911-2018 [DP]

Assunto PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL – ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO - RATIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DA CML EM CONFERÊNCIA DE SERVIÇOS. DAR CONHECIMENTO À ASSEMBLEIA MUNICIPAL

Resumo Propõe-se: 1. Ratificar a posição da CML em sede de Conferência de Serviços da proposta de alteração da delimitação da REN do município de Loulé, na área correspondente ao aterro sanitário do sotavento, consubstanciada no parecer do Sr. Presidente, suportado na informação técnica n.º 6698/2018/DP, de 03.05.2018 e respetivos despachos superiores que sobre ela recaíram, em anexo; 2. Dar conhecimento do teor da deliberação à CCDR Algarve, à Assembleia Municipal de Loulé e à Junta de Freguesia de Salir.

Tema Urbanismo e Planeamento

Valor

encaminhar p/ execução

Ver Todas as Propriedades
Editar Propriedades

Proposta agendada na 10ª Reunião 2018 - Portal do Executivo da Câmara Municipal de Loulé (16 de maio de 2018)

Aprovado por maioria 5 votos a favor, 2 votos contra e 0 abstenções.

Despachos

Deliberação do **Portal do Executivo da Câmara Municipal de Loulé**
16 de Maio de 2018 às 15:48:10

Aprovado por maioria 5 votos a favor, 2 votos contra e 0 abstenções.

Resultado: Proposta Aprovada

10ª Reunião 2018 - Portal do Executivo da Câmara Municipal de Loulé (16 de maio de 2018)

VER MAIS HISTÓRICO 3

Anexos

Localizar um ficheiro

Nome	
Proposta	...
Parecer SrPresidente	...
Info 6698-DP	...
ElemApresCCDR	...

Desdobramentos

Localizar um ficheiro

Nome

Não existem documentos nesta vista.

Cronologia

© 2018 CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ
Todos os direitos reservados
Termos e condições de utilização

PROPOSTA

ASSUNTO: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL – ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO - RATIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DA CML EM CONFERÊNCIA DE SERVIÇOS. DAR CONHECIMENTO À ASSEMBLEIA MUNICIPAL.

Considerando que:

- A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR Algarve) convocou a Câmara Municipal de Loulé (CML) para a Conferência de Serviços, realizada no dia 08.05.2018, referente à apreciação da proposta de alteração da delimitação da Reserva Ecológica Municipal (REN) do município de Loulé, na área correspondente ao aterro sanitário do sotavento, localizado no Vale Maria Dias, freguesia de Salir, elaborada nos termos do n.º 4 do artigo 16.º[1] do regime jurídico da REN, estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008[2], de 22 de agosto, na sua redação atual.
- A alteração da delimitação da REN a promover, com a correspondente exclusão de áreas desta restrição de utilidade pública, deverá abranger a área correspondente às células a construir (células C e D), bem como as áreas efetivamente comprometidas e infraestruturadas, compreendendo a totalidade do perímetro do aterro sanitário integrado em REN, atento ao pressuposto da não reversão do uso e funções associadas à REN.
- A posição assumida pelo município em sede de Conferência de Serviços consubstanciou-se no parecer do Sr. Presidente, suportado na informação técnica n.º 6698/2018/DP, de 03.05.2018 e respetivos despachos superiores que sobre ela recaíram, em anexo, elementos entregues à CCDR Algarve na referida reunião.

[1] Dispõe o n.º 4 do artigo 16.º que: "Em casos excepcionais e devidamente fundamentados, as alterações da delimitação da REN podem ser elaboradas e aprovadas pela comissão de coordenação e desenvolvimento regional, ouvida a câmara municipal e as entidades administrativas representativas dos interesses a ponderar em função das áreas da REN em presença, sendo homologadas nos termos do n.º 15 do artigo 11.º".
[2] Alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com alteração do artigo 20.º pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho e revogação dos artigos 28.º a 31.º pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

Neste sentido, tenho a honra de propor que a Exma. Câmara Municipal de Loulé delibere:

1. Ratificar a posição da CML em sede de Conferência de Serviços da proposta de alteração da delimitação da REN do município de Loulé, na área correspondente ao aterro sanitário do sotavento, consubstanciada no parecer do Sr. Presidente, suportado na informação técnica n.º 6698/2018/DP, de 03.05.2018 e respetivos despachos superiores que sobre ela recaíram, em anexo;
2. Dar conhecimento do teor da deliberação à CCDR Algarve;
3. Dar conhecimento do teor da deliberação à Assembleia Municipal de Loulé;
4. Dar conhecimento do teor da deliberação à Junta de Freguesia de Salir.

Loulé, 9 de maio de 2018

A Vereadora

Heloísa Madeira

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

Data: **2018/05/03** Nº de Ordem: **6698/2018/DP**

Assunto: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL
ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO – ALGAR, S.A.

Descrição

I. OBJETO

Vem a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR Algarve), remeter[1] para apreciação desta autarquia uma proposta de alteração da delimitação da Reserva Ecológica Municipal (REN) do município de Loulé, na área correspondente ao aterro sanitário do sotavento, elaborada nos termos do n.º 4 do artigo 16.º do Regime Jurídico da REN (RJREN), estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008[2], de 22 de agosto, na sua redação atual.

O aterro sanitário do sotavento é uma infraestrutura que integra o sistema multimunicipal de gestão, valorização e tratamento de resíduos sólidos do Algarve, explorado e gerido pela ALGAR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. e funciona como destino final dos resíduos produzidos na sua área de influência e para os quais não existe alternativa de valorização, designadamente os resíduos provenientes dos municípios de Alcoutim, Castro Marim, Vila Real de Santo António, Tavira, Olhão, Faro, Loulé e São Brás de Alportel, abrangendo uma população de 246 227 habitantes[3].
Esta infraestrutura localiza-se no Vale Maria Dias (próximo de Cortelha), na freguesia de Salir, concelho de Loulé (*vide* figura 1).

[1] Via email de 03.04.2018, com registo de entrada CML n.º 13239, de 03.04.2018.
[2] Alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com alteração do artigo 20.º pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho e revogação dos artigos 28.º a 31.º pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.
[3] *In* Informação n.º I00938-201803-INF-ORD, de 20.03.2018 da CCDR Algarve.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

Área de intervenção do aterro sanitário do sotavento

Figura 1 – Extrato da planta "Localização sobre extrato de ortofotomapa", CCDR (março 2018), escala 1/10 000.

O projeto inicial do aterro sanitário, aprovado em 1997, prevê a execução de 4 células destinadas à deposição de resíduos, encontrando-se 2 delas executadas: células A e B, a primeira já encerrada e a segunda em exploração. Estimando-se que a capacidade disponível do aterro seja preenchida até ao final de 2019, e de forma a garantir o destino final adequado para os resíduos produzidos na sua área de influência, verifica-se a necessidade de desenvolver a 2.ª fase do projeto, executando-se as células restantes, no sentido da consolidação da infraestrutura.

Conforme informação n.º I00938-201803-INF-ORD, de 20.03.2018 da CCDR Algarve, "(…) a ALGAR pretende construir uma nova célula para confinamento técnico de resíduos neste aterro, que assume a designação de célula C; criar uma zona de deposição de resíduos entre as células A e B e na zona de encosto entre o talude Sul e a célula A, contemplando todos os requisitos previstos na legislação."

No entanto, a execução da ampliação pretendida não é suscetível de admissão no quadro dos usos e ações

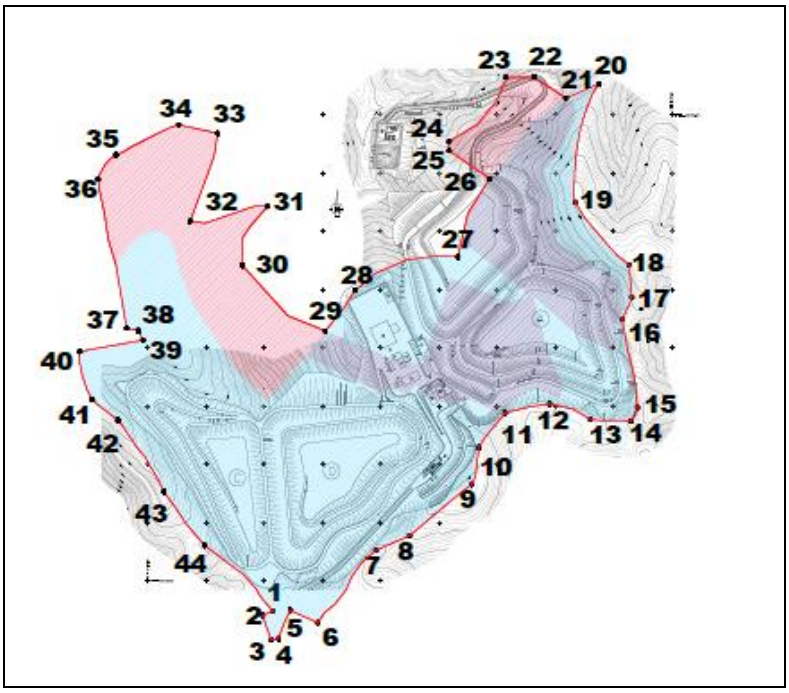
CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

compatíveis em área de REN, nos termos do artigo 20.º do RJREN.

Nesse sentido, e de forma a garantir o desenvolvimento das fases seguintes do aterro sanitário do sotavento e a sua consolidação no tempo, atento ainda ao pressuposto que não é expectável a reversão do uso e funções associadas à REN, a CCDR considera que a alteração a promover, com a correspondente exclusão de áreas da REN deverá abranger a área correspondente às células a construir, bem como as áreas efetivamente comprometidas e infraestruturadas, compreendendo a totalidade do perímetro do aterro integrado em REN, conforme figura seguinte:



Exclusão proposta

Figura 2 – Extrato da planta "Implantação geral do aterro sanitário", CCDR (março 2018), escala 1/10 000.

De mencionar que, de acordo com o referido na Memória técnica do projeto de execução da célula C do aterro sanitário do sotavento, a execução dessa célula permitirá prolongar a vida útil da instalação por um período de 6 a 7 anos.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

O aterro sanitário integra na sua área de intervenção, para além das 4 células destinadas à deposição de resíduos, ainda: estação de pré-tratamento dos efluentes gerados na instalação; lagoas de regularização de caudal; centro electroprodutor; instalações de apoio (edifício administrativo, portaria, báscula de pesagem, oficina, entre outros), (*vide* figura 3).

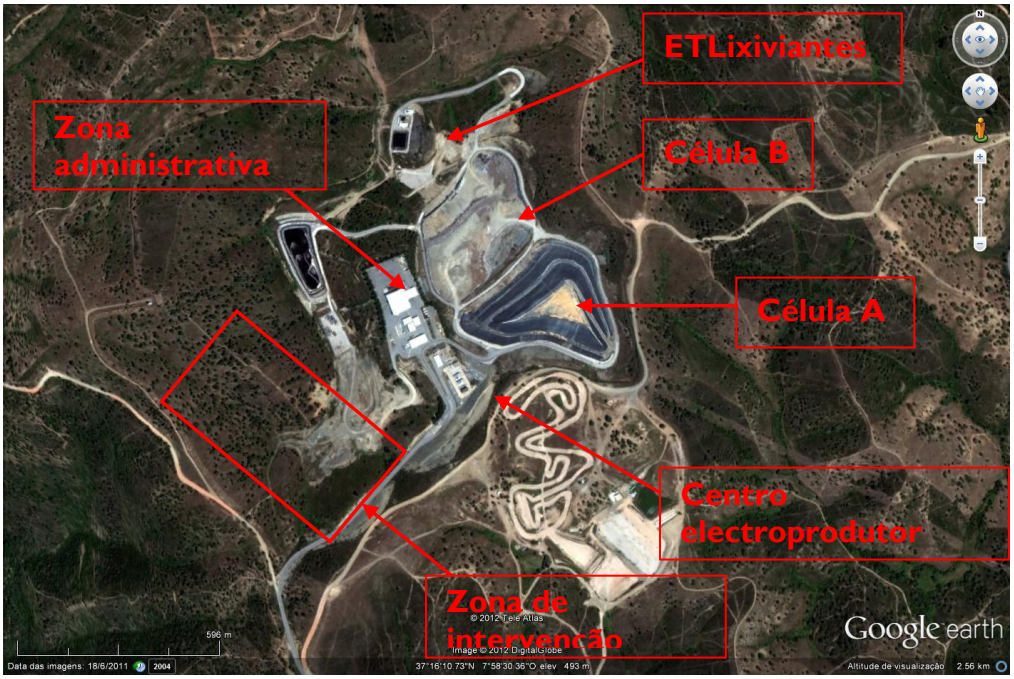


Figura 3 Caracterização da área do aterro sanitário *in* figura 2 do *Projeto de Execução da Célula C – Caracterização da zona de intervenção*. (Nota: de referir que a "zona de intervenção" indicada na figura corresponde à localização da célula C e não coincide com a totalidade da área para a qual se pretende a exclusão no âmbito da REN.

Mais se informa que, em sede de acompanhamento, realizou-se uma reunião de trabalho no dia 20.04.2018, com a participação da CCDR Algarve, Agência Portuguesa do Ambiente – Administração da Região Hidrográfica do Algarve (APA-ARH Algarve), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), estando presentes em representação da Câmara Municipal de Loulé (CML) o Eng.º Jack Alpestana e a signatária.

No decurso da referida reunião a CML questionou a CCDR quanto ao procedimento que considera desenvolver no que concerne à atualização cartográfica decorrente da exclusão da área da REN proposta, tendo a entidade

respondido que procurará "(…) republicar a folha norte da carta da REN municipal (com a exclusão na área do aterro sanitário) e uma planta auxiliar, sobre extrato do levantamento topográfico fornecido pela ALGAR, com inscrição de uma tabela com os vértices georreferenciados do polígono da infraestrutura."

Importa salientar ainda que, no âmbito da aludida reunião, o ICNF referiu que considera que a intervenção (execução das novas células do aterro) deverá ser sujeita a Estudo de Incidências Ambientais, face aos valores naturais em presença na área envolvente do aterro, designadamente *habitats* prioritários classificados da Rede Natura 2000.

Por último, de referir que se encontra agendada a conferência de serviços com as entidades representativas dos interesses a ponderar, para o dia 08.05.2018 pelas 10:00 h nas instalações da CCDR Algarve, a que se seguirá a aprovação da proposta de alteração da delimitação da REN por essa entidade, sujeita a posterior homologação por parte do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território.

II. ENQUADRAMENTO FACE A PLANOS TERRITORIAIS MUNICIPAIS

De acordo com a delimitação da área sobre a qual incide a pretensão, constante dos elementos remetidos pela CCDR Algarve para análise, cumpre informar que o plano territorial municipal em vigor que sobre ela incide é o Plano Diretor Municipal de Loulé[4] (PDM Loulé).

Classificação e Qualificação do Solo

De acordo com a planta de ordenamento do PDM Loulé, em vigor, a área em questão encontra-se classificada como solo rural, na categoria de Espaços Florestais, na subcategoria de Espaços florestais de produção-proteção.

Para esta subcategoria de espaços o uso do solo resulta da aplicação das disposições constantes do artigo 43.º do Regulamento do PDM (RPDM).

Cumpre ainda informar que a localização do aterro sanitário está prevista, com caráter indicativo, na planta de

[4] Alterado e republicado pelo Aviso n.º 7430/2017, de 3 de julho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 608/2017, de 15 de setembro, com alteração pelo Aviso n.º 3006/2018, de 6 de março.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

ordenamento do PDM Loulé, através da infraestrutura designada por E25 – Aterro Multimunicipal do Sotavento Algarvio, como tal definida no artigo 34.º do RPDM, apesar de delimitada em área próxima daquela em que a infraestrutura se encontra efetivamente concretizada.

Servidões e Restrições de Utilidade Pública

Em relação a condicionantes, servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública ao uso do solo, e com base no definido na planta de condicionantes do PDM Loulé, em vigor, cumpre ainda informar que a área em questão integra parcialmente áreas de REN (artigos 65.º e 66.º do RPDM), e integralmente a Rede Natura 2000 (artigo 80.º do RPDM) e Sítio RAMSAR, verificando-se ainda a presença de sobreiros (artigo 69.º do RPDM) e a existência de linhas de água (artigo 81.º do RPDM).

Nomeadamente quanto à Rede Natura 2000, a área encontra-se classificada como Sítio de Importância Comunitária (SIC) com a designação PTCON0057 Caldeirão e também Zona de Proteção Especial (ZPE) com a designação PTZPE0020. A esta restrição acresce a classificação da área como Sítio RAMSAR – Ribeira do Vascão.

No que respeita às áreas integradas em REN, e conforme a carta da REN do município de Loulé, em vigor (aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/95, de 22 de setembro, tendo sido alterada e publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2004, de 26 de maio), encontram-se as mesmas classificadas nas tipologias de “Áreas com risco de erosão” e “Cabeceiras de linhas de água”, conforme figura seguinte:

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

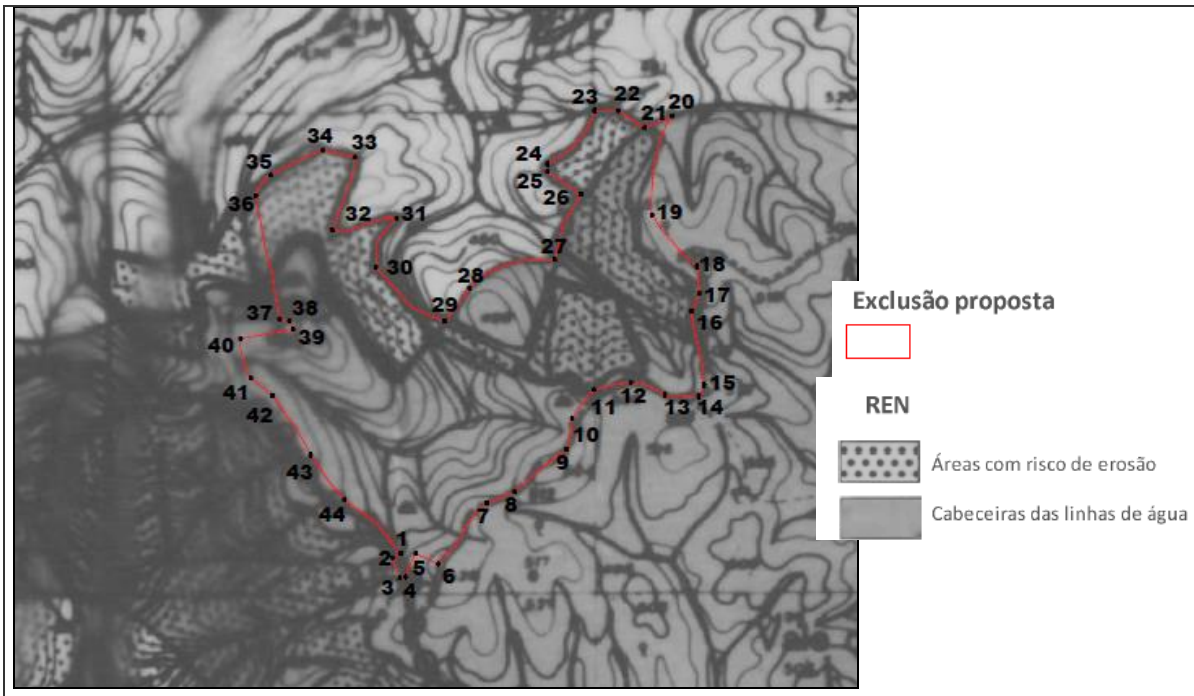


Figura 4 – Extrato da planta "Áreas a excluir da delimitação da Reserva Ecológica Nacional", CCDR (março 2018), escala 1/10 000.

De referir, sobre o assunto, que nos elementos apresentadas pela CCDR Algarve se verifica a seguinte discrepância nos valores de área relativa a cada tipologia:

Quadro 1- Áreas de REN distribuídas por tipologia, CCDR (março 2018)

Tipologia de área REN	Peças Desenhadas	Ficheiro *.xlsx*
Áreas com risco de erosão	376821,7 m^2	179873,9 m^2
Cabeceiras de linhas de água	179873,9 m^2	376821,7 m^2

Por outro lado, o valor de área total a excluir, indicado no ficheiro *.xlsx* (556695,6 m^2) julga-se que poderá não estar correto, uma vez que existe uma sobreposição das duas tipologias identificadas em 96514,8 m^2.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

III. ENQUADRAMENTO FACE AO REGIME JURÍDICO DA REN

A REN é uma restrição de utilidade pública à qual se aplica um regime territorial especial – RJREN, que condiciona a ocupação, uso e transformação do solo e identifica os usos e ações compatíveis com os seus objetivos.

A CCDR Algarve considera que a importância ambiental e social do aterro sanitário do sotavento justifica que a alteração da delimitação seja promovida ao abrigo da excepcionalidade prevista no n.º 4 do artigo 16.º do RJREN, que determina que "Em casos excecionais e devidamente fundamentados, as alterações da delimitação da REN podem ser elaboradas e aprovadas pela comissão de coordenação e desenvolvimento regional, ouvida a câmara municipal e as entidades administrativas representativas dos interesses a ponderar em função das áreas da REN em presença, sendo homologadas nos termos do n.º 15 do artigo 11.º".

Mais referem os n.º 1 e n.º 2 do citado artigo que: "1 – As alterações da delimitação da REN devem salvaguardar a preservação dos valores naturais fundamentais, bem como a prevenção e mitigação de riscos para pessoas e bens.
2 – As propostas de alteração da delimitação da REN devem fundamentar-se na evolução das condições económicas, sociais, culturais e ambientais, nomeadamente as decorrentes de projetos públicos ou privados a executar na área cuja exclusão se pretende."

IV. FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA

Os fundamentos invocados pela CCDR Algarve, para a alteração da delimitação da REN proposta, constantes na informação n.º I00938-201803-INF-ORD, de 20.03.2018, são os seguintes:

- A necessidade de desenvolver atempadamente os trabalhos necessários à continuidade da correta gestão do sistema integrado de resíduos no médio e longo prazo sem contemplar riscos de rotura no destino final.
- Sejam contempladas todas as exigências impostas no Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto, que transpõe

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/31/CE de 26 de Abril do Conselho Europeu relativa à deposição de resíduos em aterro, designadamente no dimensionamento de todos os sistemas de proteção ambiental.

- As células C e D encontram-se integradas num aterro sanitário que já possui as infraestruturas necessárias para apoio da atividade.

- A construção numa primeira fase da Célula C permitirá prolongar a vida útil da instalação por um período expectável de 6 a 7 anos.

- Acresce que o biogás gerado nas células A de deposição de resíduos (já encerrada), B (a atingir o limite) e C, será captado e enviado para valorização energética no centro electroprodutor da instalação. A produção de biogás continua por aproximadamente 8 apesar do encerramento das células A e B. A produção de biogás sofre um incremento anual prevendo-se que em 2020 atinja cerca de 300m^3/hora, o que permitirá, em princípio e caso se verifiquem os pressupostos da estimativa, iniciar a sua valorização energética com recurso, por exemplo, a um motor de combustão interna.

- Haverá maximização da volumetria de encaixe da infraestrutura de confinamento técnico, permitindo incrementar a vida útil da instalação para um horizonte temporal adequado à produção de resíduos do sistema.

- E o estabelecimento de medidas passivas e ativas, quando as primeiras se revelarem insuficientes, de minimização do impacte da atividade promovida na sua envolvente.

- Desde 2014 que se verifica um crescimento da produção de resíduos superiores ao previsto no Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos, PERSU2020, fruto da dinamização da economia da região, apesar da implementação de mais equipamentos de triagem de resíduos, a que os municípios, entidades parceiras da Algar, não são alheios. Complementarmente a partir de 2012, a retoma de materiais para reciclagem aumentou substancialmente.

- A dinamização económica da região tem a contrapartida da necessidade de disponibilizar mais água para o abastecimento da população e visitantes, mas igualmente da necessidade de tratar mais águas residuais e resíduos sólidos urbanos. Para tal é assim necessário dar continuidade ao funcionamento desta infraestrutura, nomeadamente por razões de saúde pública e garantias de que há tratamento dos resíduos urbanos na região do Algarve.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

V. ANTECEDENTES

V.1. Localização do Aterro Sanitário do Sotavento

A proposta de localização do aterro sanitário do sotavento foi objeto de deliberação em reunião de Câmara de 25.03.1997, tendo sido deliberado "(…) por maioria a intenção de aprovar a nova proposta de localização do Aterro Sanitário (Vale Zebro) condicionada ao parecer favorável final da Junta de Freguesia de Salir e da Associação de Defesa do Ambiente Almargem, bem como do Plano Rodoviário de acesso ao novo aterro que considere a utilização da via do Infante, do troço parte Sul, Nascente e Norte da circular de Loulé, bem como do acesso directo ao Aterro Sanitário evitando os principais aglomerados urbanos da Serra do Caldeirão para além do projecto do sistema de tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos do sotavento, incluir Aterro Sanitário, Estação de tratamento de águas residuais, Centro Ambiental e Unidade de reciclagem. (…)".

No entanto, a efetiva aprovação da localização do aterro sanitário do sotavento ocorreu na reunião de 04.04.1997, tendo a Exma. Câmara deliberado que "Após a Junta de Freguesia de Salir e a Associação Ambientalista Almargem se terem pronunciado, a Câmara deliberou por maioria aprovar a localização do Aterro Sanitário do Sotavento, no Sítio do Vale do Zebro, na Freguesia de Salir, mantendo os condicionamentos constantes na deliberação tomada em 25.03.97 relativamente ao mesmo assunto.
Mais foi deliberado por maioria dar de imediato conhecimento do teor desta deliberação à Empresa Algar – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.".

V.2. Reconhecimento de Relevante Interesse Público para Ocupação de Áreas da REN

Em novembro de 2015 a Algar, S.A. apresentou um requerimento à CML que pretendia a resolução da afetação da restrição de utilidade pública – REN, para construção das células novas do aterro sanitário do sotavento através do enquadramento no artigo 21.º do RJREN, que prevê o procedimento de reconhecimento do relevante interesse público da ocupação de áreas da REN, a instruir junto da CCDR. Este procedimento pressupõe a emissão de declaração prévia do interesse municipal pela Assembleia Municipal, sob proposta da Câmara Municipal.
Em resposta ao solicitado emitiram estes serviços a informação técnica n.º 12494/2015/DPIGC, de 03.12.2015.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

Em reunião de 09.12.2015 a Exma. Câmara Municipal deliberou, por unanimidade, e atento ao exposto na citada informação e respetivos despachos superiores que sobre ela recaíram, nomeadamente: "Propor à Assembleia Municipal de Loulé a emissão de declaração prévia do interesse público municipal para a concretização do projeto do Aterro Sanitário do Sotavento inicialmente aprovado pelas entidades em 1997, e que nesta fase, pressupõe a construção de duas células novas, para efeitos do previsto no n.º 1 do artigo 21.º do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação atual)", tendo posteriormente sido dado conhecimento do sentido desta deliberação à CCDR Algarve, à Algar, S.A., à APA-ARH Algarve, ao ICNF e à Junta de Freguesia de Salir, em 16.12.2015.

