, estando, também por esta razão, implementado no terreno um conjunto de infra-estruturas de apoio a este mesmo fim.

Em termos regionais, a área em estudo integra a bacia hidrográfica do rio Tejo, que se localiza para NO da área, e enquadra-se na Unidade Hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado, integrando uma zona na qual os aquíferos podem permitir taxas de extracção que se aproximam de valores da ordem dos 100 m<sup>3</sup>/(dia.km<sup>2</sup>).

A recolha de elementos, com base nas observações e medições efectuadas “*in situ*”, é fundamental para uma correcta e fundamentada análise hidrogeológica da área em análise. Sendo assim, e com base nos elementos obtidos, é possível tecer algumas considerações acerca dos principais aspectos relacionados com a caracterização hidrogeológica das formações sobre as quais incide este estudo, tais como:

- Quais os aquíferos e respectivas áreas de recarga interessadas pelo projecto;

- Qual o sentido da escorrência subterrânea e avaliação da presença de eventuais estruturas condicionantes dessa escorrência;
- Quais as características hidroquímicas das águas subterrâneas na zona em análise;
- Qual a vulnerabilidade à poluição apresentada pelos aquíferos presentes na área em análise.

Neste capítulo serão apresentados alguns dos argumentos, quer de natureza geológica quer estrutural, com relevância para os aspectos com influência neste tipo de estudo.

Por sua vez, a realização do inventário hidrogeológico permite, por um lado, perceber qual a formação aquífera mais solicitada em termos de cedência de água e, por outro lado, conhecer a tipologia das captações de água que, aparentemente, poderão ser as mais abundantes na área e na sua envolvente mais próxima.

## **1.1. AQUÍFEROS E ÁREAS DE RECARGA**

Na área em estudo, com base nas observações de campo de natureza hidrogeológica, tal como é clássico neste tipo de ambiente hidrogeológico, podem-se individualizar dois (ou mais) aquíferos potenciais:

- Um, o aquífero mais superficial, instalado nas camadas superficiais de natureza arenosa (com pouco ou nenhum solo orgânico) e que se pode estender em profundidade até às primeiras camadas de uma formação geológica designada por Complexo Greso-conglomerático;
- O outro, aquífero a níveis mais profundos, que se encontra instalado no Complexo greso-conglomerático, formação de natureza sedimentar que pode atingir espessuras consideráveis, em que as camadas que a constituem apresentam alternância entre arenitos de carácter argiloso e conglomerados, sendo que, em profundidade, aparecem intercalações de cascalheiras, conferindo características geométricas, e também de

permeabilidade e de porosidade, que lhe permite assumir condições para que possa ser classificado como um aquífero confinado a semi-confinado.

As características e o comportamento de cada um destes aquíferos são distintos, pelo que serão alvo de uma análise hidrogeológica de forma individualizada.

### **1.1.1. O aquífero superficial**

Este aquífero, tal como referido anteriormente, desenvolve-se nas camadas mais superficiais das formações geológicas locais que são de origem sedimentar: essencialmente depósitos de terraço constituídos por areias argilosas a siltosas e grés argilosos, apresentando ainda níveis de seixos e cascalheiras (ver Anexo I – Desenho 1 – Carta Geológica). Estas formações correspondem aos depósitos mais recentes. Ainda na envolvente poderão ser encontrados outros depósitos de terraço que variam essencialmente na relação quantitativa entre argila, areia e seixos. Na dependência de linhas de água podem ocorrer aluviões, estando a sua importância dependente, essencialmente, da espessura apresentada por esses níveis.

Este aquífero é caracterizado por apresentar uma porosidade do tipo intergranular embora muito heterogénea. Como estamos numa área com relevos suaves este aquífero apresenta uma área de recarga muito extensa e, como tal, pode assumir uma significância hidrogeológica elevada, constituindo, assim, um recurso com elevado potencial à escala das necessidades do consumo hídrico local.

A existência deste aquífero superficial também se revela muito importante, quer no facto de permitir a protecção do(s) aquífero(s) profundo(s), quer no facto de contribuir para a cedência hídrica para o mesmo aquífero, que se desenvolve de forma subjacente. A relativamente elevada porosidade, que decorre de uma estrutura pouco a moderadamente compactada, associada a uma relação entre as percentagens das componentes argilosa e arenosa,

favorável a esta última, conferem a este aquífero propriedades hidrogeológicas, em particular a sua capacidade de armazenamento mas também a sua permeabilidade, que podem ser consideradas muito interessantes.

A recarga hídrica deste aquífero resulta directamente da precipitação e, nas zonas a cotas mais baixas, pode beneficiar da escorrência subterrânea em consequência de eventuais trocas/descargas com origem no aquífero profundo. Esta situação verifica-se, sobretudo, sempre que ocorram longos períodos de intensa precipitação.

Na área em estudo este aquífero superficial apresenta uma expressão considerável, podendo assumir espessuras de algumas dezenas de metros, atendendo ao declive muito suave presente na zona. A Notícia Explicativa da Carta Geológica 32-A refere que os depósitos de terraços fluviais apresentam os caudais mais elevados podendo atingir os 3000 l/h.

A presença de aluviões, ou outros depósitos sedimentares recentes, associadas às várias linhas de água que ocorrem nas proximidades, são de expressão pouco significativa pelo que, a sua análise, não se justifica.

### **1.1.2. O aquífero profundo**

O aquífero profundo é representado por um substrato sedimentar ao qual surgem sobrepostos os depósitos de terraço mencionados na caracterização do aquífero superficial. Em profundidade, este aquífero, está estabelecido no Complexo Greso-conglomerático representado por uma série espessa que na parte superior apresenta arenitos argilosos com intercalações conglomeráticas (podendo ultrapassar os 100m) e numa zona inferior é constituída por arenitos arcósicos argilosos com intercalações de cascalheiras e lentículas argilosas (ver Anexo I – Desenho 1 – Carta Geológica). Os níveis constituídos pela componente argilosa conferem, a este substrato, condições de impermeabilização. Deve ser tido em conta que, apesar de nos referirmos a este aquífero como sendo profundo, as formações que o compõem são aflorantes numa extensa área e, por vezes, ocorrem a cotas superiores às registadas nos depósitos do Quaternário representantes do aquífero superficial.

É possível dizer que o substrato geológico, em que alternam níveis predominantemente arenosos com níveis predominantemente argilosos, será um bom suporte físico para que se desenvolvam, em profundidade, um interessante conjunto de aquíferos confinados a semi-confinados. As características globais das formações descritas, em profundidade, permitem afirmar que se trata de um meio poroso com predomínio evidente de uma porosidade do tipo intergranular.

Dado o declive suave, que caracteriza a topografia da zona em estudo, e as condições de cobertura, as áreas de recarga assumem uma importância significativa no que diz respeito à infiltração desde a superfície até aos aquíferos profundos.

Dadas as características geológica globais, não se considera que possam existir estruturas colectoras da circulação profunda – não identificadas nem visíveis à superfície durante a realização do trabalho de campo – que, uma vez intersectadas, poderiam constituir armadilhas hidrogeológicas com potencial mais elevado.

## **1.2. SENTIDO DA ESCORRÊNCIA SUBTERRÂNEA**

O escoamento superficial efectua-se sobretudo para SE, segundo a inclinação natural predominante do terreno, mesmo sendo esta pouco marcada. Em áreas com topografia marcada pela presença de diminutas linhas de vale, pouco encaixadas, com margens abertas e de declive suave, como é o caso da área em análise, este efeito da topografia revela-se pouco significativo no condicionamento do sentido da escorrência subterrânea, que tende a acompanhar as linhas de maior declive da topografia.

Sendo assim, no caso em concreto da área em análise, consideramos que a escorrência subterrânea da água, ainda que possa ser condicionada pela porosidade característica deste substrato geológico é, igualmente, condicionada pela topografia local. Assim, a escorrência subterrânea da água faz-se, à semelhança da superficial, de NO para SE em direcção em direcção à Ribeira de Sôr.

## **2. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO**

A execução do inventário hidrogeológico, na área em estudo, incidiu sobre a área afecta ao projecto e na sua envolvente imediata a intermédia. Esta localiza-se num meio caracteristicamente rural, próximo de uma zona habitacional e com uma rede, relativamente bem desenvolvida, de vias de acesso. O facto de ainda ocorrerem muitos terrenos de cultivo facilitou a realização do inventário de captações de água, permitindo a caracterização do local ao nível dos recursos hídricos disponíveis na região. No entanto, alguns dos pontos de água localizam-se em terrenos de acesso restrito, bastante afastados da área habitacional, o que dificulta a obtenção de informação por parte dos respectivos proprietários. Na povoação *Água de Todo o Ano* está implementado o serviço público de abastecimento de água, muitos dos seus habitantes, no entanto, ainda fazem uso das captações privadas para fins de rega e lavagens. Nas herdades envolventes da área do Aeródromo, não existe serviço público de abastecimento de água mas, salvo raras excepções, os habitantes não utilizam a água das captações privadas para consumo doméstico, optando por consumir água transportada em garrações.

Sendo assim, inventariaram-se 17 pontos de água, correspondendo a 10 poços, 4 furos verticais e 3 nascentes. O mapa de localização dos pontos de água encontra-se no Anexo I – Desenho 2 – Carta de Localização dos Pontos de Água. Os boletins individuais dos pontos inventariados encontram-se no Anexo II – Fichas do Inventário Hidrogeológico.

Da consulta ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) é possível constatar que, no concelho de Ponte de Sôr, estão registadas 123 captações, das quais somente 13 pertencem à freguesia de Tramaga, mas que, na sua maioria, se situam demasiadamente afastadas da área em estudo para serem tidos em consideração. Tendo em conta a zona inventariada, e com base no Anexo I – Desenho 2 – Carta de Localização dos Pontos de Água, é possível verificar que dos pontos retirados do SNIRH há um

furo (368/1) que se situa na área do projecto, podendo ser um dos furos que, neste momento, não se encontram em utilização nem acessíveis e possivelmente irão ser desactivados. Também junto à herdade denominada por Vale das Porcas de Baixo há uma nascente (368/13) registada no SNIRH que possivelmente poderá corresponder ao PA nº 15 do inventário agora realizado. Por indicação do proprietário, fomos informados de há alguns anos atrás se deu uma intervenção na nascente que poderá estar relacionada com um novo ponto de captação.

Na generalidade dos casos, as linhas de água representadas na cartografia à escala 1/25000 são observáveis no terreno, sendo que muitas apresentam carácter temporário. Outras linhas de água de menor expressão, igualmente cartografadas, não têm representação no local devido à ocupação da superfície e da actividade antrópica que aqui se desenvolveu e que culminou com a artificialização do relevo natural.

Aquando da realização do presente estudo, houve a preocupação para que os pontos de água inventariados se localizassem de forma equitativa em toda a envolvente da área permitindo, deste modo, uma melhor caracterização das condições hidrogeológicas que ocorrem, quer em termos locais quer mesmo regionais. No entanto devido às condicionantes da ocupação do terreno isso nem sempre foi possível.

Com o intuito de se aferirem as características das águas que suportam os aquíferos na área de intervenção, foram efectuadas medições "*in situ*" de alguns dos seus parâmetros físico-químicos. No Quadro I poderão ser consultados os resultados de algumas das medições realizadas "*in situ*" para cada ponto de água (PA) inventariado, tais como: a profundidade da captação, a temperatura da água (T), o pH, a condutividade (Cond.), os sólidos dissolvidos totais (TDS) e o nível hidrostático (NHE).

**Quadro I** – Valores das medições “*in situ*” para os pontos de água inventariados.

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (°C)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
1	Furo vertical	-	21.5	5.88	281	138	7.1
2	Furo vertical	80.0	26.1	6.48	301	148	11.7
3	Poço	5.40	21.0	4.76	164	82.0	3.00
4	Nascente	-	30.2	6.43	158	78.0	-
5	Furo vertical	168	22.2	5.97	192	95.0	-
6	Nascente	-	27.6	6.25	116	64.0	-
7	Poço	5.50	18.8	5.53	171	90.0	3.00
8	Poço	4.80	22.7	5.50	240	128	1.95
9	Poço	4.05	21.7	5.47	318	156	2.17
10	Poço	3.90	20.7	5.61	464	233	2.48
11	Poço	4.85	23.8	6.34	85.0	40.0	1.85
12	Furo vertical	122	19.4	5.13	180	90.0	-
13	Poço	4.60	20.1	5.60	93.0	45.0	1.25
14	Poço	4.50	19.7	4.81	116	55.0	2.30
15	Nascente	-	25.2	5.12	111	56.0	-
16	Poço	4.40	22.9	5.91	266	132	2.15
17	Poço	2.40	20.7	5.13	159	84.0	1.90

Uma análise sumária dos resultados analíticos obtidos, diz-nos que o pH apresenta valores que variam de 4.76 a 6.48. O valor médio situa-se próximo de 5.6, o que denota um carácter ácido, embora com alguma tendência para se aproximar de valores com carácter neutro. Os valores de pH obtidos poderão ser considerados normais para o contexto geológico da área, ou seja a existência de um substrato geológico de natureza sedimentar, constituído por materiais arenosos e argilosos.

A temperatura medida varia, regra geral, entre os 18.8°C e os 30.2°C., o que, mesmo considerando as condições climatéricas da época do ano em que o estudo foi efectuado, poderá ser considerada acima do normal. De um modo geral, as temperaturas mais elevadas referem-se às nascentes, nomeadamente o PA nº 4 que representa uma nascente com charca, em que a água se encontra estagnada, sob acção directa da temperatura atmosférica que, nesse dia, ultrapassou os 37°C. No entanto, mesmo atendendo às condições climatéricas que se fizeram sentir aquando do inventário, seriam expectáveis temperaturas ligeiramente mais baixas para os furos verticais.

No que se refere à condutividade eléctrica, as águas analisadas, apresentam resultados que podem variar entre os 85 µS/cm e os 464 µS/cm,

---

podendo ser considerado um valor médio de aproximadamente 201  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Os valores encontrados indicam estarmos em presença de águas com uma carga iónica considerável, o que poderá ser explicado tendo em conta:

- a granulometria das formações que suportam os aquíferos que permitem uma forte interacção entre a água e os materiais geológicos aí presentes;
- a existência de extensas áreas agricultadas, onde a utilização de fertilizantes será, muito possivelmente, uma prática regular nesta região;
- a presença de fossas sépticas e ausência de sistema de saneamento nas áreas habitacionais, verificando-se uma grande proximidade a algumas das captações com a possível contaminação das mesmas.

Os resultados expressos para a concentração dos sólidos dissolvidos são, em tudo, semelhantes ao que se passa com a condutividade. O aumento dos valores em sólidos dissolvidos é directamente correlacionável com a condutividade, pelo que, onde se registaram os maiores valores de condutividade, é de esperar maiores níveis de sólidos presentes, o que foi confirmado através dos resultados analíticos obtidos.

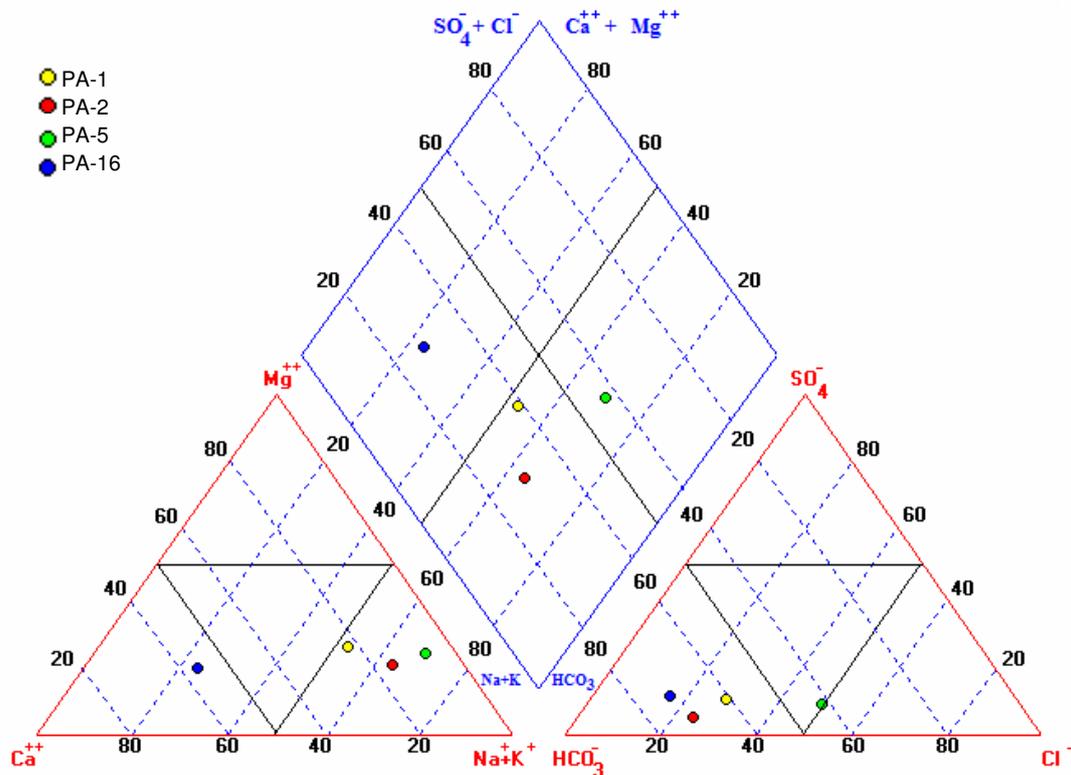
### **3. QUALIDADE DA ÁGUA**

Com o intuito de caracterizar estas águas, em particular do ponto de visto hidroquímico, foram recolhidas quatro amostras de água com o intuito de se realizarem ensaios laboratoriais. Os boletins com os resultados obtidos podem ser consultados no Anexo III – ANÁLISES LABORATORIAIS. Estas análises referem-se a amostras de água que foram colhidas nas captações PA-1, PA-2, PA-5 e PA-16.

O diagrama de *Piper* e o diagrama de *Stiff*, que se encontram nas figuras 1 e 2 respectivamente, contêm projecções gráficas dos resultados analíticos dos elementos maiores (iões – catiões e aniões), sendo usado ainda o valor da condutividade eléctrica destas águas subterrâneas mas sem que tal apareça projectado nestes diagramas. Estes diagramas, utilizados correntemente em hidrogeoquímica, são ferramentas utilizadas para interpretar e classificar o quimismo das águas subterrâneas.

Sempre que ocorra uma variação, com alguma significância, na concentração daqueles elementos maiores, ou noutros parâmetros analisados, ela poderá ser interpretada como uma alteração brusca que se esteja a verificar nas características da água.

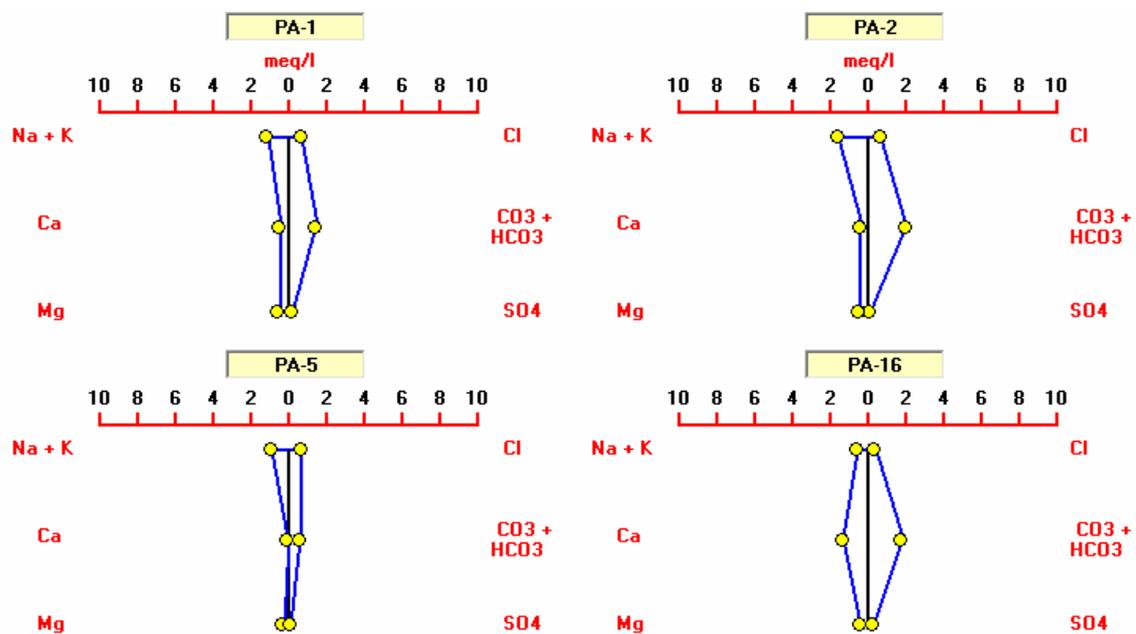
Da análise do diagrama de *Piper* (ver figura 1) verifica-se que as quatro águas analisadas, apresentam ligeiras variações no que se refere ao seu quimismo, mas que não deverão ser consideradas significativas, o que possivelmente se poderá relacionar com pequenas variações do contexto geológico em que se inserem as captações. De um modo geral, em relação à presença de aniões, as amostras apresentam um carácter bicarbonatado, à excepção da que foi colhida no PA-5 que apresenta um quimismo misto, de tendência cloretada. No que diz respeito à presença de catiões, o quimismo predominante é de tendência sódica, no entanto, na amostra referente ao PA-16, verifica-se uma tendência marcadamente cálcica.



