



**ALVARÁ DE LICENÇA PARA A REALIZAÇÃO DE OPERAÇÕES DE GESTÃO DE RESÍDUOS Nº 000106- / -2010**

Nos termos do artigo 33º do Decreto-Lei nº.178/2006, de 5 de Setembro é emitido o presente alvará de licença à empresa

**VALORSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos das Regiões de Lisboa e do Oeste, S.A.**

com o NIF 503295779 para a Estação de Tratamento e Valorização Orgânica (ETVO), localizada entre a localidade de Moinhos da Funcheira e a Estrada Municipal 542-2, freguesia de São Brás, Amadora, para a operação de

**Valorização orgânica de resíduos**

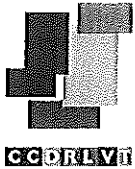
A realização da operação de gestão de resíduos fica sujeita ao cumprimento integral das especificações em anexo, as quais fazem parte integrante do presente alvará.

O presente alvará de licença é válido até 11 de Março de 2013

Lisboa, 9 de Dezembro de 2010

A Directora de Serviços

Isabel Rosmaninho



## **Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010**

O presente Alvará é concedido à empresa VALORSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos das Regiões de Lisboa e Oeste, na sequência do pedido de averbamento da Autorização Prévia nº 5/2008/DOGR, ao abrigo do artigo 35º do Decreto-Lei nº. 178/2006, de 5 de Setembro.

### **1- Operações objecto da licença e respectivos códigos D e R publicados no Anexo III da Portaria nº 209/2004 de 3 de Março**

R3 — Reciclagem/recuperação de compostos orgânicos que não são utilizados como solventes (incluindo as operações de compostagem e outras transformações biológicas).

### **2- Tipo de resíduos abrangidos e respectivos códigos LER de acordo com a Lista Europeia de Resíduos publicada na Portaria nº 209/2004 de 3 de Março**

#### **2.1- Resíduos admissíveis no processo**

20 01 08 Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas.

20 01 25 Óleos e gorduras alimentares.

20 02 01 Resíduos biodegradáveis.

20 03 02 Resíduos de mercados.

19 06 04 Lamas e lodos de digestores de tratamento anaeróbio de resíduos urbanos e equiparados.

19 12 12 Outros resíduos (incluindo misturas de materiais) do tratamento mecânico de resíduos não abrangidos em 19 12 11.

02 03 04 Materiais impróprios para consumo ou processamento.

02 05 01 Materiais impróprios para consumo ou processamento.

02 06 01 Materiais impróprios para consumo ou processamento.

02 07 04 Materiais impróprios para consumo ou processamento.

#### **2.2 – Material estruturante admissível no processo**

20 01 38 Madeira não abrangida em 20 01 37.

20 02 01 Resíduos biodegradáveis.

02 01 03 Resíduos de tecidos vegetais.

02 01 07 Resíduos silvícolas.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

03 01 01 Resíduos do descasque de madeira e de cortiça.

03 01 05 Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerados e folheados não abrangidos em 03 01 04.

03 03 07 Rejeitados mecanicamente separados do fabrico de pasta a partir de papel e cartão usado.

15 01 03 Embalagens de madeira.

### 3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

#### 3.1. Descrição geral

A Estação de Tratamento e Valorização Orgânica (ETVO) da VALORSUL destina-se ao tratamento, pelo processo de digestão anaeróbia seguido de um processo de compostagem da fracção orgânica dos resíduos urbanos recolhidos selectivamente, numa 1ª fase nos sectores da restauração, hotelaria, mercados abastecedores e retalhistas, entre outros e, posteriormente, nos domicílios.

O processo consiste numa digestão termófila, por via húmida, em duas fases, seguida de uma pré-compostagem em túnel com arejamento forçado e pós-compostagem em pilhas, em área coberta, que são revolvidas semanalmente.

Em termos dos produtos resultantes do tratamento/valorização está prevista a produção de cerca de 37 Kg de composto/tonelada de resíduos biodegradáveis, que poderá ser utilizado como correctivo orgânico, e de 160 KWh de energia eléctrica bruta/tonelada de resíduos biodegradáveis, em que cerca de 40% será utilizada para auto-consumo. A energia é obtida a partir do aproveitamento do biogás produzido no processo.

No Anexo I é apresentada uma descrição do funcionamento da central.

#### 3.2. Área total da instalação

A instalação ocupa uma área total de 3 ha.