Posteriormente, a Assembleia Municipal de Loulé comunicou[5] à Câmara Municipal que na sessão extraordinária de 29.12.2015 a deliberação referente à proposta da CML, "(…) foi retirada de votação pelo Executivo, em virtude das intervenções das várias bancadas relativamente ao incumprimento pela ALGAR das contrapartidas acordadas para a localização do aterro (…)", facto transmitido à requerente a coberto do ofício CML com ref.ª n.º 220, de 06.01.2016.

Em resposta ao ofício enviado pela autarquia às entidades competentes, a dar conhecimento da deliberação da Câmara Municipal de 09.12.2015, a CCDR Algarve remeteu[6] à CML, em janeiro de 2016, com vista ao prosseguimento processual, a Ficha Instrutora do Procedimento de Reconhecimento de Relevante Interesse Público da Ocupação de Áreas de Reserva Ecológica Nacional, a qual deveria ser preenchida nos seus conteúdos base e devolvida à CCDR Algarve, ficha que inclui, como elemento instrutório, a declaração do interesse público municipal a emitir pela Assembleia Municipal.

Analogamente remeteu o ICNF ofício[7], em abril de 2017, a transmitir sobre o assunto que "(…) considera que a pretensão está sujeita a Estudo de Incidências Ambientais, nos termos do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, podendo

[5] Através de ofício com ref.ª P.º AML 2015, de 30.12.2015 (registo de entrada CML n.º 36354, da mesma data).
[6] Ofício com ref.ª S00157-201601-ORD, com registo de entrada CML n.º 1682, de 19.01.2016.
[7] Ofício com ref.ª 7454/DCNF-ALG/DLAP, com registo de entrada CML n.º 14007, de 17.04.2017. Refira-se que na reunião de trabalho realizada em 20.04.2018, mais informou o ICNF que o referido ofício foi igualmente enviado à CCDR Algarve.

o mesmo ser integrado em procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), caso se venha a considerar que a intervenção está sujeita a AIA, por parte da CCDR Algarve e/ou da Agência Portuguesa do Ambiente, nos termos da alínea c) do n.º 11 do anexo II, conjugada com a alínea b) do n.º 3 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, devendo ser providenciada a sua apresentação.".

De referir que quanto à necessidade de elaboração de Estudo de Incidências Ambientais, integrado ou não em procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, nem a CCDR Algarve nem a APA-ARH Algarve se pronunciaram sobre a matéria, na sequência do envio da deliberação da CML de 09.12.2015.

Na sequência do ofício do ICNF e não tendo a proposta da CML de 09.12.2015 sido objeto de reagendamento em posterior sessão da Assembleia Municipal, foi exarada por estes serviços informação técnica n.º 6359/2017/DPIGC, de 11.05.2017, propondo solicitar à Assembleia Municipal o agendamento e discussão da proposta da Câmara Municipal deliberada em reunião de 09.12.2015, com vista à emissão da declaração prévia de interesse municipal e subsequente prosseguimento processual do procedimento de reconhecimento de relevante interesse público da ocupação de áreas de REN.

Em reunião de 24.05.2017, deliberou a Exma. Câmara Municipal, nomeadamente: "1 – Revogar a deliberação tomada em reunião de Câmara de 09 de dezembro de 2015; 2 – Propor à Assembleia Municipal a emissão de declaração prévia do interesse público municipal para a concretização do projeto do Aterro Sanitário do Sotavento (…)".

Na sequência dessa deliberação foi a proposta submetida à Assembleia Municipal tendo sido retirada pela CML o pedido de inclusão da proposta na ordem de trabalhos da sessão extraordinária de 03.06.2017, conforme comunicado através do ofício[8] da Assembleia Municipal.

[8] Ofício com ref.ª P.º AML 2017, de 05.06.2017 (registo de entrada CML n.º 20860, de 07.06.2017).

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

VI. OUTRAS CONSIDERAÇÕES

VI.1. Revisão do PDM Loulé

Cumpre ainda informar que o processo de revisão do PDM Loulé se encontra a decorrer, na fase de proposta de Plano, em concreto: proposta preliminar de ordenamento, delimitação da RAN e REN e relatório ambiental.

Assim, no âmbito deste procedimento, importa referir que a delimitação da REN bruta para o concelho de Loulé, desenvolvida tendo por base as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional[9], foi aprovada pela APA-ARH Algarve e CCDR Algarve em agosto de 2013.

No entanto, atento às novas orientações da tutela, a delimitação da REN bruta carece de uma adaptação às recomendações técnicas produzidas pela Comissão Nacional do Território conforme o Despacho n.º 3402/2017, de 21 de abril, do Gabinete da Secretária de Estado do Ordenamento do Território e Conservação da Natureza.

VI.2. Minimização de Impactes Ambientais

No sentido de evitar ou reduzir os eventuais efeitos negativos sobre o ambiente, tanto da fase de construção como da fase de exploração do aterro, deverão ser cumpridos os requisitos gerais estabelecidos no Decreto-Lei n.º 183/2009[10], de 10 de agosto, bem como previstas medidas adequadas de proteção ambiental.

Por outro lado, face à inclusão da infraestrutura em área de Rede Natura 2000, considera-se ainda que deverão ser adotadas medidas adicionais com vista à minimização da afetação do equilíbrio ecológico do sistema biofísico e para a salvaguarda dos valores naturais em presença na envolvente do aterro.

Neste âmbito, melhor se pronunciarão as entidades com competências na matéria.

VI.3. Consulta Interna

Na sequência da reunião de trabalho realizada no dia 20.04.2018, e tendo a CCDR solicitado contributos das entidades com vista ao possível aperfeiçoamento da fundamentação da proposta de alteração da delimitação da

[9] Publicadas em anexo à Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012, de 3 de outubro, retificadas através da Declaração de Retificação n.º 71/2012, de 30 de novembro.

[10] Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e os requisitos gerais a observar na concepção, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, retificado pela Declaração de Retificação n.º74/2009, de 9 de outubro.

REN, e face à matéria em questão, enviaram estes serviços em 24.04.2018 email à Divisão de Ambiente, de Transportes e Oficinas, remetendo a informação técnica[11] da CCDR Algarve e solicitando a emissão de eventuais contributos.

Até à presente data não foi recebida qualquer contributo dessa unidade orgânica.

VII. CONCLUSÕES

Atento ao exposto na presente informação técnica conclui-se genericamente que:

O requerimento apresentado pela Algar, S.A., em novembro de 2015, com enquadramento no artigo 21.º do RJREN, que considera o procedimento de reconhecimento do relevante interesse público da ocupação de áreas da REN, não obteve desenvolvimento, por não ter sido emitida a necessária declaração prévia do interesse municipal pela Assembleia Municipal de Loulé, sob proposta da Câmara Municipal, conforme exposto no ponto V.2. da presente informação técnica.

A capacidade disponível do aterro sanitário do sotavento encontra-se próxima do seu limite, pelo que, de forma a garantir o destino final adequado para os RSU produzidos na sua área de influência, evitando o risco de rotura no destino final, e face à importância em termos ambientais e socio-económicos da existência desta infraestrutura, se considera essencial a concretização da 2ª fase do projeto do aterro e a execução das células C e D.

A alteração da delimitação da REN a promover, com a correspondente exclusão de áreas desta restrição de utilidade pública, deverá abranger a área correspondente às células a construir (C e D), bem como as áreas efetivamente comprometidas e infraestruturadas, compreendendo a totalidade do perímetro do aterro sanitário integrado em REN, atento ao pressuposto da não reversão do uso e funções associadas à REN.

Os fundamentos invocados pela CCDR Algarve, para a alteração da delimitação da REN proposta, consideram-se suficientes, face ao determinado no n.º 2 do artigo 16.º do RJREN.

[11] Informação n.º I00938-201803-INF-ORD, de 20.03.2018.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

DIVISÃO DE PLANEAMENTO

INFORMAÇÃO

No que respeita às restantes servidões e restrições de utilidade pública que incidem na área em questão, considera-se que melhor se pronunciarão as entidades com competência na matéria, designadamente o ICNF (Rede Natura 2000, Sítio RAMSAR, Proteção aos montados de sobro e azinho) e a APA-ARH Algarve (domínio hídrico).

VIII. PROPOSTA DE DECISÃO

Face ao exposto e salvo melhor entendimento é quanto me cumpre informar sobre a matéria, sugerindo-se de:

- Deixar à consideração superior a decisão de emitir parecer favorável à proposta de alteração da delimitação da REN na área do aterro sanitário do sotavento, considerando-se suficientes os fundamentos da proposta apresentados pela CCDR Algarve;
- Transmitir à CCDR Algarve o parecer emitido pela autarquia, consubstanciado na presente informação técnica;
- Remeter posteriormente a ratificação da Câmara Municipal, a presente informação e respetivos despachos superiores que sobre ela recaírem e a posição de princípio a adotar pela CML em sede de conferência de serviços, atento à data da realização da mesma;
- Dar conhecimento do assunto à Assembleia Municipal de Loulé.

À consideração superior,

A Técnica Superior

(Patrícia Silva)

04-05-2018 1

FIM DA DESCRIÇÃO

▼ PARECERES E DESPACHO FINAL ▼

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

Objeto: Proposta de Alteração da Delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) correspondente à Área de Intervenção do Aterro Sanitário do Sotavento – Algar, S.A., elaborada nos termos da excecionalidade prevista no n.º 4 do artigo 16.º do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), estabelecido ao abrigo do D.L. n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual.

Requerente: CCDR – Algarve

Despacho DP:

Considerando:
I. Antecedentes
1. Localização do Aterro Sanitário do Sotavento (ponto V.1. da presente informação);
a) Em 25.003.97, a CML deliberou, por maioria, a intenção de aprovar a proposta de localização do Aterro Sanitário condicionada ao parecer desfavorável final da Junta de Freguesia de Salir e da Associação de Defesa do Ambiente Almargem;
2. Reconhecimento de Relevante Interesse Público para Ocupação de Áreas de REN (ponto V.2. da presente informação);
a) Em 09.12.2015, a CML deliberou, por unanimidade, propor à Assembleia Municipal de Loulé a emissão de declaração prévia do interesse municipal para a concretização do projeto, que nesta fase, pressupõe a construção de duas células novas (C e D), para efeitos do n.º 1 do artigo 21.º do Regime Jurídico da REN;
b) Em 29.12.2015, o assunto foi retirado de votação da sessão extraordinária da Assembleia Municipal, pelo executivo municipal, em virtude das intervenções das várias bancadas relativamente ao incumprimento pela ALGAR das contrapartidas acordadas para a localização do aterro;
c) Em 24.05.2017, e considerando o hiato de tempo decorrido entre a deliberação tomada em reunião CML de 09.12.2015, a CML deliberou, por unanimidade, revogar a deliberação tomada em 09.12.2015 e propor à Assembleia Municipal a emissão de declaração prévia do interesse público municipal para a concretização do projeto do Aterro Sanitário do Sotavento, que nesta fase, pressupõe a construção de duas células novas (C e D), para efeitos do n.º 1 do artigo 21.º do Regime Jurídico da REN;
d) Em 03.06.2017, realizou-se sessão extraordinária da Assembleia Municipal, tendo o assunto sido retirado atento ao pedido da CML.

II. Apreciação do Pedido da CCDR-Algarve
a) A CCDR-Algarve considera que a importância ambiental e social do aterro do sotavento justifica que a alteração da delimitação da REN seja promovida ao abrigo da excecionalidade prevista no n.º 4 do artigo 16.º do RJREN (ponto III da presente informação), cuja proposta de exclusão corresponde ao polígono constante nomeadamente na figura 4 da presente informação (ponto II da presente informação), e que representa cerca de 46ha, inferior ao perímetro do aterro (conforme figura 1 constante no ponto 1 da presente informação), com cerca de 60ha;
b) Em 20.04.2018 realizou-se reunião técnica de trabalho (ponto I e VI.3 da presente informação), onde nomeadamente a CCDR-Algarve referiu que irá procurar com os meios que dispõe, republicar a folha norte da carta da REN municipal (com a exclusão na área do aterro sanitário) e uma planta auxiliar, sobre extrato do levantamento topográfico fornecido pela ALGAR, com inscrição de uma tabela com os vértices georreferenciados do polígono da infraestrutura (sugere-se solicitar o ficheiro em suporte vetorial);
c) Consideram-se suficientes os fundamentos técnicos da proposta apresentados pela CCDR-Algarve face ao determinado no n.º 2 do artigo 16.º do RJREN (ponto IV. e VII da presente informação), com a ressalva do lapso nos valores de área relativa a cada tipologia de REN (Áreas com risco de erosão e Cabeceiras de linhas de água), conforme Quadro 1 da presente informação versus ficheiro excel entregue (constante no ponto II da presente informação), sendo de evidenciar que a capacidade disponível do aterro sanitário do sotavento encontra-se próxima do seu limite;
d) No que respeita às restantes servidões e restrições de utilidade pública que incidem na área em questão, considera-se que melhor se pronunciarão as entidades com competência na matéria, designadamente o ICNF (Rede Natura 2000, Sítio RAMSAR, Proteção aos montados de sobro e azinho) e a APA-ARH Algarve (domínio hídrico), (ponto VII. da presente informação);
e) No que respeita à minimização de impactes ambientais, tanto na fase de construção como na fase de exploração do aterro, deverão ser cumpridos os requisitos gerais estabelecidos no D.L. n.º 183/2009, de 10 de agosto, bem como previstas medidas adequadas de proteção ambiental, melhor determinadas pelas entidades com competência na matéria (ponto VI.2. da presente informação).

III. Proposta de Decisão
Atento ao exposto acima que visa evidenciar os principais aspetos densificados na presente informação técnica, com a qual se concorda, sugere-se proceder nos termos do ponto "VIII. Proposta de Decisão" da presente informação, isto é:
a) Deixar à consideração superior a decisão de emitir parecer favorável à proposta de alteração da delimitação da REN na área do aterro sanitário do sotavento, considerando-se suficientes os fundamentos da proposta apresentados pela CCDR Algarve;
b) Transmitir à CCDR Algarve o parecer emitido pela autarquia, consubstanciado na presente informação técnica;
c) Remeter posteriormente a ratificação da Câmara Municipal, a presente informação e respetivos despachos superiores que sobre ela recaírem e a posição de princípio a adotar pela CML em sede de conferência de serviços, atento à data da realização da mesma agendada para o dia 08.05.2018;
d) Dar conhecimento do assunto à Assembleia Municipal de Loulé.

À Consideração Superior

O Chefe de Divisão

(Jack Alpestana)

04-05-2018

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

Concordo com o proposto no despacho que antecede, bem como, na informação técnica em que este se fundamenta, pelo que, entendo que se deverá prosseguir em conformidade com o teor da “Proposta de Decisão” apresentada.

Remeta-se superiormente à Sra. Vereadora Heloísa Madeira, para despacho.

O Diretor de Departamento

(Jorge Ramos)

07-05-2018

3

Concordo com o teor da informação técnica, e respectivos termos da respectiva "Proposta de decisão"; Remeta-se ao Senhor Presidente da Câmara Municipal para os devidos efeitos.

A Vereadora

(Heloísa Madeira)

07-05-2018

4

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ
Código Postal 8104-001

PARECER

ASSUNTO: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL – ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO – ALGAR, S.A.

Em face de todo o exposto na Informação Técnica em anexo, que contém uma resenha histórica da pretensão ora em análise, concretiza em detalhe o seu enquadramento e fundamentação, vem a Câmara Municipal de Loulé, em sede de Conferência de Serviços, emitir **Parecer Favorável** à proposta de alteração da delimitação da Reserva Ecológica Municipal (REN) do município de Loulé, na área correspondente ao aterro sanitário do sotavento, elaborada nos termos do n.º 4 do artigo 16.º do Regime Jurídico da REN (RJREN), estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redacção actual, e promovida pela CCDRA;

Não podendo a Câmara Municipal de Loulé deixar de sustentar com particular incidência e enfoque as razões de fundo que se encontram subjacentes à sua tomada de posição favorável, e que assentam nas seguintes e determinantes condições:

1. Afigurou-se assim determinante, que a previsão inicial das 4 células destinadas à deposição de resíduos, previstas no projecto inicial que foi objecto de aprovação em 1997, não justificaria agora uma tomada de posição diversa, excepto se nos encontrássemos perante um caso de alteração das circunstâncias de facto que determinasse a necessidade premente de garantir a defesa do interesse público, ou a salvaguarda dos direitos e interesses legalmente protegidos; sendo certo que estimando-se para breve que a capacidade disponível do aterro seja preenchida, é de grande importância garantir o destino final adequado dos resíduos produzidos na sua área de influência através do desenvolvimento da 2ª fase do projecto do aterro, com a execução das células restantes.
2. Nesta senda, e considerando que a capacidade máxima do aterro localizado na área geográfica do concelho de Loulé terá um período expectável de vida útil que terminará nos próximos anos, a Câmara de Loulé vem desde já propor à CCDRA, que promova junto da ALGAR, um estudo de viabilidade, visando equacionar uma nova localização do futuro aterro sanitário, fora dos limites geográficos do Município de Loulé, e que

deverá contemplar novas formas de tratamento dos resíduos, mais vocacionadas para uma maior sustentabilidade ambiental, e para um ambiente de vida mais sadio e ecologicamente equilibrado;

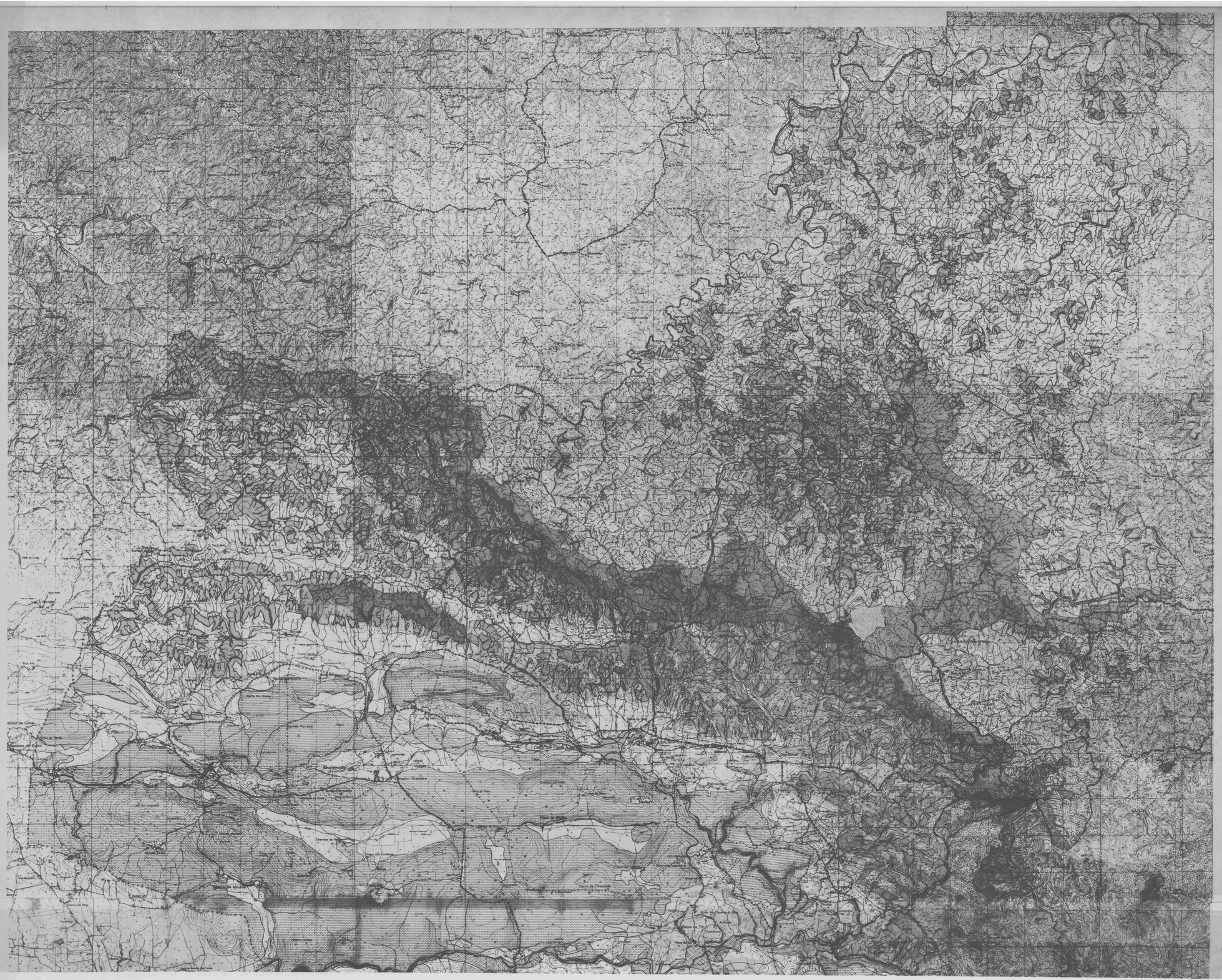
3. Na mesma medida e atentos os últimos acontecimentos, afigura-se importante realçar que atenta a localização do aterro em zona de carácter sensível, a entidade licenciadora terá de se comprometer a ser extremamente criteriosa e rigorosa no acompanhamento da execução do projecto;
4. Considerou ainda esta autarquia determinante, a adesão veemente à posição tomada pelo ICNF, sobre a necessidade realização de um estudo de incidências ambientais, que se afigura como um instrumento de vital importância, atendendo ao carácter sensível da zona adjacente à área objecto da presente proposta de delimitação da REN, e à necessidade de previsão de medidas de prevenção e protecção contra riscos ambientais, nomeadamente no que concerne à monitorização, fiscalização e acompanhamento das fases de construção e, especialmente, de exploração do aterro.

***

Loulé, 8 de maio de 2018

O PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL

Vítor Manuel Gonçalves Aleixo



PRAIAS

DUNAS/CORDÃO ARENOSO LITORAL

ARRIBAS E RESPECTIVAS FAIXAS DE PROTECÇÃO

SISTEMA LAGUNAR / SAPAL

CURSOS DE ÁGUA

LEITOS DE CURSOS DE ÁGUA E ZONAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS

ZONAS HÚMIDAS DE ÁGUA DOCE

CABECEIRAS DE LINHAS DE ÁGUA

ÁREAS DE INFILTRAÇÃO MÁXIMA

ÁREAS DE RISCO DE EROSÃO

BIÓTOPOS

PARQUE NATURAL E SITIOS CLASSIFICADOS

ÁREA DE DEFESA INTEGRAL DOS SÍTIOS CLASSIFICADOS

LIMITE DA FAIXA DE PROTECÇÃO A LAGOAS

LOULÉ

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL

REN

Reserva Ecológica Nacional do Município de Loulé

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ

Técnicos

Fase

Data

Escala 65C: 1/25000

CCDR Algarve

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE

Republicação da folha Norte

Após exclusão da REN da área do aterro sanitário do sotavento

Março 2018

ANEXO III

Rede de incêndio

REDE DE INCÊNDIO

Caudal a disponibilizar pela rede – 40 L/s

Fugas – 12,5%

Caudal de cálculo – 45 L/s

Pressão no marco mais afastado da hidropressora – 150 kPa

Coeficiente de segurança pressão – 30%

Troço	Comprimento	Caudal fugas por troço (L/s)	Caudal Equivalente (L/s)	Diâmetro nominal	Velocidade (m/s)	H (m)	Cotas topográficas		Cotas piezométricas		Altura piezométrica dinâmica	
							Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
R - N1	154,08	0,62	44,72	200	2,36	3,2	498,23	496,20	537,45	532,24	39,22	36,04
N1 - M11	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	496,20	496,15	532,24	532,19	36,04	36,04
N1 - N2	100,00	0,40	44,20	200	2,34	2,0	496,20	497,59	532,24	531,60	36,04	34,01
N2 - M12	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	497,59	497,54	531,60	531,55	34,01	34,01
N2 - N3	100,00	0,40	43,79	200	2,31	2,0	497,59	498,98	531,60	531,00	34,01	32,02
N3 - M3	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	498,98	498,93	531,00	530,95	32,02	32,02
N3 - N4	100,00	0,40	43,39	200	2,29	2,0	498,98	500,37	531,00	530,43	32,02	30,05

Nota: Na tabela apresentada encontram-se em serviço o marco de incêndio 11 e o marco de incêndio 12

Troço	Comprimento	Caudal fugas por troço (L/s)	Caudal Equivalente (L/s)	Diâmetro nominal	Velocidade (m/s)	H (m)	Cotas topográficas		Cotas piezometricas		Altura piezometrica dinâmica	
							Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
N4 - M4	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	500,37	500,32	530,43	530,38	30,05	30,05
N4 - N5	89,41	0,36	43,00	200	2,27	1,7	500,37	501,54	530,43	529,87	30,05	28,33
N5 - M5	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	501,54	501,49	529,87	529,82	28,33	28,33
N5 - N6	100,00	0,40	42,62	200	2,25	1,9	501,54	503,16	529,87	529,59	28,33	26,43
N6-M6	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	503,16	503,11	529,59	529,54	26,43	26,43
N6-N7	100,00	0,40	42,22	200	2,23	1,9	503,16	509,15	529,59	533,72	26,43	24,56
N7-M7	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	509,15	509,10	533,72	533,67	24,56	24,56
N7-N8	100,00	0,40	41,81	200	2,21	1,8	509,15	515,15	533,72	537,88	24,56	22,73
N8-M8	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	515,15	515,10	537,88	537,83	22,73	22,73
N8-N9	81,24	0,33	41,44	200	2,19	1,5	515,15	519,73	537,88	540,99	22,73	21,26
N9-M9	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	519,73	519,68	540,99	540,94	21,26	21,26
N9-N10	91,54	0,37	41,10	200	2,17	1,6	519,73	519,86	540,99	539,36	21,13	19,50
N10-M10	3,50	0,00	0,00	110	0,00	0,0	519,86	519,81	539,36	539,31	19,50	19,50
N10-N11	82,68	0,33	40,74	200	2,15	1,4	519,86	512,13	539,36	533,08	19,50	20,95
N11-M11	3,50	0,01	20,01	110	3,49	0,3	512,13	512,08	533,08	532,73	20,95	20,65
N11-M12	100,00	0,40	20,36	200	1,08	0,5	512,13	502,40	533,08	522,84	20,95	21,46

Nota: Na tabela apresentada encontram-se em serviço o marco de incêndio 11 e o marco de incêndio 12

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

DIMENSIONAMENTOS

ÍNDICE

1 ESTUDO DE ESTABILIDADE E DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTECÇÃO DA ZONA BASAL E TALUDES DA ZONA DE CONFINAMENTO 5

1.1 PRESSÃO MÁXIMA EXERCIDA PELA MASSA DE RESÍDUOS DEPOSITADOS 5

1.2 DIMENSIONAMENTO DA GEOMEMBRANA EM PEAD 6

1.3 DIMENSIONAMENTO DO GEOTÊXTIL DE PROTEÇÃO 7

1.4 QUADROS RESUMO 8

1.5 DIMENSIONAMENTO DA VALA DE ANCORAGEM 8

2 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DA CÉLULA DE CONFINAMENTO 9

2.1 SELEÇÃO DO PERÍODO DE RETORNO 9

2.2 CARATERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE PRECIPITAÇÃO 10

2.3 DETERMINAÇÃO DO CAUDAL DE PONTA 10

3 SISTEMA DE DRENAGEM DE FUNDO E CAPTAÇÃO DE LIXIVIADOS 11

3.1 CAUDAL MÉDIO. DETERMINAÇÃO 11

3.2 CAUDAL DE PONTA. DETERMINAÇÃO E AVALIAÇÃO 14

3.3 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE LIXIVIADOS 15

3.3.1 Determinação da capacidade de drenagem do sistema 16

3.3.2 Determinação do afastamento entre drenos consecutivos 17

Anexo I – Dimensionamento da rede de drenagem pluvial

Anexo II – Tabelas técnicas para os geossintéticos

Anexo III – Dimensionamento da rede de incêndio

Anexo IV – Dimensionamento da rede de lavagem

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

DIMENSIONAMENTOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Caraterização física dos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente 12

Figura 2 – Valores de humidade por categoria 13

Figura 3 – Rede de drenagem basal. Esquema 15

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

DIMENSIONAMENTOS

1 ESTUDO DE ESTABILIDADE E DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTECÇÃO DA ZONA BASAL E TALUDES DA ZONA DE CONFINAMENTO

1.1 Pressão máxima exercida pela massa de resíduos depositados

De acordo com a modelação a pressão máxima exercida pela massa de resíduos à cota de fecho para a célula 1 corresponde ao efeito promovido por 39,07 m de resíduos e pela camada drenante. A pressão máxima exercida sobre o sistema de impermeabilização é calculada pela expressão apresentada em seguida:

(Fórmula 1) $$P = (H \times P_{rib}) + (d_i \times P_i) + (h \times P_f)$$

Sendo:

P_{rib} – Peso específico dos resíduos – **10 KN/m³**;
P_i – Peso específico dos materiais que constituem a camada drenante – **20 KN/m³**;
P_f – Peso específico dos materiais que constituem a cobertura final – **21 KN/m³**;
P_i – Espessura dos diferentes materiais da camada drenante – **0,50 m**;
H – Altura mais desfavorável da massa de resíduos (m);
h – Altura da cobertura final – **2,0 m**.