**Figura 1** – Diagrama de *Piper* das águas subterrâneas colhidas nas quatro captações inventariadas.

Os diagramas de Stiff (ver figura 2) ajudam, igualmente, a analisar as características hidroquímicas das águas analisadas. É visível nos diagramas, a tendência bicarbonatada das águas, à excepção da amostra PA-5. Verifica-se também que, de um modo geral, as amostras apresentam-se sódicas, no entanto, a amostra PA-16 apresenta um claro incremento em cálcio.

Das amostras colhidas e analisadas, é a referente ao PA-5 que apresenta menor mineralização o que se traduz no menor valor para o parâmetro condutividade. A situação inversa ocorre na captação PA-2 que apresenta o valor mais elevado para a condutividade, sendo uma água com uma mineralização mais acentuada.



**Figura 2** – Diagramas de *Stiff* das águas subterrâneas colhidas nas quatro captações inventariadas.

#### **4. DETERMINAÇÃO DA VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO**

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC. Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade. O Índice **DRASTIC** engloba sete parâmetros:

**D** – “Depth to water” – profundidade da água (nível hidrostático);

**R** – “net Recharge” – recarga por infiltração;

**A** – “Aquifer média” – características do meio aquífero;

**S** – “Soil média” – características do solo;

**T** – “Topography or slope” – topografia;

**I** – “Impact of the vadose zone média” – características da zona vadosa;

**C** – “Hydraulic Conductivity” – condutividade hidráulica no aquífero.

No cálculo do DRASTIC, cada um dos parâmetros, acima enunciados, contribui com um determinado peso, o qual reflecte a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade. Desta forma, os parâmetros que apresentam maior influência para a vulnerabilidade do aquífero serão aqueles aos quais é atribuído um maior peso. Assim, os parâmetros com maior peso são os parâmetros **D** (profundidade da água – nível freático) e o parâmetro **I** (características da zona vadosa). Estes dois parâmetros influenciam em quase 50% o resultado final do índice. A cada um destes parâmetros, além do peso, deve-se atribuir um índice numérico que corresponde às características intrínsecas de cada local. Estes valores são obtidos a partir de tabelas publicadas, as quais estabelecem uma correspondência entre as

características físicas, as características hidrogeológicas e o respectivo parâmetro.

A determinação do índice DRASTIC será efectuada para o aquífero superficial instalado em terrenos de natureza sedimentar como é o caso em estudo. Considera-se que este aquífero, pelas suas características e pelo seu interesse e importância como reservatório de água subterrânea e, também, pelo facto de a camada onde ele se encontra instalado apresentar uma permeabilidade e porosidade elevada, necessita desta abordagem específica no sentido de determinar a sua vulnerabilidade. O aquífero mais profundo, tratando-se de um aquífero confinado a semi-confinado, está relativamente melhor protegido do que o aquífero superficial, pelo que a sua vulnerabilidade será seguramente inferior.

No caso do local em estudo, assim como para a sua área envolvente, poderemos assumir as seguintes características para cada um dos parâmetros considerados:

**D – profundidade da água:** de acordo com o conhecimento local da área, o inventário realizado mostra que o nível freático se encontra relativamente próxima da superfície topográfica. Mesmo tendo em consideração a época do ano em que este estudo foi realizado (Julho) aquele valor, relativamente próximo da superfície topográfica, é apoiado pela existência de algumas linhas de água com comportamento permanente. Sendo assim, e recorrendo aos valores obtidos nos poços podemos assumir um valor médio, correspondendo a uma profundidade de cerca de 3,5 metros, valor que, nas tabelas DRASTIC, assume o índice 9;

**R – recarga por infiltração:** da consulta ao Atlas do Ambiente, para esta região onde a área do projecto se insere, a precipitação média anual corresponde a valores que poderão variar entre 600 a 700 mm/ano. Utilizando o valor médio de 650 mm/ano e admitindo que a porosidade das formações que aqui ocorrem permite uma infiltração efectiva no solo de cerca de 10% a 15%, passamos a ter um valor para a infiltração de 65 a 97,5 mm/ano. A este valor de infiltração pode ser atribuído o índice 3 nas tabelas DRASTIC;

---

**A – características do meio aquífero:** as características geológicas, do meio em que se desenvolve este aquífero, correspondem às de uma formação sedimentar, constituída por areias e cascalheiras alternando com alguns níveis argilosos. A uma formação litológica com as características das apresentadas localmente, pode ser atribuído o índice 7 das tabelas DRASTIC;

**S – características do solo:** as características dos solos, que se encontram sobrejacentes ao aquífero, correspondem a um horizonte que poderemos classificar como sendo um solo tipicamente franco arenoso, embora pontualmente possa ser franco argiloso. Este solo apresenta-se com uma reduzida percentagem de materiais de natureza orgânica e com uma granulometria média a grosseira. Embora o desenvolvimento deste solo não seja regular em toda a área, podemos considerar que, para a maior parte da área, o seu desenvolvimento seja moderado a bom, apresentando espessuras consideráveis, nomeadamente nas zonas que são ou o foram em tempos cultivadas. A estas características do solo, aproximando-se do franco arenoso, pode ser atribuído o índice 6 das tabelas DRASTIC;

**T – topografia:** os valores apresentados pelo declive da topografia são bastante suaves em toda a área. Em vários troços em que este parâmetro foi determinado obteve-se sempre um declive inferior a 2,0%. Assim, aos valores de declive, desta ordem de grandeza, é atribuído o índice 10 nas tabelas DRASTIC;

**I – características da zona vadosa:** a zona vadosa apresenta características próprias, as quais permitem a sua classificação como sendo uma zona constituída essencialmente por material resultado do próprio substrato sedimentar que, nalguns domínios, pode estar misturado com algum material de origem orgânica em resultado da actividade agrícola à superfície do terreno. A uma zona vadosa que apresente este tipo de características, ou seja com material essencialmente arenoso e com uma percentagem menor de uma componente argilosa, de seixos e calhaus pode ser atribuído o índice 6 das tabelas DRASTIC;

**C – condutividade hidráulica no aquífero:** a condutividade hidráulica, de acordo com a diversa bibliografia especializada já publicada, relativamente a

este tipo de formações geológicas, um substrato sedimentar, apresenta valores que podem variar entre 12 a 29 m/dia. De acordo com este valor, deve ser considerado o índice 4 para este parâmetro, tal como consta nas tabelas DRASTIC.

Com os valores numéricos obtidos, podemos agora calcular o valor do Índice DRASTIC (ID), de acordo com a seguinte fórmula:

$$ID = D (Pxl) + R (Pxl) + A (Pxl) + S (Pxl) + T (Pxl) + I(Pxl) + C (Pxl)$$

No Quadro II – Cálculo do Índice DRASTIC, abaixo, apresenta-se, relativamente a cada um dos parâmetros aqui analisados, o índice respectivo assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, de acordo com o Índice DRASTIC, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

**Quadro II – Cálculo do Índice DRASTIC.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Características</b>	<b>Índice (I)</b>	<b>Peso (P)</b>	<b>TOTAL (IxP)</b>
<b>D</b>	3,5 m	9	5	45
<b>R</b>	65 a 97,5 mm/ano	3	4	12
<b>A</b>	Rocha sedimentar constituída por areias e cascalheiras alternando com alguns níveis argilosos	7	3	21
<b>S</b>	Solo franco arenoso, pontualmente franco argiloso	6	2	12
<b>T</b>	0,0% < top. < 2,0%	10	1	10
<b>I</b>	Solo arenoso com percentagem menor de material argiloso e alguns seixos	6	5	30
<b>C</b>	12 m/dia < k < 29 m/dia	4	3	12
<b>Valor do Índice</b>				<b>142</b>

De acordo com os resultados apresentados no Quadro II, obteve-se o valor de **142** para o Índice DRASTIC. Podemos, assim, concluir que os aquíferos localizados na formação sedimentar da área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como **considerável**.

## **4. CONCLUSÕES**

Neste relatório é possível tecer as seguintes conclusões sobre as condições hidrogeológicas da área em estudo:

- 1.** Os níveis mais superficiais, da área em estudo, apresentam características de uma formação geológica mal consolidada, constituída predominantemente por níveis arenosos, por vezes com cascalheiras, intercalados com níveis de componente mais argilosa pelo que, em termos hidrogeológicos, apresentam bastante interesse, quer a nível local quer regional;
- 2.** Não faz sentido falar do desenvolvimento de aluviões, associado a linhas de água secundárias ou terciárias, pois toda a área está implantada sobre os terrenos da bacia terciária do Tejo, terrenos que, por si só, constituem formações com características de unidade aquífera; assim, o seu interesse hidrogeológico é, logo à partida, bastante interessante, quer em termos da utilização local como captação de água, quer para utilizações mais intensivas do aquífero;
- 3.** Os diferentes níveis das formações sedimentares apresentam características que, do ponto de vista hidrogeológico, em particular da sua porosidade, permeabilidade e capacidade de armazenamento, podem ser consideradas boas;
- 4.** As condições gerais da recarga e do escoamento subterrâneo, no substrato sedimentar, obedecem a um padrão que é condicionado, principalmente, pelas características da topografia do terreno, mas também, embora de forma menos significativa, pela porosidade do tipo intergranular das formações geológicas presentes;

- 
5. O principal tipo de captação inventariado, na área em estudo e na sua envolvente, corresponde a captações do tipo *poço*, apesar de também terem sido inventariados alguns *furos verticais* e *nascentes*;
  6. Os valores de pH, de condutividade e de sólidos dissolvidos totais, para as águas analisadas, devem, numa maneira geral, ser considerados normais, tendo em conta o meio hidrogeológico em que elas se desenvolvem; ocorrem, pontualmente, valores mais elevados (em particular de condutividade) devido, possivelmente, à pressão antrópica que existe na área envolvente (terrenos de cultivo, falta de instalação do sistema de saneamento, existência de fossas sépticas, aeródromo já existente, etc.);
  7. As fontes poluidoras identificadas, como apresentando algum risco potencial, resumem-se a: presença de aglomerados habitacionais sem sistema de saneamento implantado; campos agricultados; existência de uma rede de vias de comunicação e ainda a existência do próprio aeródromo;
  8. As amostras de água, analisadas em laboratório, apresentam em relação à presença de aniões, um quimismo essencialmente bicarbonatado, podendo ocorrer pontualmente uma tendência cloretada. No que diz respeito à presença de catiões, genericamente as águas apresentam-se sódicas, podendo ocorrer situações em que há uma tendência cálcica.
  9. A vulnerabilidade destes aquíferos à poluição, determinada com o recurso ao Índice DRASTIC, pode ser considerada considerável, de acordo com o valor obtido para aquele índice.

Vila Nova de Gaia, Julho de 2010

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R.; GOMES A. J. (2000) – Sistema aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia. INAG. 27 pp.
- ALLER, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Protection Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.
- CARVALHO, A. M. G.; CARVALHOSA, A. B. (1982) – Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa da Folha 32-A – Ponte de Sôr. Serviços Geológicos de Portugal, 57 pp.
- FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.
- INAG (1999) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Tejo. 1ª fase – Volume III. Análise – Parte A – Subsistema Hidrológico. Instituto Nacional da Água, Lisboa.
- METCALF & EDDY, INC. (1995) – Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.
- THEIS, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.

## **WEBGRAFIA**

<http://Inag.pt> – Acedido em 21 de Junho de 2010

<http://snirh.pt/> - Acedido em 21 de Junho de 2010

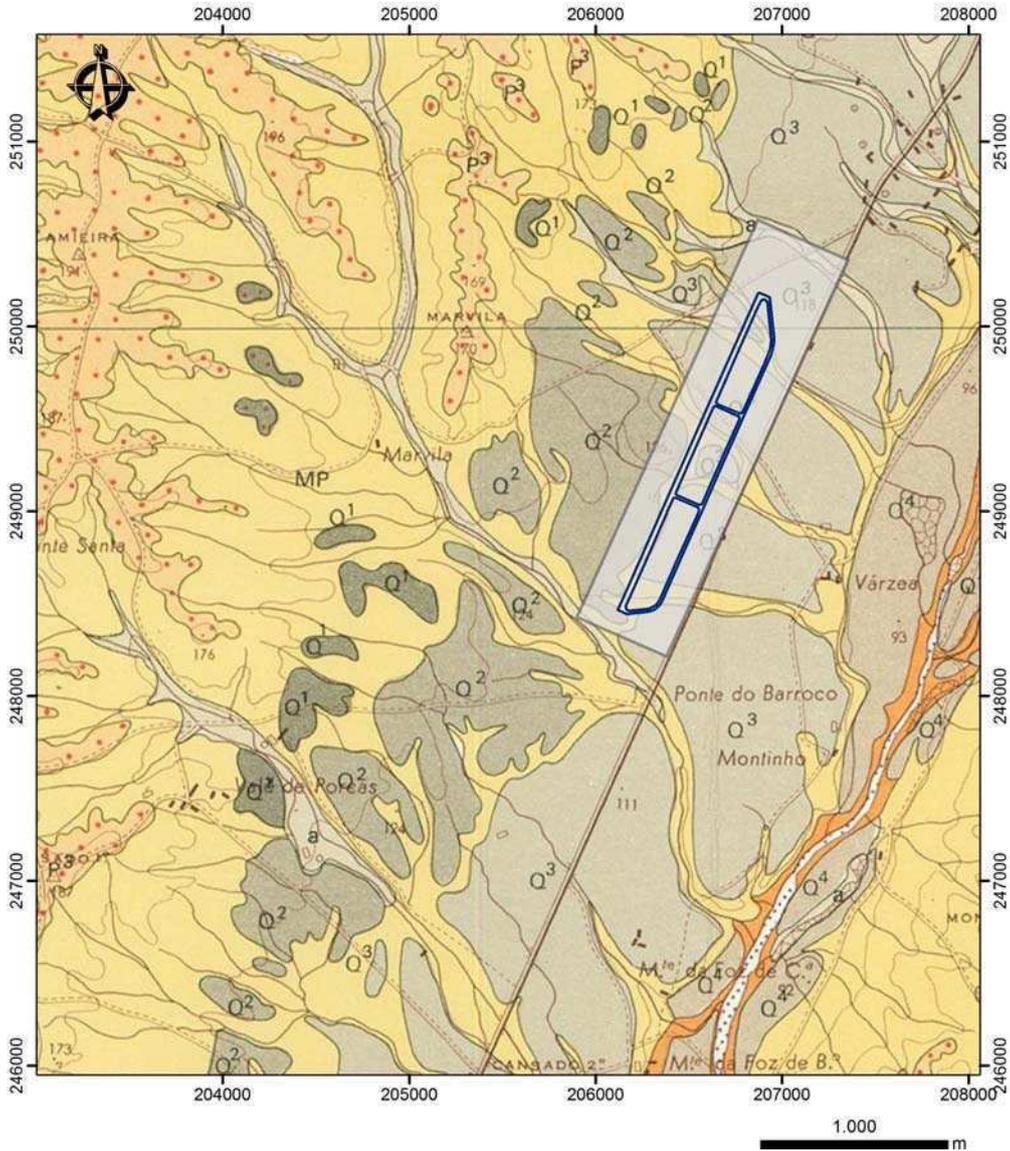
# **ANEXOS**

---

# **ANEXO I**

---

## **PEÇAS DESENHADAS**



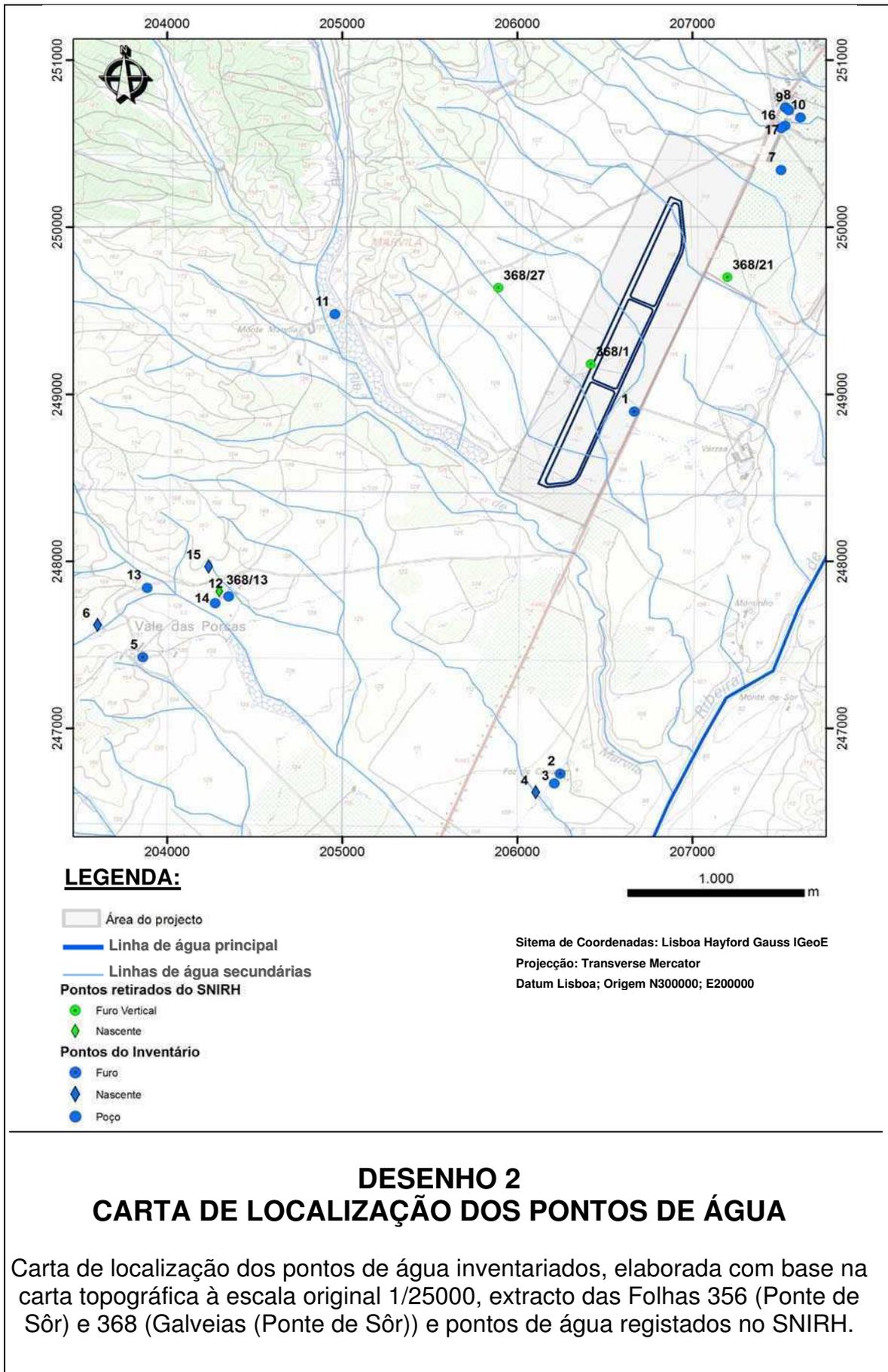
**LEGENDA:**

- |   |                                |   |  |
|---|--------------------------------|---|--|
|  | Área do projecto               |   |  |
|  | Aluviões                       |   |  |
|  | Depósitos de terraços (8-15m)  |  | Cascalheiras e areias                                  |
|  | Depósitos de terraços (25-40m) |  | Arenitos, argilas e conglomerados                      |
|  | Depósitos de terraços (50-65m) |  | Conglomerados de Pontinha, calcários, margas e argilas |
|  | Depósitos de terraços (75-95m) |   |  |

Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE  
 Projecção: Transverse Mercator  
 Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

**DESENHO 1  
 CARTA GEOLÓGICA**

Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal, à escala original de 1/50000, extracto da Folha 32-A (Ponte de Sôr).