#### 3.3. Capacidade

A capacidade actual de tratamento da ETVO é de 40 000 ton/ano de resíduos orgânicos, estando previsto, no futuro, o aumento de capacidade para 60 000 ton/ano.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### 3.4. Municípios servidos

Os Municípios servidos são os integrantes do sistema da VALORSUL: Alcobaça, Alenquer, Amadora, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lisboa, Loures, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Odivelas, Peniche, Rio Maior, Sobral de Monte Agraço, Torres Vedras e Vila Franca de Xira.

### 3.5. Vida útil da Instalação

A instalação terá uma vida útil de 25 anos.

### 3.6. Infra-estruturas e equipamentos associados

Portaria

Báscula

Edifício administrativo e de apoio técnico (integrando um laboratório) e social (integrando balneários, refeitório e posto médico)

Edifício de recepção e pré-tratamento e hidrólise (integrando 5 compartimentos de descarga, área de caracterização de resíduos, fossas de descarga, sistema de abertura de sacos, trituradores, separador magnético, "pulper", transportadores de parafusos, transportadores de tela, prensa, 3 moinhos de martelos, tanques de mistura e hidrólise e ventiladores de exaustão)

2 Digestores (integrando circuito externo de aquecimento e caldeira)

1 Gasómetro (integrando filtro de gravilha, recolha de condensados e tocha)

Edifício de cogeração (integrando 2 grupos motogeradores e caldeira para o arranque do processo)

Edifício de desidratação (integrando 2 centrífugas) e ventilação dos túneis de compostagem

Zona de enchimento dos túneis

5 túneis de pré-compostagem

Parques de material estruturante, de maturação do composto e composto final (integrando máquina de revolvimento, sistema de afinação do composto e ensacamento)



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

Lavador de ar e 2 biofiltros

Estação de pré-tratamento de águas residuais (integrando sistema de arrefecimento do afluente, tratamento biológico por desnitrificação/nitrificação e bioreactor de membranas)

Oficinas e Armazém

Rede de distribuição de água e de combate a incêndio

Rede de drenagem de águas residuais

Rede de drenagem de águas pluviais

Rede de drenagem de esgotos de processo

Rede eléctrica

Vias de circulação interna e estacionamento.

Posto de abastecimento de gasóleo e lavagem de rodados

### 4. Condições a que fica submetida a operação de gestão de resíduos

#### 4.1. Condições gerais

Devem ser cumpridas as condições impostas no normativo da gestão de resíduos, na legislação ambiental aplicável, no Regulamento (CE) nº 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro, que revoga o Regulamento (CE) nº 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de Outubro<sup>1</sup>, por força da atribuição do número de controlo veterinário 076/2005, de 21 de Dezembro e na legislação relacionada com a segurança, higiene e saúde nos locais de trabalho.

A operação da Estação deve contribuir para a progressiva redução da deposição de resíduos biodegradáveis em aterro no âmbito do "PERSU II – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos".

#### 4.2. Condições específicas

##### 4.2.1. Admissão de resíduos

A admissão de resíduos na ETVO fica sujeita aos seguintes procedimentos:

Recepção apenas da fracção orgânica recolhida selectivamente;

<sup>1</sup> O novo regulamento entra em vigor a partir de 4 de Março de 2011.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

Confirmação da classificação LER;

Inspeção visual e, quando considerado necessário, verificação das características do resíduo no que diz respeito à sua natureza, constituintes e contaminantes.

### 4.2.2. Lista de resíduos

A VALORSUL deve afixar na portaria a lista dos resíduos admissíveis. À lista podem ser acrescentados outros tipos de resíduos, desde que solicitada autorização à autoridade competente (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo).

### 4.2.3. Registo de resíduos

A VALORSUL deve manter um registo dos resíduos recepcionados, com indicação da respectiva classificação LER, quantidade, origem (produtor/detentor ou responsável pela recolha), data de entrega, sendo estas informações inseridas no Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER).

Deve, igualmente, manter um registo anual dos resíduos recusados, dos rejeitados, refugos e de outros resíduos produzidos na instalação, que inclua o seu quantitativo, classificação LER e destino, bem como dos produtos comercializados, e inserir esta informação no SIRER.

### 4.2.4. Águas residuais

A VALORSUL deve dar cumprimento às condições impostas pelos SMAS de Oeiras e Amadora no âmbito da autorização da ligação do colector de águas residuais ao Emissário de Carenque.

### 4.2.5. Emissões atmosféricas

A instalação possui 9 fontes de emissões atmosféricas, quatro associadas ao biofiltro 1, uma associada ao biofiltro 2 (biofiltro aberto), uma ao facho para queima de emergência, duas associadas aos 2 grupos motogeradores (uma para cada motogerador) e uma associada à caldeira a gás natural.