Deste modo, de acordo com a fórmula (1):

$$P = 442{,}70 \text{ KN / m}^2$$

1.2 Dimensionamento da geomembrana em PEAD

A geomembrana em PEAD têm como principal função servir como barreira ativa aos fluidos, evitando qualquer fuga de lixiviados para o meio ambiente exterior.

Espessura

(Fórmula 2) $$\sigma_{adm} \times e_{req} \times \cos \beta = P \times b \times [tg(\delta_s) + tg(\delta_i)]$$

Sendo:

σ_{adm} – Tensão admitida – **30.000 KN/m²**;

e_{req} - Espessura da geomembrana (m);

P – Pressão aplicada – **442,70 KN/m²**;

b – Tolerância admitida – **5%**;

δ_s – Ângulo de atrito entre a geomembrana e o material superior – **10º**;

δ_i - Ângulo de atrito entre a geomembrana e o material inferior – **10º**;

β – Ângulo da força mobilizadora da geomembrana com a horizontal – **30º**.

Deste modo, de acordo com a fórmula (2):

$$e_{req} \approx 3{,}0 \times 10^{-4}\ m$$

Considerando um fator de segurança de 4 obtemos:

$$e_{req} \approx 1{,}2 \times 10^{-3}\ m \approx 1{,}2\ mm$$

Verifica-se, com base nos cálculos efetuados que a aplicação de uma geomembrana com uma espessura de 2,0 mm, em conformidade com o Decreto-Lei n° 183/2009 de 10 de Agosto, garante com grande margem de segurança a impermeabilização da zonal basal da área de confinamento.

1.3 Dimensionamento do geotêxtil de proteção

Sobre a geomembrana na zona basal da célula é aplicado um geotêxtil com a função de proteger a geomembrana das solicitações mecânicas, sendo necessário verificar a sua resistência ao punçoamento e ao rasgamento.

Sobre o geotêxtil é colocada uma camada de areia de granulometria média a grossa, que não se degrada ao longo do tempo e cuja função é proteger o geotêxtil da ação direta exercida pela brita. No entanto, em termos de cálculo assume-se a situação mais desfavorável – geotêxtil em contato direto com a camada de brita.

Punçoamento

(Fórmula 3) $$F_{cbr} = (F_p \times d_p) / (d_a \times S)$$

(Fórmula 4) $$Fp = [(\pi \times d_a^2) / 4] \times P$$

Sendo:

d_p – Diâmetro do pilão de ensaio – **0,05 m**;

d_a – Diâmetro médio do material da camada drenante – **40 mm**;

S – Esfericidade do material **(S = 0,5)**;

P – Pressão exercida (KN / m^2)

Deste modo, de acordo com a fórmula (4):

$$F_p = 0{,}56 \text{ KN} \approx 560 \text{ N}$$

De acordo com a fórmula (3) vêm que:

$$F_{cbr} = 1{,}39 \text{ KN} \approx 1.390 \text{ N}$$

Considerando um fator de segurança de 2 vêm que:

$$F_{cbr} = 2{,}8 \text{ KN} \approx 2.800 \text{ N}$$

Rasgamento

(Fórmula 5) $$F = \pi \times d_a^2 \times P \times S'$$

Sendo:

d_a – Diâmetro médio do material da camada drenante – **40 mm**;

S' – Fator de forma => S' = (1 – S), sendo S a esfericidade **(S = 0,5)**;

P – Pressão exercida (KN / m^2)

Deste modo, de acordo com a fórmula (5):

$$F = 1{,}11 \text{ KN} \approx 1.110 \text{ N}$$

Considerando um fator de segurança de 4 vêm que:

$$F = 4{,}5 \text{ KN} \approx 4.500$$

1.4 Quadros resumo

No anexo II são apresentadas as tabelas técnicas a que os materiais a aplicar devem obedecer.

1.5 Dimensionamento da vala de ancoragem

A ancoragem dos geossínteticos consegue-se pela mobilização das forças tangenciais de atrito, no contato com o terreno na zona de amarração. As forças tangenciais resultam da tensão normal na zona de contato pela componente fricional, ou seja, a tangente do ângulo de atrito na interface.

Quando estes se encontram a tensão normal resulta da ação do peso das terras colocadas superiormente, e quando se situam na vertical a tensão corresponde ao impulso em repouso.

A força máxima a transferir para o terreno é de valor igual ao máximo da força de tração admitida na geomembrana. Assim temos:

$$R_{tracção} = 15 \text{ KN / m}^2$$

(Fórmula 6) $R_{tracção} = [Y_s \times (h_v + h_s) \times b \times tag\ \alpha] + (Y_s \times L \times h_s \times tag\ \alpha)$

Sendo:

Y_s – Peso específico da camada de impermeabilização – **21 KN / m³**

h_s – Altura da camada sobre a vala (m)

h_v – Altura da vala (m)

b – Largura da vala (m)

L – Comprimento entre a crista do talude e a vala de amarração (m)

α – Ângulo de atrito no contato com o geossintético – **20°**

Substituindo-se os valores pode-se adotar uma vala de ancoragem com o mínimo de profundidade de h_v = 0,80 m desde que sejam garantidos:

Tabela 1 – Estrutura da vala de amarração

Profundidade - h_v (m)	0,80
Comprimento entre a crista do talude e a vala de amarração - L (m)	1,0
Largura da vala - b (m)	0,80
Altura da camada sobre a vala - h_s (m)	0,80

2 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DA CÉLULA DE CONFINAMENTO

2.1 Seleção do período de retorno

Para determinação do caudal máximo a drenar pelos órgãos do sistema de drenagem pluvial recorrer-se-á ao Método Racional assumindo-se um período de retorno de 10 anos.

A seleção do período de retorno de 10 anos tem por base as inclinações identificadas na zona de intervenção, a área impermeabilizada e a existência de uma linha de talvegue que promove o encaminhamento e infiltração das águas pluviais.

2.2 Caraterização das condições de precipitação

Para caraterização da precipitação no local de intervenção recorre-se às Normais Climatológicas da Estação udométrica de Loulé no período 1951/1980 publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica[1] e apresentadas no capítulo referente à caraterização da zona de intervenção.

Aa precipitação atinge os valores mais elevados nos meses de Outubro a Março, registando-se o valor mais elevado no mês de Janeiro – 116,1 mm.

A precipitação média anual registada no período de registo de dados é $P_{média}$ = 697,0 mm.

Tendo por base a análise dos valores de precipitação da estação udométrica de Loulé, consideram-se os seguintes caudais para dimensionamento da rede de drenagem pluvial da célula C do aterro sanitário do Sotavento,

- Precipitação máxima diária – 116,1 mm
- Precipitação média diária – 1,91 mm

2.3 Determinação do Caudal de Ponta

A intensidade de precipitação para um período de 10 anos é calculada pela expressão proposta por MATOS que se apresenta em seguida:

(Fórmula 7) $$\mathbf{I = a \times t^b}$$

Sendo:

I – Intensidade de precipitação (mm/h)

t – Tempo de concentração (min.) que se assume ser de 10 min.

a – constante adimensional que assume o valor [290,68] para um período de retorno de 10 anos

b – constante adimensional que assume o valor [-0,549] para um período de retorno de 10 anos

Neste enquadramento, pela expressão 7, a intensidade máxima de precipitação **I = 82,11 mm/h**

O caudal de ponta é calculado pela expressão apresentada em seguida:

(Expressão 8) $$\mathbf{Q = C \times I \times A}$$

[1] *O Clima de Portugal - Normais Climatológicas da Região de "Alentejo" e "Algarve" correspondentes a 1951-1980*, Fascículo XLIX, Volume I – 1ª Região, Lisboa, 1990

Sendo:

Q – Caudal de ponta (L/s)

C – Coeficiente adimensional que considera o tipo de ocupação da bacia hidrográfica

I – Intensidade de precipitação (L/s.ha)

A – Área de bacia hidrográfica (m^2)

Relativamente à ocupação do solo consideram-se os coeficientes indicados na tabela seguinte:

Tabela 2 – Coeficientes para o tipo de ocupação

Tipo de ocupação	Coeficiente[2]
Pavimento betuminoso	0,95
Relvado sobre solo impermeável inclinado	0,35
Geomembrana (impermeabilizado)	1,00

Todos os órgãos do sistema de drenagem pluvial serão dimensionados pela expressão 8, tendo em consideração a sua área de influência e a ocupação dessa área, traduzida pelos coeficientes indicados na **Tabela 2.** O dimensionamento da rede de drenagem pluvial é apresentado no anexo I do presente documento.

3 SISTEMA DE DRENAGEM DE FUNDO E CAPTAÇÃO DE LIXIVIADOS

3.1 Caudal médio. Determinação

A produção de lixiviados num alvéolo de confinamento resulta de vários fatores nos quais se incluem, de forma não exaustiva, a precipitação, o volume de resíduos urbanos confinados e a evaporação.

O balanço hídrico de um alvéolo de confinamento pode ser calculado com base na expressão apresentada em seguida:

(Fórmula 8**)** $$Q_{lixiviados} = h_{RUi} + P_i - Evp_i$$

Sendo:

2 Manual de Saneamento Básico 2 – Abastecimentos de Água e Esgoto, Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, Direção-Geral dos Recursos Naturais, Cap. II.11, Quadro A1 (exceto geomembrana)

h_{Rui} – Volume de água proveniente dos resíduos urbanos confinados no ano i

P_i – Precipitação média do ano i

Evp_i – Evaporação média no ano i

Considera-se nulo o valor da evaporação, constituindo o valor deste parâmetro um coeficiente de segurança do dimensionamento.

Relativamente ao volume de resíduos confinados verifica-se, tendo por base os valores da Tabela 1 da memória técnica que a deposição anual de resíduos totaliza 154.696 m^3. Considera-se que esta volumetria corresponde apenas à fração de resíduos urbanos, dado tratar-se da situação mais desfavorável para o dimensionamento.

Na figura seguinte apresenta-se a caraterização física dos resíduos do sistema multimunicipal do Algarve correspondente ao ano de 2011.[3]

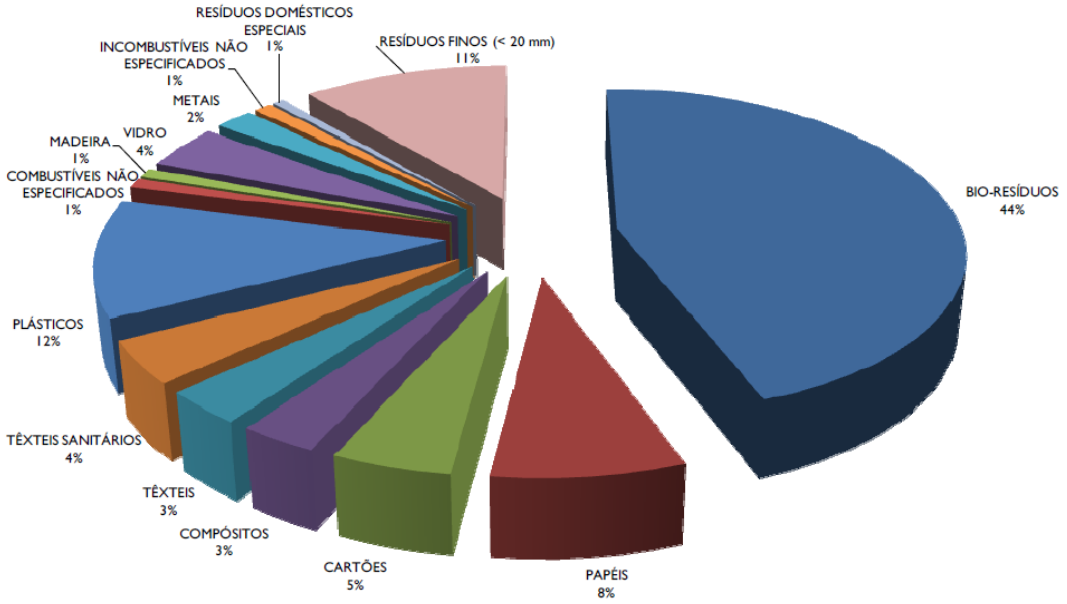


Figura 1 – Caraterização física dos resíduos urbanos recolhidos indiferenciadamente

A humidade associada a cada categoria foi determinada na campanha de 2007 apresentando-se na figura seguinte os valores médios de humidade por categoria,

[3] Caraterização de resíduos sólidos urbanos do sistema multimunicipal do Algarve - Relatório Final 2011

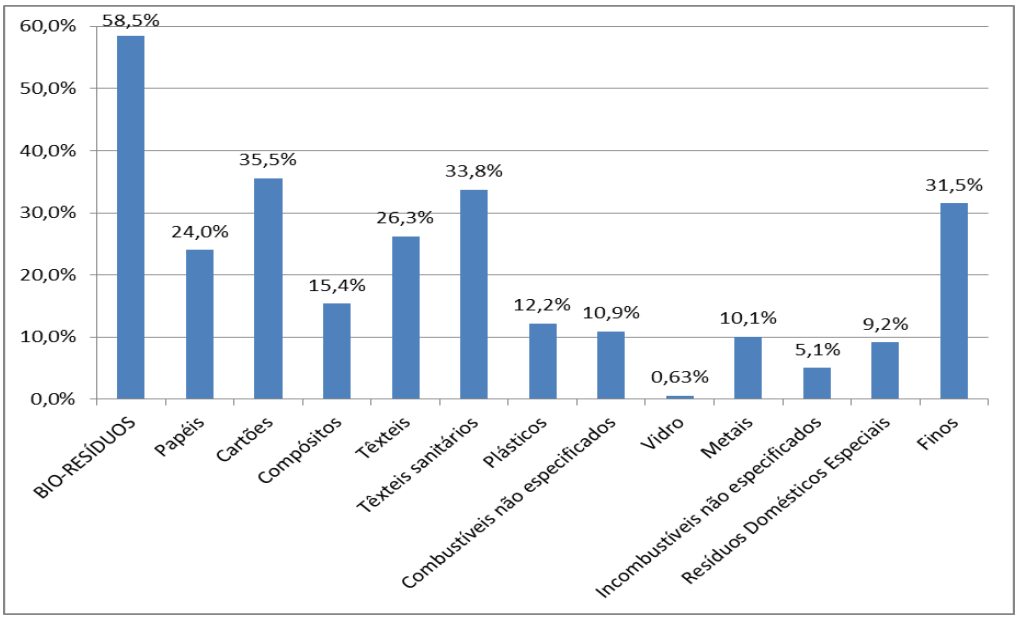


Figura 2 – Valores de humidade por categoria

Neste enquadramento a humidade média do volume de resíduos confinados é dado pela expressão matemática apresentada em seguida:

(Fórmula 9**)** Humidade média (%) = $\Sigma\ C_i \times h_i$

Sendo:

C_i – Relevância da categoria na massa de resíduos confinada (%)

h_i – humidade média da categoria C_i

Tendo por base o raciocínio desenvolvido a humidade média dos resíduos confinados é:

Humidade média (%) = 37,44%

h_{RUi} = 0,3744 x 154.696 = 57.918 m^3/ano

A humidade contida nos resíduos será libertada progressivamente por ação da compactação e da degradação em condições de aterro. Contudo, à semelhança do solo, os resíduos possuem a propriedade de reter humidade que não é facilmente libertada, propriedade designada por capacidade de campo. A determinação do valor de capacidade de campo dos resíduos foi alvo de vários estudos

académicos que devolveram valores diversos. Considera-se, tendo por base a revisão bibliográfica consultada[4], que a capacidade de campo dos resíduos permite a retenção de 18% da sua humidade própria.

Neste enquadramento, a humidade corrigida com o valor da capacidade de campo será,

$$h_{RUi} = 0,3744 \times 154.696 \times 0,82 = 47.493 \text{ m}^3$$

A precipitação média anual na zona em apreciação é $P_{média}$ = 697,0 mm/ano = 6.970 m^3/ano.ha.

Assume-se que a ALGAR, S.A. irá promover o encerramento provisório das zonas ocupadas com resíduos, sendo a frente de trabalho do aterro sanitário será a única zona da célula de confinamento, ocupada com resíduos que estará exposta, contribuindo portanto diretamente para a produção de lixiviados durante os períodos de ocorrência de precipitação.

Considerando que a frente de trabalho possui uma área máxima de 1,0 ha, a precipitação anual sob esse espaço de confinamento é,

$$P_{média} = 6.970 \text{ m}^3/\text{ano}$$

De acordo com a Expressão 9 o caudal médio anual a drenar do alvéolo de maior dimensão é:

$$Q_{lixiviados} = 47.493 + 6.970 = 54.463 \text{ m}^3/\text{ano} = 1,73 \text{ L/s}$$

3.2 Caudal de Ponta. Determinação e avaliação

O caudal de ponta considerado para o dimensionamento dos sistemas de drenagem corresponde à precipitação diária máxima no período de registo de dados:

$$Q_{ponta} = 116,1 \text{ mm/dia.}$$

[4] GOMES, Cristina, Estudo do Comportamento de Aterros de Resíduos. Caraterização Física, Bioquímica e Mecânica dos Resíduos Sólidos Urbanos, Faculdade de Engenharia do Porto, Dissertação para Doutoramento em Engenharia Civil, Maio 2008

Na ausência de elementos relativos à distribuição diária da precipitação, considera-se a ocorrência de 24 horas de precipitação,

$$Q_{ponta} = 4{,}84 \text{ mm/hora} = 13{,}44 \text{ L/s.ha}$$

O caudal de ponta a drenar sobre superfícies impermeabilizadas, nomeadamente sobre edifícios, vias de circulação e alvéolos de confinamento totaliza 13,44 L/s.ha.

Para determinação do escoamento superficial sobre as zonas não impermeabilizadas é necessário afetar o caudal de ponta calculado por um fator de redução resultante da interceção da precipitação pelo coberto vegetal e da infiltração no solo.

Para a zona em apreço, considera-se um fator de 0,3 correspondente a uma zona natural[5].

Tendo por base o raciocínio desenvolvido, considera-se um Q_{ponta} = 4,03 L/s.ha sobre zonas não impermeabilizadas.

3.3 Dimensionamento do sistema de drenagem de lixiviados

A drenagem de lixiviados é realizada por um sistema de tubagens em PEAD, ranhuradas a 120°, inseridas na camada drenante da superfície basal dos alvéolos do aterro sanitário, conforme indicado na figura 6 da memória técnica.

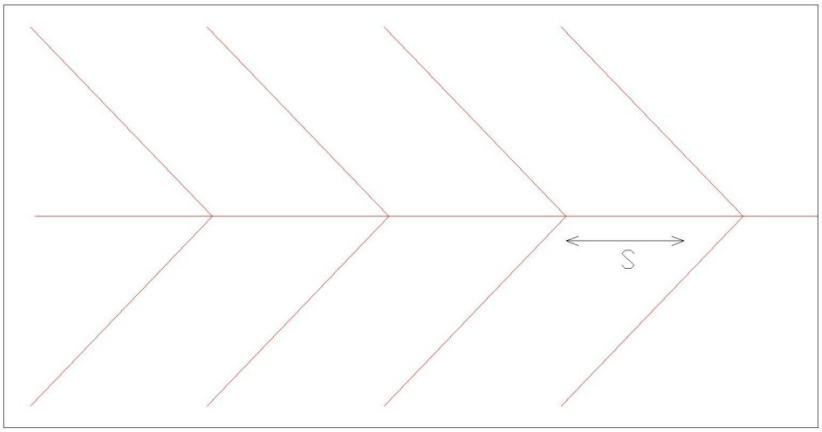


Figura 3 – Rede de drenagem basal. Esquema

[5] *Manual de saneamento básico 1 – Elementos Gerais*, Documento I.2 – Cálculo de Caudais, Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, Direcção Geral dos Recursos Naturais, Lisboa, 1991

A experiência com obras semelhantes indica que os drenos projetados devem apresentar um diâmetro nominal mínimo de Ø315 de forma a evitar a sua colmatação por ação dos finos arrastados do fundo do aterro sanitário.

3.3.1 Determinação da capacidade de drenagem do sistema

O sistema de drenagem de lixiviados é constituído por três elementos:

- Tubagens de drenagem em PEAD;
- Geotêxtil não tecido 300 g/m^2;
- Camada mineral drenante com 0,50 m de espessura;

A capacidade de drenagem das tubagens selecionadas é calculada pela fórmula de *Manning-Strickler:*

(Fórmula 10) $$Q = K \times S \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

Sendo:

Q – Caudal máximo (m^3/s)

K – Coeficiente de *Manning-Strickler* = 125 para tubagem em polietileno[6]

S – secção da tubagem = 0,052 m^2

R – raio hidráulico = 0,013 m

I = perda de carga unitária (m/m) = 0,02

Substituindo os valores na (Fórmula 10), verifica-se que o caudal máximo escoado pelas tubagens é Q ≈ 0,051 m^3/s ≈ 148 L/s. O geotêxtil não tecido 300 g/m^2 possui um coeficiente de permeabilidade k = 28 L/s.m^2

A secção de geotêxtil que integra os geodrenos é S = 0,4075 m^2, pelo que a capacidade de drenagem da interface é Q = 11,41 L/s.

A capacidade de drenagem da camada de brita é determinada pela expressão matemática apresentada em seguida:

(Fórmula 11) $$Q = k \times S \times i$$

[6] Lencastre, Armando, Hidráulica Geral, Edição de autor, ábaco 38, pág. 456, 2ª Edição, Lisboa, 1996

Conhecida por *Lei de Darcy*, e aplicável a escoamentos em meios porosos, sendo:

Q - Caudal máximo (m^3/s)

K – Coeficiente de permeabilidade do material

S – secção de drenagem = 45 m^2

I = perda de carga unitária (m/m) = 0,02

Considera-se uma camada de drenagem constituída por dois estratos de material. Na zona inferior 0,20 m de areia de granulometria grossa e na zona superior 0,30 m de brita de granulometria 40/60. Assume-se um coeficiente de permeabilidade da areia grossa k_{areia} = 1,0 x 10^{-2} m/s e um coeficiente de permeabilidade para a brita k_{brita} = 1,0 x 10^{-1} m/s[7]. O coeficiente equivalente de permeabilidade da camada de drenagem é calculado pela expressão:

(Fórmula 12) $$k_{equivalente} = \frac{b}{\sum {}^{b_i}/_{k_i}}$$

Sendo:

b – espessura total camada de drenagem (m) = 0,50 m

b_i – Espessura da camada i

k_i – Coeficiente de permeabilidade da camada i

Substituindo os valores na (Expressão 12) obtém-se $k_{equivalente}$ = 2,2 x 10^{-2} m/s

Substituindo na (Expressão 11), verifica-se que o caudal escoado pela interface é Q = 19,57 L/s.

Verifica-se que os elementos que constituem o sistema de drenagem de lixiviados têm uma capacidade de drenagem superior ao caudal de ponta determinado pelo que é válido o pré-dimensionamento.

3.3.2 Determinação do afastamento entre drenos consecutivos

O espaçamento entre drenos consecutivos é calculado com base na expressão matemática apresentada em seguida:

[7] Lencastre, Armando, Hidráulica Geral, Edição de autor, ábaco 159, pág. 590, 2ª Edição, Lisboa, 1996

(Fórmula 13) $$hc = \frac{S\sqrt{c}}{2}\left[\frac{tan^2\alpha}{c} + 1 - \frac{\tan\alpha}{c} \times \sqrt{(tan^2\alpha + c)}\right]$$

Sendo:

h_c – altura máxima de lixiviados entre drenos adjacentes. Em conformidade com o Decreto-Lei n.º183/2009 de 10 de Agosto o sistema de drenagem deve *"(…) assegurar a rápida remoção de lixiviados do aterro (…)"* [8], pelo que a altura máxima tolerada será 5,0 cm, correspondente a 10% da espessura da camada drenante;

tan a – inclinação dos drenos na zona basal = 2,0%

S – distância entre drenos consecutivos;

C = q/k (adimensional)

K – permeabilidade da camada drenante = 2,2 x 10^{-2} m/s;

q – Caudal máximo a drenar = 116,1 mm/dia = 1,34 x 10^{-6} m/s

Substituindo os valores na expressão matemática, S ≈ 24,71 m.