## DESENHO 2 CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA

Carta de localização dos pontos de água inventariados, elaborada com base na carta topográfica à escala original 1/25000, extracto das Folhas 356 (Ponte de Sôr) e 368 (Galveias (Ponte de Sôr)) e pontos de água registados no SNIRH.

## **ANEXO II**

---

### **FICHAS DO INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO**

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 01 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jun-10

Tipo de ponto de água: Furo vertical

Profundidade (m):

-

Diâmetro (m):

-

Aquífero (m):

-

Local: Aeródromo

Proprietário: Câmara Municipal de Ponte de Sôr

Utilização: Consumo humano; Regas e lavagens; Abastecimento de aeronaves

Focos Poluentes: Normal funcionamento do aerodrómo; fossa séptica

Comportamento: Permanente com pequena variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	30-Jun				
Hora:	16:10				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	21,5				°C
pH:	5,88				Sorensen
Condutividade:	281				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	138				ppm
NHE:	7,10				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	23113
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste local foi possível a colheita de água para análise laboratorial.

A recolha da amostra de água foi feita directamente do furo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 02 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jun-10

Tipo de ponto de água: Furo vertical

Profundidade (m): 80

Local: Herdade da Foz de Cima

Diâmetro (m): -

Proprietário: Sr. Manuel Alves (Caseiro)

Aquífero (m): -

Utilização: Consumo humano; Consumo animais; Regas e lavagens

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com pequena variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	30-Jun				
Hora:	18:18				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	26,1				°C
pH:	6,48				Sorensen
Condutividade:	301				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	148				ppm
NHE:	11,7				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	23114
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste local foi possível a colheita de água para análise laboratorial.  
A recolha da amostra de água foi feita directamente do furo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 03 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jun-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 5,4

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade da Foz de Cima

Proprietário: Sr. Manuel Alves (Caseiro)

Utilização: Consumo animais; Agricultura

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	30-Jun				
Hora:	18:30				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	21,0				°C
pH:	4,76				Sorensen
Condutividade:	164				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	82,0				ppm
NHE:	3,00				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

**Documento fotográfico:****Observações:**

O revestimento do poço é de tijolo.

Tem uma bomba instalada no poço, mas não está em funcionamento, encontra-se estragada.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 04 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jun-10

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m):

-

Diâmetro (m):

-

Aquífero (m):

-

Local: Herdade da Foz de Cima

Proprietário: Sr. Manuel Alves (Caseiro)

Utilização: Agricultura

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	30-Jun				
Hora:	18:42				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	30,2				°C
pH:	6,43				Sorensen
Condutividade:	158				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	78,0				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

A nascente encontra-se situada numa linha de água.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 05 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Furo vertical

Profundidade (m): 168

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade do Vale das Porcas de Cima

Proprietário: Sr. Agostinho (Responsável)

Utilização: Consumo animais; Agricultura

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com pequena variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	10:35				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	22,2				°C
pH:	5,97				Sorensen
Condutividade:	192				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	95,0				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	23112
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

**Documento fotográfico:****Observações:**

Neste furo não foi possível a medição do nível freático pelo facto de se encontrar selado.

O furo tem uma bomba instalada a cerca de 100m de profundidade e um sistema de painel solar com pouco potência.

Neste local foi possível fazer colheita de água para análise laboratorial.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 06 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m):

-

Diâmetro (m):

-

Aquífero (m):

-

Local: Herdade do Vale das Porcas de Cima

Proprietário: Sr. Agostinho (Responsável)

Utilização: Agricultura

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	10:40				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	27,6				°C
pH:	6,25				Sorensen
Condutividade:	116				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	64,0				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Esta nascente forma visivelmente uma charca.

No mesmo local, existe uma charca de acumulação de águas de escorrência que se encontrava sem água.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 07 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 5,5

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Água de Todo o Ano, Lugar da Várzea

Proprietário: Transviga, Lda

Utilização: Indústria; Regas e lavagens

Focos Poluentes: Fossas sépticas e funcionamento normal da fábrica

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	11:30				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	18,8				°C
pH:	5,53				Sorensen
Condutividade:	171				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	90,0				ppm
NHE:	3,00				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 08 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,8

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Água de Todo o Ano

Proprietário: D. Margarida Brito

Utilização: Regas e lavagens; Agricultura

Focos Poluentes: Fossas sépticas ; Estrada nacional

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	11:47				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	22,7				°C
pH:	5,50				Sorensen
Condutividade:	240				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	128				ppm
NHE:	1,95				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 09 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,5

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Água de Todo o Ano

Proprietário: D. Ana Prates

Utilização: Regas e lavagens

Focos Poluentes: Fossas sépticas

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	12:33				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	21,7				°C
pH:	5,47				Sorensen
Condutividade:	318				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	156				ppm
NHE:	2,17				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 10 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 3,9

Local: Água de Todo o Ano

Diâmetro (m): -

Proprietário: D. Ana Prates

Aquífero (m): -

Utilização: Sem uso

Focos Poluentes: Fossas sépticas e pecuária

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	01-Jul				
Hora:	12:41				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	20,7				°C
pH:	5,61				Sorensen
Condutividade:	464				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	233				ppm
NHE:	2,48				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 11 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,85

Local: Herdade do Monte de Marvila

Diâmetro (m): -

Proprietário: -

Aquífero (m): -

Utilização: Regas e lavagens

Focos Poluentes: Agricultura

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	10:20				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	23,8				°C
pH:	6,34				Sorensen
Condutividade:	85,0				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	40,0				ppm
NHE:	1,85				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

**Documento fotográfico:****Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Este poço também é alimentado por água de uma barragem na linha de água para recuperar mais depressa. A água da represa apresenta um forte caudal.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 12 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Furo Vertical

Profundidade (m): 122

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade do Vale das Porcas de Baixo

Proprietário: Sr. Jorge Manuel Nunes Pires Prates

Utilização: Agricultura

Focos Poluentes: Agricultura; Fossas sépticas; Pecuária

Comportamento: Permanente com pequena variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	10:46				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	20,1				°C
pH:	5,60				Sorensen
Condutividade:	93,0				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	45,0				ppm
NHE:	1,25				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

**Documento fotográfico:****Observações:**

Neste furo não foi possível medir o nível freático pelo factor de se encontrar selado.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 13 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,6

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade do Vale das Porcas de Baixo

Proprietário: Sr. Jorge Manuel Nunes Pires Prates

Utilização: Sem uso

Focos Poluentes: Agricultura

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	10:58				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	20,1				°C
pH:	5,60				Sorensen
Condutividade:	93,0				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	45,0				ppm
NHE:	1,25				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 14 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,5

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade do Vale das Porcas de Baixo

Proprietário: Sr. Jorge Manuel Nunes Pires Prates

Utilização: Agricultura

Focos Poluentes: Agricultura; Fossas sépticas

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

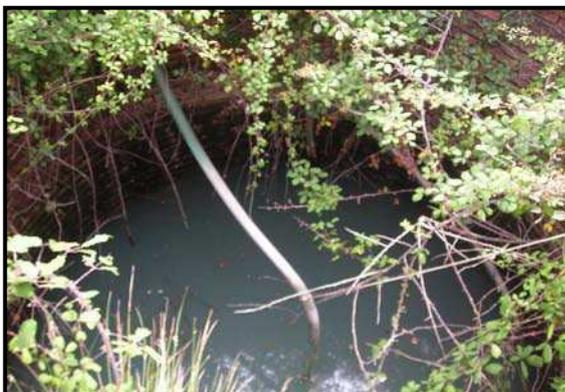
**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	11:13				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	19,7				°C
pH:	4,81				Sorensen
Condutividade:	116				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	55,0				ppm
NHE:	2,30				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Após utilização da água deste poço é difícil a sua recuperação.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 15 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -

Diâmetro (m): -

Aquífero (m): -

Local: Herdade do Vale das Porcas de Baixo

Proprietário: Sr. Jorge Manuel Nunes Pires Prates

Utilização: Regas e lavagens; Agricultura

Focos Poluentes: Pecuária

Comportamento: Permanente com pequena variação do caudal

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	11:38				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	25,2				°C
pH:	5,12				
Condutividade:	111				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	56,0				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Esta nascente está encaminhada para um depósito e depois para a casa onde é utilizada.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 16 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 4,4

Local: Água de Todo o Ano

Diâmetro (m): -

Proprietário: -

Aquífero (m): -

Utilização: Sem uso

Focos Poluentes: Fossas sépticas; vias de acesso

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	14:25				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	22,9				°C
pH:	5,91				Sorensen
Condutividade:	266				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	132				ppm
NHE:	2,15				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	23115
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

Neste local foi possível a colheita de água para análise laboratorial.

A recolha da amostra foi feita directamente do poço.

Cliente: **AMBISITUS**

Página: 17 / 17

Obra: **Aeródromo de Ponte de Sôr**

Data:

Local: **Tramaga**

Jul-10

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 2,4

Local: Água de Todo o Ano

Diâmetro (m): -

Proprietário: -

Aquífero (m): -

Utilização: Sem uso

Focos Poluentes: Fossas sépticas; vias de acesso

Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

**Medições "in situ":**

Data:	02-Jul				
Hora:	14:37				Unidades
Temperatura do ar:	-				°C
Temperatura da água:	20,7				°C
pH:	5,13				Sorensen
Condutividade:	159				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	84,0				ppm
NHE:	1,90				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

**Documentos anexos:**

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

## Documento fotográfico:

**Observações:**

Neste poço o revestimento é de tijolo.

# **ANEXO III**

---

## **ANÁLISES LABORATORIAIS**



## RELATÓRIO DE ENSAIO



100705023

23112

## Exmo(a) Sr.(a)

CONGEO, Lda.

Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr

4400-285 - São Pedro da Afurada

Vila Nova Gaia

(Dr. Benedito)

**Tipo de Amostra:** Água de rega  
**Especificação:** Água de Furo  
**Local de Amostragem:** Tubo de saída  
**Informação adicional:** PA-5  
**Requisição N.º:** 686id.02jul10.n1

**Amostragem por:** Cliente  
**Data da Amostragem:** 02-Julho-2010 11:45  
**Data de Recepção:** 02-Julho-2010 18:50  
**Data de Início de Ensaio:** 02-Julho-2010  
**Emissão do Relatório:** 13-Julho-2010 14:52

## FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
Bicarbonatos (Hidrogenocarbonatos)	M.I.- EAM- Indicador ácido	35 mg HCO <sub>3</sub> / L	-
Cálcio	SMEWW 3111 B.	< 3 mg Ca/ L	-
Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio	24 mg Cl/ L	-
Condutividade a 20 °C	SMEWW 2510 B.	153 µS/ cm	-
Magnésio	SMEWW 3111 B.	3.5 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H' B.	6.4 (27) escala Sörensen (°C)	-
Potássio	SMEWW 3111 B.	2.0 mg K/ L	-
Sódio	SMEWW 3111 B.	19 mg Na/ L	-
Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	< 10 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / L	-

Isabel Silva  
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

13-Julho-2010  
Fim do ensaio

Isabel Silva  
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.  
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.

**RELATÓRIO DE ENSAIO**



**100705024**

23113

**Exmo(a) Sr.(a)**

CONGEO, Lda.  
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr  
4400-285 - São Pedro da Afurada  
Vila Nova Gaia  
(Dr. Benedito)

**Tipo de Amostra:** Água de rega  
**Especificação:** Água de Furo  
**Local de Amostragem:** Casa das bombas  
**Informação adicional:** PA-1  
**Requisição N.º:** 686id.02jul10.n1

**Amostragem por:** Cliente  
**Data da Amostragem:** 02-Julho-2010 12:15  
**Data de Recepção:** 02-Julho-2010 18:50  
**Data de Início de Ensaio:** 02-Julho-2010  
**Emissão do Relatório:** 13-Julho-2010 14:51

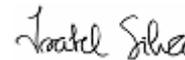
**FÍSICO-QUÍMICA**

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
Bicarbonatos (Hidrogenocarbonatos)	M.I.- EAM- Indicador ácido	90 mg HCO <sub>3</sub> / L	-
Cálcio	SMEWW 3111 B.	9 mg Ca/ L	-
Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio	24 mg Cl/ L	-
Condutividade a 20 °C	SMEWW 2510 B.	235 µS/ cm	-
Magnésio	SMEWW 3111 B.	6.3 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H' B.	7.0 (27) escala Sörensen (°C)	-
Potássio	SMEWW 3111 B.	2.3 mg K/ L	-
Sódio	SMEWW 3111 B.	24 mg Na/ L	-
Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	10 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / L	-



Isabel Silva  
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

13-Julho-2010  
Fim do ensaio



Isabel Silva  
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.  
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.



## RELATÓRIO DE ENSAIO



100705025

23114

## Exmo(a) Sr.(a)

CONGEO, Lda.

Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr

4400-285 - São Pedro da Afurada

Vila Nova Gaia

(Dr. Benedito)

**Tipo de Amostra:** Água de rega  
**Especificação:** Água de Furo  
**Local de Amostragem:** Torneira nas traseiras da casa  
**Informação adicional:** PA-2  
**Requisição N.º:** 686id.02jul10.n1

**Amostragem por:** Cliente  
**Data da Amostragem:** 02-Julho-2010 14:07  
**Data de Recepção:** 02-Julho-2010 18:50  
**Data de Início de Ensaio:** 02-Julho-2010  
**Emissão do Relatório:** 13-Julho-2010 14:51

## FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
Bicarbonatos (Hidrogenocarbonatos)	M.I.- EAM- Indicador ácido	124 mg HCO <sub>3</sub> / L	-
Cálcio	SMEWW 3111 B.	7 mg Ca/ L	-
Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio	24 mg Cl/ L	-
Condutividade a 20 °C	SMEWW 2510 B.	262 µS/ cm	-
Magnésio	SMEWW 3111 B.	5.7 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H' B.	7.6 (27) escala Sörensen (°C)	-
Potássio	SMEWW 3111 B.	1.5 mg K/ L	-
Sódio	SMEWW 3111 B.	35 mg Na/ L	-
Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	< 10 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / L	-

Isabel Silva  
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

13-Julho-2010  
Fim do ensaio

Isabel Silva  
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.  
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.



## RELATÓRIO DE ENSAIO



100705026

23115

## Exmo(a) Sr.(a)

CONGEO, Lda.

Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr

4400-285 - São Pedro da Afurada

Vila Nova Gaia

(Dr. Benedito)

**Tipo de Amostra:** Água de rega  
**Especificação:** Água de Poço  
**Local de Amostragem:** Junto à estrada ao lado da fábrica  
**Informação adicional:** PA-16  
**Requisição N.º:** 686id.02jul10.n1

**Amostragem por:** Cliente  
**Data da Amostragem:** 02-Julho-2010 15:10  
**Data de Recepção:** 02-Julho-2010 18:50  
**Data de Início de Ensaio:** 02-Julho-2010  
**Emissão do Relatório:** 13-Julho-2010 14:51

## FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
Bicarbonatos (Hidrogenocarbonatos)	M.I.- EAM- Indicador ácido	111 mg HCO <sub>3</sub> / L	-
Cálcio	SMEWW 3111 B.	26 mg Ca/ L	-
Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio	14 mg Cl/ L	-
Condutividade a 20 °C	SMEWW 2510 B.	233 µS/ cm	-
Magnésio	SMEWW 3111 B.	5.0 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H' B.	8,0 (26) escala Sörensen (°C)	-
Potássio	SMEWW 3111 B.	2.3 mg K/ L	-
Sódio	SMEWW 3111 B.	11 mg Na/ L	-
Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	12 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / L	-

Isabel Silva  
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

13-Julho-2010  
Fim do ensaio

Isabel Silva  
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.  
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.



## **ANEXO II – ANTECEDENTES: AUTORIZAÇÕES E PARECERES RELATIVOS ÀS CONDICIONANTES LEGAIS DO TERRITÓRIO**

- Declaração de Imprescindível Utilidade Pública – Despacho n.º8040/2009, de 20 de Março
- Declaração de Imprescindível Utilidade Pública – Despacho n.º10284/2009, de 20 de Abril
- Parecer da Comissão Regional de Reserva Agrícola
- Parecer da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

**MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA**

Serviço de Estrangeiros e Fronteiras

**Aviso n.º 5919/2009**

Por decreto do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 19 de Novembro de 2008, foi concedida a nacionalidade portuguesa, por naturalização, a Francisco Marcos Manzano, natural de Salamanca, Espanha, de nacionalidade espanhola, nascido a 20/12/1946, o qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

12 de Março de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

**Aviso n.º 5920/2009**

Por decreto do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 12 de Dezembro de 2007, foi concedida a nacionalidade portuguesa, por naturalização, a Neuza Mariza Moniz Fernandes Lopes Afonso, natural de Nossa Senhora da Graça, República de Cabo Verde, de nacionalidade cabo-verdiana, nascida a 22/01/1979, a qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

12 de Março de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

**Aviso n.º 5921/2009**

Por decreto do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 20 de Outubro de 2008, foi concedida a nacionalidade portuguesa, por naturalização, a Daniel Germano Carlos Caetano, natural de Luanda, República de Angola, de nacionalidade angolana, nascido a 16/04/1937, o qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

12 de Março de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

**Aviso n.º 5922/2009**

Por decreto do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 20 de Agosto de 2007, foi concedida a nacionalidade portuguesa, por naturalização, a Paulo Nhate, natural de Contuboeil, República da Guiné-Bissau, de nacionalidade guineense, nascido a 17/04/1975, o qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

12 de Março de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

**Aviso n.º 5923/2009**

Por decreto do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 15 de Setembro de 2007, foi concedida a nacionalidade portuguesa, por naturalização, a Neusa Ângela Ferreira Lopes, natural de São Jorge de Arroios, República Portuguesa, de nacionalidade cabo-verdiana, nascida a 04/02/1986, a qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

12 de Março de 2009. — Pelo Director Nacional, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

**MINISTÉRIOS DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA, DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS.****Despacho n.º 8040/2009**

A Câmara Municipal de Ponte de Sor pretende executar com urgência a obra de construção de hangares e placa de estacionamento inserida no projecto de ampliação do aeródromo municipal, tendo solicitado para o efeito o abate de 27 sobreiros e uma azinheira adultos que radicam numa área de 1,10 ha de povoamento no prédio de sua propriedade denominado «Herdade da Várzea», sito na freguesia e concelho de Ponte de Sor.

Considerando o relevante interesse público, económico e social da ampliação do aeródromo municipal, bem como a sua sustentabilidade, uma vez que foi o local escolhido, a nível nacional, pelo Ministério da Administração Interna para ser sedeada a base principal dos meios aéreos de protecção civil;

Considerando justificada a urgência desta fase do empreendimento, pela necessidade de garantir com prioridade a instalação de meios técnicos e aéreos da EMA (Empresa de Meios Aéreos, S. A.);

Considerando que esta fase do empreendimento não está obrigado a procedimento de AIA, nos termos do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e da Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 2 de Janeiro, o Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional é chamado a emitir declaração de imprescindível utilidade pública (DIUP);

Considerando a inexistência de alternativas válidas à sua localização, uma vez que se trata da ampliação de uma infra-estrutura existente;

Considerando, ainda, que a Câmara Municipal de Ponte de Sor apresentou, nos termos do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, projecto de beneficiação para uma área de 5,5 ha da sua propriedade, Torre das Vargens, freguesia e concelho de Ponte de Sor, que possuem condições edafo-climáticas adequadas:

Assim:

Face ao exposto, encontrando-se reunidas as condições estabelecidas no n.º 3 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, declara-se a imprescindível utilidade pública deste empreendimento, nos termos do disposto na alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do diploma citado.

O abate destes exemplares de sobreiros e azinheira fica ainda condicionado à aprovação e implementação do projecto de compensação e respectivo plano de gestão, nos termos do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho.