Tendo por base a experiência em obras semelhantes considera-se um afastamento máximo de 25,0 metros entre drenos consecutivos.

[8] in Decreto-Lei n.º183/2009 de 10 de Agosto, Anexo I, Ponto 2.4.7

ANEXO I

Dimensionamento da rede de drenagem pluvial

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DA CÉLULA DE CONFINAMENTO

Período de retorno – 10 anos

Tempo de concentração – 10 minutos

[a] = 290,68

[b] = -0,569

Caudal ponta = 228,11 L/s.ha

Referência	Caixa Montante			Caixa Jusante			Tubagem			Cotas						Nota
										Rasante		Geratriz		Escavação montante (m)	Escavação jusante (m)	
	Referência	Cota topo	Cota soleira	Referência	Cota topo	Cota soleira	Material	Ø interno (mm)	Inclinação (m/m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)			
Troço 1	Cx1	523,01	521,74	Cx2	519,83	518,36	Betão simples	200	9,8%	521,93	518,76	522,19	519,02	1,17	1,17	Cabeceira de rede
Troço2	Cx2	519,83	518,36	Cx3	517,38	515,81	Betão simples	200	9,6%	518,46	516,01	518,72	516,27	1,47	1,47	Queda com 0,20 m na entrada da Cx3
Troço 3	Cx3	517,38	515,81	Cx4	515,42	513,76	Betão simples	300	9,6%	515,91	513,96	516,29	514,33	1,56	1,56	-
Troço 4	Cx4	515,42	513,76	Cx5	507,87	506,33	Betão simples	300	9,8%	513,86	506,62	514,23	507,00	1,66	1,35	-
Troço 5	Cx5	507,87	506,33	Cx6	502,06	500,35	Betão simples	300	9,8%	506,43	500,55	506,80	500,92	1,55	1,61	Queda com 0,10 m na entrada da Cx5
Troço 6	Cx6	502,06	500,35	Saida	-	-0,10	Betão simples	400	10,0%	500,45	499,74	500,96	500,26	1,71	-0,64	-

Referência	Caixa Montante			Caixa Jusante			Tubagem			Cotas						Nota
										Rasante		Geratriz		Escavação montante (m)	Escavação jusante (m)	
	Referência	Cota topo	Cota soleira	Referência	Cota topo	Cota soleira	Material	Ø interno (mm)	Inclinação (m/m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)			
Troço 7	Cx7	519,73	518,46	Cx8	518,70	517,37	Betão simples	300	5,8%	518,56	517,53	518,93	517,90	1,27	1,27	Cabeceira de rede
Troço 8	Cx8	518,70	517,37	Cx9	517,18	515,81	Betão simples	300	5,8%	517,47	515,97	517,84	516,34	1,33	1,32	-
Troço 9	Cx9	517,18	515,81	Cx10	513,49	512,05	Betão simples	300	6,0%	515,91	512,31	516,28	512,68	1,38	1,29	-
Troço 10	Cx10	513,49	512,05	Cx11	509,81	508,29	Betão simples	400	6,0%	512,15	508,55	512,66	509,06	1,45	1,36	Queda com 0,10 m na entrada da Cx10
Troço 11	Cx11	509,81	508,29	Cx12	506,12	504,53	Betão simples	500	6,0%	508,39	504,79	509,04	505,44	1,52	1,44	Queda com 0,10 m na entrada da Cx11
Troço 12	Cx12	506,12	504,53	Cx13	502,55	500,76	Betão simples	500	5,2%	504,63	500,88	505,28	501,53	1,59	1,77	Queda com 0,10 m na entrada da Cx12
Troço 13	Cx13	502,55	500,76	Cx14	501,70	499,18	Betão armado	600	2,6%	500,86	499,30	501,59	500,03	1,80	2,50	-
Troço 14	Cx14	501,70	499,18	Cx15	500,72	497,90	Betão armado	700	1,8%	499,28	498,01	500,12	498,86	2,52	2,81	-
Troço 15	Cx15	500,72	497,90	Cx16	500,46	497,64	Betão armado	800	1,2%	498,00	497,76	498,97	498,72	2,82	2,80	-
Troço 16	Cx16	500,46	497,64	Cx17	499,61	496,91	Betão armado	800	1,2%	497,74	497,02	498,71	497,99	2,81	2,68	-
Troço 17	Cx17	499,61	496,91	Cx18	498,76	496,18	Betão armado	800	1,2%	497,01	496,29	497,98	497,26	2,70	2,57	-
Troço 18	Cx18	498,76	496,18	Cx19	497,91	495,45	Betão armado	800	1,2%	496,28	495,56	497,25	496,53	2,58	2,45	-
Troço 19	Cx19	497,91	495,45	Cx20	497,06	494,72	Betão armado	800	1,2%	495,55	494,83	496,52	495,80	2,47	2,34	-

Referência	Caixa Montante			Caixa Jusante			Tubagem			Cotas						Nota
										Rasante		Geratriz		Escavação montante (m)	Escavação jusante (m)	
	Referência	Cota topo	Cota soleira	Referência	Cota topo	Cota soleira	Material	Ø interno (mm)	Inclinação (m/m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)			
Troço 20	Cx20	497,06	494,72	Cx21	496,22	493,98	Betão armado	800	1,2%	494,82	494,10	495,78	495,06	2,35	2,22	-
Troço 21	Cx21	496,22	493,98	Cx22	495,41	493,28	Betão armado	800	1,2%	494,08	493,40	495,05	494,37	2,23	2,11	-
Troço 22	Cx22	495,41	493,28	Cx23	494,00	492,17	Betão armado	800	1,8%	493,38	492,30	494,35	493,27	2,13	1,80	-
Troço 23	Cx23	494,00	492,17	Cx24	493,16	491,38	Betão armado	800	2,6%	492,27	491,50	493,24	492,47	1,83	1,76	-
Troço 24	Cx24	493,16	491,38	Cx25	492,39	490,62	Betão armado	800	1,4%	491,48	490,73	492,45	491,70	1,78	1,76	-
Troço 25	Cx25	492,39	490,62	Cx26	492,93	489,95	Betão armado	800	1,1%	490,72	490,06	491,69	491,03	1,77	2,97	-
Troço 26	Cx26	492,93	489,95	Cx27	493,04	489,29	Betão armado	800	1,1%	490,05	489,40	491,02	490,37	2,98	3,74	-
Troço 27	Cx27	493,04	489,29	Cx28	493,24	488,86	Betão armado	800	1,1%	489,39	488,97	490,36	489,94	3,75	4,37	-
Troço 28	Cx28	493,24	488,86	Saida	-	488,86	Betão armado	800	1,1%	488,96	488,86	489,93	489,83	4,38	-0,76	-

Referência	Caixa Montante			Caixa Jusante			Tubagem			Cotas						Nota
										Rasante		Geratriz		Escavação montante (m)	Escavação jusante (m)	
	Referência	Cota topo	Cota soleira	Referência	Cota topo	Cota soleira	Material	Ø interno (mm)	Inclinação (m/m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)	Cota montante (m)	Cota jusante (m)			
Troço 29	Cx29	500,25	498,98	Cx30	499,72	498,46	Betão simples	300	1,4%	499,08	498,56	499,45	498,93	1,27	1,26	Cabeceira de rede
Troço 30	Cx30	499,72	498,45	Cx31	499,33	498,05	Betão simples	300	1,5%	498,55	498,15	498,92	498,52	1,27	1,28	-
Troço 31	Cx31	499,33	498,03	Cx32	498,29	496,93	Betão simples	400	1,5%	498,13	497,03	498,64	497,54	1,30	1,36	-
Troço 32	Cx32	498,29	496,81	Cx33	497,54	495,95	Betão simples	500	1,7%	496,91	496,05	497,56	496,70	1,47	1,59	Queda com 0,10 m na entrada da Cx32
Troço 33	Cx33	497,54	495,74	Cx34	496,69	494,90	Betão simples	500	1,4%	495,84	495,00	496,49	495,65	1,80	1,79	Queda com 0,20 m na entrada da Cx33
Troço 34	Cx34	496,69	494,88	Cx35	495,65	493,86	Betão armado	600	1,4%	494,98	493,96	495,72	494,69	1,80	1,79	-
Troço 35	Cx35	495,65	493,75	Cx36	495,41	493,49	Betão armado	600	1,4%	493,85	493,59	494,58	494,32	1,91	1,92	Queda com 0,20 m na entrada da Cx35
Troço 36	Cx36	495,41	493,47	Cx37	494,00	492,39	Betão armado	600	1,8%	493,57	492,49	494,30	493,22	1,93	1,61	-
Troço 37	Cx37	494,00	492,36	Cx38	493,16	491,56	Betão armado	600	2,6%	492,46	491,66	493,20	492,39	1,64	1,60	-
Troço 38	Cx38	493,16	491,55	Cx39	492,45	490,85	Betão armado	600	1,3%	491,65	490,95	492,38	491,68	1,61	1,60	-
Troço 39	Cx39	492,45	490,83	Cx40	492,93	490,05	Betão armado	600	1,3%	490,93	490,15	491,66	490,88	1,62	2,88	-
Troço 40	Cx40	492,93	490,04	Cx41	493,17	489,68	Betão armado	600	1,3%	490,14	489,78	490,87	490,51	2,89	3,49	-
Troço 41	Cx41	493,17	489,67	Saida	-	489,30	Betão armado	600	1,3%	489,77	489,40	490,50	490,13	3,50	-1,30	-

ANEXO II

Tabelas técnicas para os geossintéticos

Nota prévia

- Todas as barreiras geossintéticas que constituem o sistema de impermeabilização da célula C do aterro sanitário do Sotavento devem respeitar a;

  - Norma Portuguesa NP EN 13493:2007 que define as caraterísticas requeridas para a utilização na construção de estruturas de armazenamento e de deposição de resíduos sólidos e para controlo de qualidade em obra.

- Todos os geotêxteis que integram a construção da célula C do aterro sanitário do Sotavento devem respeitar a;

  - Norma Portuguesa NP EN 13257:2006 que define as caraterísticas dos geotêxteis e produtos relacionados requeridas para a utilização em depósitos de resíduos sólidos e para controlo de qualidade em obra.

Tabela 1 – Especificações Técnicas da geomembrana PEAD

Material	Geomembrana PEAD		
Propriedades	Unidade	Norma	Valor
Espessura	mm	EN 1849 - 2	2,0
Superfície	-	-	Lisa
Massa por unidade de volume	g/cm^3	EN 1849 - 2	≥ 0,94
Resistência ao rasgamento	N	ISO 34	≥ 275
Resistência ao punçoamento	N	EN ISO 12236	≥ 690
Resistência à tração (ambas as direções)	N/mm	ISO 527-1 e -3 ou -4	31
Conteúdo em negro de carbono	%	ASTM D 1603	2,0 – 3,0
Tempo de indução da oxidação (OIT)	min	ASTM D 3895	≥ 100
Dispersão de negro de carbono	-	ASTM D 5596	1 / 2

Tabela 2 – Especificações técnicas do geotêxtil não tecido a aplicar na proteção da geomembrana e valas de lixiviados

Material	Geotêxtil não tecido		
Propriedades	Unidade	Norma	Valor
100% polipropileno	%	-	100
Espessura a2kPa	mm	EN ISO 9863	2,8
Massa por unidade de área	g/m^2	EN ISO 9864	400
Resistência à tração (ambas as direções)	KN/m	EN ISO 10319	30,0
Punçoamento estático (CBR)	KN	EN ISO 12236	5,0
Porometria O_{90}	µm	EN ISO 12956	≤120
Permeabilidade (ViH_{50})	$L/s.m^2$	EN ISO 11058	50

Tabela 3 – Especificações Técnicas do Geocompósito Bentonítico

Material	Geocompósito Bentonítico		
Propriedades da bentonite	Unidade	Norma	Valor
Bentonite Sódica Natural	%	-	100
Montmorilonite	%	XRD	90
Absorção de água	%	ASTM E 946	600
Humidade	%	DIN 18121 / ISO 11465	< 15
Propriedades do GCL	Unidade	Norma	Valor
Massa de bentonite por unidade de área	g/m^2	EN 14196	5.500
Coeficiente de permeabilidade	m/s	ASTM D 5887	$\leq 2{,}0 \times 10^{-11}$
Resistência à tração (ambas as direções)	kN/m	EN ISO 10319	12
Espessura	mm	EN ISO 9863 - 1	6,0
Propriedades do Geotêxtil	Unidade	Norma	Valor
Polipropileno, não tecido, agulhado	-	-	-
Massa por unidade de área (não tecido)	g/m^2	EN ISO 9864	200

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

MEMÓRIA TÉCNICA

ÍNDICE

1 CONCEÇÃO GERAL 1

1.1 DESCRIÇÃO GERAL DA INTERVENÇÃO PRECONIZADA 1

2 INFRAESTRUTURAS DE APOIO À EXPLORAÇÃO 2

3 HORIZONTE DE PROJETO 3

4 SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA ZONA BASAL, TALUDES E BANQUETAS DO ATERRO 5

5 SISTEMA DE DRENAGEM DE LIXIVIADOS 8

5.1 SISTEMA DE DRENAGEM DE LIXIVIADOS. CONCEÇÃO GERAL 8
5.2 QUALIDADE DE LIXIVIADOS 10
5.3 TRATAMENTO DOS LIXIVIADOS 10

6 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 10

7 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS SUB-SUPERFICAIS 11

8 SISTEMA DE DESGASEIFICAÇÃO DA CÉLULA 12

8.1 PRODUÇÃO DE GASES EM ATERROS SANITÁRIOS 12
8.2 SOLUÇÃO DE DESGASIFICAÇÃO PRECONIZADA 13
8.3 ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS 13

9 VIA DE CIRCULAÇÃO 13

10 REDES TÉCNICAS DE APOIO 14

10.1 REDE DE INCÊNDIO 14
10.1.1 Conceção geral 14
10.1.2 Dimensionamento 14
10.2 REDE DE SERVIÇO 15
10.2.1 Conceção geral 15
10.2.2 Dimensionamento 15

11 COBERTURA FINAL E RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA 15

12 MONITORIZAÇÃO 16

ANEXO I – Estimativa de produção de biogás

ANEXO II – Plano de encerramento da instalação

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

MEMÓRIA TÉCNICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área de intervenção 1
Figura 2 – Quantitativos de resíduos confinados no aterro sanitário do Sotavento (2005-2012) 3
Figura 3 – Quantitativos retomados Algar (2000-2010) 4
Figura 4 – Estratigrafia dos materiais do sistema de impermeabilização – Zona basal 6
Figura 5 – Estratigrafia dos materiais do sistema de impermeabilização – Taludes 7
Figura 6 – Sistema de drenagem e recolha de lixiviados 9

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

MEMÓRIA TÉCNICA

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativa da volumetria necessária para confinamento técnico de resíduos 4

Tabela 2 – Composição do lixiviado produzido em aterros com exploração recente e prolongada 10

Tabela 3 – Composição do biogás 12

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

MEMÓRIA TÉCNICA

1 CONCEÇÃO GERAL

Um aterro sanitário é uma infraestrutura de confinamento técnico que constitui um destino final adequado para os resíduos sólidos não perigosos (doravante designados por resíduos). Neste enquadramento os aterros sanitários possuem um papel primordial na gestão integrada dos resíduos, constituindo uma unidade imprescindível em qualquer modelo técnico de gestão.

1.1 DESCRIÇÃO GERAL DA INTERVENÇÃO PRECONIZADA

O local de intervenção localiza-se na freguesia de Salir, município de Loulé. Apresenta-se na figura 1 uma localização aproximada da área de intervenção.

Figura 1 – Área de intervenção

Na confrontação Sudeste identifica-se a localidade de Vale de Maria Dias, não se identificando na sua envolvente próxima outras localidades de dimensão significativa.

A topografia do polígono de intervenção é caraterizada por uma pendente dominante no sentido Nascente, definindo um vale.

A modelação desenvolvida para este local compreende uma célula com uma área de cerca de 6,0 ha dividida em dois alvéolos de confinamento técnico com uma superfície basal máxima de cerca de 0,58 ha.

Identificam-se em seguida a estimativa dos valores mais relevantes para a construção da célula de confinamento:

- Escavação – 467.198 m^3
- Aterro de solos – 193.060 m^3

A superfície basal desenvolve-se entre as cotas 491,00 e 469,46 estimando-se uma volumetria total de encaixe de 1.036.000 m^3.

2 INFRAESTRUTURAS DE APOIO À EXPLORAÇÃO

A célula C encontra-se integrada num aterro sanitário que já possui as infraestruturas necessárias para apoio da atividade.

O biogás gerado na célula C será captado e enviado para valorização energética no centro electroprodutor da instalação. Os lixiviados gerados serão drenados graviticamente para a lagoa de regularização localizada a Norte da zona de intervenção e daí encaminhados para a ETL.

3 HORIZONTE DE PROJETO

Em 2012 foram confinados em aterro sanitário cerca de 145.000 toneladas de resíduos de proveniência urbana e não urbana. No período 2005-2012 a receção anual média de resíduos rondou as 178.000 toneladas. Contudo, no período 2009-2012 tem-se assistido a uma redução média anual de cerca de 14% na deposição de resíduos em aterro, em virtude da redução do consumo que se tem verificado desde essa data. Em 2012 o confinamento de resíduos em aterro foi inferior em cerca de 11% ao verificado em 2005. Na figura seguinte apresentam-se os quantitativos de resíduos confinados do aterro sanitário explorado pela Algar.

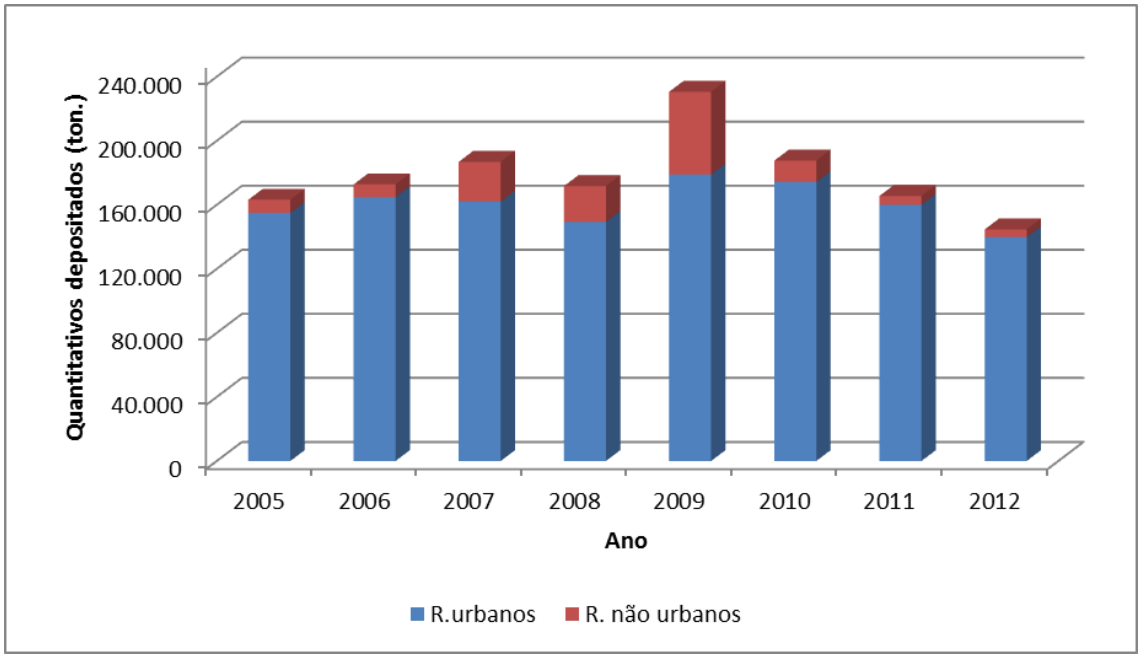


Figura 2 – Quantitativos de resíduos confinados no aterro sanitário do Sotavento (2005-2012)

Complementarmente, em 2012 a retoma de materiais para reciclagem foi de cerca de 23.000 toneladas. Apresentam-se na figura seguinte os quantitativos de embalagens retomados pela Algar no período 2000-2012.

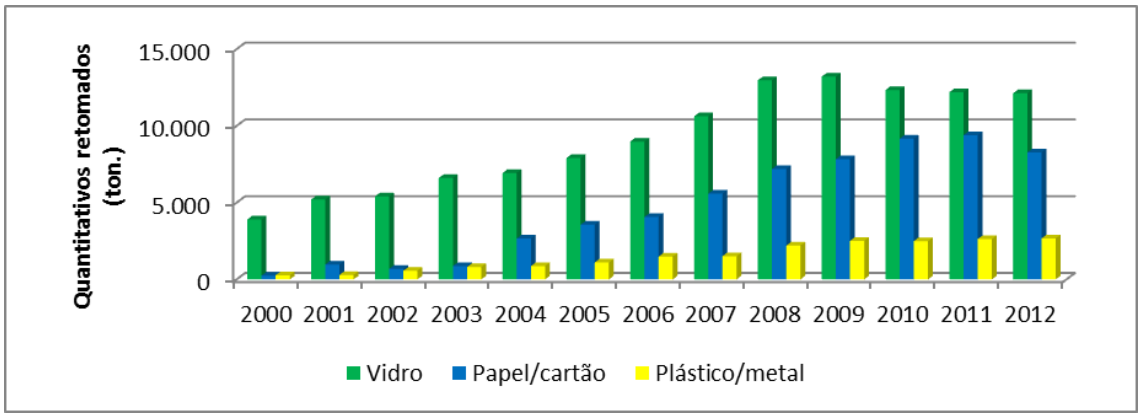


Figura 3 – Quantitativos retomados Algar (2000-2010)

Admite-se que o confinamento técnico de resíduos na célula C só irá ter início em 2015. A estimativa dos quantitativos a confinar no período de vida útil baseia-se nos pressupostos identificados em seguida:

1. Registo histórico dos quantitativos de resíduos encaminhados pela Algar para valorização e para tratamento;
2. Modelo técnico do sistema multimunicipal do Algarve. A central de valorização orgânica do Algarve, atualmente em exploração, permitirá o desvio de aterro de cerca de 20.000 toneladas de resíduos biodegradáveis por ano, bem como de materiais com potencial de reciclagem e com potencial para valorização energética;
3. Objetivos de gestão de resíduos do sistema multimunicipal;

Com base nos pressupostos enunciados, apresenta-se na tabela seguinte a estimativa de resíduos a confinar no período 2018-2024.

Tabela 1 – Estimativa da volumetria necessária para confinamento técnico de resíduos

Ano	Quantitativo resíduos (ton.)	Volume de resíduos em aterro (m^3)	Terras de cobertura (m^3)	Volume total acumulado (m^3)
2018	154.696	154.696	15.470	170.166
2019	154.696	154.696	15.470	340.332

2020	154.696	154.696	15.470	510.498
2021	154.696	154.696	15.470	680.664
2022	154.696	154.696	15.470	850.829
2023	154.696	154.696	15.470	1.020.995
2024	77.348	77.348	7.735	1.106.078

Nota$_1$ – Considerou-se um peso específico dos resíduos em aterro de 1.000 kg/m^3;

Nota$_2$ – Considerou-se que as terras de cobertura incrementam em 10% o volume de resíduos confinados em aterro

Neste enquadramento e face aos pressupostos assumidos, verifica-se que a célula C permitirá prolongar a vida útil da instalação por um período de 6 a 7 anos.

4 SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA ZONA BASAL, TALUDES E BANQUETAS DO ATERRO

O sistema de impermeabilização apresenta os requisitos de um "aterro para resíduos não perigosos" em conformidade com o art.º 10 do Decreto-Lei n.º183/2009 de 10 de Agosto. Apresenta-se na figura seguinte um esquema da estratigrafia dos materiais que constituem o sistema de impermeabilização da zona basal:

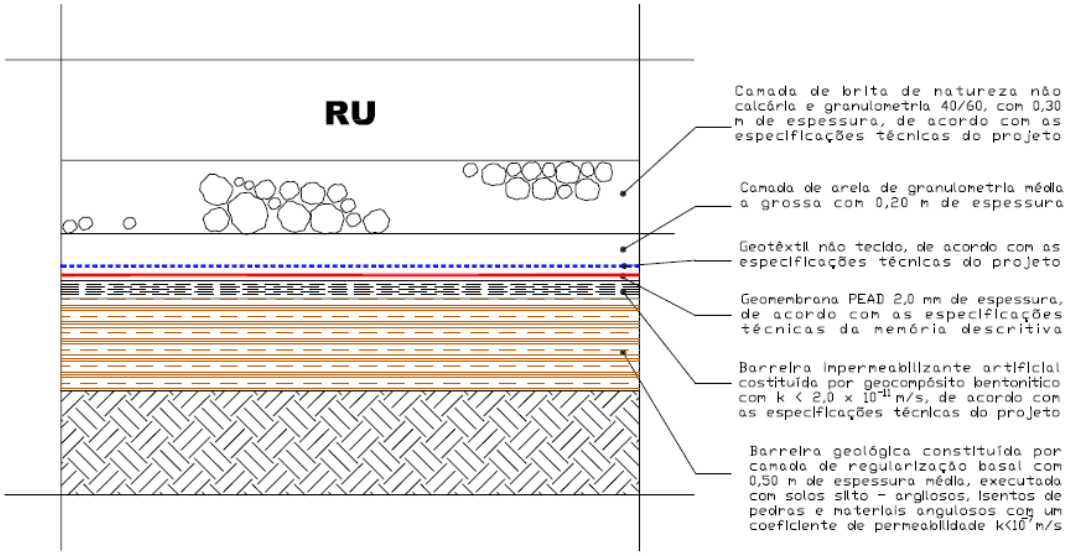


Figura 4 – Estratigrafia dos materiais do sistema de impermeabilização – Zona basal

O sistema de impermeabilização da zona basal é dimensionado tendo por base a pressão máxima exercida pelos resíduos depositados e contempla duas estruturas fundamentais:

- ✓ Barreira Passiva
  - o Constituída por uma camada de 0,50 metros de solos silto - argilosos isentos de pedras e outros materiais angulosos, compactados, com um coeficiente de permeabilidade máximo $k \leq 10^{-9}$ m/s reforçada superiormente com geocompósito bentonítico com um coeficiente de permeabilidade máximo $k \leq 2{,}0 \times 10^{-11}$ m/s;
- ✓ Barreira Ativa
  - o Constituída por geomembrana de PEAD com um mínimo de 2,0 mm de espessura protegida superiormente, na zona basal, por geotêxtil não tecido;

Na zona basal será ainda aplicada uma camada mineral drenante com uma espessura mínima de 0,50 metros, isenta de material calcário, com a função de drenagem dos lixiviados gerados no aterro sanitário.

O sistema de impermeabilização da zona dos taludes contempla igualmente duas estruturas fundamentais:

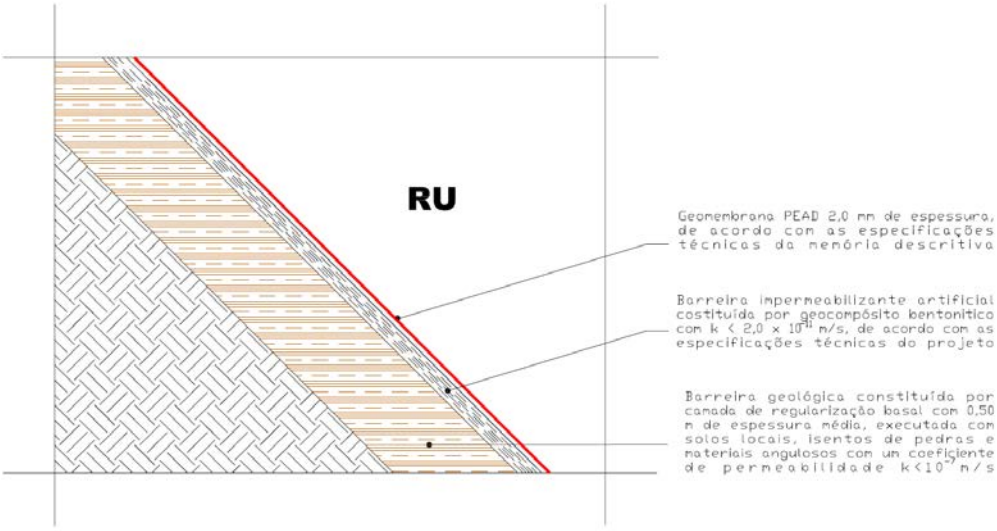


Figura 5 – Estratigrafia dos materiais do sistema de impermeabilização – Taludes

- ✓ Barreira Passiva
  - o Constituída por uma camada de 0,50 metros de solos silto - argilosos isentos de pedras e outros materiais angulosos, compactados, com um coeficiente de permeabilidade máximo $k \leq 10^{-9}$ m/s reforçada superiormente com geocompósito bentonítico com um coeficiente de permeabilidade máximo $k \leq 2{,}0 \times 10^{-11}$ m/s;

- ✓ Barreira Ativa
  - o Constituída por geomembrana de PEAD com um mínimo de 2,0 mm de espessura

Estima-se a aplicação dos quantitativos de materiais identificados em seguida para a formatação do sistema de impermeabilização:

- Geocompósito bentonítico – cerca de 77.841 m^2
- Geomembrana em PEAD – cerca de 77.841 m^2
- Geotêxtil não tecido – cerca de 11.127 m^2

- Material britado de natureza não calcária para a camada de drenagem – cerca de 3.302,10 m^3

5 SISTEMA DE DRENAGEM DE LIXIVIADOS

5.1 Sistema de drenagem de lixiviados. Conceção Geral

A célula C do aterro sanitário do Sotavento encontra-se dotada de duas redes de drenagem de lixiviados que, em função da sua localização, assumem das seguintes designações:

- Rede de drenagem de lixiviados basal;
- Rede de drenagem de lixiviados de crista de talude;

Os drenos de lixiviados instalados na zona basal do aterro são inseridos na camada drenante e envolvidos em geotêxtil não tecido, minimizando a possibilidade da sua colmatação. A inclinação mínima dos drenos que constituem o sistema de drenagem basal é 2,0%, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto.

A rede de drenagem de lixiviados de crista de talude possui como função a drenagem dos lixiviados acumulados ao nível da crista de talude da célula de confinamento. Esta rede desenvolve-se ao longo da via de circulação que bordeja a célula e possui como destino, à semelhança da rede de drenagem basal, a lagoa de regularização de lixiviados.

No presente projeto não se efetuou a ligação da rede de drenagem de lixiviados de crista de talude à lagoa de regularização terminando a mesma na caixa de visita Cx3. A ligação à lagoa de regularização deverá ser projetada quando for construída a célula D, a nascente da célula C, alvo do presente projeto.

Todas as caixas de visita e inspeção da rede de drenagem de lixiviados serão estanques, em PEAD, com diâmetro Ø1000. Todas as tubagens da rede de drenagem de lixiviados serão em PEAD, PN10, PE100.

Apresenta-se na figura seguinte um esquema da implantação do sistema de drenagem de lixiviados instalado na zona basal da célula de confinamento:

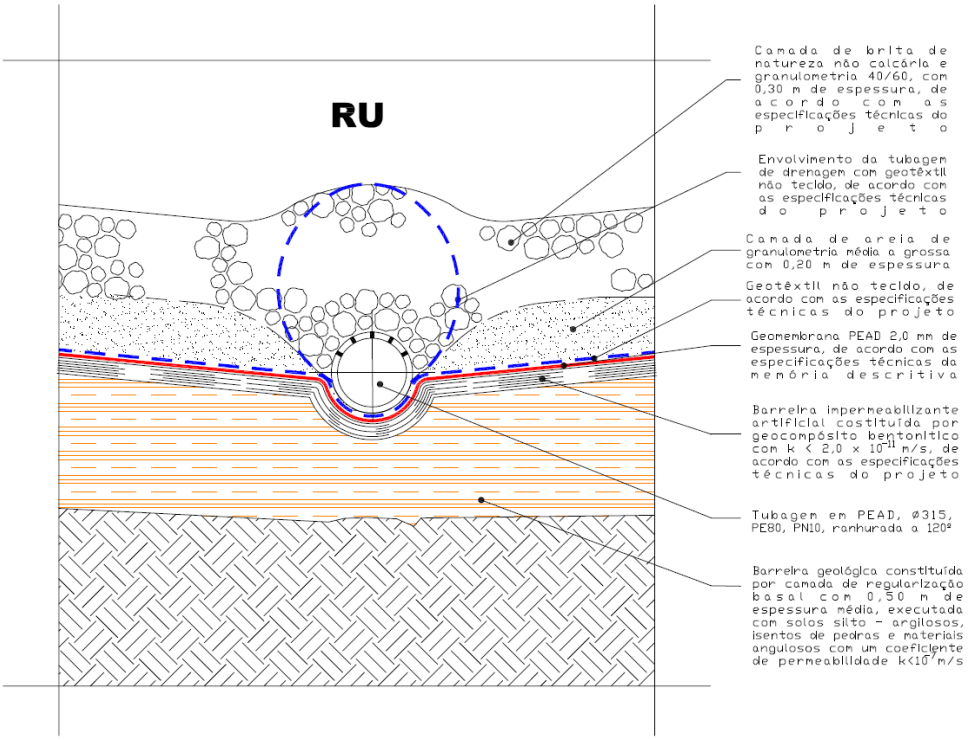


Figura 6 – Sistema de drenagem e recolha de lixiviados

Face à topografia da zona de intervenções, preconiza-se a execução de perfurações dirigidas para definir a linha de drenagem de lixiviados. As perfurações serão executadas em Ø400, sendo a tubagem de drenagem de lixiviados, Ø315, inserida na perfuração.

Os lixiviados serão drenados para uma caixa de manobra executada em betão C35/45 da classe de exposição XA3. A caixa e manobra possui cinco válvulas de seccionamento permitindo o encaminhamento dos lixiviados para a lagoa de regularização, após o inicio do confinamento técnico, ou para uma linha de talvegue próxima, antes de ser iniciado o confinamento de resíduos. Os pormenores de execução dessa caixa encontram-se na folha n.° 3 da peça desenhada n.°8.

A rede de lixiviados atravessa duas linhas de talvegue. Nessas zonas o atravessamento serão executado apoiando a tubagem de drenagem uma via em aço IPE 360. Os pormenores de execução dessas travessias são apresentados na folha n.° 6 da peça desenhada n.° 8.

5.2 Qualidade de lixiviados

A experiência na gestão e exploração de instalações semelhantes revela que a composição dos lixiviados pode diferir substancialmente inclusivamente em aterros sanitários que rececionem resíduos da mesma tipologia. Na tabela seguinte apresenta-se a composição típica de lixiviados em aterros com exploração recente e exploração prolongada:

Tabela 2 – Composição do lixiviado produzido em aterros com exploração recente e prolongada[1]

Parâmetro	Exploração recente (inferior a 2 anos)		Exploração prolongada (superior a 10 anos)
	Intervalo (mg/L)	Valor típico (mg/L)	Intervalo (mg/L)
pH	4,5-7,5	6,0	6,6-7,5
CBO_5	2.000-30.000	10.000	100-200
COT	1.500-20.000	6.000	80-160
CQO	3.000-60.000	18.000	100-500
SST	200-2.000	500	100-400
Azoto orgânico	10-800	200	80-120
NH_4^+	10-800	200	20-40
NO_3^-	5-40	25	5-10
Fósforo total	5-100	30	5-10

5.3 Tratamento dos lixiviados

Os lixiviados são drenados graviticamente para a lagoa de regularização localizada a Norte da zona de intervenção e daí para tratamento da ETL do aterro sanitário.

A ETL encontra-se dotada de um sistema de tratamento avançado por osmose inversa.

6 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

O sistema de drenagem de águas pluviais será dimensionado para o escoamento do caudal máximo resultante da precipitação atmosférica estimada para a zona em apreço, considerando um período de retorno de 10 anos e um tempo de concentração de 10 min.

[1] Tchobanoglous, G & all, *Integrated Solid Waste Management*, McGraw-Hill International Editions, Tabela 11-13, pág.418, International Editions, 1993

No dimensionamento da rede foi considerado o contributo dos alvéolos de confinamento, assumindo que esses alvéolos estão ocupados com resíduos e que a sua superfície se encontra impermeabilizada por uma membrana impermeável – coeficiente de escoamento = 1.

Antes do inicio do confinamento técnico de resíduos em qualquer dos alvéolos, as águas pluviais serão drenadas pelas tubagens da rede de lixiviados e dai para a caixa de manobra referida no capítulo anterior. A partir do sistema de válvulas aí instalado, será possível encaminhar as águas pluviais para um linha de talvegue.

As águas pluviais precipitadas sobre a via de circulação serão recolhidas em caleira triangular, instalada na berma dessa via, no limite oposto ao da célula de confinamento. A referida caleira é intercetada pontualmente por caixas de recolha que possibilitam o encaminhamento dessas águas para a rede de drenagem, constituída por tubagens em betão, instaladas em vala, sob a caleira de recolha.

A rede de drenagem de águas pluviais será executada em tubagem de betão simples até uma diâmetro Ø500 ou armado para diâmetros superiores, até Ø800. As caixas de visita serão executadas em anéis de betão simples Ø1000 e armado para profundidades superiores a 4,50 m.

7 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS SUB-SUPERFICAIS

Na zona basal da célula de confinamento o sistema de drenagem sub-superficial será constituído por um conjunto de valas de drenagem compreendendo material britado envolvido em geotêxtil não tecido, executadas sob a barreira geológica.

No pé de talude será executada uma vala de drenagem, com caraterísticas semelhantes à vala de drenagem basal com o objetivo de promover a sua drenagem para jusante da célula de confinamento. O pormenor construtivo dessa vala é apresentado na folha n.º 7 da peça desenhada n.º 8.

Preconiza-se a necessidade da execução de "esporões drenantes" para o encaminhamento de eventuais exsurgências de águas sub-superficiais nos taludes para o exterior da zona de confinamento. O pormenor construtivo é igualmente apresentado na folha n.º 7 da peça desenhada n.º 8.

As águas recolhidas pelo sistema de drenagem descrito são encaminhadas para as zonas de infiltração e/ou escoamento localizadas na envolvente da zona de intervenção.

No alvéolo sul com o objetivo de maximizar o desvio de águas precipitadas sobre a zona impermeabilizada, antes da ocupação com resíduos, concebeu-se um sistema para desviar essas águas baseado em tubagens PEAD Ø140. Nas folhas n.° 1 e n.° 10 da peça desenhada n.°8 são apresentados a planta e pormenores do sistema.

8 SISTEMA DE DESGASEIFICAÇÃO DA CÉLULA

8.1 Produção de gases em aterros sanitários

A produção de gases surge associada à deposição de resíduos biodegradáveis, que pela ação dos microrganismos presentes em aterro são convertidos em sub – produtos, nomeadamente em gases, sendo os mais frequentes, o metano e o dióxido de carbono. Na tabela seguinte apresentam-se a composição típica do biogás gerado em condições de aterro sanitário.

Tabela 3 – Composição do biogás[2]

Componente	Fórmula química	% (volume seco)
Metano	CH_4	45 - 60
Dióxido de carbono	CO_2	40 - 60
Azoto	N_2	2 - 5
Oxigénio	O_2	0,1 - 1
Amónia	NH_3	0,1- 1
Hidrogénio	H_2	0 - 0,2
Monóxido de carbono	CO	0 - 0,2

[2] Tchobanoglous, G & all, *Integrated Solid Waste Management*, McGraw-Hill International Editions, Tabela 11-2, pág.382, International Editions, 1993

8.2 Solução de desgasificação preconizada

A solução de desgaseificação preconizada compreende a execução e instalação, na zona basal do alvéolo norte – que corresponde ao alvéolo por onde será iniciada a exploração da Célula C – de quatro drenos de arranque, conforme pormenor (D) – peça desenhada n.°7.

Os drenos promoverão uma desgasificação permitindo a migração do biogás para o exterior da massa de resíduos e assim minimizando a sua acumulação e o risco associado.

Durante a exploração do alvéolo norte e após o arranque da exploração do alvéolo sul a entidade gestora da instalação deverá promover o reforço da rede de drenagem do biogás nomeadamente pela execução de drenos horizontais e verticais na massa de resíduos e ligação dessas estruturas à rede de valorização de biogás do aterro sanitário.

As ações a executar permitem não só promover a valorização energética do biogás com as mais-valias ambientais associadas mas também, cumulativamente, reduzir o risco associado ao biogás na exploração da célula de confinamento.

8.3 Estimativa de produção de biogás

A estimativa de produção de biogás é apresentada no anexo I da memória técnica.

9 VIA DE CIRCULAÇÃO

O acesso à célula de confinamento será executado a partir da via de circulação envolvente e possuirá caraterísticas adequadas ao tráfego de veículos pesados e uma largura de 5,20 metros, com tráfego em um sentido.

Esta via efetuará um anel no interior da instalação, permitindo o acesso à zona de confinamento. A estrutura do pavimento, dimensionado para o tráfego de viaturas pesadas, é apresentada em seguida:

- Sub-base em *tout-venant* 0-60 com 0,15 m compactado a 95% do A.A.S.H.O

- Base em *tout-venant* 0-40 com 0,20 m, compactado a 95% do A.A.S.H.O.
- Camada de regularização em mistura betuminosa densa (MBD) com 0,10 m após rega de impregnação.
- Camada de desgaste em betão betuminoso com 0,06 m após rega de colagem.

Na peça desenhada n.º 10, folhas n.º 1 e n.º2 são apresentadas a planta e os pormenores da pavimentação.

10 REDES TÉCNICAS DE APOIO

10.1 REDE DE INCÊNDIO

10.1.1 Conceção geral

A rede de incêndio projetada baseia-se na instalação de um conjunto de marcos de água na envolvente da célula de confinamento, com um espaçamento que não excede 100 metros para distribuição da água acumulada no reservatório da instalação.

10.1.2 Dimensionamento

A rede de incêndio possui origem no reservatório da instalação localizado na proximidade do edifício administrativo.

Por solicitação do Dono de Obra foi concebida uma rede de incêndio, ligada à rede de incêndio da instalação, constituída por doze marcos de incêndio instalados na berma da via que bordeja a célula de confinamento. Os marcos a instalar obedecem à norma NP EN 14384:2007 e possuem coluna Ø100 com três saídas, uma frontal Ø100 e duas laterais com Ø65 e Ø50.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro e com a Portaria 1532/2008 de 29 de novembro a rede de incêndio foi dimensionada para disponibilizar o mínimo de 40 L/s de água para combate a incêndio, considerando dois marcos em serviço, com uma pressão mínima de 150 kPa.

No dimensionamento foi considerado um fator de perdas de 12,5% e um coeficiente de segurança de 30% para a pressão do marco mais afastado da hidropressora.

A rede de incêndio é executada com tubagem de PEAD, PE100, PN16.

O Dono de Obra deverá verificar as condições de operação da rede de incêndio com o objetivo de garantir o caudal e pressão regulamentares e a prontidão do combate a um sinistro.

O dimensionamento da rede é desenvolvido no capítulo Dimensionamentos.

10.2 REDE DE SERVIÇO

10.2.1 Conceção geral

A rede de serviço da instalação baseia-se na instalação de um conjunto de bocas de lavagem instaladas na envolvente da célula de confinamento para distribuição da água armazenada no reservatório da instalação.

10.2.2 Dimensionamento

A rede de serviço possui origem no reservatório da instalação, localizado na proximidade do edifício administrativo.

A rede foi dimensionada para disponibilizar, na situação mais desfavorável, ou seja, quando todos os acessórios estiverem em funcionamento em simultâneo, um caudal de 0,8 L/s por boca de lavagem com uma pressão mínima de cerca de 15,50 m.c.a. na boca de lavagem mais afastada da central hidropressora.

A rede será executada em tubagem de PEAD, PN10.

O dimensionamento da rede é desenvolvido no capítulo Dimensionamentos.

11 COBERTURA FINAL E RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O plano de encerramento e recuperação paisagística da instalação é apresentado no anexo II do presente documento.

12 MONITORIZAÇÃO

A rede de piezómetros de monitorização de águas subterrâneas existente no aterro sanitário será complementada com a execução de três piezómetros adicionais nos locais identificados na peça desenhada n.°11.

A profundidade atingida pelos piezómetros será inferior à cota da zona basal da célula de confinamento.

ANEXO I

Estimativa de produção de biogás

ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS

A estimativa de produção de biogás será realizada com recurso ao *software* de cálculo LandGem – *Landfill gas generation emission model* – desenvolvido pela U.S.E.P.A – *United States Environmental Protection Agency*. Este *software* é utilizado internacionalmente possuindo a vantagem adicional de desenvolver a estimativa com base em três variáveis, conforme indicado na respetiva expressão matemática:

(Fórmula 1)

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=0.1}^{1} kL_o \left(\frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

Sendo:

Q_{CH4} – Caudal de metano produzido anualmente (m^3/ano);
L_0 – Potencial de produção de metano (m^3/ton);
k – taxa de produção de metano (ano^{-1});
M_i – Quantitativo de resíduos confinados no ano i (ton.);
i =1 – incremento de tempo;
j = 0,1 - incremento de tempo;
t_{ij} – período de tempo que decorreu entre o confinamento da seção j massa de resíduos M_i aceite no ano i

O modelo assume que a produção de biogás é mais intensa no período imediatamente após a deposição dos resíduos em aterro, ocorrendo um posterior decréscimo exponencial de produção (decaimento de 1ª ordem) à medida que a disponibilidade de carbono biodegradável vai diminuindo.

12.1.1 Determinação do potencial de produção de metano (L0)

A determinação do potencial de produção de metano pode ser realizada com base na fórmula disponibilizada no manual *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories,* adiante designado apenas como "manual", elaborado pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* que se identifica em seguida:

(Fórmula 2) $L_0 = MCF \times DOC \times DOC_f \times F \times 16/12$ (ton.CH_4/ton. RSU)

Sendo:

MCF – Factor de correção da produção de metano (adimensional);

DOC – Fração de carbono orgânico biodegradável (Ton. C/ton RSU);

DOC_f – Fração de carbono orgânico não biodegradável (%);

F – Fração de metano no biogás;

16/12 – Factor de conversão de C para CH_4

De acordo com o "manual" o parâmetro MCF assume o valor = 1,0 para aterros sanitários.

O parâmetro DOC é determinado pela expressão apresentada em seguida:

(Fórmula 3) $DOC = (0{,}4 \times A) + (0{,}17 \times B) + (0{,}15 \times C) + (0{,}3 \times D)$

Sendo:

A – Fração de resíduos inserida nas categorias Papel e têxteis;

B – Fração de resíduos inseridos na categoria resíduos de jardim

C – Fração de resíduos inseridos na categoria putrescíveis

D - Fração de resíduos inserida na categoria madeira

Tendo por base a caraterização dos RU da ALGAR para o ano de 2011, identificam-se na tabela seguinte os valores a introduzir na fórmula (2):

Tabela 1 – Determinação de L_0

Parâmetro	%
A	17,80%[3]
B	6,81%[4]

[3]Somatório das frações papel, cartão, têxteis e 50% da fração têxteis sanitários

[4] Fração resíduos de jardim

C	43,21%[5]
D	0,93%[6]
Total	68,75%

Substituindo os valores na fórmula (Fórmula 3), DOC = 0,15 ton. C / ton. RSU

O "manual" recomenda enquanto *good practice* a utilização de um valor no intervalo 0,5 – 0,6 para o parâmetro DOC_f. Neste enquadramento, assume-se para o parâmetro DOC_f o valor = 0,6.

Tipicamente a fração de metano nos aterros nacionais encontra-se no intervalo 40 – 60%, tendo em consideração as análises realizadas durante um período superior a dez anos. Neste enquadramento assume-se para o parâmetro **F o valor = 0,55**.

Substituindo os valores identificados na (Fórmula 2),

$$L_0 = 1{,}0 \times 0{,}15 \times 0{,}6 \times 0{,}55 \times 16/12 = 0{,}066 \text{ ton.}CH_4 \text{ /ton.RSU}$$

Considerando que 1,0 mol de um gás em condições PTN[7] possui o volume de 22,4 dm^3, efetua-se a conversão das unidades do parâmetro L_0 de massa – toneladas para volume – m^3, conforme raciocínio que se desenvolve:

- M (CH_4) = 16 g/mol
- 0,067 ton. CH_4 corresponde a 4.134,96 mol de CH_4
- 4.134,96 mol de CH_4 ocupam um volume de 92,6 m^3, em condições PTN
- Pelo que, L_0 = 92,6 m^3 CH_4/ton. RU (PTN)

Contudo, o *LandGEM* não efetua os cálculos em condições PTN, sendo portanto necessário multiplicar o valor calculado para L_0 por um fator de correção.

[5] Somatório das frações: resíduos alimentares, outros fermentáveis e 50% da fração finos

[6] Fração combustíveis não especificados

[7] PTN – pressão e temperatura normal [1 atm , 25 °C]

O fator de correção determinado para o cenário em avaliação é **1,07.** Neste enquadramento, o valor de L_0 a utilizar para a estimativa do volume de metano produzido com recurso ao programa LandGEM é dado por:

$$L_0 = 92{,}6 \times 1{,}07 = 99{,}1 \text{ m}^3 \text{ CH}_4\text{/ton. RSU (nPTN)}$$

12.1.2 Determinação da taxa de produção de metano (k)

O "manual" recomenda a utilização de valores para o parâmetro k no intervalo [0,04 a 0,2 ano^{-1}]. Este parâmetro possui uma relação direta com a biodegradabilidade dos resíduos presentes, sendo fortemente dependente da humidade presente no interior da massa de resíduos.

Neste enquadramento, assume-se o valor k = 0,04 ano^{-1} para a taxa de produção de metano.

12.1.3 Curva de produção de biogás. Determinação e comentários

Tendo por base os valores da Tabela 1, apresenta-se na figura seguinte a estimativa de produção de biogás. Salienta-se que se considerou que todos os resíduos possuem origem urbana.

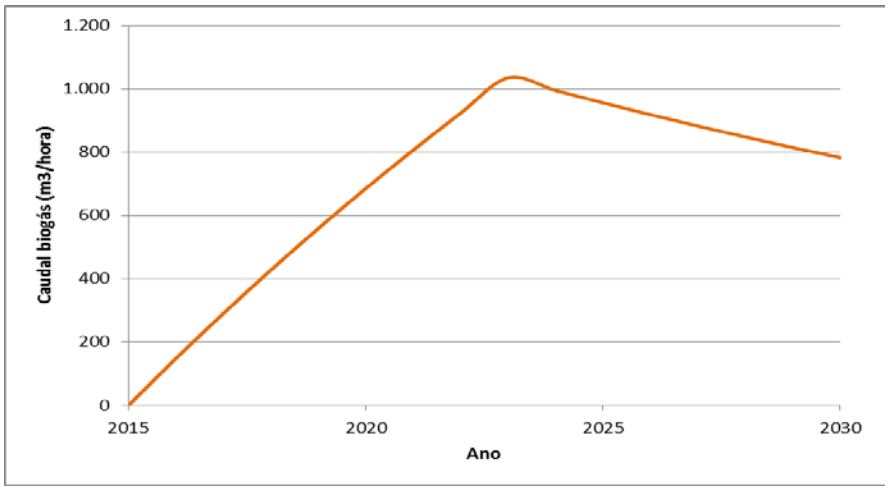


Figura 1 – Estimativa de produção de biogás

Verifica-se que a produção de biogás sofre um incremento anual. Em 2020 a produção horária de biogás atinge cerca de 300 m^3/hora o que permitirá, em princípio e caso se verifiquem os pressupostos da estimativa, iniciar a sua valorização energética com recurso, por exemplo, a um motor de combustão interna.

ANEXO II

Plano de encerramento da instalação

PLANO DE ENCERRAMENTO DA INSTALAÇÃO

O sistema de selagem final do aterro sanitário será dimensionado em conformidade com o Anexo I do Decreto-Lei n.°183/2009 de 10 de Agosto e compreenderá a estratigrafia de materiais identificados em seguida:

1. Resíduos não perigosos
2. Camada mineral impermeável
3. Camada de drenagem com 0,50 m
4. Geotêxtil não tecido;
5. Camada de solos selecionados com 0,70 m
6. Camada de terras vegetais com 0,30 m

Preconiza-se a execução de hidrosementeira com a mistura pioneira definida no plano de intervenção paisagística sobre a camada final de terra vegetal, promovendo o enquadramento da infraestrutura. O conjunto será ainda beneficiado com a introdução de espécimes autóctones arbustivos (*Pterospartum tridentatum e Erica arbórea)* no recobrimento das banquetas de modelação final da instalação.

A cortina arbórea será mantida continuando a desempenhar a função de enquadramento e integração da instalação na envolvente. O sistema de drenagem de biogás permanecerá em operação após o ano horizonte de projeto promovendo a drenagem de biogás para o sistema de aproveitamento energético e mantendo os níveis de tratamento. Visualmente observar-se-ão sobre o sistema de selagem os drenos de biogás encabeçados e as tubagens de drenagem que encaminham o gás para o sistema de valorização.

O sistema de drenagem pluvial dissipará e distribuirá tão regularmente quanto possível os caudais pluviais sobre a superfície, minimizando os riscos de erosão do sistema de selagem. Na plataforma de encerramento, ao nível da crista de talude será executado um geodreno longitudinal, constituído por material britado envolvido em geotêxtil, com a função de recolher as águas pluviais precipitadas sobre o topo da zona encerrada. As águas serão encaminhadas para a base da zona impermeabilizada com recurso a caleiras em pedra argamassada ou outro sistema equivalente.