2 de Janeiro de 2009. — O Ministro da Administração Interna, *Rui Carlos Pereira*. — O Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia*. — Pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Ascenso Luís Seixas Simões*, Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas.

**MINISTÉRIO DA JUSTIÇA**

Secretaria-Geral

**Despacho (extracto) n.º 8041/2009**

Por meu despacho de 25 de Fevereiro de 2009

Na sequência de aprovação em procedimento concursal, após procedimento prévio de oferta no SigaME, com o código P20085113 e obtida a necessária confirmação de cobertura orçamental pela 1ª delegação da Direcção-Geral do Orçamento, foi autorizada, ao abrigo das disposições conjugadas dos artigos 20.º e 21.º da Lei n.º 12-A/2008, de 12 de Fevereiro e artigo 72.º do Regime do RCTFP (Lei n.º 59/08, de 11 de Setembro), a celebração de contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado, com Alda Maria Henriques da Anunciação, na carreira geral e categoria de Assistente Técnica, posto de trabalho previsto no mapa de pessoal da Secretaria-Geral do Ministério da Justiça, para 2009, ficando posicionada na 6ª posição remuneratória / 11.º nível remuneratório, com remuneração mensal de 995,51€, da tabela remuneratória única da Administração Pública, aprovada pela Portaria n.º 1553-C/2008, de 31 de Dezembro. O referido contrato de trabalho em funções públicas produz efeitos na data da sua assinatura.

12 de Março de 2009. — A Secretária-Geral, *Maria dos Anjos Maltez*.

tuguesa, por naturalização, a Sumaia Lucia Sodre, natural de Niterói, República Federativa do Brasil, de nacionalidade brasileira, nascida a 18/09/1956, a qual poderá gozar os direitos e prerrogativas inerentes, depois de cumprido o disposto no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 322/82, de 12 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 253/94, de 20 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 37/97, de 31 de Janeiro.

14 de Abril de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

201675829

#### Declaração de rectificação n.º 1088/2009

Por ter saído inexacta a publicação no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 69, de 8 de Abril de 2009, declaração de rectificação n.º 1013/2009 (2.ª série), relativamente à concessão do Estatuto de Igualdade de Direitos e Deveres previsto no Tratado de Amizade, Cooperação e Consulta entre a República Portuguesa e a República Federativa do Brasil, e nos termos dos artigos 15.º da Resolução da Assembleia da República n.º 83/2000, de 14 de Dezembro, conjugado com o n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 154/2003, de 15 de Julho, rectifica-se:

Onde se lê:

Nome	Data de nascimento
.....	...
Monica Soares Lumertz	25-04-75
.....	...

deve ler-se:

Nome	Data de nascimento
.....	...
Monica Soares Lumertz	25-04-75
.....	...

14 de Abril de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

201677732

#### Despacho n.º 10283/2009

##### Lista n.º 13/09

Por despacho do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Interna de 3 de Abril de 2009, foi concedido o Estatuto de Igualdade de Direitos e Deveres previsto no Tratado de Amizade, Cooperação e Consulta entre a República Portuguesa e a República Federativa do Brasil, e nos termos do artigo 15 da Resolução da Assembleia da República n.º 83/2000 de 14 de Dezembro, conjugado com o n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 154/2003, de 15 de Julho, aos cidadãos brasileiros:

	Data de nascimento
Marcos Vieira Campos	19-03-78
Vera Lucia Chaves	16-11-60
Jefferson Jose da Silva	10-04-77
Pedro Luiz da Silva Neto	16-11-68
Anderson Pinho	04-04-72
Sival Pereira de Souza	28-11-75
Mayra de Souza Santos	12-06-79
Eli Oiveira dos Reis	28-10-55
Natariel de Almeida	21-12-63
Robson Rogerio Rodrigues Oliveira	09-06-63
Paulo Henrique Gonçalves da Silva	22-06-81
Naftali Alvarenga	08-11-75
Beladina Fernandes Lemos Nunes	06-12-61

14 de Abril de 2009. — Pelo Director-Geral, a Chefe de Departamento de Nacionalidade, *Marina Nogueira Portugal*.

201680218

## MINISTÉRIOS DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA, DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS.

#### Despacho n.º 10284/2009

Considerando que a Câmara Municipal de Ponte de Sor pretende executar, com urgência, a obra de construção de nova pista para 1495 m de comprimento e torre de controlo, inserida no projecto de ampliação do Aeródromo Municipal, tendo solicitado, para o efeito, o abate de 190 sobreiros adultos, 6386 sobreiros jovens, 240 azinheiras adultas e 2482 azinheiras jovens que radicam numa área de 33 ha de povoamento no prédio de sua propriedade denominado Herdade da Várzea, sito na freguesia e concelho de Ponte de Sor, e, por isso, o Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas é chamado a assinar a presente DIUP;

Considerando o relevante interesse público, económico e social da ampliação do Aeródromo Municipal, bem como a sua sustentabilidade, uma vez que foi o local escolhido, a nível nacional, pelo Ministério da Administração Interna para ser sedeada a base principal dos meios aéreos de protecção civil;

Considerando justificada a urgência desta fase do empreendimento pela necessidade de garantir, com prioridade, a operacionalização de um aeródromo que se ajusta aos objectivos operacionais da EMA (Empresa de Meios Aéreos, S. A.) e por isso o Ministro da Administração Interna é chamado a participar na emissão da presente DIUP;

Considerando que esta fase do empreendimento não está obrigada a procedimento de AIA, nos termos do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e da Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 2 de Janeiro, e por isso o Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional também é chamado a emitir declaração de imprescindível utilidade pública (DIUP);

Considerando a inexistência de alternativas válidas à sua localização, uma vez que se trata de uma ampliação de uma infra-estrutura existente;

Considerando, ainda, que a Câmara Municipal de Ponte de Sor vai, nos termos do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, com a redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, efectuar a beneficiação de uma área de 101,40 ha da propriedade, cedida para o efeito pela Junta de Freguesia de Galveias, denominada Coutadas, sita na freguesia de Galveias, concelho de Ponte de Sor, que possui condições edafo-climáticas adequadas:

Assim:

Face ao exposto, encontrando-se reunidas as condições estabelecidas no n.º 3 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, declara-se a imprescindível utilidade pública deste empreendimento, nos termos do disposto na alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do diploma citado.

O abate destes exemplares de sobreiro e azinheira fica ainda condicionado à aprovação e à implementação do projecto de compensação e respectivo plano de gestão, nos termos do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho.

5 de Fevereiro de 2009. — O Ministro da Administração Interna, *Rui Carlos Pereira*. — O Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia*. — Pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Ascenso Luís Seixas Simões*, Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas.

201677602

## MINISTÉRIO DA JUSTIÇA

Instituto dos Registos e do Notariado, I. P.

Departamento de Recursos Humanos

#### Despacho (extracto) n.º 10285/2009

Por despacho do Vice-Presidente, em substituição do Presidente do Instituto dos Registos e do Notariado, I. P., de 12 de Março de 2009, foi João Alberto dos Santos Monteiro Bidarra, escriturário na situação de licença sem vencimento, autorizado a regressar ao serviço, nos termos do n.º 4 do artigo 108.º do Decreto-Lei n.º 26/2004, de 4 de Fevereiro, para lugar do quadro de pessoal paralelo do município de Aveiro, ficando integrado na Conservatória dos Registos Predial e Comercial de Aveiro. (Não carece de visto do Tribunal de Contas)

13 de Abril de 2009. — O Director, *Luís Miguel Santos*.

201675918



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
**Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional**

PONTE DE SOR

Gab. Apoio ao Presidente

Assessoria Jurídica

Serviço de Secretariado

Reserva

Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

R. Stª Marta, 55 - 6º

1150-294 LISBOA - Portugal (351) 213 507 900

Nº 198/2008

Número fax 213 507 984

Fax number 3-0-4 170

Número fax / 242 291 589

Fax number

Número de páginas 3 incluindo esta

Number of pages including this

Assunto

208ª (2ª convocatória) Reunião CNREN

- 18 de Dezembro de 2008 -

*It- n no processo*

*2081222*

**fax**

**ICNB**

Rua de Stª Marta, 55  
 1150-294 LISBOA  
 Portugal

Telefone (351) 213 507 900  
 Telefax (351) 213 507 984

Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional  
 R. Stª Marta, 55 - 6º  
 1150-294 LISBOA - Portugal (351) 213 507 900

**URGENTE**

**De** Presidente da Comissão Nacional da  
*From* Reserva Ecológica Nacional

**Para** Exmº Senhor  
*To* Engº Luís Manuel Jordão Serra  
 Câmara Municipal de Ponte de Sor

**Data** Lisboa, 19 de Dezembro de 2008  
*Date*

**Assunto** 208ª (2ª convocatória) Reunião CNREN  
*Subject* - 18 de Dezembro de 2008 -

Número fax 213 507 984  
 Fax number 3-0-4 170

Número fax / 242 291 589  
 Fax number

Número de páginas 3 incluindo esta  
 Number of pages including this

Para os devidos efeitos, tenho a honra de junto enviar a V. Exª o parecer emitido pela Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional, na sua 208ª reunião (2ª convocatória), realizada em 18 do corrente, sobre o processo:

**D-292: REN de Ponte de Sor - Ampliação do Aeródromo de Ponte de Sor CCDR-Norte**

Com os melhores cumprimentos

O PRESIDENTE DA CNREN

*[Handwritten Signature]*  
 Tito Rosa

CÂMARA MUNICIPAL DE PONTE DE SOR

Recebido em 10274 NP 21 DEZ 2008

Reg. nº 10274 NP 21 DEZ 2008

Respondido em

10 de Dezembro de 2008

**Anexos**  
 /LS



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO  
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

COMISSÃO NACIONAL DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

PROCº Nº D-292

ASSUNTO: REN de Ponte de Sor - Ampliação do Aeródromo de Ponte de Sor

Enviado por CCDR-Alentejo

com ofício nº 12092

de 09 / 10 / 2008

entrado em 27 / 10 / 2008

PARECER: A ENREN emite parecer favorável à  
REN de Ponte de Sor - Ampliação do Aeródromo  
de Ponte de Sor com base no parecer da  
CCDR-Alentejo recebido pelo ofício nº 12092  
de 9/10/08 e suas ameaças com as fende-  
mentas máo constantes, as quais se dão  
aqui por reproduzidas e fazem parte  
integrante deste parecer (artigos 3º-4º  
do DT. 93/90 de 19 de Março, ainda apli-  
cável tendo em conta os artigos 40º e  
seguintes do D.L. 166/2008 de 22 Agosto),  
sugerindo-se, no entanto, a má colocação  
da área de deito do cheia.

Os vogais do MADRP (Engº Almeida  
Ribeiro e Argº Homero Tabales da Silva)  
condicionam o seu parecer favorável  
ao parecer da ENREN.  
Fomenda: "favorável"

Em 18 / Dezembro / 2008

A COMISSÃO NACIONAL

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

Vogal - Drª Maria Isabel Nunes Fernandes

Vogal suplente -

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

1º Vogal -

Vogal suplente - Arq.º Nuno Sousa Neves

2º Vogal - Engº António Vítor C. de Oliveira

Vogais suplentes - Engª Paula Cristina Gomes

Engª Maria Ester Silva



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS

1º Vogal - Eng.º José d'Almeida Ribeiro

2º Vogal - Arq.ª Maria Manuela Tavares da Silva

3º Vogal - Eng.º António Leite

Vogal suplente - Eng.ª Cristina Maria P. dos Santos

*José d'Almeida Ribeiro*  
*10001/11*  
*Alto*

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO  
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

1º Vogal - Eng.º Tito Joaquim da Silva Rosa

2º Vogal - Dr.ª Maria de Lurdes M. Serpa Carvalho

3º Vogal - Arq.ª Maria Margarida Almodovar

Vogal suplente - Arq.ª Maria Gabriela Santos

4º Vogal - Arq.º António José Graça Oliveira

Vogal suplente - Dr.ª Margarida Maria Vieira Nicolau

*[Handwritten signature]*

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

1º Vogal -

2º Vogal - Arq.ª Ana Cristina Santos Martins

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES

Vogal - Eng.º Joaquim Barroso de Almeida Barreto

Vogal suplente - Dr. António José Afonso

CIDADÃOS DE RECONHECIDO MÉRITO NOS DOMÍNIOS DO ORDENAMENTO DO  
TERRITÓRIO E AMBIENTE

1º Vogal - Arq.ª Maria Antónia Castro e Almeida

2º Vogal -

*[Handwritten signature]*

CÂMARAS MÚNICIPAIS

Representantes:

CM Santarém - Dr.ª Adriana Gamito

CM Coruche - Dr. Dionísio Simão Mendes (Presidente)

CM Santa Marta de Penaguião - Eng.º Luís António M. Coutinho

CM Ponte de Sor - Eng.º Luís Manuel Jordão Serra

*Luís Jordão*

Junta-Sôr Ao  
Processo  
07/02/10



989 3 - 2 10

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO  
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALENTEJO

PONTE DE SÔR

CÂMARA MUNICIPAL DE PONTE DE SÔR  
Recebido em 5 FEV 2010  
Reg. 1: 10287/10  
Respondido em  
em Reunião

Ao  
Secretariado Técnico da Comissão  
Nacional da REN  
DGOTDU  
Campo Grande, 50  
1749 - 014 LISBOA

Comissão Presidente	
Assessoria Jurídica	
Serviço de Saúde	
Assessoria de Informação	
Assessoria	
Fiscal	
Parlamento	
Comunidade e Aproximamento	
Comunidade	
Departamento	
M. Inter. e Alia.	
Licenças	
Alojamento	
Biologia	
Informática	
Outros Particulares	
Assoc. Munic. Cult. e Desporto	

Comunicado à CM Ponte de Sôr

Na sua resposta indique  
sempre a nossa referência

Sua Referência

Sua comunicação de  
29/10/2009

Nossa referência  
118-DSOT/2010

Data

3-0-11 170

ASSUNTO: **PUBLICAÇÃO DA REN DE PONTE DE SÔR DECORRENTE DAS  
ALTERAÇÕES PRODUZIDAS PELA APROVAÇÃO PELA CNREN DE  
CINCO PROCESSOS DE DESAFECTAÇÃO**

Junto se enviam para efeitos de aprovação ao abrigo do nº 2 do artigo 41º do DL 166/2008 de 22 de Agosto os elementos identificados como necessários no ofício SEOTC nº 1112 de 26.5.2009 referentes aos seguintes processos que mereceram parecer favorável da CNREN, no âmbito da REN de Ponte de Sôr (constando do arquivo daquela Comissão):

- Ampliação do Aeródromo de Ponte de Sôr
- Empreendimento Turístico de Vale Vilão – Moradias e Campo de Golfe
- Empreendimento Turístico de Vale de Vilão – Centro Equestre
- Empreendimento Turístico – Moradias da Barragem
- Empreendimento Turístico – Courelas do Monte Novo

Salienta-se, ainda, que se trata da **regularização de processos já submetidos à CNREN e com parecer favorável da mesma**, tanto mais urgente quanto na sequência do Relatório da IGAOT do presente mês de Janeiro, decorrente de inspecção realizada à área do Plano de Ordenamento da Albufeira de Montargil, a **publicação da carta da REN será condição indispensável para que os pedidos referidos pela Câmara Municipal não sejam nulos**, já que os actos de licenciamento e a conseqüente prossecução das obras apenas poderiam ocorrer com a aprovação, pelo Membro do Governo que tutela a área do Ambiente e

Notas Original no gab. obras Particulares, em 05.02.2010



ACTA N.º 2738/2009

Pelas 12,10 horas do dia 30 de Março de 2009, reuniu na sede da Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, a Comissão Regional da Reserva Agrícola, para apreciar o pedido apresentado por **Câmara Municipal de Ponte de Sor**, para a construção de um muro de vedação com 11.4 m2, da pista de aviação, no prédio urbano artigo matricial 7446, "Herdade da Várzea", com 82 ha, da freguesia de Ponte de Sor, concelho de Ponte de Sor-----

Na reunião estiveram presentes: -----

Pela D.R.A.P.AL, a engenheira Maria da Graça Sousa Carneiro.-----

Pela C.C.D.R.A, a arquitecta Maria do Rosário Ramalho-----

Pela D.G.A.D.R.,o engenheiro Luís Francisco Craveiro Lopes dos Reis.-----

Pela A.N.M.P., o engenheiro Luís Simão Duarte de Matos-----

Tendo sido convocado um representante da Câmara Municipal de Ponte de Sor, para prestar esclarecimento, esteve presente nesta reunião a engenheira Sandra Catarino.-----

Os membros da Comissão presentes à reunião decidiram emitir parecer favorável nos termos das alínea d) do art.º 9 do ponto 2, do Dec. Lei n.º 196/89 de 14 de Junho.-----

*Maria da Graça Sousa Carneiro*

*Maria do Rosário Ramalho*

*Luís*

*Luís Francisco Craveiro Lopes dos Reis*

*Luís Simão Duarte de Matos*



### **ANEXO III – ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SOR – COMPONENTE RUÍDO**

- Estudo Acústico
- Pedido de Esclarecimento efectuada pela CCDR – Alentejo e respectiva resposta



dB Lab

Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

# **Estudo de Avaliação da Ampliação do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor**

## **Componente Ruído**

Referência do Relatório: 08\_322\_EAIA01

Data do Relatório: Janeiro 2009

Nº. Total de Páginas (excluindo anexos): 25

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVO</b>	<b>2</b>
<b>2. CONTEXTO LEGISLATIVO</b>	<b>3</b>
2.1 DEFINIÇÕES	3
2.2 REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO	4
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>5</b>
3.1 MAPAS DE RUÍDO – DESCRIÇÃO BREVE	5
3.2 ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SOR	6
3.3 SOFTWARE UTILIZADO	6
3.4 NORMAS E PARÂMETROS UTILIZADOS	7
<b>4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>10</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MODELO	10
4.1.1 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ÁREA DO MAPA	10
4.1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	11
4.1.3 ALTIMETRIA	11
4.1.4 EDIFÍCIOS E BARREIRAS	11
4.1.5 FONTES DE RUÍDO	11
4.1.5.1 Caracterização do tráfego aéreo	11
4.1.5.2 Caracterização do tráfego aéreo: Situação Actual	12
4.1.5.3 Caracterização do tráfego aéreo: Situação Futura	15
4.1.6 VALIDAÇÃO DO MODELO	18
4.1.6.1 Equipamentos Utilizados	18
4.1.6.2 Validação junto às fontes sonoras	18
<b>5. RESULTADOS DO MODELO</b>	<b>21</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>22</b>

### Anexo – Mapas de Ruído Particular

# Estudo de Avaliação da Ampliação do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor

## Componente Ruído

### DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

#### *Ficha Técnica*

<b>Designação do Projecto</b>	Estudo de Avaliação da Ampliação do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor
<b>Nome e endereço do cliente</b>	AMBISITUS - Projectos, Gestão e Avaliação Ambiental, Lda. Av. Lidador da Maia, 506 - 2º, Sala 7, 4425-116 Águas Santas
<b>Requerente</b>	Câmara Municipal de Ponte de Sor
<b>Localização do projecto</b>	Área envolvente ao aeródromo de Ponte de Sor
<b>Fonte(s) do Ruído Particular</b>	Tráfego Aéreo
<b>Data de Emissão</b>	Janeiro 2009

#### *Equipa Técnica*

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Engenheiro Electrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Director Técnico;
- Márcia Melro, Eng. do Ambiente (UAIG) – Técnica Superior

## 1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVO

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro revoga o anterior regulamento (Decreto – Lei nº 292/2000) defendendo a articulação com outros regimes jurídicos, designadamente o da urbanização e da edificação e o de autorização e licenciamento de actividades. O RGR visa, por outro lado, a salvaguarda da saúde humana e bem-estar das populações em matéria de ambiente sonoro e transpõe integralmente a Directiva Comunitária 2002/49/CE relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.

Com a entrada em vigor deste novo documento, é de destacar que passam a existir 3 períodos de referência – diurno, entardecer e nocturno – e que os indicadores relevantes para elaboração de mapas de ruído passam a ser o Nível diurno-entardecer-nocturno,  $L_{den}$ , e o nível nocturno,  $L_n$ . O período diurno tem início às 07h00 e fim às 20h00, o entardecer vai das 20h00 às 23h00 e o nocturno das 23h00 às 07h00.

Neste contexto, o presente estudo pretende constituir uma ferramenta de informação acústica, prevendo resultados através de modelação acústica, pretendendo ser útil à tomada de decisões.