Os pontos de descarga de águas pluviais após o encerramento da instalação serão os executados no ano 0.

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

CARATERIZAÇÃO DA ZONA DE INTERVENÇÃO

1 LOCALIZAÇÃO

O Aterro sanitário do Sotavento localiza-se no município de Loulé, na Freguesia de Salir. A célula a construir localiza-se a Nascente das células de confinamento já construídas e atualmente em exploração.

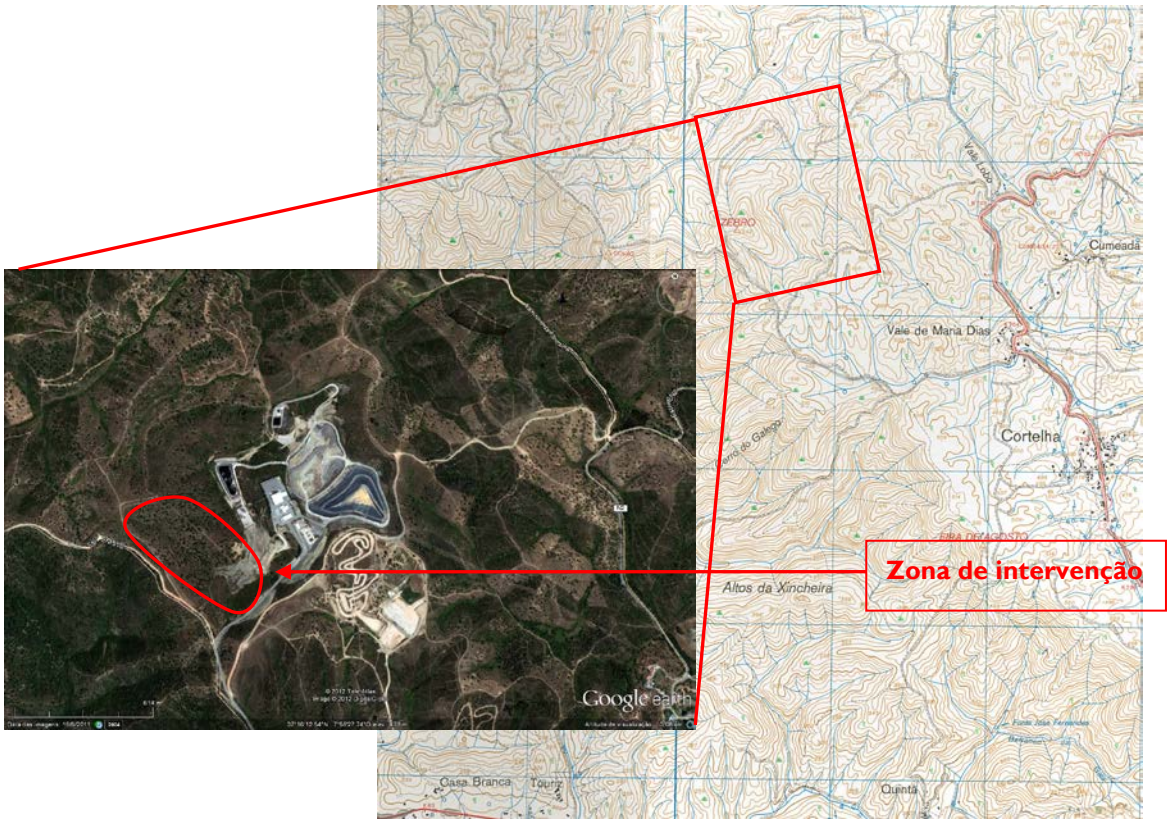


Figura 1 – Localização do Aterro Sanitário do Sotavento

Fonte: Carta Militar, Folha 588, Série M888, Ed. 2 – S.C.E. - 1980

2 ENQUADRAMENTO GERAL. ÁREA DE INTERVENÇÃO.

A área associada ao Aterro Sanitário do Sotavento divide-se em quatro zonas distintas:

- ⇒ Célula A de deposição de RU, já encerrada, localizada a Poente da zona de intervenção;
- ⇒ Célula B de deposição de RU atualmente em exploração;
- ⇒ Estação de pré-tratamento dos efluentes gerados na instalação e lagoas de regularização de caudal;
- ⇒ Centro electroprodutor;

O aterro contempla ainda uma zona de instalações de apoio constituída por:

- ⇒ Edifício administrativo;
- ⇒ Portaria e báscula de pesagem;
- ⇒ Oficina
- ⇒ Outras infraestruturas

Todas as instalações estão vedadas por forma a impedir o acesso de pessoas não autorizadas.

Figura 2 – Vista aérea do Aterro Sanitário do Sotavento. Enquadramento.

2.1 CARATERIZAÇÃO FÍSICA

2.1.1 Geologia

O local em referência, ocupado pelo Aterro Sanitário do Sotavento, enquadra-se em cenário geomorfológico acidentado, que reflete as condições litológicas e estruturais exibidas pelo substrato e a evolução paleogeográfica da região. Os cimos, elevados acima da cota 500, alternam interflúvios com cotas oscilando entre, aproximadamente, 420 e 450, onde se instalam linhas de água de caudal intermitente, com entalhamento significativo.

As condições geológicas regionais são monopolizadas pela presença de um substrato espesso de natureza metamórfica, conhecido na literatura da especialidade por «Formação de Mira» (HMi),

atribuída ao Carbónico inferior da Zona Sul Portuguesa, recoberto por película de solos com contaminação orgânica.

Somente em relação aos leitos de cheia das linhas de água é expetável a ocorrência de depósitos descomprimidos de génese recente, do tipo coluvio-aluvionar, com maior incidência na extremidade setentrional da área em estudo.

Ocorre sequência meta sedimentar típica, constituída pela alternância apática xistos e grauvaques, com predomínio notório das fácies xistosas físseis, com caráter argiloso e carbonoso intermitente, que intercalam ocasionalmente filões de quartzo pouco espessos.

Os vigorosos impulsos tectónicos que atuaram nesta zona do soco antigo são responsáveis pelo estado de fraturação muito denso patenteado pelo maciço xistograváquico, materializado pelas principais famílias de diaclasamento (muito persistentes e medianamente espaçadas) e, sobretudo, pela xistosidade exuberante, com orientação próxima de NNE-SSW, todavia com variações apreciáveis.

O substrato em apreciação exibe perfil de alteração relativamente tipificado, com a presença de um horizonte superficial meteorizado e intensamente degradado, com comportamento geotécnico no domínio do maciço muito alterado a decomposto, parcialmente transformado em solos residuais de granulometria extensa, com predomínio da fração silte. Este horizonte superficial tem desenvolvimento irregular, tendo sido referendado com um máximo de 4,0 m de espessura.

Interiormente, o maciço xisto-grauváquico foi englobado no domínio do maciço muito alterado (W4), identificado pelas sondagens até próximo dos 5,0 e 8,5 m. As percentagens de recuperação por manobra e os valores de RQD (Classificação Maciça da Rocha), encontrados, relativos a sondagens de prospeção, indicam maciço de fraca qualidade geotécnica, em termos de resistência e deformabilidade.

Os resultados da prospeção geofísica produzida anunciam, para estes horizontes de alteração mais superficial, espessuras convergentes com os resultados das sondagens, da ordem dos 5 a 8 m, tendo localmente revelado desenvolvimento vertical mais expressivo, até aos 12 m de profundidade. O

comportamento aludido é indicado por valores de velocidade de propagação das ondas sísmicas longitudinais (Vp), modestos, inferiores a 1560 m/s.

Em profundidade, as sondagens terminaram invariavelmente na dependência de terrenos xistosos medianamente a muito alterados (W3-4), mas muito fraturados. Mostraram-se sismicamente mais velozes, indício seguro de um estádio evolutivo de alteração menos avançado.

Núcleos francamente rochosos, atestados por valores de Vp velozes, superiores a 2830 m/s, posicionam-se abaixo dos 12 e 17 m de profundidade, não tendo sido identificados pelas sondagens efetuadas.

2.1.2 Geotecnia

Os critérios envolvidos na caraterização dos terrenos a escavar, visando a definição da metodologia de desmonte a implementar, decorrem da análise criteriosa das condições altimétricas da região e dos dispositivos geomecânicos associados aos terrenos ocorrentes, baseada nos resultados da prospeção mecânica efetuada, no reconhecimento geológico de superfície (cartografia geotécnica) e, sobretudo, no comportamento sísmico daqueles terrenos, em termos de velocidade de propagação das ondas sísmicas longitudinais (Vp).

O ambiente litológico reconhecido envolve a ocorrência de metasedimentos atuados por perfis de alteração evoluídos, responsáveis pela degradação acentuada do comportamento dos terrenos. Este panorama, aliado ao estado de compartimentação, está sobranceiramente ilustrado no resultado do perfil sísmico de refração, mediante valores de Vp inferiores a 2560 m/s, com valores mais frequentes abaixo dos 1560 m/s.

Nestas condições, considera-se que, com exceção dos núcleos rochosos profundos (sismicamente velozes), os terrenos xísto-grauváquicos a escavar associam comportamento globalmente ripável,

acessível portanto aos meios tradicionais de terraplenagens de baixa a média potência. Tal não exclui todavia a possibilidade de um ou outro núcleo mais renitente, de ocorrência aleatória, exigir o emprego pontual de martelo saneador, ou mesmo de explosivos, como meios auxiliares de desmonte.

Os valores recomendados para as geometrias dos taludes a expor pelas escavações decorrem da análise dos dispositivos geológicos (litologia, estrutura, hidrogeologia) e geotécnicos ocorrentes, das condições altimétricas do modelado da zona e da observação dos taludes e encostas naturais.

O comportamento geotécnico diferenciado exibido pelos terrenos a mobilizar pelas escavações, imposto pelos estados de alteração exibidos - globalmente avançados nos níveis superficiais e gradualmente menos acentuados em profundidade, recomendam a adoção de geometria de escavação mista, caraterizada por valores de V/H=2/3 superiormente, nos primeiros 6,0 a 8,0 m, e de V/H=1/1 inferiormente, em relação com o horizonte muito a medianamente alterado (W4-3).

Apesar da ausência de ensaios de caraterização laboratorial, pode assumir-se com propriedade, face à experiência adquirida em ambientes geológicos correlacionáveis, que os materiais provenientes das escavações terão aptidão algo condicionada para reutilização na construção do(s) dique(s) que se prevê edificar, contudo globalmente aceitável.

Os materiais xisto-grauvacoides exibirão, inexoravelmente, dispersão em termos de aptidão para a reutilização em aterros, sendo previsível uma maior incidência de materiais com fração grosseira desenvolvida, no domínio do solo/enrocamento.

As fácies de xistos argilosos e grauvaques facultam materiais que poderão ser reaplicados sem restrições especiais. São habitualmente solos toleráveis. Pelo contrário, a fácies xistosa carbonosa inclui solos de aplicação condicionada, porventura a empregar apenas no núcleo dos aterros, não se excluindo a possibilidade de virem a revelar caraterísticas rejeitáveis para reutilização nos aterros.

Nesta fase do estudo, admite-se que os materiais provenientes das escavações possuem, na generalidade, aptidão fortemente condicionada para constituição dos revestimentos das células,

podendo eventualmente vir a revelar-se adequada a utilização dos níveis mais intensamente alterados, com composição fina dominante.

As condições geotécnicas ocorrentes são compatíveis com a prática de fundações diretas com tensões moderadas a partir de próximo da superfície, em relação com os terrenos xisto-grauváquicos.

2.1.3 Hidrogeologia

As condições litológicas reconhecidas, dominadas pela presença de maciço xistograváquico fraturado e o enquadramento geomorfológico da região, concorrem para conferir aos terrenos em estudo disponibilidades hidrogeológicas francamente modestas próximo da superfície.

Os terrenos xisto-grauváquicos em presença representam maciço acentuadamente anisotrópico, com xistosidade/foliação marcante, portanto globalmente acessíveis à percolação fissural. Este tipo de permeabilidade, também designada por permeabilidade em grande, tende a diminuir com o incremento da profundidade, quer pela tendência das fraturas fecharem ou colmatarem, quer pela diminuição da densidade de fraturação. As disponibilidades hidrogeológicas significativas tendem a posicionar-se a profundidade considerável, da ordem das dezenas de metros.

Os resultados do ensaio de absorção de água, Lugeon, efetuado numa das sondagens atestam, sem surpresa e pelo exposto, condutibilidade hidráulica relativamente elevada.

2.1.4 Descrição Climática

O clima da área do aterro sanitário, tal como em todo o território continental, é determinado pela ação conjugada de vários fatores, entre os quais se destacam a frente polar, o desenvolvimento da costa e a disposição do relevo litoral, que cada um deles influencia diferencialmente, consoante a época do ano e a região consideradas.

Para a caraterização climática da zona recorreu-se aos dados da estação meteorológica de Tavira, cuja localização é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Localização da estação meteorológica de Tavira

Estação	Latitude (N)	Longitude (W)	Altitude (m)
Tavira	37°07'	7°39'	25

Face à diferença altimétrica entre a estação meteorológica de Tavira e a zona de intervenção, recorreu-se aos dados da estação udométrica Loulé, cuja localização é apresentada na Tabela 2:

Tabela 2 – Localização da estação meteorológica de Tavira

Estação	Latitude (N)	Longitude (W)	Altitude (m)
Loulé	37°08'	8°02'	173

Temperatura do ar

A temperatura média anual é de 16,9 °C, podendo as temperatura máximas atingir os 41,2 °C em julho e as mínimas descerem a – 2,1 °C no mês de janeiro.

Aos quatro meses de Verão – junho, julho, agosto e setembro correspondem as temperaturas médias mais elevadas, correspondendo aos meses de Inverno - dezembro, janeiro e fevereiro as temperaturas médias mais baixas.

A figura 2 apresenta as temperaturas registadas para a região em estudo no período 1951 – 1980.

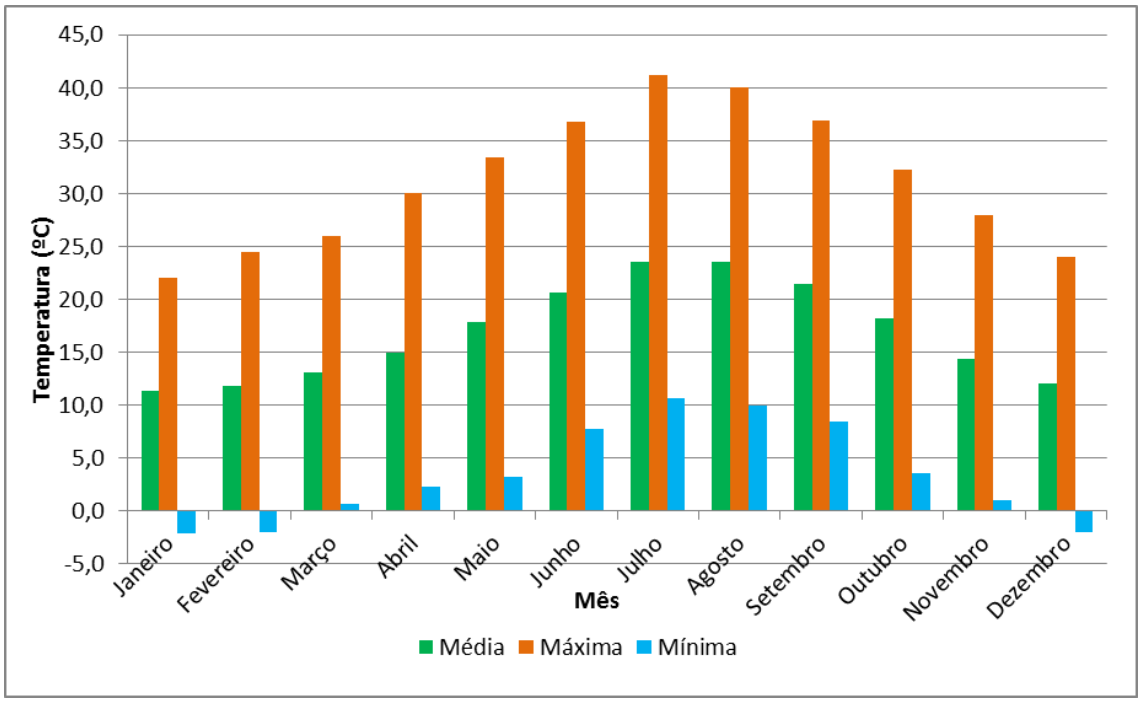


Figura 1 – Registo das temperaturas no período 1951 – 1980 na estação climatológica de Tavira

Precipitação e Evaporação

Na área de influência da estação udométrica de Loulé, a precipitação atinge os valores mais elevados nos meses de outubro a março, registando-se o valor mais elevado no mês de janeiro – 116,1 mm. As precipitações mais baixas registam-se nos meses de Verão, de junho a agosto, sendo a precipitação mais reduzida registada no mês de julho – 1,0 mm.

A precipitação possui uma representação claramente inversa da registada na temperatura, verificando-se a ocorrência de Invernos chuvosos e com baixas temperaturas e Verões com temperaturas altas e pouco pluviosos. Estas caraterísticas são típicas de um clima mediterrânico.

A evaporação registada durante os meses de Verão é cerca de três vezes superior à registada nos meses de Inverno. A evaporação mais pronunciada ocorre no mês de Julho – 198,2 mm, mês a que corresponde a temperatura média mais elevada.

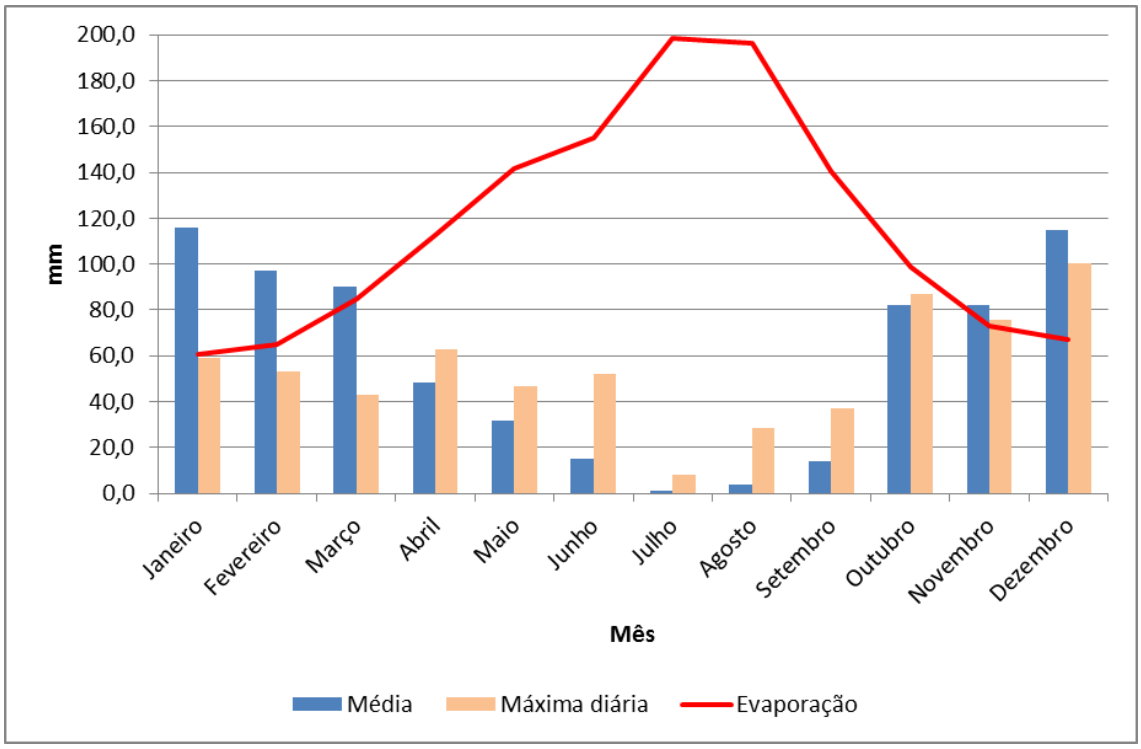


Figura 2 – Registo da precipitação média e precipitação máxima diária na estação udométrica de Loulé e evaporação na Estação climatológica de Tavira (período 1951 – 1980)

Com base na observação da figura 3 prevê-se a ocorrência de défice hídrico ao nível do solo durante os meses de abril a outubro, não sendo de esperar a formação de escoamento superficial significativo.

Nos restantes meses do ano, a precipitação é superior à evaporação, sendo de esperar que o solo se encontre saturado em água, sendo elevada a probabilidade de formação de escoamento superficial.

2.1.5 Sismicidade

O mapa de Intensidades Sísmicas, em Portugal Continental, no período de 1901 a 1972 indica para a zona em estudo, valores de intensidade sísmica máxima VII na Escala Modificada de Wood – Newmann.

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio, a área em estudo localiza-se na zona sísmica A, considerada de elevado risco sísmico.

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

1 ENQUADRAMENTO

O projeto insere-se na iniciativa empresarial da *ALGAR, S.A.,* nomeadamente na intenção de desenvolver atempadamente os trabalhos necessários à continuidade da correta gestão do seu sistema integrado de resíduos no médio e longo prazo sem contemplar riscos de rotura no destino final.

2 APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO EM VIGOR

No presente projeto de execução foram contempladas todas as exigências impostas no Decreto-Lei nº 183/2009 de 10 de Agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/31/CE de 26 de Abril do Conselho Europeu relativa à deposição de resíduos em aterro, designadamente no dimensionamento de todos os sistemas de proteção ambiental de forma a assegurar as seguintes funções:

- Controlar a infiltração no aterro das águas de precipitação;
- Controlar a infiltração de águas superficiais e / ou subterrâneas nos resíduos depositados;
- Captar águas contaminadas e lixiviados, garantindo que a acumulação de lixiviados no fundo do aterro se mantenha a um nível mínimo;
- Tratar as águas contaminadas e lixiviados captados do aterro segundo as normas exigidas para a sua descarga;

- Tratar, captar e se possível valorizar o biogás produzido.

3 CLASSE DO ATERRO SANITÁRIO

A infraestrutura para a qual se desenvolve o presente projeto de execução é classificada como "Aterro para resíduos não perigosos", de acordo com o art.° 10 do Decreto – Lei n° 183/2009 de 10 de Agosto.

4 TIPOLOGIA DE RESÍDUOS A RECEBER NO ATERRO

O Decreto-Lei n.° 183/2009 de 10 de Agosto, relativo à deposição de resíduos em aterro, define, nos seus artigos 5.° e 6.°, os resíduos admissíveis nas diferentes classes de aterros sanitários:

Resíduos admissíveis em aterros

- Os resíduos que tenham sido objeto de tratamento;
- Os resíduos que respeitem os critérios de admissão definidos no presente decreto-lei, para a respetiva classe de aterro;
- Os resíduos inertes cujo tratamento não seja tecnicamente viável ou os resíduos cujo tratamento se comprove não contribuir para os objetivos de redução dos efeitos negativos sobre o ambiente da deposição de resíduos em aterro, conforme definido no art.° 3 do Decreto-Lei n.° 183/2009 de 10 de Agosto.

Resíduos não admissíveis em aterros

Não podem ser depositados em aterro os seguintes resíduos:

- Resíduos líquidos;
- Resíduos que, nas condições de aterro, sejam explosivos, corrosivos, oxidantes, muito inflamáveis ou inflamáveis na aceção da Lista Europeia de Resíduos, aprovada pela Portaria

n.º209/2004 de 3 de Março, e da Decisão n.º 2000/532/CE da Comissão, de 3 de Maio, alterada pelas decisões n.º2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro, e 2001/573/CE, a Comissão, de 23 de Julho;

- Resíduos hospitalares, de acordo com os critérios estabelecidos no plano específico de gestão de resíduos hospitalares;
- Pneus usados, com exceção dos pneus utilizados como elementos de proteção num aterro, dos de bicicletas e dos que tenham um diâmetro exterior superior a 1400 milímetros;

PROJETO DE EXECUÇÃO

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

SUMÁRIO EXECUTIVO

A ALGAR - Valorização e Tratamentos de Resíduos Sólidos, S.A, é a empresa multimunicipal responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos produzidos pelos 16 (dezasseis) municípios que compõem a sua área de abrangência.

O sistema multimunicipal da ALGAR abrange uma área de cerca de 4.988 km^2. De acordo com os resultados provisórios do Censos 2011, a população residente nos municípios atinge 451.005 habitantes e uma densidade populacional média de 91 habitantes/km^2.

No modelo técnico implementado na ALGAR, S.A. identificam-se dois aterros sanitários, localizado nos municípios de Portimão (Barlavento) e Loulé (Sotavento), que funcionam como destino final dos resíduos produzidos na zona de influência do sistema, para os quais não existe alternativa de valorização. Estima-se que a capacidade ainda disponível no aterro sanitário do Sotavento seja preenchida até ao final do próximo ano.

Com o objetivo de garantir atempadamente um destino final adequado para os resíduos urbanos produzidos na sua área de influência a ALGAR irá construir uma nova célula para confinamento técnico de resíduos no aterro sanitário do Sotavento, que em função da referência seguida na instalação assume a designação de célula C.

Tendo por base as obrigações legais a que a ALGAR, S.A. se encontra obrigada, nomeadamente as decorrentes do Decreto – lei nº 183/2009 de 10 de Agosto, e do CONTRATO DE CONCESSÃO estabelecido entre esta empresa e o Estado Português, estabelecem-se os pressupostos de execução do projeto de execução:

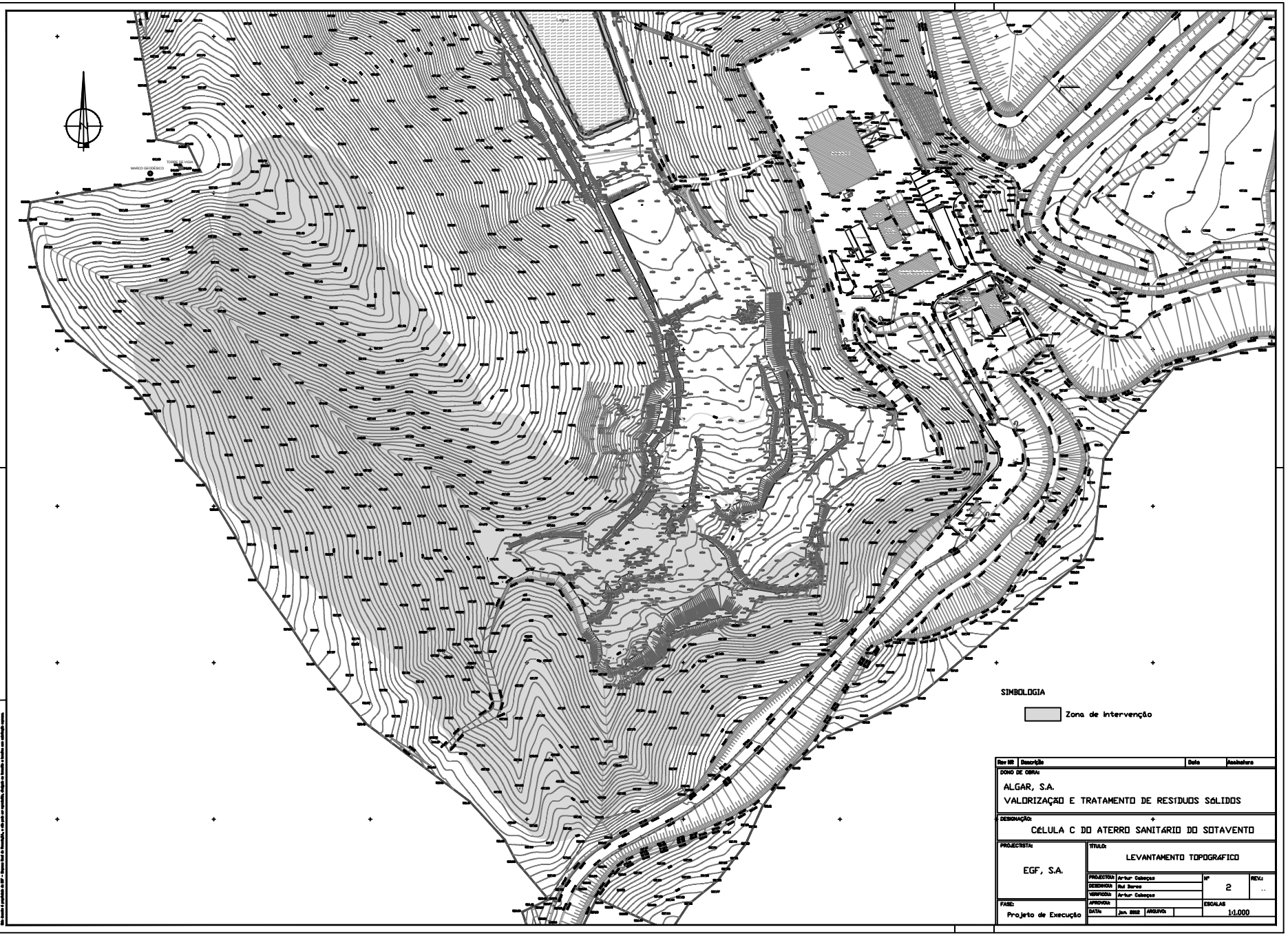
- Maximização da volumetria de encaixe da infraestrutura de confinamento técnico, permitindo incrementar a vida útil da instalação para um horizonte temporal adequado à produção de resíduos do sistema;
- Estabelecimento de medidas passivas e ativas, quando as primeiras se revelarem insuficientes, de minimização do impacto da atividade promovida na instalação para a sua envolvente;

A Direção de Engenharia da *Empresa Geral do Fomento* desenvolveu entre Janeiro de 2012 e Janeiro de 2013 o projeto de execução para a *"Célula C do Aterro Sanitário do Sotavento"*, contemplando todos os requisitos previstos na legislação e tendo como objetivos os pontos já apresentados.

O projeto foi sujeito a uma revisão em dezembro de 2016 visando compatibilizá-lo com as exigências da Algar. Este documento acompanha o projeto revisto em dezembro de 2016.

Áreas a excluir da REN

Classe de Espaço no PDM de Loulé	Local		Área (hectares)				
		Áreas a Excluir (E) (n.º de ordem)	Áreas de REN afetadas	Fim a que se destina	Síntese da fundamentação	Proposta de Alteração (m2)	Folha da carta da REN
Espaços Florestais/Áreas de Produção-Proteção	Vale do Zebro, freguesia de Salir, concelho de Loulé	E1	Áreas com Risco de Erosão (ARE)	Desenvolvimento das fases seguintes do aterro sanitário do sotavento, conforme programa pré-estabelecido, e consolidação da infraestrutura.	A alteração da delimitação da REN municipal tem o objetivo de garantir o destino final adequado para os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos na área de influência do Aterro Sanitário do Sotavento, em condições e de acordo com o exigido pela legislação aplicável, não sendo a sua expansão e consolidação passíveis de viabilização no quadro de usos e ações compatíveis em áreas de REN. Considerada a exclusão das áreas efetivamente comprometidas e devidamente infraestruturadas (células construídas e instalações de apoio) e das áreas respeitantes às células a construir, compreendendo a totalidade do perímetro abrangido pela REN - tendo subjacente a não reversibilidade do uso e funções exercidos pela infraestrutura.	179873,9	Norte
		E2	Cabeceiras das Linhas de Água (CLA)			376821,7	
Sobreposição de áreas a excluir da REN			ARE+CLA			96514,8	
Total a excluir						**556695,6**	



Rev NR	Descrição	Data	Assinatura

DONO DE OBRA:

ALGAR, S.A.

VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

DESIGNAÇÃO:

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

PROJECTISTA:

EGF, S.A.

TÍTULO:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

PROJECTOU:	Artur Coleças	Nº	REV.:
DESENHOU:	Rui Barros	2	..
VERIFICOU:	Artur Coleças		
APROVOU:			
DATA:	Jun. 2002	ARQUIVO:	

ESCALAS

1:1.000

FASE:

Projeto de Execução

Os dados e produtos da EGF - Empresa Geral de Fomento, S.A. não se se possuem, devem ser tratados e tratados por entidades terceiras.

K:\04-EGF\06-Técnica\Projectos\002_2012_Célula_C_Sotavento\Localização_google.jpg

K:\04-EGF\06-Técnica\Projectos\002_2012_Célula_C_Sotavento\Localização_final.jpg

Enquadramento do aterro sanitário do Sotavento. Fonte: Google Earth

Extrato da Carta Militar, Folha 588, série M888, Ed. 2 - S.C.E.P. - 1980

Rev Nº	Descrição	Data	Assinatura

DONO DE OBRA:

ALGAR, S.A.

VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DESIGNAÇÃO:

CÉLULA C DO ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO

PROJECTISTA:

EGF, S.A.

TÍTULO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PROJECTOU:	Artur Cabeças	Nº 1	REV.:
DESENHOU:	Rui Dores		
VERIFICOU:	Artur Cabeças		
APROVOU:		ESCALAS 1:25.000	
DATA:	Jan. 2013	ARQUIVO:	

FASE:

Projeto de Execução

Este desenho é propriedade da EGF - Empresa Geral do Fomento,S.A., e não pode ser reproduzido, divulgado ou fornecido a terceiros sem autorização expressa.

Caminho da Fornalha
Estr. EN2
N2
Estr. EM510
© 2012 Tele Atlas
Image © 2012 DigitalGlobe
614 m
Google earth
Data das imagens: 18/6/2011
2004
37°16'12.54"N 7°58'27.74"O elev 478 m
Altitude de visualização 3.08 km

Informação Nº I00938-201803-INF-ORD **Proc. Nº** DSARR/RS/2000/40624 **Data:** 20/03/2018

ASSUNTO: Aterro Sanitário do Sotavento do Algarve, Salir, Loulé
Algar - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.
Necessidade de alteração da delimitação da Reserva Ecológica Nacional para o seu desenvolvimento.

Despacho:

Visto. Dê-se seguimento em conformidade com o proposto.

Dê-se também conhecimento ao Sr. Presidente.

O Vice-Presidente, no uso da delegação de competências decorrente do Despacho do Presidente da CCDR do Algarve, de 8 de Agosto de 2016, publicado no Diário da República, II Série, N.º 190, de 3 de Outubro de 2016, sob a referência Despacho(extrato) n.º 11734/2016,

Nuno Marques
22-03-2018

Parecer:

Concordo.

Para maior segurança do procedimento, é proposto que, em sede de acompanhamento, seja efetuada uma consulta prévia às entidades representativas dos interesses a ponderar - Agência Portuguesas do Ambiente, IP/Administração da Região Hidrográfica do Algarve, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP e Autoridade Nacional de Proteção Civil, com vista à realização de uma reunião de trabalho, também, com a participação da Câmara Municipal de Loulé (CM) e da ALGAR - Valorização e Tratamentos de Resíduos Sólidos, S.A., a realizar no prazo de 15 dias após a receção dos elementos para análise.

Posteriormente, propõe-se que seja convocada a conferência de serviços, nos termos do disposto no art. 16.º do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, devendo igualmente ser ouvida a CM (n.º 4 do art. 16.º), a que se seguirá a tomada de decisão (aprovação) desta Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional.

Mais se propõe que esta informação e a decisão que for tomada sejam levadas ao conhecimento da CM e da ALGAR, bem como do CDOTCNVP, da Dr.ª Alexandra Sena - Técnica gestora do procedimento, ao Eng. Filipe Conceição e ao Arq. José Pacheco.

À consideração superior.
O Diretor de Serviços de Ordenamento do Território

REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

Jorge Eusébio
22-03-2018

Visto e acompanhado, considerando que a importância ambiental e social do aterro sanitário do sotavento justifica que a alteração da delimitação da REN do município de Loulé seja promovida pela CCDR ao abrigo da excecionalidade prevista no n.º 4 do art.º 16.º do regime jurídico da REN (RJREN).

De forma a garantir o desenvolvimento das fases seguintes da infraestrutura, a sua consolidação no tempo em função da evolução tecnológica que se venha a verificar e no pressuposto que não será tecnicamente praticável a reversão do uso e funções pela mesma exercidos, ou equivalentes, considera-se que a alteração a promover, com a correspondente exclusão de áreas da REN, deverá abranger a totalidade do perímetro da infraestrutura.

No enquadramento estabelecido no n.º 5 do mencionado art.º 16.º do RJREN e face aos regimes legais aplicáveis, propõe-se que sejam consultadas as entidades identificadas no ponto 19. desta informação, no âmbito do acompanhamento da elaboração, antecedendo a realização de uma conferência de serviços conforme previsto no n.º 3 do mesmo artigo, que reporta para o procedimento previsto no art.º 11.º.

Em função do resultado dessa conferência procedimental serão reunidos os elementos necessários para submissão do procedimento a homologação, conforme previsto nos procedimentos de alteração promovidos pelas CCDR.

Foram colocados na pasta FConceicao da Partilha Sector DSOT, com a referência Aterro Sanitario-Loule _REN, os elementos cartográficos para consulta das entidades.
De entre esses foram associados à presente informação os ficheiros Aterro_REN_exclusao (com definição do polígono a excluir e correspondente tabela de vértices georreferenciados) e 0808_REN_Loule (reprodução da folha Norte da carta da REN municipal, após exclusão) destinados a acompanhar o despacho de publicação da alteração em Diário da República.
Com o mesmo objetivo, foi associada à informação o ficheiro Excel com a designação Tabela_fundamentação-exclusão REN.

21/03/2018
Henrique J. Cabeleira
(CDOTCNVP)

INFORMAÇÃO

No seguimento do Despacho do Sr. Vice-presidente, Dr. Nuno Marques, que recaiu sobre a informação n.º I00513-201802, de 8 de fevereiro, relativamente à alteração da delimitação da REN na área abrangida pelo Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio, informa-se:

1. O Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio localiza-se em Vale do Zebro, na serra do Caldeirão, freguesia de Salir, concelho de Loulé.

REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

Aterro Sanitário do Sotavento. Enquadramento

2. O sistema multimunicipal do Algarve, no qual se insere o aterro do sotavento, foi criado pelo Decreto-Lei n.º 109/1995, de 20 de maio. O contrato de concessão com o Estado Português deste aterro foi assinado a 22 de maio de 1997, tendo sido assinados na mesma data os contratos de entrega e receção, com os municípios que o integram.
3. Foi declarada a utilidade pública resultante do interesse público relevante e inadiável da expropriação das parcelas de terrenodestinadas ao sistema multimunicipal de valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Algarve pelo Despacho n.º 3192/98 (2ª série) do Gabinete da Sr.ª Ministra do Ambiente, de 15.01.1998, publicado no Diário da Republica, II série, n.º 43, de 20.02.1998.
4. A construção do aterro iniciou-se em 1998 e a sua exploração decorre desde 2000.
5. Destina-se à deposição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) provenientes dos municípios de: Alcoutim, Castro Marim, Vila Real de Santo António, Tavira, Olhão, Faro, Loulé e São Brás de Alportel.
6. A ALGAR - Valorização e Tratamentos de Resíduos Sólidos, S.A, é a empresa multimunicipal responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos produzidos pelos dezasseis municípios que compõem a sua área de abrangência - dois aterros sanitários, localizados nos municípios de Portimão (Barlavento) e Loulé (Sotavento), que funcionam como destino final dos resíduos produzidos na zona de influência do sistema.
7. O sistema multimunicipal da ALGAR abrange uma área de cerca de 4.988 km^{2}e serve uma população residente de 451.005 habitantes e uma densidade populacional média de 91 habitantes/km^2, sendo que o Aterro do Sotavento abrange uma população de 246.227 habitantes (54,6% da população do Algarve).
8. O projeto inicial previa que o aterro sanitário fosse composto por 4 células para deposição de RSU. Atualmente encontram-se executadas duas das quatro células,

REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

designadas por células A e B, bem como as instalações de apoio que compreendem o edifício administrativo, portaria, balança, oficina, parque de máquinas, estacionamentos, entre outros.

9. Pelo Despacho n.º 3192/98 (2.ª série) de 15 de janeiro, publicado no Diário da República – II Série de 20/02/1998, foi declarada a utilidade pública, com caráter de urgência, resultante do interesse público relevante e inadiável, da expropriação das 13 parcelas de terreno identificadas na planta anexa ao referido despacho.
10. A célula A está selada e a célula B encontra-se próximo do seu limite de capacidade de deposição de RSU, estimando-se que a sua capacidade seja preenchida até ao final de 2019.
11. Com o objetivo de garantir atempadamente um destino final adequado para os resíduos urbanos produzidos na sua área de influência, a ALGAR pretende construir uma nova célula para confinamento técnico de resíduos neste aterro, que assume a designação de célula C; criar uma zona de deposição de resíduos entre as células A e B e na zona de encosto entre o talude Sul e a célula A, contemplando todos os requisitos previstos na legislação.
12. Relativamente à sua localização face aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor, nomeadamente no PDM de Loulé[1], e tendo presente a informação I02558-201609-INF-ORD de 23 de setembro, concluiu-se que o aterro é uma "*infraestrutura territorial*".
13. De acordo com a Planta de Ordenamento vigente, o aterro sanitário do sotavento insere-se em *Espaços Florestais/Áreas de Produção-Proteção*; de acordo com a Planta de Condicionantes, a maior parte da área onde se localiza o aterro insere-se em áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN).
14. A natureza da infraestrutura em questão - aterro sanitário - não implica a classificação do solo como urbano e é compatível com o solo rural, sendo de igual forma uma ação compatível com a categoria de solo previsto no PDM de Loulé – *"Espaços Florestais"* desde que a exploração e a salvaguarda do equilíbrio ambiental sejam assegurados e salvaguardem as áreas incluídas na REN.
    A natureza e objetivos de um aterro sanitário visa o confinamento para o destino final adequado dos resíduos sólidos não perigosos, pelo que a sua gestão integrada constitui uma medida de salvaguarda do equilíbrio ambiental.
15. Segundo a carta da REN publicada para o município de Loulé[2], o terreno onde está instalado o aterro sanitário do sotavento insere-se maioritariamente nesta restrição de utilidade pública nas tipologias "*Áreas com risco de erosão*" e "Cabeceiras de Linhas de Água", correspondentes, respetivamente, a "*Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo*" e "*Áreas estratégias de proteção e recarga de aquíferos*"[3]. Não constituindo o aterro um uso ou ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, identificados no

[1] RCM nº81/95, de 24 de agosto, com a redação dada pela Alteração ratificada pela RCM nº66/2004, de 26 de maio, e Alteração publicada pelo Aviso nº 5374/2008, de 27 de fevereiro

[2] Resolução do Conselho de Ministros nº 92/95, de 22 de setembro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de maio.

[3] Novas categorias de áreas integradas na REN (anexo IV ao Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro)

REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

Anexo II do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) [4], a execução de novas células mostra-se incompatível com o disposto neste regime, nomeadamente por força do disposto no n.º 1 do artigo 20.º.

16. Face a esta situação foram realizadas diversas reuniões técnicas entre a ALGAR e a Câmara Municipal de Loulé, e entre a AlGAR e a CCDR, com vista ao procedimento de alteração da delimitação da REN municipal ao abrigo do art.º 16 do RJREN, ou com vista ao pedido de reconhecimento do relevante interesse público (RIP) para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 21.º do RJREN, opções até à data não tiveram prosseguimento.
17. Considera-se imperioso encontrar uma solução, de acordo com a legislação vigente, para que o concessionário possa prosseguir a sua atividade, com prioridade para a construção da célula C prevista no plano inicial do aterro, a qual depende da alteração da delimitação da REN municipal ou do reconhecimento do interesse público.
18. Para que tal seja possível e considerando que o município de Loulé não promoveu em tempo útil nem a alteração da delimitação municipal da REN, nem o reconhecimento do interesse público do aterro do sotavento para efeitos do disposto do artigo 21.º do RJREN, foi proposta na informação I00513-201802-INF-ORD, de 08.02.2018, e respetivo parecer, validada por despacho, que atendendo à situação de exceção que a situação configura pelas razões que a seguir se delineiam, seja promovida pela CCDR Algarve a alteração da delimitação municipal da REN, ao abrigo do n.º 4 do artigo 16.º do RJREN.

Na convicção de que não haverá hipótese de reverter este terreno para a REN, nem é possível reabilitar a área para outro uso que não seja o atual ou aquele que possa ser desenvolvido sobre a superfície de um aterro, após a sua selagem, propõe-se que seja excluída a área total do aterro, tendo presente os seguintes fundamentos:

- A necessidade de desenvolver atempadamente os trabalhos necessários à continuidade da correta gestão do sistema integrado de resíduos no médio e longo prazo sem contemplar riscos de rotura no destino final.

- Sejam contempladas todas as exigências impostas no Decreto-Lei nº 183/2009 de 10 de Agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/31/CE de 26 de Abril do Conselho Europeu relativa à deposição de resíduos em aterro, designadamente no dimensionamento de todos os sistemas de proteção ambiental.

- As células C e D encontram-se integradas num aterro sanitário que já possui as infraestruturas necessárias para apoio da atividade.

- A construção numa primeira fase da Célula C permitirá prolongar a vida útil da instalação por um período expectável de 6 a 7 anos.

- Acresce que o biogás gerado nas células A de deposição de resíduos (já encerrada), B (a atingir o limite) e C, será captado e enviado para valorização energética no centro electroprodutor da instalação. A produção de biogás continua por aproximadamente 8 apesar do encerramento das células A e B. A produção de biogás sofre um incremento anual prevendo-se que em 2020 atinja cerca de 300m^3/hora, o que permitirá, em

[4] Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

princípio e caso se verifiquem os pressupostos da estimativa, iniciar a sua valorização energética com recurso, por exemplo, a um motor de combustão interna.

- Haverá maximização da volumetria de encaixe da infraestrutura de confinamento técnico, permitindo incrementar a vida útil da instalação para um horizonte temporal adequado à produção de resíduos do sistema.

- E o estabelecimento de medidas passivas e ativas, quando as primeiras se revelarem insuficientes, de minimização do impacte da atividade promovida na sua envolvente.

- Desde 2014 que se verifica um crescimento da produção de resíduos superiores ao previsto no Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos, PERSU2020, fruto da dinamização da economia da região, apesar da implementação de mais equipamentos de triagem de resíduos, a que os municípios, entidades parceiras da Algar, não são alheios. Complementarmente a partir de 2012, a retoma de materiais para reciclagem aumentou substancialmente.

- A dinamização económica da região tem a contrapartida da necessidade de disponibilizar mais água para o abastecimento da população e visitantes, mas igualmente da necessidade de tratar mais águas residuais e resíduos sólidos urbanos. Para tal é assim necessário dar continuidade ao funcionamento desta infraestrutura, nomeadamente por razões de saúde pública e garantias de que há tratamento dos resíduos urbanos na região do Algarve.

19. Conclusão

Face ao exposto e em cumprimento do Despacho do Sr. Vice- Presidente Dr. Nuno Marques de 09-02-2018, exarado sobre a informação I00513-201802-INF-ORD e respetivo parecer do Sr. DSOT, vai esta CCDR proceder à alteração da delimitação da REN do município de Loulé, ao abrigo do n.º 4, do art.º 16º do RJREN, com vista à sua posterior aprovação e homologação: "*Em casos excecionais e devidamente fundamentados, as alterações da delimitação da REN podem ser elaboradas e aprovadas pela comissão de coordenação e desenvolvimento regional, ouvida a câmara municipal e as entidades administrativas representativas dos interesses a ponderar em função das áreas da REN em presença, sendo homologadas nos termos do n.º 15 do artigo 11.º.*".

É apresentada em anexo a esta informação a cartografia necessária a essa alteração, de acordo com o previsto no Sistema de Submissão Automática para publicação e depósito de instrumentos de gestão territorial-SSAIGT-REN.

Após despacho a esta informação, deverá ser sequente a consulta às seguintes entidades representativas dos interesses a ponderar: APA/Administração da Região Hidrográfica do Algarve (Domínio Hídrico/Recursos Hídricos), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (abate de sobreiros na célula D, sendo que já existe pronúncia dessa entidade para a célula c) e Autoridade Nacional de Proteção Civil, e ouvida a câmara municipal.

A técnica superior

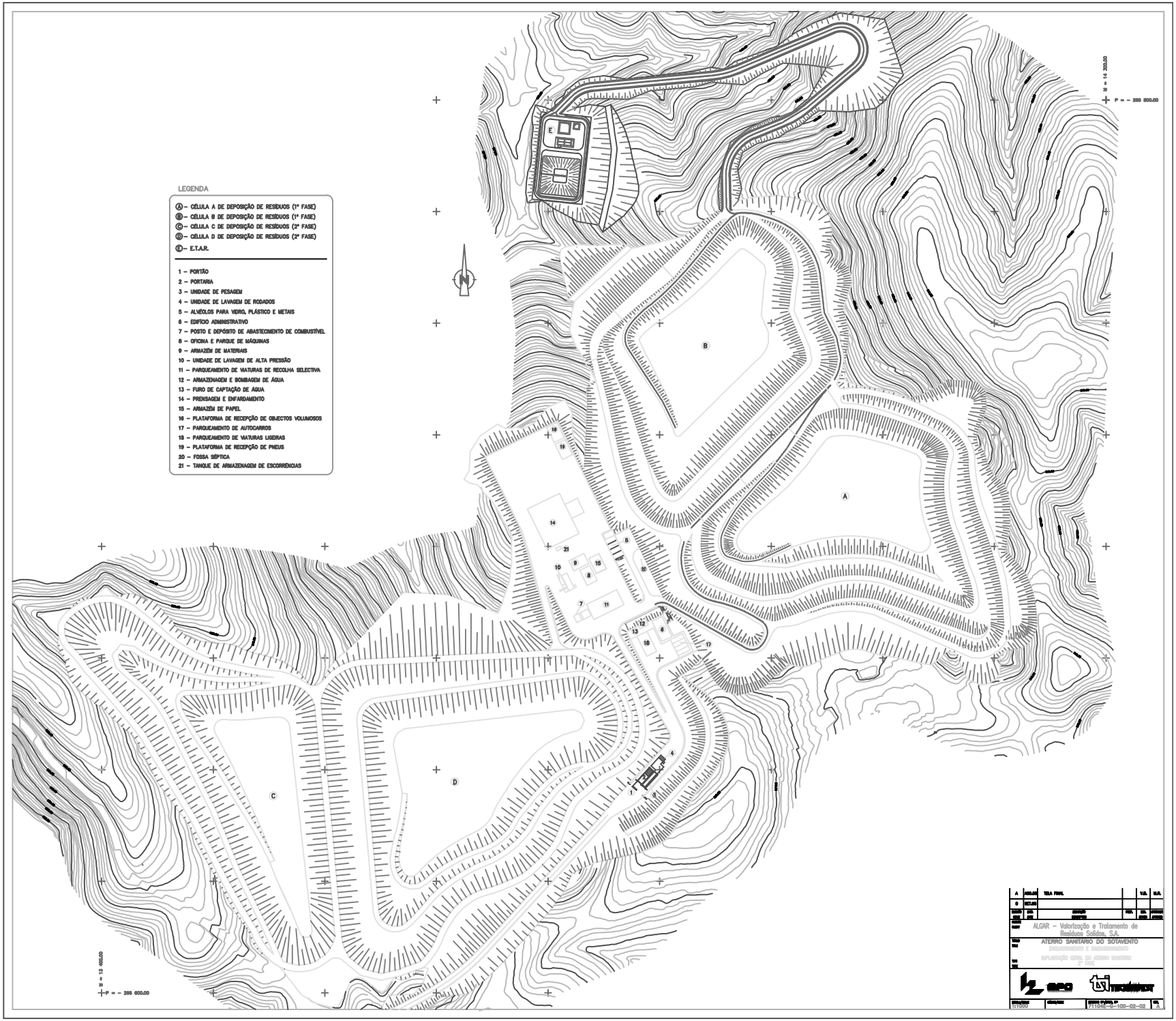
REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