O Aeródromo Municipal de Ponte de Sor é uma infra-estrutura existente para a operação de meios aéreos destinados ao combate a incêndios, sendo ainda frequentado por aeronaves de particulares. Actualmente, tem um funcionamento diurno.

Posteriormente, o aeródromo em causa irá sofrer uma ampliação, de modo a tornar-se uma infra-estrutura de utilização pública para operação de ultra-ligeiros e outras aeronaves de aviação geral e ainda para a protecção civil representada pela EMA. Assim, está contemplada uma ampliação da pista, bem como o conseqüente aumento de tráfego afecto ao aeródromo. Futuramente, o aeródromo terá um funcionamento que se poderá estender ao período nocturno.

Assim, o presente estudo elaborado no âmbito da futura ampliação do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor, tem como objectivos:

1. Caracterizar e analisar a influência do tráfego aéreo proveniente do aeródromo através da elaboração dos Mapas de Ruído da situação actual e futura, determinando os níveis de ruído particular devido aos níveis sonoros associados aos respectivos movimentos aéreos;
2. Avaliar o impacte sonoro da ampliação do aeródromo junto dos receptores sensíveis mais expostos;

Nesse intuito, este estudo desenvolve um modelo acústico tridimensional de toda a área em estudo, analisando os resultados, nas seguintes perspectivas:

- Níveis de ruído previstos pelo modelo tendo em conta o ruído produzido pela ampliação do aeródromo;
- Mapas de ruído particular para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , dos períodos diurno, entardecer e nocturno da área em estudo para a situação actual e futura.

## 2. CONTEXTO LEGISLATIVO

A legislação portuguesa em que se baseiam as disposições legais elaboradas e apresentadas neste trabalho é descrita no “Regulamento Geral do Ruído” – Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro e nas Notas Técnicas elaboradas pela APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 2”, de Junho 2008, e “Recomendações para Selecção de Métodos de Cálculo a Utilizar na Previsão de Níveis Sonoros”.

### 2.1 DEFINIÇÕES

- **Intervalos de Tempo de Referência** – segundo o Decreto-Lei 9/2007, são tomados como períodos de referência os seguintes períodos: diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e nocturno (23h às 7h)
- **Ruído Ambiente** – Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Ruído Residual (ou Ruído de Fundo)** – Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação.
- **Ruído Particular (ou Ruído Perturbador)** – Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.
- **Área de Estudo** – A área de estudo, é uma área que geralmente é superior à área do mapa, onde poderão existir fontes de ruído que, apesar de se localizarem fora da área do mapa, poderão ter influência nos níveis sonoros aí existentes;
- **Receptor sensível** – é um edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.
- **Mapa de Ruído** – Apresentação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído, onde se representam as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A,  $L_{Aeq}$ , de um Ruído e num Intervalo de Tempo** – Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:  $L(t)$  = valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);  $T$  = período de tempo considerado.

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno,  $L_{den}$**  - indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Indicador de ruído nocturno,  $L_n$  ou  $L_{night}$**  - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;
- **Nível de Avaliação,  $L_{Ar}$**  – Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som.
- **Níveis de potência sonora,  $L_W$** : Determinação de níveis de potência sonora em dB ou dB(A) em bandas de frequências de 1/3 de oitava, segundo os procedimentos descritos nas normas aplicáveis, EN ISO 3744 e EN ISO 3746.

## 2.2 REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

Face às questões ambientais a nível de ruído, deverá ser aplicado o Regulamento Geral do Ruído – R.G.R., decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

### **RGR, decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro**

#### **Artigo 11.º (Capítulo III)**

##### **Valores limite de exposição**

1 — *Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

- a) *As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;*
- b) *As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;*

...

#### **Artigo 13.º (Capítulo III)**

##### **Actividades ruidosas permanentes**

1— *A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:*

- a) *Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º; e*
- b) *Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.*

2— *Para efeitos do disposto no número anterior, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:*

- a) *Medidas de redução na fonte de ruído;*
- b) *Medidas de redução no meio de propagação de ruído;*
- c) *Medidas de redução no receptor sensível.*

3— *Compete à entidade responsável pela actividade ou ao receptor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adoptar as medidas referidas na alínea c) do número anterior relativas ao reforço de isolamento sonoro.*

4— *São interditos a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas nas zonas sensíveis e que cumpram o disposto nas alíneas a) e b) do n.º 1.*

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 MAPAS DE RUÍDO – DESCRIÇÃO BREVE

Desde a publicação do Livro Verde (1996) da "Future Noise Policy for EU" que ficou claramente definido que, a nível comunitário, toda a política do ruído ambiental se passará a basear na cartografia do ruído, inserida em sistemas de informação geográfica e considerada como ferramenta essencial de planeamento urbano, municipal e regional.

O desenvolvimento de técnicas de modelação da emissão e propagação sonora, a par do enorme aumento das capacidades de memória e cálculo dos sistemas informáticos, permitiram o aparecimento, nos últimos anos, de programas informáticos capazes de modelar, com boa precisão e relativa rapidez, as mais complexas situações de geração e propagação de ruído.

Os resultados são normalmente apresentados sob a forma de linhas isofónicas e/ou manchas coloridas, representando as áreas cujo nível de ruído se situa numa dada gama de valores, ou seja, Mapas de Ruído.



Figura 3-1 – Mapa de Ruído em planta.



Figura 3-2 – Mapa de Ruído em 3D.

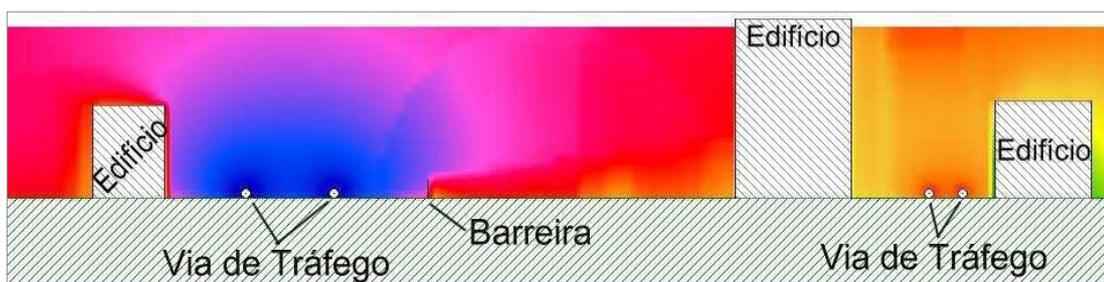


Figura 3-3 – Mapa de Ruído em corte transversal às vias rodoviárias.

Estes mapas de ruído não resultam directamente de medições de ruído realizadas pois, para que tal fosse possível com um mínimo de representatividade, seriam necessárias centenas, ou mesmo milhares de medições, com duração de vários dias por cada ponto de medição. Estes resultam sim, de cálculos realizados de acordo com modelos matemáticos baseados em Normas, englobando uma série de fases que a seguir se descrevem.

## 3.2 ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DO AERÓDROMO MUNICIPAL DE PONTE DE SOR

A metodologia utilizada neste trabalho englobou as seguintes fases:

- Definição da “área do mapa” e da “área de estudo”;
- Recolha de dados climáticos e geográficos;
- Recolha de cartografia digital base, com a altimetria do terreno (pontos cotados e curvas de nível), edificado da envolvente e aeródromo;
- Importação da altimetria para o Software CadnaA e criação do modelo digital do terreno (tridimensional);
- Caracterização das fontes de ruído com base na norma alemã AzB (tráfego aéreo) e no procedimento interno do dBLab PT60 – Elaboração de Mapas de Ruído;
- Análise e tratamento de dados relativamente às fontes sonoras, obstáculos, efeito do solo e padrões de ocupação do solo;
- Simulação dos níveis de ruído para a área em estudo em computador através do software CadnaA e com base na norma AzB, para realizar os referidos Mapas de Ruído;
- Selecção de pontos de medição acústica em locais determinados para caracterização do ruído inicial (Situação de Inicial). Medição de níveis de pressão sonora, em conformidade com a Norma NP-1730 nesses pontos;
- Impressão final dos Mapas de Ruído e análise final por inspecção visual, para eventuais detecções de erros de processamento.

## 3.3 SOFTWARE UTILIZADO

O programa utilizado para a elaboração dos Mapas de Ruído é o **CadnaA** que cumpre integralmente com os requisitos apresentados na Directiva Comunitária (2002/49/CE), no que toca aos métodos de cálculo a utilizar para elaboração do Mapa de Ruído e permite elaborar Mapas de ruído que incluem a contribuição de todos os tipos de fontes relevantes, sendo cada uma modelada de acordo com o método respectivo.

De origem alemã, está no mercado desde a década de 80, tendo sido utilizado desde então quer pela equipa que o desenvolve ([www.datakustik.de](http://www.datakustik.de)), quer generalizadamente por todo o mundo incluindo Portugal, onde foi inicialmente utilizado na elaboração do Mapa de Ruído da cidade de Lisboa e que se generalizou entretanto na elaboração de Mapas de Ruído de outros municípios (no final de 2005 era já o software responsável pelo mapeamento de mais de 40 % da área de Portugal Continental) e para grandes indústrias cimenteiras, fundições e centrais termoeléctricas.

### 3.4 NORMAS E PARÂMETROS UTILIZADOS

Este capítulo refere-se à modelação do tráfego aéreo pertencente ao Aeródromo Municipal de Ponte de Sor e ao método de cálculo utilizado.

A determinação dos níveis sonoros do tráfego aéreo baseou-se num método de cálculo alemão: Norma AzB que especifica um método para o cálculo do ruído produzidos nas zonas envolventes de aeroportos militares e civis.

#### Descrição geral do método de cálculo utilizado

Genericamente, o ruído produzido pelo tráfego aéreo depende de um conjunto de factores, a saber:

- tipo de avião;
- motor;
- potência do aparelho;
- manobras e procedimentos realizados durante a descolagem e aterragem;
- a distância entre os receptores e as rotas;
- topografia / orografia;
- condições climáticas (mais ou menos favoráveis à propagação do ruído).

O cálculo do nível sonoro contínuo equivalente ( $L_{eq}$ ) assenta num modelo em que o nível sonoro mais elevado ( $L$ ) e a duração do ruído ( $t$ ) dependem apenas das características acústicas e de voo associadas a cada aeronave para além da distância ( $s$ ) a um dado ponto  $P$ , do ângulo de altitude ( $\alpha$ ) e do comprimento de arco ( $\sigma$ ).

A distância ( $s$ ) é a distância da aeronave ao ponto receptor  $P$  quando aquela se encontra sobre o ponto  $U$  (ver figura seguinte):

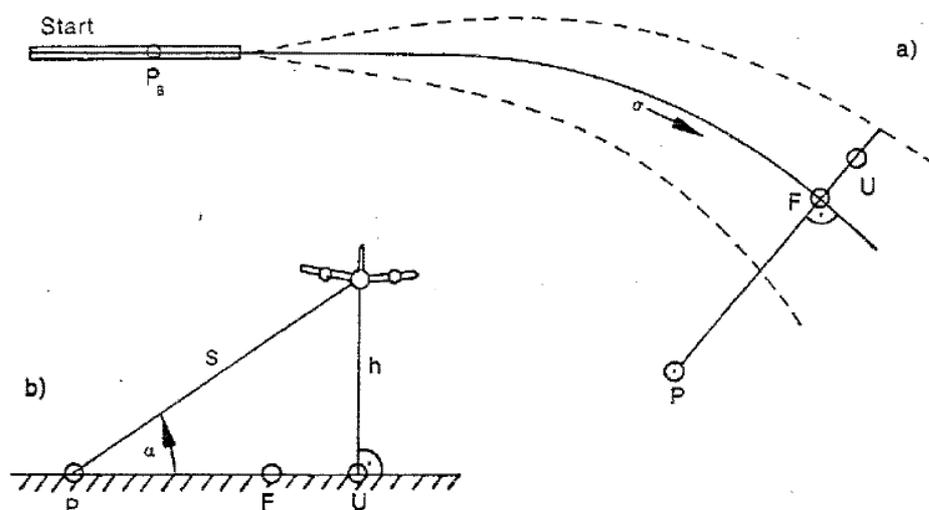


Figura 3-4 - Definição dos parâmetros  $s$ ,  $\alpha$ ,  $\sigma$ ,  $U$ ,  $P$ .

a) - vista do plano de referência

**b)** - triângulo rectângulo na vertical contendo os pontos P e U**P** – ponto receptor**U** – ponto sobrevoado pela aeronave no mesmo plano vertical que o ponto o P**H** – altitude de voo**F** – base da perpendicular**P<sub>B</sub>** – ponto de referência da pista

- - - - - limite do corredor de voo

Com o aumento da distância  $s$ , o nível sonoro  $L$  diminui e a duração  $t$  do ruído também. Se o ângulo da altitude  $\alpha$  é pequeno, a absorção do ruído pelo solo conduz a uma redução do nível  $L$ . A importância do comprimento do arco  $\sigma$  reside no facto da potência dos motores e da velocidade de voo poderem variar ao longo da rota. Com o aumento da potência dos motores, o nível sonoro  $L$  aumenta também e com o aumento da velocidade de voo a duração  $t$  do ruído diminui.

O cálculo do nível sonoro contínuo equivalente (Leq) realiza-se de acordo com os seguintes passos:

1. São determinadas quais as rotas que resultam em passagens de aeronaves no ponto P ou seja quando há uma perpendicular entre a rota de voo e o ponto P. Numa única rota de voo esta situação pode verificar-se diversas vezes, por exemplo, se se tratar de movimentos circulares de aeronaves.
2. A partir do ponto receptor P, é traçada uma perpendicular com cada uma das rotas de voo (que se prolonga para lá da referida rota) resultando daí uma intersecção correspondente ao ponto F. Os comprimentos de arco  $\sigma$  são dados pela distância entre os sucessivos pontos F associados a cada ponto P (ex: o comprimento  $\sigma_1$  é a distância entre o ponto de referência da pista  $P_B$  e o ponto F1 sendo que o comprimento  $\sigma_2$  é a distância entre os pontos F1 e F2 e assim sucessivamente). Os passos 3 e 6 repetem-se para cada perpendicular.
3. A distância  $s$  e o ângulo  $\alpha$  são verificados / determinados para cada posição sobre o ponto U dentro do corredor de voo, na perpendicular com o solo e para cada classe de aeronave associada à respectiva rota de voo.
4. Para cada combinação de casos mencionados no passo 3 ( $s$ ,  $\alpha$ ), o nível mais elevado  $L$  e a duração  $t$  do ruído são determinados para passagens de aeronaves utilizando os dados das classes de aeronaves. Assim, o parâmetro  $A$  que define a contribuição de cada passagem aérea no Leq global do ruído de tráfego aéreo tendo em conta a respectiva classe de aeronave é dado por:

$$A = \frac{t}{T} \cdot 10^{L/(13,3)}$$

Onde  $T$  é o período de referência, por exemplo, os seis meses do ano com maior volume de tráfego aéreo.

5. Cada proporção  $A$  é multiplicada pelo número de aeronaves (da classe de aeronaves em causa) que realizaram voos durante o período de referência  $T$ . Neste ponto é feita uma distinção, de acordo com as leis para o ruído de aeronaves, entre voos nocturnos e diurnos. O número de movimentos de aeronaves alocados a um dado ponto U numa rota de voo resulta de uma função de distribuição conhecida.

6. Os valores obtidos com base nos cálculos indicados no passo 5 para cada combinação de casos são multiplicados por factores de qualidade descritos nas leis de ruído de aeronaves sendo os respectivos resultados somados.
7. Os valores resultantes do passo 6 para cada perpendicular são somados correspondendo o total ao Leq do ruído de todas as aeronaves.

Para o cálculo do ruído de tráfego aéreo de acordo com a Norma AzB, a emissão de ruído de cada tipo de aeronave não é medida separadamente e integrada posteriormente no cálculo. As aeronaves são antes colocadas em grupos com emissões sonoras semelhantes de acordo com o seu tipo e classe de peso. A título de exemplo, o grupo PROP1 inclui todas as aeronaves de propulsão com motores de turbina ou pistão com um peso máximo na descolagem até 5700 kg.

**Quadro 3-1 – Classificação das aeronaves por grupo com base no tipo, classe de peso e classificação ICAO.**

Aircraft group	Chapter for noise identification accord. to ICAO Annex 16	Max. take-off weight in 1000 kg (MTOW)	Remarks
Prop 1	-	< 5,7 t	propeller aircraft with piston or turbine engine
Prop 2	-	> 5,7 t	propeller aircraft with piston or turbine engine
S 1	2	< 100 t	jets (without Boeing B 727 and Boeing B 737)
S 1 (2)	2	< 100 t	jets (Boeing B 737 only)
S 1 (3/4)	2	< 100 t	jets (Boeing B 727 only)
S 2	-	< 100 t	jets
S 3	2	> 100 t	jets
S 4	-	> 100 t	jets
S 5	3	< 150 t	jets
S 6	3	150 t - 340 t	jets
S 7	3	> 340 t	jets

Ainda de acordo com a Norma AzB, a distinção da emissão de ruído na descolagem e na aterragem com base nos grupos de aeronaves resulta das classes de aeronaves. Por exemplo, a classe 1 de aeronaves engloba o grupo PROP1 na descolagem, a classe 2 engloba o grupo PROP1 na aterragem.

No software de modelação a expressão “classe” é fundamental porque os dados de emissão para aterragem e a descolagem são geridos de forma conjunta sob o nome de “grupo de aeronave” sendo igualmente introduzidos, alterados e exibidos numa janela uniforme. Por exemplo, a expressão “classe 2 de aeronave” é substituída pela designação “PROP1 aterragem”

## 4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MODELO

Para a realização de um mapa de ruído é necessário modelar todas as variáveis intervenientes na complexa problemática ambiental que é o ruído, para que a aplicação computacional de previsão do modelo físico de propagação sonora possa fazer o seu papel com o maior rigor possível.

Para a obtenção de uma única base cartográfica para toda a área envolvente do aeródromo foi necessário efectuar uma montagem dos elementos cartográficos, com base em informação fornecida pelo cliente em formato DWG.

Foram elaborados mapas de ruído para os dois indicadores a considerar  $L_{den}$  e  $L_n$  (diurno-entardecer-nocturno e nocturno, respectivamente), tanto para a situação actual como para a situação previsional (com ampliação do aeródromo). Foram também realizadas medições acústicas com o intuito de caracterizar a situação de referência.

Dado que na análise da situação previsional não é possível a realização de medições para aferição da validade do modelo, este procedimento não foi efectuado, sendo os resultados obtidos provenientes de estimativas dos níveis sonoros gerados pelo tráfego aéreo.

Nos próximos pontos é descrito com maior detalhe a informação introduzida no modelo.

#### 4.1.1 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ÁREA DO MAPA

O Aeródromo localiza-se no concelho de Ponte de Sor, com acesso directo pela EN 2, mais precisamente no local de Herdade da Várzea, freguesia de Tramaga. O enquadramento apresenta-se na figura seguinte.



**Figura 4-1 Localização do Aeródromo.**  
(adaptado de GoogleEarth, todos os direitos reservados)

#### **4.1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Os limites físicos de um estudo não constituem um obstáculo à propagação das ondas sonoras geradas pelas fontes localizadas fora dessa área. Por isso considera-se uma área de estudo superior à área do mapa, tendo em consideração as contribuições das fontes sonoras localizadas fora da área do mapa, mas com influência representativa nos níveis sonoros existentes dentro dessa área.

A definição da área fora dos limites da área do mapa de ruído tem em conta o tipo e importância das fontes em causa, bem como as características de ocupação do solo no limite da área do mapa.

#### **4.1.3 ALTIMETRIA**

Para a elaboração do Mapa de Ruído é necessária informação relativa à altimetria do terreno, nomeadamente curvas de nível e pontos cotados. A partir desta informação, o programa de simulação constrói o modelo digital do terreno (MDT) usado como base no cálculo dos valores de  $L_{Aeq}$ .

Os dados altimétricos foram fornecidos pelo cliente. Para representar o terreno na área do mapa e na sua envolvente, foram utilizadas neste modelo pontos cotados curvas de nível cotadas, abrangendo a totalidade da área de estudo. A informação encontrava-se georreferenciada.