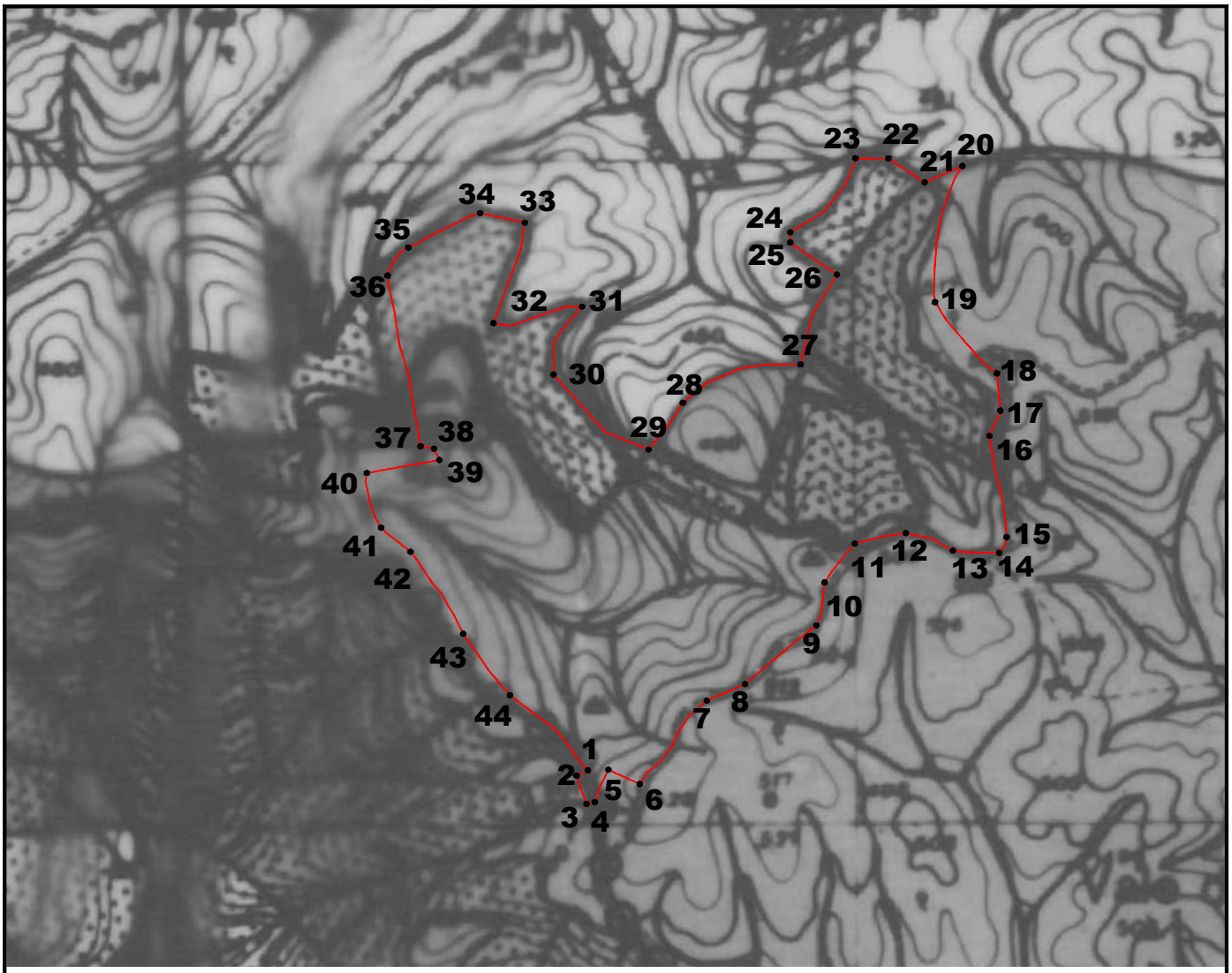
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro • Portugal
Tel: +351 289 895 200 • Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt • www.ccdr-alg.pt

Alexandra Sena

REPÚBLICA PORTUGUESA
PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Praça da Liberdade, 2, 8000-164 Faro ● Portugal
Tel: +351 289 895 200 ● Fax: +351 289 895 299
E-mail:geral@ccdr-alg.pt ● www.ccdr-alg.pt


LEGENDA
A – CÉLULA A DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
B – CÉLULA B DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
C – CÉLULA C DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
D – CÉLULA D DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
E – E.T.A.R.
1 – PORTÃO
2 – PORTARIA
3 – UNIDADE DE PESAGEM
4 – UNIDADE DE LAVAGEM DE RODADOS
5 – ALVÉOLOS PARA VIDRO, PLÁSTICO E METAIS
6 – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO
7 – POSTO E DEPÓSITO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL
8 – OFICINA E PARQUE DE MÁQUINAS
9 – ARMAZÉM DE MATERIAIS
10 – UNIDADE DE LAVAGEM DE ALTA PRESSÃO
11 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS DE RECOLHA SELECTIVA
12 – ARMAZENAGEM E BOMBAGEM DE ÁGUA
13 – FURO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
14 – PRENSAGEM E ENFARDAMENTO
15 – ARMAZÉM DE PAPEL
16 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE OBJECTOS VOLUMOSOS
17 – PARQUEAMENTO DE AUTOCARROS
18 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS LIGEIRAS
19 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE PNEUS
20 – FOSSA SÉPTICA
21 – TANQUE DE ARMAZENAGEM DE ESCORRÊNCIAS
A
B
C
D
E
N
M = 14 300,00
P = – 295 600,00
M = 13 600,00
P = – 295 600,00
TELA FINAL
ALGAR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.
ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO
DIMENSIONAMENTO E MONITORIZAÇÃO
IMPLANTAÇÃO GERAL DO ATERRO SANITÁRIO
1ª FASE
TECNOAMBIENTE
ATERRO
T1FASE-E-100-02-02



PONTO	X	Y
1	13614.1102	-266649.3908
2	13597.4422	-266657.167
3	13612.1095	-266699.1665
4	13624.3315	-266696.4993
5	13644.9982	-266648.2773
6	13691.4443	-266669.6095
7	13791.9404	-266545.1586
8	13848.3205	-266520.8006
9	13956.3827	-266432.0089
10	13967.8943	-266369.1027
11	14013.5998	-266309.3847
12	14089.4819	-266293.1695
13	14160.2119	-266319.8585
14	14229.604	-266323.1904
15	14240.6115	-266301.1751
16	14215.055	-266148.0742
17	14231.404	-266109.7052
18	14226.3997	-266054.3253
19	14134.2034	-265948.0345
20	14175.076	-265744.2625
21	14118.3374	-265768.816
22	14064.0213	-265733.1697

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
23	14016.6902	-265733.1697
24	13917.3469	-265843.3617
25	13917.3469	-265858.9549
26	13987.1188	-265906.8407
27	13932.6945	-266041.2215
28	13756.3427	-266098.8906
29	13704.9211	-266168.9232
30	13562.7865	13562.7865
31	13562.7865	-265954.7153
32	13519.7065	-265979.5997
33	13472.8411	-265829.003
34	13453.0245	-265814.608
35	13345.9964	-265864.99
36	13314.3026	-265906.0255
37	13363.4288	-266163.5176
38	13383.7822	-266167.188
39	13391.7858	-266183.8658
40	13283.4618	-266203.7027
41	13308.1485	-266290.1098
42	13349.5174	-266322.1364
43	13427.3372	-266444.4748
44	13497.1669	-266536.957

Sistema de coordenadas PTTM06 Datum ETRS89

Exclusão proposta

REN

Áreas com risco de erosão

Cabeceiras das linhas de água

ÁREAS

376821.7m2

179873.9m2

96514.8m2 (sobreposição áreas a excluir da REN)

A4 210X297mm

Projeção cartográfica:	Gauss
Elipsóide de referência:	Internacional 1924
Unidades:	Metros
Datum planimétrico:	Lisboa
Sistema de coordenadas:	Militares
Origem das coordenadas:	Ponto fictício
Falso M (metros):	200 000 m
Falso P (metros):	300 000 m

CCDR Algarve

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE

Assunto: ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO - concelho de LOULÉ

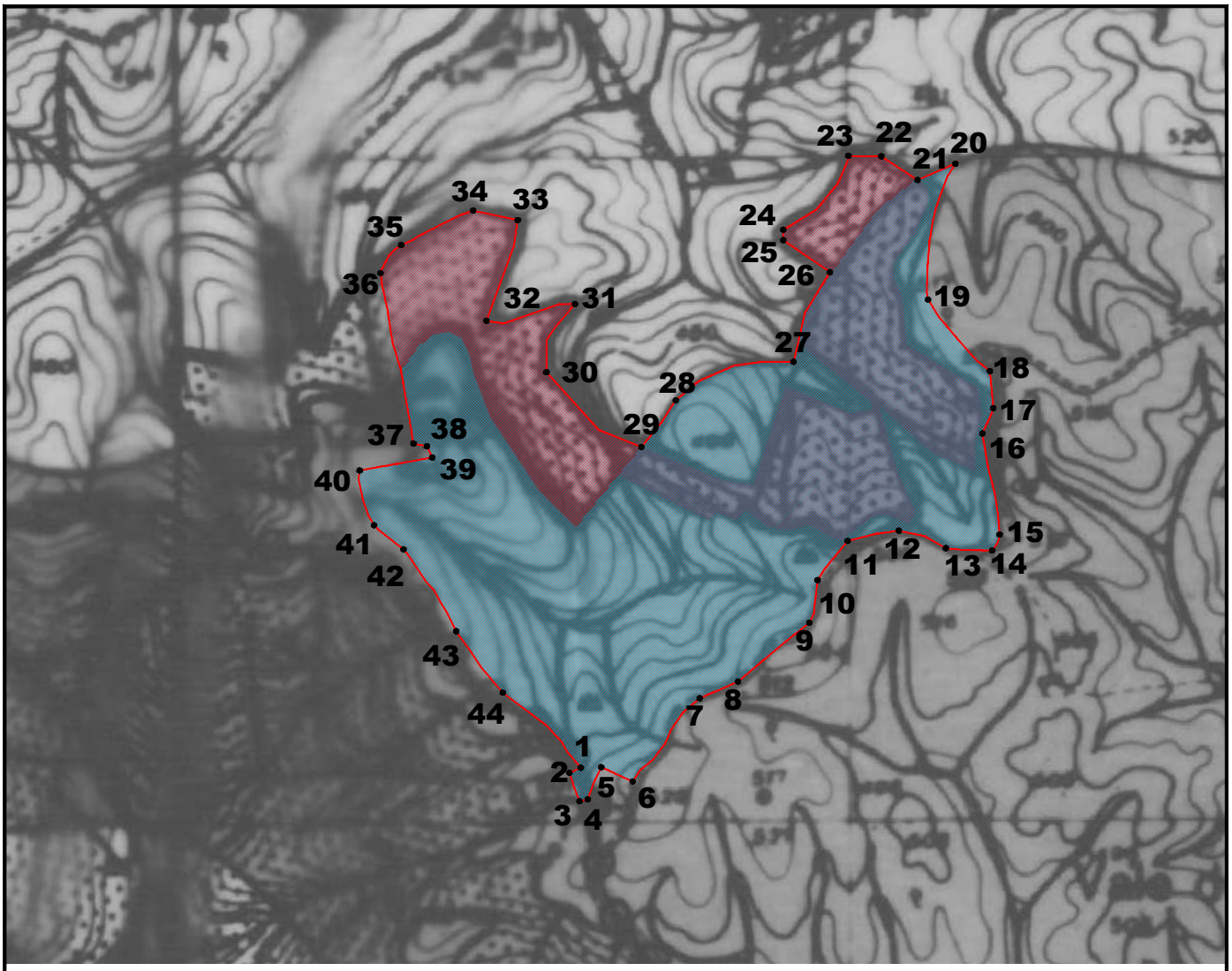
Cartografia: Carta Militar IGeoE Folha 588 (Edição 2) Série M 888

Escala: 1 / 10 000

Título: ÁREAS A EXCLUIR DA DELIMITAÇÃO DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Data: Março 2018

Direitos reservados por disposições legais em vigor



PONTO	X	Y
1	13614.1102	-266649.3908
2	13597.4422	-266657.167
3	13612.1095	-266699.1665
4	13624.3315	-266696.4993
5	13644.9982	-266648.2773
6	13691.4443	-266669.6095
7	13791.9404	-266545.1586
8	13848.3205	-266520.8006
9	13956.3827	-266432.0089
10	13967.8943	-266369.1027
11	14013.5998	-266309.3847
12	14089.4819	-266293.1695
13	14160.2119	-266319.8585
14	14229.604	-266323.1904
15	14240.6115	-266301.1751
16	14215.055	-266148.0742
17	14231.404	-266109.7052
18	14226.3997	-266054.3253
19	14134.2034	-265948.0345
20	14175.076	-265744.2625
21	14118.3374	-265768.816
22	14064.0213	-265733.1697

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
23	14016.6902	-265733.1697
24	13917.3469	-265843.3617
25	13917.3469	-265858.9549
26	13987.1188	-265906.8407
27	13932.6945	-266041.2215
28	13756.3427	-266098.8906
29	13704.9211	-266168.9232
30	13562.7865	13562.7865
31	13562.7865	-265954.7153
32	13519.7065	-265979.5997
33	13472.8411	-265829.003
34	13453.0245	-265814.608
35	13345.9964	-265864.99
36	13314.3026	-265906.0255
37	13363.4288	-266163.5176
38	13383.7822	-266167.188
39	13391.7858	-266183.8658
40	13283.4618	-266203.7027
41	13308.1485	-266290.1098
42	13349.5174	-266322.1364
43	13427.3372	-266444.4748
44	13497.1669	-266536.957

Sistema de coordenadas PTTM06 Datum ETRS89

Exclusão proposta

REN

Áreas com risco de erosão

Cabeceiras das linhas de água

ÁREAS

376821.7m2

179873.9m2

96514.8m2 (sobreposição tipologias R

A4 210X297mm

Projeção cartográfica:	Gauss
Elipsóide de referência:	Internacional 1924
Unidades:	Metros
Datum planimétrico:	Lisboa
Sistema de coordenadas:	Militares
Origem das coordenadas:	Ponto fictício
Falso M (metros):	200 000 m
Falso P (metros):	300 000 m

CCDR Algarve

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE

Assunto: ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO - concelho de LOULÉ

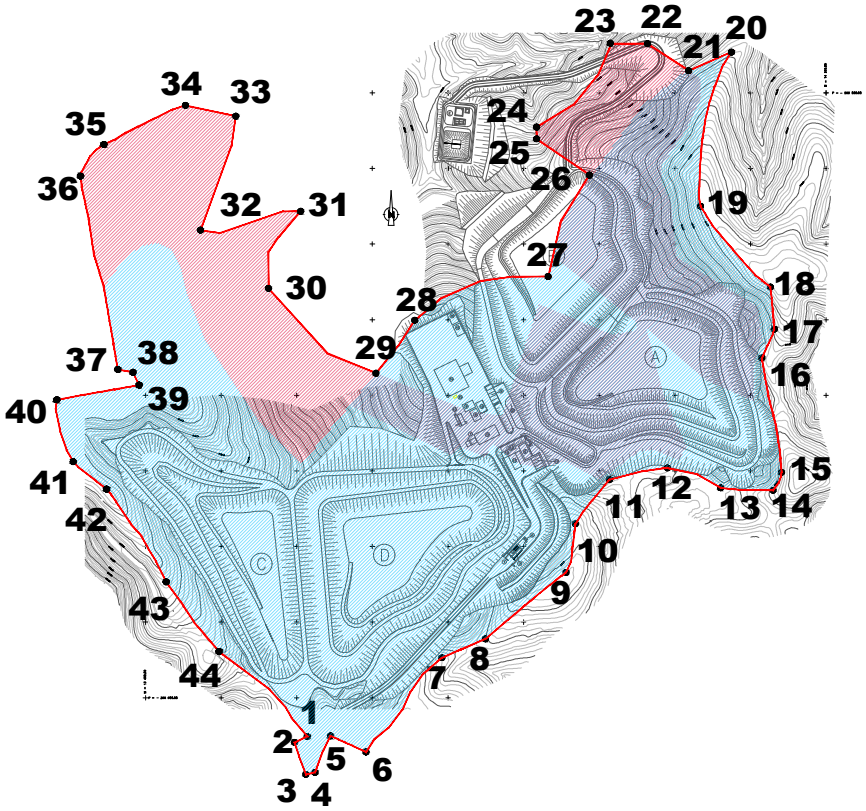
Cartografia: Cartas IGeoE

Escala: 1 / 10 000

Título: LOCALIZAÇÃO SOBRE EXTRATO DA CARTA DA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Data: Março 2018

Direitos reservados por disposições legais em vigor



LEGENDA

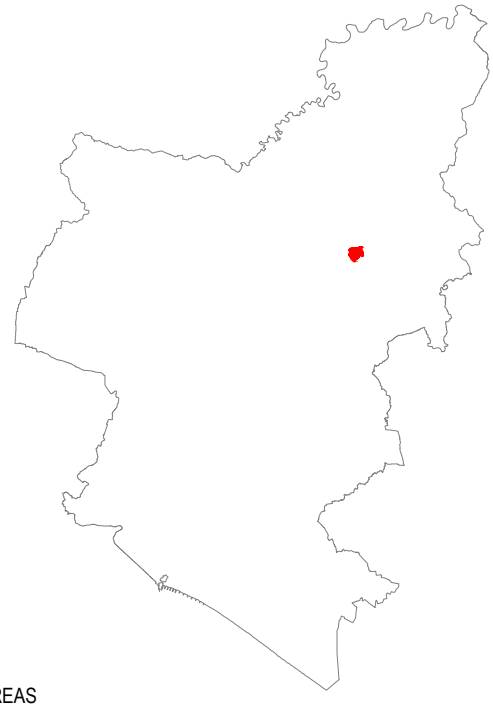
Ⓐ – CÉLULA A DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
Ⓑ – CÉLULA B DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
Ⓒ – CÉLULA C DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
Ⓓ – CÉLULA D DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
Ⓔ – E.T.A.R.

1 – PORTÃO
2 – PORTARIA
3 – UNIDADE DE PESAGEM
4 – UNIDADE DE LAVAGEM DE RODADOS
5 – ALVÉOLOS PARA VIDRO, PLÁSTICO E METAIS
6 – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO
7 – POSTO E DEPÓSITO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL
8 – OFICINA E PARQUE DE MÁQUINAS
9 – ARMAZÉM DE MATERIAIS
10 – UNIDADE DE LAVAGEM DE ALTA PRESSÃO
11 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS DE RECOLHA SELECTIVA
12 – ARMAZENAGEM E BOMBAGEM DE ÁGUA
13 – FURO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
14 – PRENSAGEM E ENFARDAMENTO
15 – ARMAZÉM DE PAPEL
16 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE OBJECTOS VOLUMOSOS
17 – PARQUEAMENTO DE AUTOCARROS
18 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS LIGEIRAS
19 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE PNEUS
20 – FOSSA SÉPTICA
21 – TANQUE DE ARMAZENAGEM DE ESCORRÊNCIAS

PONTO	X	Y
1	13614.1102	-266649.3908
2	13597.4422	-266657.167
3	13612.1095	-266699.1665
4	13624.3315	-266696.4993
5	13644.9982	-266648.2773
6	13691.4443	-266669.6095
7	13791.9404	-266545.1586
8	13848.3205	-266520.8006
9	13956.3827	-266432.0089
10	13967.8943	-266369.1027
11	14013.5998	-266309.3847
12	14089.4819	-266293.1695
13	14160.2119	-266319.8585
14	14229.604	-266323.1904
15	14240.6115	-266301.1751
16	14215.055	-266148.0742
17	14231.404	-266109.7052
18	14226.3997	-266054.3253

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
19	14134.2034	-265948.0345
20	14181.8084	-265734.0802
21	14123.4236	-265693.046
22	14053.0274	-265725.7454
23	14025.3372	-265720.0709
24	13933.3761	-265757.5403
25	13771.2347	-265787.9036
26	13596.2478	-265766.6524
27	13345.9964	-265864.99
28	13314.3026	-265906.0255
29	13363.4288	-266163.5176
30	13383.7822	-266167.188
31	13391.7858	-266183.8658
32	13283.4618	-266203.7027
33	13308.1485	-266290.1098
34	13349.5174	-266322.1364
35	13427.3372	-266444.4748
36	13497.1669	-266536.957

Sistema de coordenadas PTTM06 Datum ETRS89



Exclusão proposta

REN

Áreas com risco de erosão

Cabeceiras das linhas de água

ÁREAS
376821.7m2

179873.9m2

96514.8m2 (SOBREPOSIÇÃO)

A4 210X297mm

Projeção cartográfica: Gauss
Elipsóide de referência: Internacional 1924
Unidades: Metros
Datum planimétrico: Lisboa
Sistema de coordenadas: Militares
Origem das coordenadas: Ponto fictício
Falso M (metros): 200 000 m
Falso P (metros): 300 000 m

CCDR Algarve

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE

Assunto: ATERRO SANITÁRIO DO SOTAVENTO - concelho de LOULÉ

Cartografia: Cartas IGeoE

Escala: 1 / 10 000

Título: IMPLANTAÇÃO GERAL DO ATERRO SANITÁRIO

Data: Março 2018

Direitos reservados por disposições legais em vigor

Perímetro do aterro

LEGENDA

Ⓐ – CÉLULA A DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
Ⓑ – CÉLULA B DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (1ª FASE)
Ⓒ – CÉLULA C DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
Ⓓ – CÉLULA D DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (2ª FASE)
Ⓔ – E.T.A.R.

1 – PORTÃO
2 – PORTARIA
3 – UNIDADE DE PESAGEM
4 – UNIDADE DE LAVAGEM DE RODADOS
5 – ALVÉOLOS PARA VIDRO, PLÁSTICO E METAIS
6 – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO
7 – POSTO E DEPÓSITO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL
8 – OFICINA E PARQUE DE MÁQUINAS
9 – ARMAZÉM DE MATERIAIS
10 – UNIDADE DE LAVAGEM DE ALTA PRESSÃO
11 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS DE RECOLHA SELECTIVA
12 – ARMAZENAGEM E BOMBAGEM DE ÁGUA
13 – FURO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
14 – PRENSAGEM E ENFARDAMENTO
15 – ARMAZÉM DE PAPEL
16 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE OBJECTOS VOLUMOSOS
17 – PARQUEAMENTO DE AUTOCARROS
18 – PARQUEAMENTO DE VIATURAS LIGEIRAS
19 – PLATAFORMA DE RECEPÇÃO DE PNEUS
20 – FOSSA SÉPTICA
21 – TANQUE DE ARMAZENAGEM DE ESCORRÊNCIAS

A4 210X297mm

Projeção cartográfica:	Gauss
Elipsóide de referência:	Internacional 1924
Unidades:	Metros
Datum planimétrico:	Lisboa
Sistema de coordenadas:	Militares
Origem das coordenadas:	Ponto fictício
Falso M (metros):	200 000 m
Falso P (metros):	300 000 m

CCDR Algarve

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE

Assunto: ALGAR SOTAVENTO
IMPLANTAÇÃO GERAL DO ATERRO SANITÁRIO 2ºFASE - concelho de LOULÉ

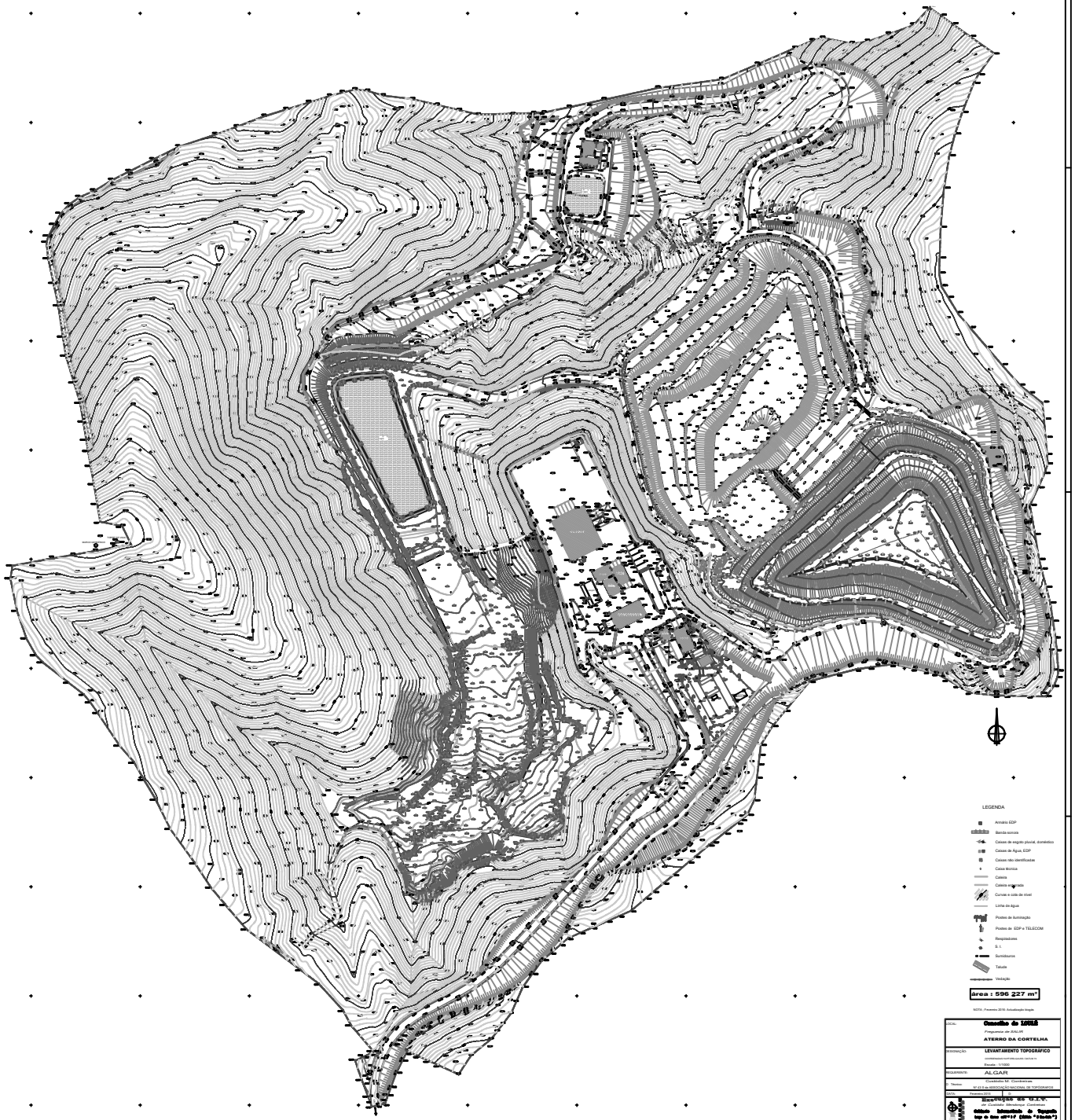
Cartografia: Cartas IGeoE

Escala: 1 / 10 000

Título: LOCALIZAÇÃO SOBRE EXTRATO DE ORTOFOTOMAPA

Data: Março 2018

Direitos reservados por disposições legais em vigor



LEGENDA

- Armário EDP
- Banda sonora
- Caixas de esgoto pluvial, doméstico
- Caixas de Água, EDP
- Caixas não identificadas
- Caixa Bomba
- Caleira
- Caleira enterrada
- Curvas e cota de nível
- Linha de água
- Postes de iluminação
- Postes de EDP e TELECOM
- Respiradores
- S. I.
- Sumidouros
- Talude
- Vedação

área : 596 227 m²

NOTA: Fevereiro 2016: Actualização legada

NOTA:	**Concelho de LOULÉ** *Freguesia de SALIR* **ATERRO DA CORTELHA**
DENOMINAÇÃO:	**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO** Levantamento topográfico, escala 1/1000 Revisão : 1/1000
REQUERENTE:	ALGAR
C. Técnico:	Custódio M. Cavaleiro
	M.O.P.T.A. DIRECÇÃO NACIONAL DE TOPOGRAFIA
DATA:	Fevereiro 2016
	Barroque de G.E.R. de Custódio Mendonça Cavaleiro
	Cédula Profissional de Topógrafo tipo de área **ATIVO** (Nível "Sénior")
	R.Dr. Sá Cruz, 10 A/B - 8135-011 Almancil - Loulé - portugal
	Tel./Fax.: 289 90 31 04 - Telem: 91 222 43 99