#### **4.1.4 EDIFÍCIOS E BARREIRAS**

A informação referente a edifícios e outros elementos de construção (planimetria), foi fornecida pelo Cliente. A cartografia fornecida pelo cliente contemplava os edifícios pertencentes ao aeródromo, bem como todos os edifícios da envolvente, encontrando-se devidamente georreferenciados. O edificado da envolvente não se encontrava cotado, tendo sido assumida uma altura de 6m para todos os edifícios, altura típica de moradias de R/c e 1.º andar.

#### **4.1.5 FONTES DE RUÍDO**

Este estudo pretende estudar o impacto em termos acústicos do alargamento do Aeródromo Municipal de Ponte de Sor, pelo que as fontes de ruído consideradas basearam-se no tráfego aéreo afecto ao aeródromo, tanto para a situação actual como para a futura. A modelação deste tipo de fontes baseia-se na alimentação do modelo acústico com um conjunto de dados característicos do módulo de tráfego aéreo do software CadnaA, com base na Norma AzB.

Nos pontos seguintes, será detalhado de forma genérica o procedimento, os dados a introduzir, bem como os pressupostos assumidos e, posteriormente, estes serão apresentados relativamente às duas situações em estudo: actual e futura.

##### **4.1.5.1 Caracterização do tráfego aéreo**

##### ***Implementação de pistas***

O primeiro passo consiste na definição das coordenadas geográficas e características geométricas do ponto central e das pistas (mais especificamente a latitude e a longitude). Esta informação é importante porque permite localizar o aeródromo na cartografia e definir correctamente a orientação das pistas.

Depois de localizado o ponto central da base, é definida a partir deste uma origem (semi-recta) com orientação norte-sul correspondente a um ângulo de zero graus. A localização e numeração / identificação de cada pista estão directamente relacionadas com o respectivo ângulo com a origem, contado no sentido dos ponteiros do relógio. O valor numérico de cada uma delas, multiplicado por dez, fornece um valor aproximado do ângulo com a origem. A informação mais exacta sobre os ângulos é fornecida através das cartas aeronáuticas, aliás a principal fonte de informação para a modelação. A localização das pistas fica completa com as coordenadas geográficas do ponto inicial do eixo da pista e o seu comprimento.

### **Definição de Rotas**

Depois de localizadas e implantadas as pistas no software de modelação, o passo seguinte é a descrição detalhada dos percursos mais utilizados pelas aeronaves designados por rotas. Na localização de uma rota aérea as primeiras informações a introduzir são o aeroporto / aeródromo e a pista a utilizar e o tipo de manobra (descolagem ou aterragem) a realizar.

A etapa seguinte consiste na definição da geometria da rota a 3D. As rotas assumem habitualmente uma configuração geométrica complicada, alternando frequentemente segmentos de recta com linhas curvilíneas, sendo por isso compostas por vários troços todos ligados entre eles. Os parâmetros a introduzir são geralmente os seguintes:

- a altitude e largura do corredor de voo no fim de cada troço;
- o comprimento do troço e raio de curvatura se este não for rectilíneo;
- o ângulo e direcção de viragem caso haja alteração da direcção da rota ou o troço seja curvilíneo.

### **Caracterização de movimentos aéreos e aeronaves**

Uma dada rota pode ser utilizada por um número variável e diversos tipos de aeronaves em qualquer período de referência.

Na modelação deve ser associada a cada rota as aeronaves que a utilizam. Para tal, as aeronaves têm de estar agrupadas de acordo com os grupos definidos no Quadro 4-1 e contabilizados os números de movimentos por período de referência (diurno, entardecer e nocturno) para cada um dos grupos e para cada rota associada. De notar que uma rota pode servir vários aparelhos.

#### **4.1.5.2 Caracterização do tráfego aéreo: Situação Actual**

Os dados necessários à elaboração dos Mapas de Ruído foram fornecidos pelo cliente. No entanto, o aeródromo não possuía registos da maioria dos dados essenciais à modelação de tráfego aéreo (descritos no ponto anterior). Assim, recorreu-se frequentemente a algumas simplificações com apoio dos técnicos do aeródromo. Desta forma, em algumas situações não foi possível colocar o rigor desejável porque não existem registos da respectiva informação.

### **Implementação de pista**

Actualmente, o aeródromo possui uma pista com 800 m de comprimento e 23 m de largura. A implementação e orientação da pista foi realizada de acordo com o descrito anteriormente e pode ser visualizada na figura seguinte.



**Figura 4-2 – Identificação e caracterização da pista actual e respectivas soleiras.**

### **Definição de Rotas**

Actualmente, o aeródromo não possui cartas aeronáuticas com definição de rotas concretas de aterragem e descolagem para cada aparelho. A única condição existente, relativa aos percursos efectuados pelas aeronaves, é garantir as descolagens e aterragens pelo lado Oeste da pista, de forma a provocar o menor impacte ruidoso nas populações da envolvente. Desta forma, dado as rotas serem elementos fundamentais à modelação de tráfego aéreo, foram estimadas rotas tipo de aterragem e descolagem por tipo de aparelho. Esta informação foi trabalhada em conjunto com os técnicos do aeródromo.

Na definição de rotas, foi necessário caracterizar os sentidos de descolagem e aterragem dos aparelhos. Assim, segundo informações dos técnicos, o aeródromo é usado com movimentações predominantemente para Norte. No entanto, pontualmente, o tráfego pode orientar-se no sentido Sul, dependendo das condições climáticas.

Dado o fraco número de movimentações que o aeródromo representa, neste estudo foram somente consideradas movimentações no sentido Norte, uma vez que são as predominantes.

A figura seguinte apresenta as rotas tipo de aterragem e decolagem inseridas no modelo para cada grupo de aparelhos.

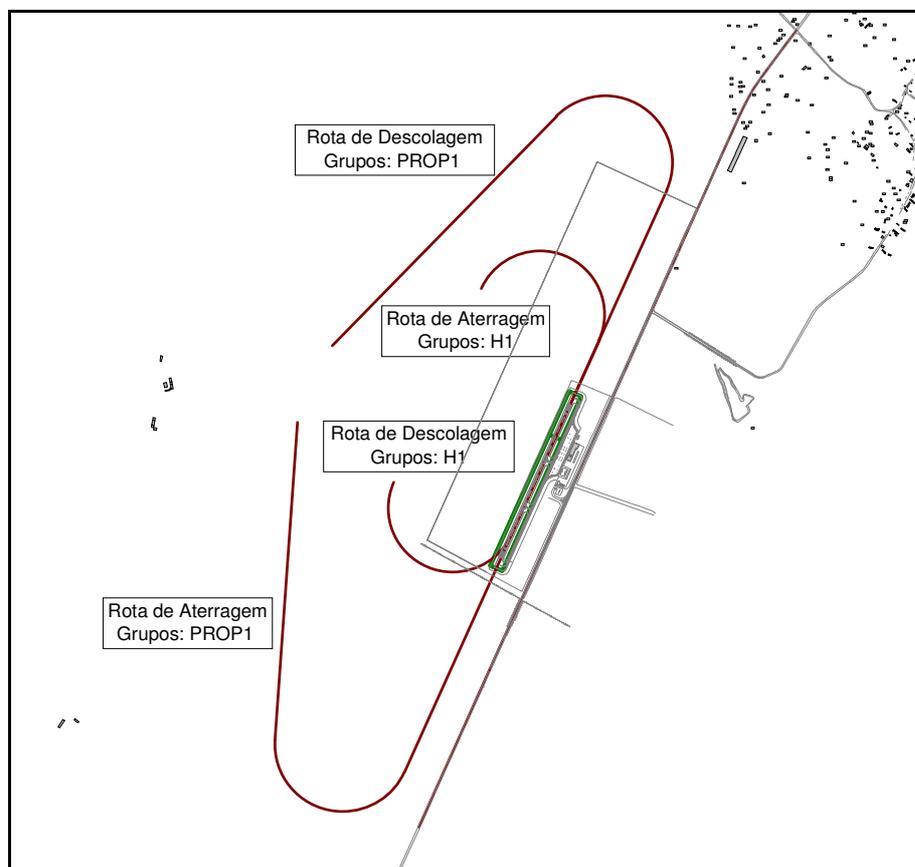


Figura 4-3 - Visualização das rotas de aterragem e decolagem para os grupos PROP1 e H1.

Actualmente, as aeronaves que usam o aeródromo subdividem-se em meios aéreos de emergência: Helicópteros do tipo *Kamov* e aeronaves *Dromader* e meios de transporte particulares: Ultraleves. Segundo os técnicos do aeródromo, e por falta de registo, foram estimados no primeiro semestre de 2008 930 aterragens, valor este que inclui 1 voo de *Kamov* por dia.

Desta forma, de modo a caracterizar a situação actual, consideraram-se 1860 movimentos de aparelhos em 6 meses. Um movimento de uma aeronave inclui uma aterragem e uma decolagem. No quadro seguinte, é apresentado um sumário dos movimentos médios considerados para um tempo de amostragem de 6 meses.

**Quadro 4-1-Classificação de grupos de aeronaves e respectivos movimentos médios num período de 6 meses.**

Aeronave	Classificação Norma AzB	Movimentos médios semestrais	
		Aterragens	Decolagens
Helicóptero Kamov	H1	180	180
Dromader	PROP1	75	75
Ultraleves		675	675

As aeronaves Dromader só se movimentam durante 5 meses do ano, tipicamente de Junho a Outubro, pelo que o número de movimentos apresentado na tabela foi extrapolado para um ano, considerando que em 5 meses haja 300 movimentos (300 movimentos em 5 meses).

Os movimentos diários repartem-se por sua vez pelos 3 períodos de referência: diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e nocturno (23h às 7h) e movimentos no período nocturno (22h00 às 07h00). Na situação actual, os movimentos apresentados dizem apenas respeito ao período diurno.

#### 4.1.5.3 Caracterização do tráfego aéreo: Situação Futura

Relativamente à situação futura, o projecto pretende proceder à ampliação da infra-estrutura e à alteração das condições de operação do aeródromo. Os dados foram igualmente fornecidos pelo cliente. Muitos dados, tais como número de movimentações, tipo de aeronaves, encontravam-se bem completos. Porém outros, como rotas, distribuição de tráfego aéreo, foram estimados junto dos técnicos, tal como para a situação actual.

##### **Implementação de pista**

Para a ampliação do aeródromo, foi opção de projecto a construção de uma nova pista, paralela à pista existente, com um comprimento de 1495 metros e 30 metros de largura. Para a implantação e orientação da pista foi usada a mesma metodologia que para a situação actual e descrita anteriormente.

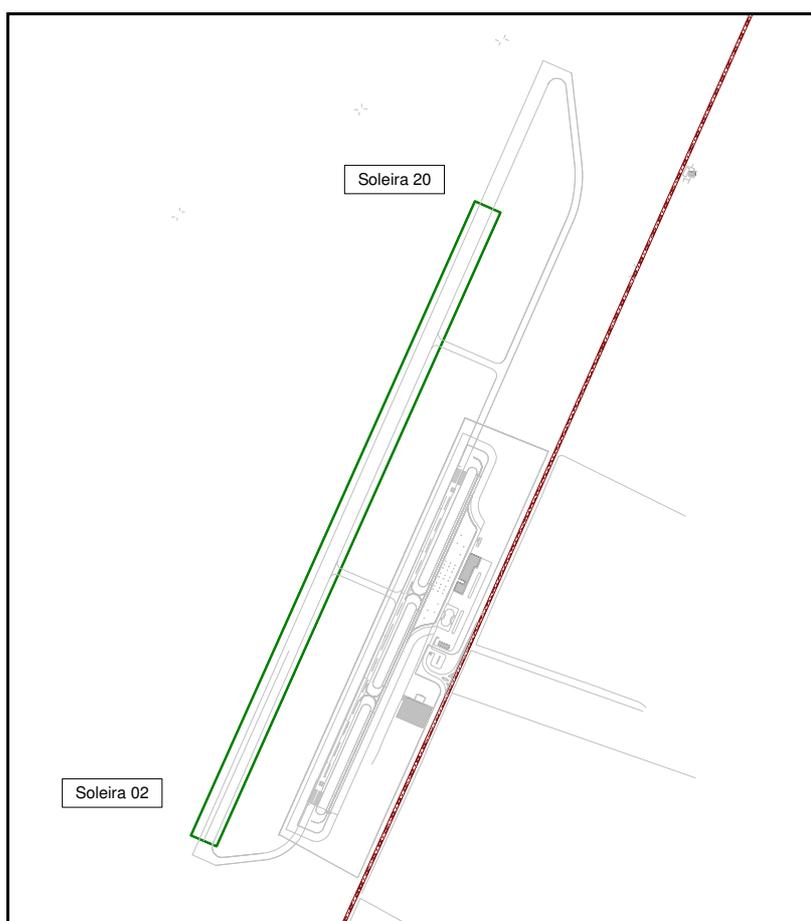


Figura 4-4 – Identificação e caracterização da futura pista e respectivas soleiras.

### Definição de Rotas

Tal como para a situação actual, na situação futura não se encontram definidas rotas para as movimentações das aeronaves. Assim, foram também neste caso assumidas rotas tipo para as aterragens e descolagens dos diferentes tipos de aeronaves que irão operar no aeródromo.

Também para o cenário futuro, as rotas definidas obedecem à condição das movimentações se efectuarem pelo lado Oeste da pista. Quanto ao sentido de aterragem/descolagem, foi considerado predominantemente para Norte, à imagem do que acontece actualmente.

A figura seguinte apresenta as rotas tipo de aterragem e descolagem inseridas no modelo para cada grupo de aparelhos, consideradas no modelo previsional.

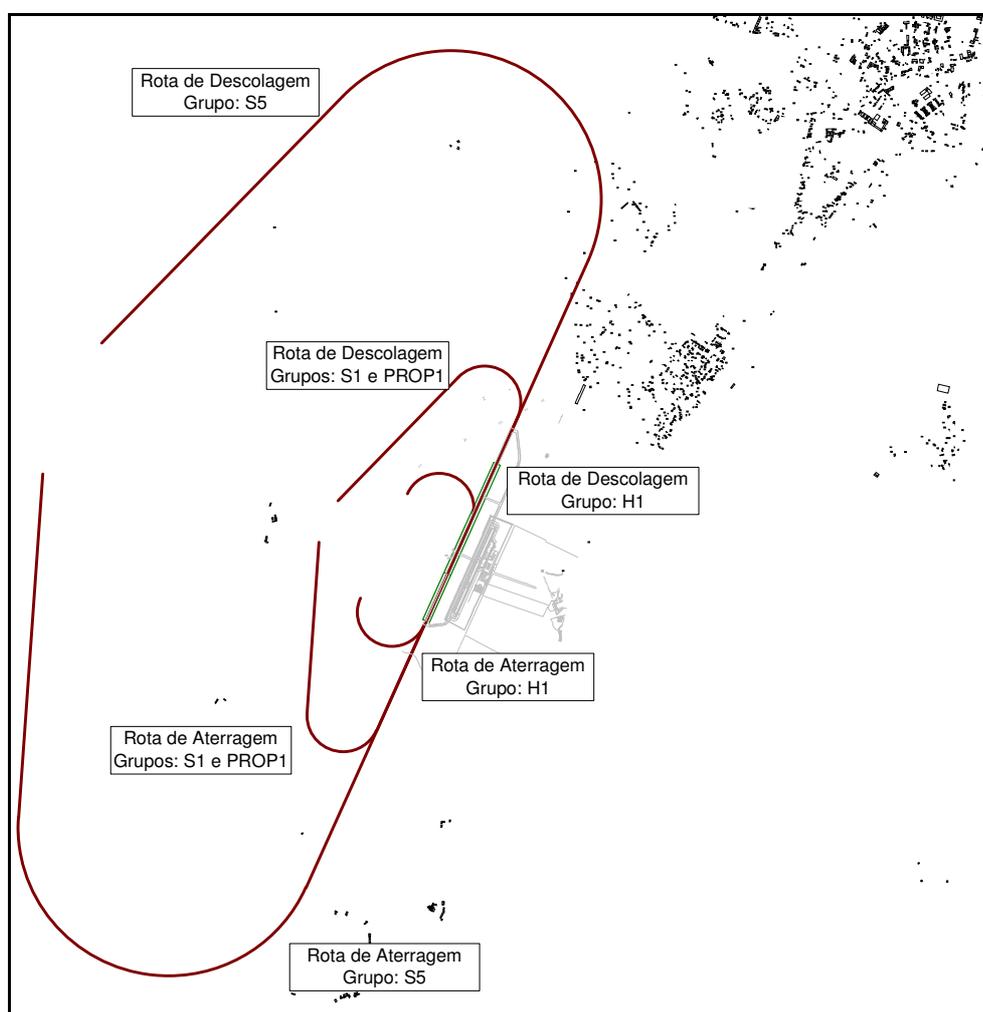


Figura 4-5 - Visualização das rotas de aterragem e descolagem para os grupos PROP1, S1, S5 e H1.

Futuramente, o conjunto de aeronaves que se espera que venham a utilizar a infra-estrutura é os seguintes:

- Meios aéreos de emergência: Kamov Ka32A11BC; AS350 Ecureuil e Beriev BE200ES;
- Aeronaves de transporte particular e geral: Gulfstream G550; Dassault Falcon 900EX; Cessna 421 Golden Eagle; Cessna Citation X; Cessna 336/337, entre outras.

Os dados relativos aos movimentos esperados pelas aeronaves indicadas foram fornecidos pelo cliente. Estes estimam o número de movimentos que ao fim de 30 anos se efectuam, aplicando-lhes ainda uma majoração de cerca de 15%, para a contabilização do crescimento da procura ao longo do período considerado.

Relativamente à aeronave Beriev BE-200ES, aeronave mais condicionante em termos de níveis sonoros, pelas suas características, espera-se uma média de 4 movimentos por dia, pelo que ao fim de 30 anos, considerando uma majoração de 15%, será esperado efectuarem-se 50.000 movimentos. Já para as aeronaves ligeiras, para o mesmo período, serão esperados 20.000 movimentos e para os helicópteros serão igualmente esperados 20.000 movimentos em 30 anos.

Assumindo um período de amostragem de 6 meses, para a modelação da situação futura, o quadro seguinte apresenta os valores médios considerados, bem como a classificação por grupo de cada tipo de aeronave.

**Quadro 4-2-Classificação de grupos de aeronaves e respectivos movimentos médios num semestre.**

Aeronave	Classificação Norma AzB	Movimentos médios semestrais					
		Período Diurno		Período Ent.		Período Nocturno	
		Ater.	Descol.	Ater.	Descol.	Ater.	Descol.
<b>Helicópteros:</b> Kamov e Ecureuil	H1	141.7	141.7	16.7	16.7	8.3	8.3
<b>Aeronaves Ligeiras:</b> Cessna 421 e Cessna 336/337	PROP1	56.7	56.7	6.7	6.7	3.3	3.3
<b>Aeronaves Ligeiras:</b> Gulfstream, Dassault e Cessna Citation	S1	85.0	10.0	5.0	85.0	10.0	5.0
BERIEV	S5	354.2	41.7	20.8	354.2	41.7	20.8

Na situação futura, o aeródromo terá um funcionamento nocturno, ainda que bastante reduzido. Como tal, aos movimentos totais esperados foram atribuídas percentagens, de modo a distribuir o tráfego pelos 3 períodos de referência. A distribuição foi efectuada, de acordo com informações dadas por parte dos técnicos do aeródromo e prevê-se que para a totalidade de movimentos, 85% sejam efectuados no período diurno, 10% no período de entardecer e 5% no período nocturno.

#### 4.1.6 VALIDAÇÃO DO MODELO

Para se proceder à validação do modelo acústico da situação actual e das respectivas fontes, foi efectuada uma comparação dos valores de  $L_{Aeq}$  medidos “in situ” com os valores calculados pelo modelo. O modelo foi parametrizado de modo a reproduzir as condições observadas no local durante as medições acústicas.

##### 4.1.6.1 Equipamentos Utilizados

Os equipamentos utilizados na realização de medições estão homologados pelo IPQ e as suas características técnicas e n.º de certificado de calibração podem ser visualizadas no Quadro 4-3.

**Quadro 4-3 Instrumentação utilizada nas campanhas de medições.**

Tipo	Características				Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	N.º Série	Organismo de Verificação Metroológica	Boletim de Verificação	Data de Verificação
Sonómetro	SYMP01	01dB	Symphoni e	572	ISQ	245.70/08.317	12-11-2008
Calibrador	CALB09	Rion	NC-74	50941298			

##### 4.1.6.2 Validação junto às fontes sonoras

Para além da modelação do tráfego aéreo, fonte de ruído em estudo, a calibração do modelo implicou igualmente a modelação do tráfego rodoviário da estrada IC13/N2. Uma vez que a validação, consistiu numa medição de longa duração de ruído ambiente. Os dados de tráfego relativos à rodovia modelada dizem respeito a contagem de 2007 do sublanço Ponte de Sor – Montargil do IC13/N2, obtidos através do portal das Estradas de Portugal, S.A.

O local de medição foi previamente definido, de acordo com alguns critérios: influência predominante de uma só fonte de ruído, ausência de obstáculos entre a fonte e o receptor, locais onde o efeito de superfícies reflectoras fosse mínimo.

As medições foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno PT11 do dBLab, baseado na Norma Portuguesa 1730 (1996). A medição em causa teve uma duração de 3 dias, incluindo dias úteis e dias de fim-de-semana, tendo tido início dia 10 Outubro 2008 e terminando a 13 Outubro 2008.

A medição de validação foi efectuada a uma altura de cerca de 4 m sendo os resultados comparados com os calculados pelo modelo em pontos na mesma posição. Dadas as características físicas do campo sonoro, as características de radiação das principais fontes sonoras e o facto de a generalidade dos pontos de validação se encontrarem em linha de vista com as fontes sonoras principais para cada ponto, considera-se que a validação do modelo a esta altura assegura a validação dos resultados do modelo.

**Quadro 4-4 – Localização em coordenadas dos pontos de validação.**

Ponto receptor – Medição de Longa Duração	Coordenadas	
	x	y
P1	6672.29	-50985.16



**Figura 4-6– Localização em planta do ponto de validação -  .**

Os valores calculados pelo modelo e os valores medidos, assim como a sua diferença linear, para os indicadores dos períodos diurno, entardecer e nocturno encontram-se representados no quadro seguinte.

Os valores obtidos pelo modelo nos pontos de validação de ruído para os indicadores do período diurno, entardecer e nocturno ( $L_{den}$ ) e do período nocturno ( $L_n$ ) são apresentados nos quadros seguintes.

**Quadro 4-5 – Comparação entre os valores medidos e os valores calculados – Validação**

Ponto Receptor	LAeq calculado [dB(A)]				LAeq medido [dB(A)]				LAeq calculado - LAeq medido				Condição
	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	
P1	58,9	46,2	42,8	57,0	58,3	45,7	42,0	56,4	0,6	0,5	0,8	0,6	$ \leq 2 \text{ dB} $

No quadro de validação apresentada utilizaram-se as seguintes designações:

- $L_{Aeq \text{ calc}}$  nível sonoro contínuo equivalente calculado pelo modelo para o período de referência em questão;
- $L_{Aeq \text{ med}}$  nível sonoro contínuo equivalente medido pelo dBLab para o período de referência em questão, ou média logaritmo de várias amostragens no mesmo ponto quando aplicável;
- $L_{Aeq \text{ calc}} - L_{Aeq \text{ med}}$  diferença linear entre o  $L_{Aeq \text{ calc}}$  e o  $L_{Aeq \text{ med}}$  médio

A análise do quadro anterior, permite concluir que os níveis de ruído ambiente calculados se apresentam, de uma forma geral, muito próximos dos valores experimentais, com diferenças inferiores ou iguais a 2 dB(A), para as fontes consideradas.

Tendo em conta os resultados do processo de validação, considera-se o modelo apresentado para a elaboração do Mapa de Ruído como validado, dado verificar-se o cumprimento da condição estipulada no procedimento interno do dBLab para mapas de ruído (PT60 – Elaboração de Mapas de Ruído e Planos Municipais):

$$| L_{Aeq} \text{ calc.} - L_{Aeq} \text{ médio} | \leq 2 \text{ dB(A)}$$

## 5. RESULTADOS DO MODELO

O ruído particular é a componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora. Considerando o tráfego aéreo associado ao aeródromo e directamente afecto ao normal funcionamento da empresa, obtêm-se os níveis de ruído particular gerado pelo funcionamento da infra-estrutura em estudo.

Os Mapas de Ruído realizados caracterizam o ruído particular provocado pelos movimentos aéreos do aeródromo na envolvente externa, tanto para a situação actual como para a situação futura, após ampliação da pista e alteração das condições de operação e tomam em linha de conta o seguinte:

- um mapa de ruído representativo da situação actual em que é apresentado o indicador  $L_{den}$ , uma vez que actualmente o aeródromo só funciona durante o período diurno;
- mapas de ruído representativos do cenário futuro para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ ;
- os mapas de ruído apresentados foram calculados a uma cota de 4m, como disposto no D.L. 9/2007 e indicam níveis sonoros médios de longa duração, expressos em dB(A) ;
- avaliação do impacto sonoro, proveniente do tráfego aéreo para as duas situações em estudo na envolvente mais próxima.

As ilustrações com os Mapas de Ruído, mostram a distribuição dos níveis de ruído particular na envolvente da infra-estrutura, por zonas de ruído, delimitadas por limites inferior e superior, numa escala de cores correspondente a uma escala de níveis sonoros em conformidade com a Norma NP-1730.

É de notar que, os resultados acústicos obtidos nas simulações efectuadas correspondem a situações médias ocorridas num ano, pelo que a variação dos parâmetros que influenciam a propagação dos níveis de ruído (variações na intensidade do tráfego aéreo, no tipo de aeronaves e condições meteorológicas etc.) poderá fazer variar os níveis de ruído observados num dado intervalo de tempo particular em relação aos valores obtidos na simulação.

Em anexo, encontra-se os Mapas de Ruído, referentes ao ruído particular que o tráfego aéreo gera na envolvente do aeródromo, tanto para a situação actual como futura, numa perspectiva de média anual.

## 6. CONCLUSÕES

Neste estudo, foi desenvolvido um modelo computacional, utilizando o programa CadnaA, para calcular a emissão e propagação sonora do tráfego aéreo proveniente da ampliação do aeródromo de Ponte de Sor. Para tal, foram elaborados dois modelos: um correspondente à situação actual e outro correspondente à futura, de modo a verificar-se qual o impacte esperado pelas alterações associadas à ampliação da infra-estrutura em estudo.

Os dois modelos incluem o modelo digital do terreno, a implantação geográfica de edifícios e fontes sonoras, as características de emissão acústica destas fontes, bem como os algoritmos de cálculo de propagação sonora em conformidade com a Norma Alemã AzB.

Aquando da realização do Mapa de Ruído da situação actual, o modelo foi validado através de uma medição de longa duração “*in situ*”, permitindo-nos calibrar o modelo e realizar simulações dos níveis previstos para as condições em que o aeródromo irá operar de futuro.

A envolvente do aeródromo é caracterizada pela existência a Norte de um aglomerado urbano a cerca de 1 km, designado de Tramaga, sendo este o núcleo mais próximo da infra-estrutura com alguma densidade de receptores sensíveis. Mais próximas existem algumas habitações a aproximadamente 500m do lado Este do aeródromo, constituindo igualmente receptores sensíveis críticos.

A partir da análise do mapa de ruído particular referente à **situação actual**, é possível verificar que o impacte sonoro proveniente do tráfego aéreo que actualmente se verifica é pouco significativo nas populações da envolvente, pelo seguinte:

- Pela existência de movimentos apenas durante o período diurno;
- Pela fraca actividade de movimentos que se faz sentir nesse período;
- Pelo tipo de aeronaves que operam actualmente, sendo maioritariamente ultraleves, aeronaves de baixa emissão sonora, mesmo existindo alguns movimentos de aeronaves com emissões sonoras significativas nas operações de descolagem e aterragem (Dromader e Kamov).

Desta forma, a partir do mapa de ruído representativo do indicador  $L_{den}$  – carta 1 do Anexo, verifica-se que os níveis sonoros superiores a 50 dB(A), fazem-se notar na maioria dentro dos limites de propriedade do aeródromo, nomeadamente ao longo da pista. Observam-se ainda zonas, já mais afastadas onde esses níveis ainda se verificam, devido às rotas de descolagem.

No entanto, em qualquer dos casos, por não existirem receptores sensíveis nas zonas em causa e pelos níveis de ruído particular não afectarem as zonas constituídas de receptores sensíveis, em níveis iguais ou superiores a 50 dB(A), actualmente esta infra-estrutura cumpre os requisitos impostos pelo RGR.

É de notar que, uma vez não existir delimitação e classificação de zonas por parte do município, segundo o D.L. 9/2007 os valores limite a cumprir nos receptores sensíveis (habitações) para os indicadores em análise, dizem respeito a *Zonas Não Classificadas*  $L_{den}$ : 63 dB(A) e  $L_n$ : 53 dB(A).

Relativamente à **situação futura** e tendo em conta as simulações efectuadas, é possível verificar que a ampliação do aeródromo e conseqüente aumento de actividade irão causar um maior impacte sonoro na envolvente, quando comparado com a situação actual, uma vez que:

- O aeródromo irá funcionar em todos os períodos de referência, ainda que para os períodos de entardecer e nocturno o tráfego aéreo seja relativamente baixo. Desta forma, a infra-estrutura teve de ser avaliada em relação aos dois indicadores:  $L_{den}$  e  $L_n$ .
- Existirá uma maior actividade diária de movimentos;
- O tipo de aeronaves a operar será mais diversificado do que na situação actual, prevendo-se a movimentação de aparelhos de maior envergadura e consequentemente com maior níveis de emissão sonora durante os movimentos – de destacar a aeronave BERIEV sendo a mais crítica em termos sonoros.

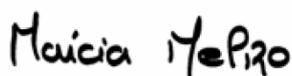
Através dos Mapas de Ruído particular relativos à futura actividade do aeródromo após ampliação (Cartas 2.1 e 2.2 em anexo), é possível verificar o aumento dos níveis sonoros, tanto para o indicador  $L_{den}$  como para o indicador  $L_n$ , sendo o aglomerado urbano de Tramaga o que irá ser mais afectado pelo Ruído Particular dos movimentos aéreos.

De notar que, uma vez que o Município ainda não definiu zonamento acústico, a avaliação do cenário futuro basear-se-á igualmente nos valores para *Zonas Não Classificadas* -  $L_{den}$ : 63 dB(A) e  $L_n$ : 53 dB(A). Desta forma, verifica-se o cumprimento dos valores regulamentados, uma vez que para o indicador  $L_{den}$  todos os receptores sensíveis se encontram expostos abaixo dos 55 dB(A) e para o indicador  $L_n$  encontram-se todos abaixo dos 45dB(A).

A delimitação e classificação de zonas como Mistas ou Sensíveis serão da competência do Município. A partir dos Mapas da Situação Futura, é possível verificar que uma classificação da zona envolvente como Mista, não irá fazer com que a actividade do aeródromo, nas condições simuladas, ultrapasse os valores-limite: *Zonas Mistas* -  $L_{den}$ : 65 dB(A) e  $L_n$ : 55 dB(A).

Já uma classificação de Zona Sensível para a envolvente edificada e envolvente urbanizável, terá de ser cuidadosamente ponderada pelo Município, uma vez que os níveis máximos de Ruído Ambiente permitidos para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  são de 55 dB(A) e 45 dB(A), respectivamente, encontram-se muito próximos dos de ruído particular gerado pela futura actividade do aeródromo.

Elaborado por:



Márcia Melro  
Técnica Superior

Verificado e aprovado por:

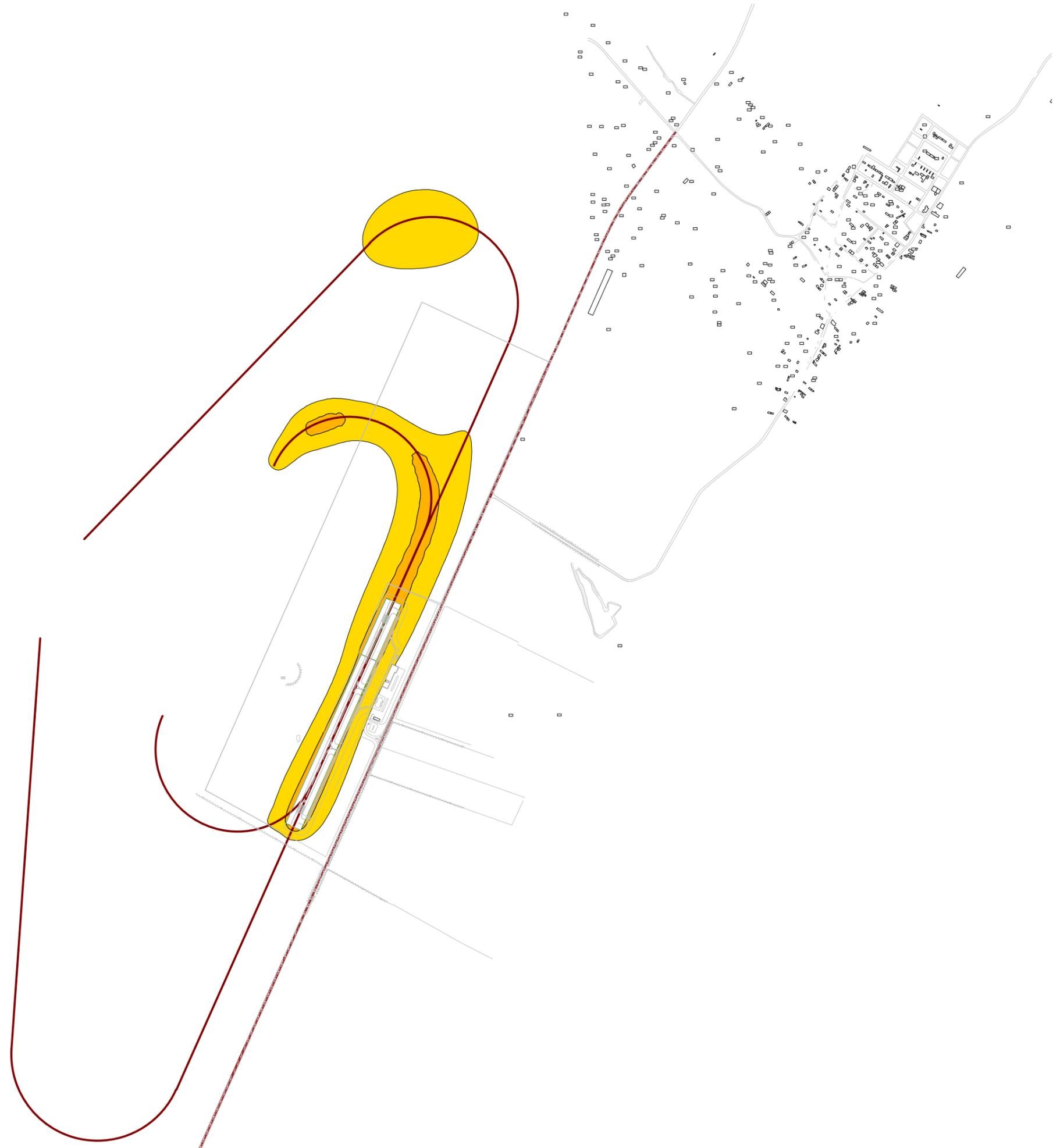


Luís Conde Santos  
Director Técnico

# **ANEXO**

## Mapas de Ruído

(em formato A3)



ESCALA DE CORES

	$L_{den} \leq 50$
	$50 < L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

MÉTODO DE CÁLCULO

Norma alemã AzB

LEGENDA

- Edifícios
- Pista
- Rotas

ELABORADO POR



CLIENTE

AMBISITUS - Projectos, Gestão e Avaliação Ambiental, Lda.

TÍTULO

**Mapa de ruído particular do Aeródromo**  
**situação actual**  
**Indicador Lden**

CARTA

1

ESCALA

1:15000

ALTURA DE CÁLCULO

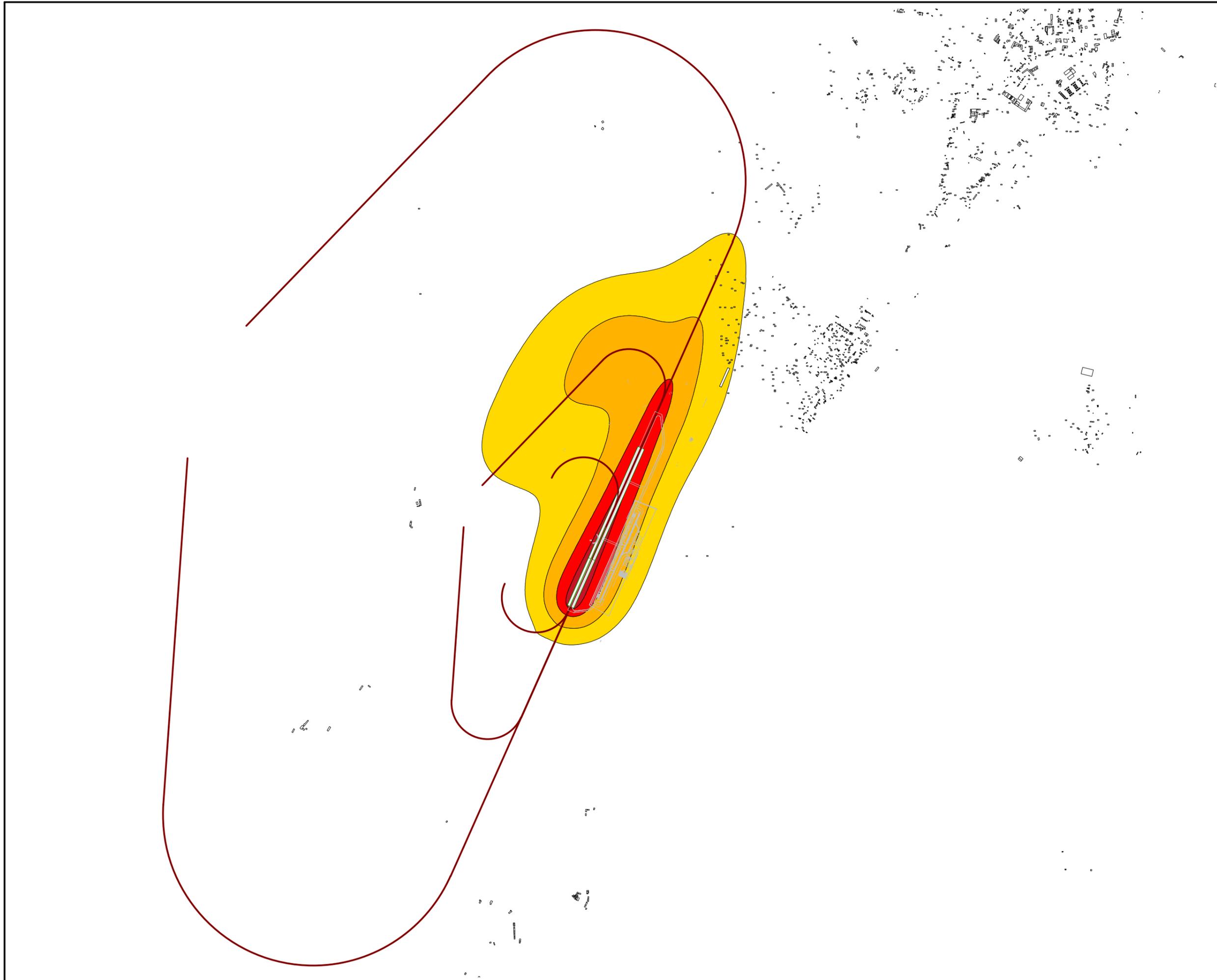
4 metros

DATA

Jan. 2009

REFERÊNCIA

08\_322\_EAIA01



ESCALA DE CORES

	$L_{den} \leq 50$
	$50 < L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

MÉTODO DE CÁLCULO

Norma alemã AzB

LEGENDA

- Edifícios
- Pista
- Rotas

ELABORADO POR



CLIENTE

AMBISITUS - Projectos, Gestão e Avaliação Ambiental, Lda.

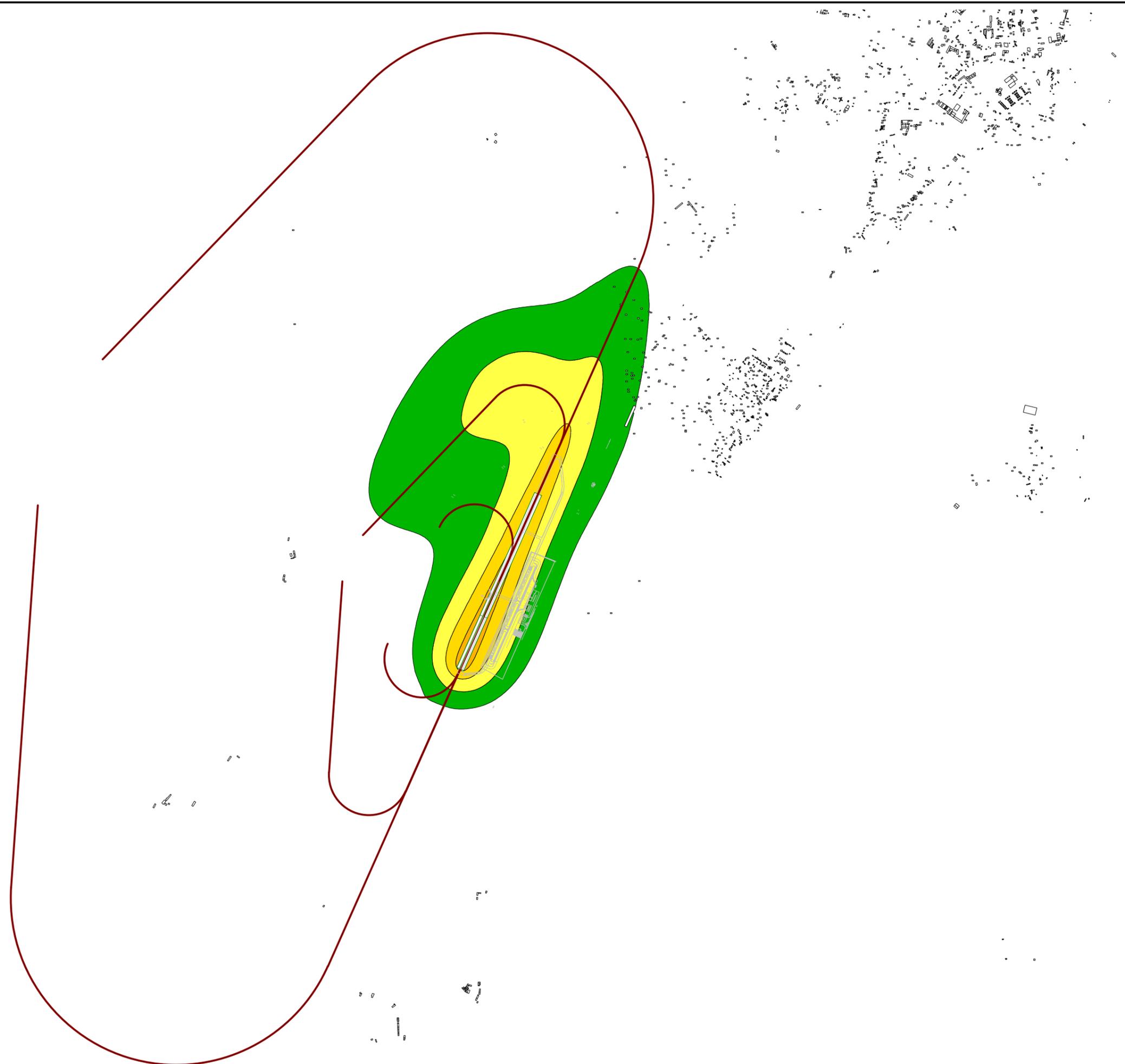
TÍTULO

**Mapa de ruído particular do Aeródromo**  
**situação futura**  
**Indicador Lden**

CARTA

2.1

ESCALA	ALTURA DE CÁLCULO
1:30000	4 metros
DATA	REFERÊNCIA
Jan. 2009	08_322_EAIA01



ESCALA DE CORES

	$L_n \leq 40$
	$40 < L_n \leq 45$
	$45 < L_n \leq 50$
	$50 < L_n \leq 55$
	$55 < L_n \leq 60$
	$L_n > 60$

MÉTODO DE CÁLCULO

Norma alemã AzB

LEGENDA

- Edifícios
- Pista
- Rotas

ELABORADO POR



CLIENTE

AMBISITUS - Projectos,  
Gestão e Avaliação Ambiental, Lda.

TÍTULO

**Mapa de ruído particular  
do Aeródromo  
situação futura  
Indicador Ln**

CARTA

2.2

ESCALA	ALTURA DE CÁLCULO
1:30000	4 metros
DATA	REFERÊNCIA
Jan. 2009	08_322_EAIA01



**INAIENTEJO**  
2007.2013

*URGENTE*  
*- atender ao solicitado*  
*5090902*

Registado c/ AR

Na sua resposta indique sempre a nossa referência

Sua Referência: \_\_\_\_\_  
Sua Referência: \_\_\_\_\_

ASSUNTO: **INAIENTEJO 2007-2013**  
Eixo 3 - Conectividade e Articulação Territorial  
Regulamento: Mobilidade Territorial  
Aviso de Concurso n.º 1  
Operação N.º ALENT-03-0150-FEDER-000169 (novo código)- Aeródromo Municipal de Ponte de Sor - 2ª Fase - Ampliação da Área de Manobra

Sub. Apoio ao Presidente	
Assessoria Jurídica	
Serviço de Suporte	
Departamento de Inovação	
Tecnologia	
Planeamento	
Relações Públicas	
Comunicação	
Arquitetura e Urbanismo	
Engenharia	
Informática	
Outros	

Exmo Senhor  
Presidente da Câmara Municipal de  
Ponte de Sor  
Largo 25 de Abril  
7400-228 PONTE DE SOR

**CÂMARA MUNICIPAL DE PONTE DE SOR**  
Aprovado em 1.5.21.2009  
Reg. nº 1556/09  
Respondido em \_\_\_\_\_  
em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Nossa referência: **526-UVT/09**  
Data: **31-08-2009**

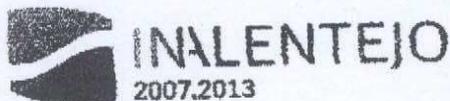
Relativamente à Operação mencionada em epígrafe informamos que V. Exª que no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro a Direcção de Serviços de Ambiente da CCDR Alentejo emitiu um parecer com o seguinte teor:

*"... de acordo com o Capítulo III do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo decreto-lei nº9/2007, de 17 de Janeiro, considera-se que o estudo de avaliação da ampliação do aeródromo municipal de Ponte de Sôr, deverá incluir os seguintes elementos, para que possa, de facto ser "...uma ferramenta de informação acústica, ..., podendo ser útil à tomada de decisões.", conforme é referido no ponto 1 do citado estudo. Assim, solicita-se o seguinte:*

- *Indicação do documento conjunto dos membros do Governo, responsáveis pelas áreas dos Transportes e do Ambiente, que permita a utilização do aeródromo municipal de Ponte de Sôr, entre as 00h00 e as 06h00, e informação acerca do sistema de monitorização e simulação a utilizar, conforme o previsto no nº.2 do Artigo 20º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo decreto-lei nº.9/2007, de 17 de Janeiro;*
- *Existindo receptores sensíveis na vizinhança do local em estudo, não só habitações dispersas a algumas dezenas de metros da pista de aterragem e descolagem, mas, também, a Povoação de Tramaga, considera-se que a avaliação de impactes (critério de exposição máxima e critério de incomodidade, nomeadamente, alíneas a) e b) do nº.1 do Artigo 13º do RGR) deverá ser efectuada num local de facto sensível e não*

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo  
Avº Engº Arantes e Oliveira, 193  
7004-514 ÉVORA

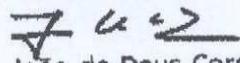
Tel. +351 266 740 300  
Fax. +351 266 706 562  
E-mail. info.poalentejo@ccdr-a.gov.pt



- num espaço no exterior junto à pista do aeródromo, próximo de uma infra-estrutura de tráfego (EN2);
- Que seja esclarecido o Quadro 4.2, porquanto as percentagens referidas, de 85% para o período diurno, de 10% para o entardecer e 5% para o nocturno, não se verificam relativamente a algumas aeronaves, nomeadamente as mais ruidosas;
- Indicação do nível sonoro gerado por cada aeronave na descolagem e respectiva distância (emissor/receptor);
- Informação acerca da altitude das várias aeronaves na zona de Tramaga e indicação da direcção da rota definida ou obrigatória, logo após a descolagem.

Com os melhores cumprimentos,

O Vogal Executivo  
(substituto legal da Presidente da C. D. do INALENTEJO)



João de Deus Cordovil

CR

Comissão de Coordenação  
e Desenvolvimento Regional do Alentejo  
Estrada das Piscinas, 193  
7004-514 ÉVORA

Tel. +351 266 740 300  
Fax. +351 266 706 562  
E-mail. Info.poalentejo@ccdr-a.gov.pt



<b>DE: Márcia Melro</b>	<b>PARA: AMBISITUS</b>
<b>TEL.: 229435930 / 912574230</b>	<b>A/C: Eng.ª Leonor Torres Pereira</b>
<b>FAX: 229824232</b>	<b>TEL.:</b>
<b>E-MAIL: <a href="mailto:marcia.melro@absorsor.pt">marcia.melro@absorsor.pt</a></b>	<b>FAX:</b>
<b>N/ REF.: 08_322-MRIT-LCS-S01</b>	<b>E-MAIL: <a href="mailto:leonor.ambisitus@gmail.com">leonor.ambisitus@gmail.com</a></b>
<b>DATA: 20-10-2009</b>	<b>V/ REF.:</b>
	<b>DATA:</b>

**N.º TOTAL DE PÁGINAS: 1**

**ASSUNTO: Esclarecimentos relativamente ao Estudo de Ruído realizado para o Aeródromo Municipal de Ponte de Sôr – 2ª Fase – Ampliação de Área de Manobra.**

Exmos. Senhores,

Relativamente ao estudo mencionado em epígrafe, vimos por este meio prestar os esclarecimentos solicitados, após emissão de parecer da Direcção de Serviços de Ambiente da CCDR Alentejo.

Como foi mencionado no n/ relatório, os resultados simulados para estimar o nível de ruído particular da actividade do aeródromo, tanto para a situação actual como para a futura, basearam-se em estimativas realizadas em conjunto com os técnicos do aeródromo quanto a número de movimentos, rotas de aterragem e descolagem, dado o aeródromo não dispor de registos desses dados

Desta forma, para se obter o cenário da situação futura foram estimados, com a ajuda dos técnicos do aeródromo, os principais dados de entrada, essenciais ao cálculo do mapa de ruído e assumidos os restantes existentes na base de dados do Software acústico CadnaA. Assim:

- Relativamente à movimentação de aeronaves no período nocturno para a situação futura, foi estimada uma percentagem a título indicativo de 5%, não sendo um volume de tráfego aéreo constante, mas sim pontual. Essa percentagem foi estimada com base na utilização do aeródromo no período nocturno apenas em casos de Força Maior, por parte de aeronaves civis, bem como por aeronaves não civis como as da Protecção Civil - uma das entidades que mais beneficiará do alargamento do aeródromo – e as definidas nos pontos 4 e 5 do Artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 293/2003, de 19 de Novembro, que transpõe a Directiva n.º 2002/30/CE. Nos referidos pontos, excluem-se das restrições de operação relacionadas com o ruído as aeronaves de Estado (utilizadas por serviços militares, aduaneiros e policiais), bem como os voos de emergência médica, de bombeiros e de chefes de Estado.
- Como tal, esclarece-se que o Mapa de Ruído do indicador  $L_n$ , se reporta apenas a movimentos de aeronaves não abrangidas por restrições de operação relacionadas com ruído, conforme descrito no ponto acima. Por esta razão, no estudo não foi recomendada a instalação de um sistema de monitorização e simulação de ruído que permita caracterizar a envolvente relativamente ao  $L_{den}$  e  $L_n$  e determinar o nr. máximo de aterragens e descolagens entre as 0 e as 6 horas, de forma a assegurar o cumprimento dos valores limite, de acordo com o Artigo 20º do D.L. 9/2007.



- Quanto à aplicação do Critério de Incomodidade, correspondente ao Artigo 13.º do RGR, a mesma não é aplicável ao aeródromo, dado ser este considerado uma infra-estrutura de transporte e, como tal, abrangido apenas pela obrigatoriedade de cumprir os valores limite de exposição, definidos no Artigo 11.º do RGR.
- O quadro 4-2 corresponde aos movimentos para cada uma das classes de aeronaves consideradas neste estudo, para um período de 6 meses da situação futura. No relatório entregue, os valores aparecem trocados, devido a um erro de formatação. De seguida, apresenta-se a tabela correcta a ser interpretada com base na modelação da situação futura:

**Quadro Erro! Não existe nenhum texto com o estilo especificado no documento.-1-Classificação de grupos de aeronaves e respectivos movimentos médios num semestre.**

Aeronave	Classificação Norma AzB	Movimentos médios semestrais					
		Período Diurno		Período Ent.		Período Nocturno	
		Ater.	Descol.	Ater.	Descol.	Ater.	Descol.
<b>Helicópteros:</b> Kamov e Ecureuil	H1	141.7	141.7	16.7	16.7	8.3	8.3
<b>Aeronaves Ligeiras:</b> Cessna 421 e Cessna 336/337	PROP1	56.7	56.7	6.7	6.7	3.3	3.3
<b>Aeronaves Ligeiras:</b> Gulfstream, Dassault e Cessna Citation	S1	85.0	85.0	10.0	10.0	5.0	5.0
BERIEV	S5	354.2	354.2	41.7	41.7	20.8	20.8

- O nível sonoro gerado por cada aeronave na descolagem, corresponde aos valores da biblioteca incorporada no módulo de ruído aéreo do software utilizado, segundo a classificação da norma AzB, que são apresentados na tabela abaixo. Quanto à distância emissor/receptor, esta está incorporada no algoritmo de cálculo através do qual se obtém uma malha de cálculo de 5x5 m, de acordo com a área da envolvente do aeródromo e integrando os respectivos receptores.

Aeronave	Classificação Norma AzB	Hz								LW
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Helicópteros	H1	77	73	76	76	71	65	57	55	82,2
Aeronaves Ligeiras	PROP1	86	85	83	84	78	73	67	56	91,0
Aeronaves Ligeiras	S1	94	100.5	100.5	98.5	95.5	91.5	87.5	72	105,7
BERIEV	S5	91.5	95	93	91.5	88.5	85.5	82.5	73	99,7

- Relativamente a este último esclarecimento, o perfil das rotas foi estimado em termos médios através de indicações dadas pelos técnicos do aeródromo, dado não existir qualquer tipo de carta aeronáutica para a infra-estrutura em causa que nos desse uma indicação precisa do tipo de rota para as distintas aeronaves. Quanto às altitudes de voo das várias aeronaves na zona de Tramaga, não temos esse tipo de dado por falta de cartas aeronáuticas, apenas conseguimos



estimar a altitude no final de cada rota de 400 m e 522 m, para as rotas das aeronaves ligeiras/helicópteros e BERIEV, respectivamente.

Sem outro assunto de momento, apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

*Márcia Melro*

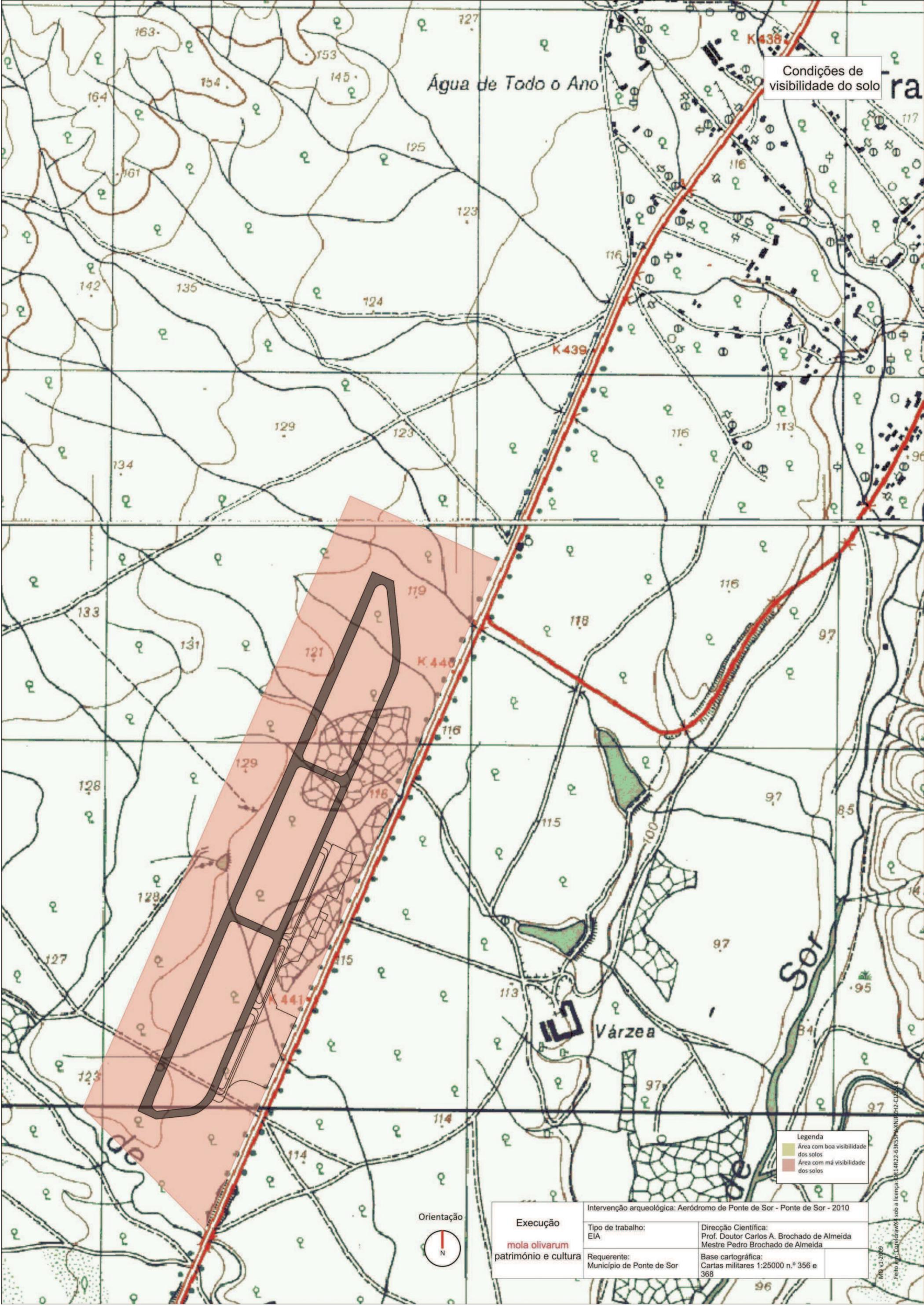
Márcia Melro  
Técnica Superior

Luís Conde Santos  
Director Técnico



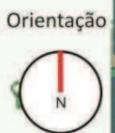
## **ANEXO IV – PATRIMÓNIO CULTURAL**

- Anexos cartográficos
- Levantamento fotográfico



Condições de visibilidade do solo

Legenda  
 Área com boa visibilidade dos solos  
 Área com má visibilidade dos solos



<b>Execução</b>  moia olivaram património e cultura	Intervenção arqueológica: Aeródromo de Ponte de Sor - Ponte de Sor - 2010	
	Tipo de trabalho: EIA	Direcção Científica: Prof. Doutor Carlos A. Brochado de Almeida Mestre Pedro Brochado de Almeida
	Requerente: Município de Ponte de Sor	Base cartográfica: Cartas militares 1:25000 n.º 356 e 368

Foto: J. Capelidava sob a licença: 101.4822.63K5594XVII742-C15501  
 Maio 2009





1. Imagem da entrada do aeródromo de Ponte de Sor.



2. Imagem do aspecto da área de implantação do projecto (Oeste).



3. Outra imagem do aspecto da área de implantação do projecto (Oeste).



4. Outra imagem do aspecto da área de implantação do projecto (sul).



5. Imagem dos trabalho de colocação de asfalto na pista.



6. Imagem dos trabalhos efectuados junto ao término da pista.



7. Imagem do limite Oeste do aeródromo.



8. Imagem da vala de drenagem aberta ao longo do limite Este do aeródromo.



9. Imagem da vala de drenagem aberta ao longo do limite Este do aeródromo.



10. Imagem do estaleiro da obra, montado no interior do espaço do aeródromo.