As fontes pontuais associadas aos biofiltros estão isentas da obrigatoriedade de construção de chaminé, ao abrigo do n.º 4 do Art. 30º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de

### Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

Abril, atendendo às suas características que tornam inviável do ponto de vista técnico a construção de chaminés.

A fonte de emissão associada ao facho para queima de emergência do biogás, atendendo às suas características de funcionamento não constitui uma fonte pontual abrangida pelo Decreto-Lei nº. 78/2004, de 3 de Abril. Em situações de emergência, o biogás tem de ser queimado no facho a uma temperatura superior a 900 °C, com um tempo de residência de 0,3 segundo.

Relativamente às duas fontes pontuais associadas aos 2 grupos motogeradores (uma para cada motogerador) e à fonte pontual associada à caldeira a gás natural, é aprovada a altura de 13 metros para as respectivas chaminés, nos termos do nº 3 do art. 30º do Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril.

No caso dos motogeradores a monitorização dos gases de escape deverá ser efectuada de acordo com o previsto no Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, devendo ser cumpridos os valores limite constantes da Portaria nº 677/2009, de 23 de Junho e da Portaria nº 675/2009 de 23 de Junho.

Atendendo ao respectivo período de funcionamento anual reduzido, inferior a 25 dias ou 500 horas e após avaliação dos resultados da primeira campanha de monitorização, fica a fonte pontual associada à Caldeira dispensada de monitorização ao abrigo do nº1 do, Artº. 21º, do referido diploma. O operador fica obrigado a possuir e manter o registo actualizado do número de horas de funcionamento e consumo de combustível anual para esta fonte.

No gasómetro, devem ser controlados parâmetros como a pressão interior e a altura de enchimento.

#### 4.2.6. Odores

A monitorização dos odores libertados nos biofiltros deverá ser realizada através de campanhas olfatómicas com vista à verificação da eficiência de remoção de odores e tendo em conta a necessidade de cumprimento da concentração limite de 500 UO/m<sup>3</sup>, conforme a norma europeia existente NE 13725, devendo este limite ser actualizado de acordo com a revisão desta norma.

Na mesma monitorização deve ser efectuada a medição da concentração de NH<sub>3</sub> presente no ar libertado, a qual não deverá exceder o limite de 50 ppm.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### 4.2.7. Qualidade do ambiente sonoro

A monitorização da Qualidade do Ambiente Sonoro deverá seguir o Plano de Monitorização, a reformular no prazo de 3 meses, e que fará parte integrante desta autorização após a respectiva aprovação

### 4.2.8. Processo de tratamento

Para garantia da higienização do tratamento dos resíduos orgânicos devem ser controlados os seguintes parâmetros: temperatura e duração no tratamento aeróbio, e temperatura e tempo de retenção hidráulico, no tratamento anaeróbio.

Outros parâmetros devem ser controlados para assegurar um tratamento biológico eficiente e seguro como: pressão no interior dos reactores, pH e teores de sulfureto de hidrogénio e de metano, no processo anaeróbio e teor de oxigénio, grau de humidade e frequência de revolvimento das pilhas, no processo aeróbio.

Os parâmetros mais relevantes nestes processos, como os que controlam a higienização dos produtos deles resultantes, devem ser registados, conservados durante 5 anos e apresentados às autoridades competentes, sempre que solicitados.

Quando a nível comunitário ou nacional se instituir normativo que estabeleça uma metodologia e frequências de medição para os parâmetros a considerar relevantes, o mesmo deverá ser seguido, dispondo a VALORSUL de um ano para se adaptar.

### 4.2.9. Qualidade do composto

Na monitorização da qualidade do composto devem ser analisados, pelo menos, os parâmetros definidos no Quadro 3 do Anexo II desta autorização.

As análises ao composto devem ser realizadas de dois em dois meses, totalizando 6 análises por ano. Para os parâmetros em que, nos resultados obtidos ao longo do ano, se obtenha um desvio padrão relativo inferior a 20%, poder-se-á reduzir o número de análises do composto para metade no ano seguinte, fixando-se um mínimo de 3 análises por ano.

As técnicas de amostragem, preparação das amostras e métodos de referência para a análise dos parâmetros a monitorizar são os definidos no ponto 2.1 e Quadro 2 do Anexo II desta autorização até à instituição de normativo sobre esta matéria a nível comunitário ou nacional, dispondo, nestas circunstâncias, a VALORSUL de um ano para se adaptar.





## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### 4.2.10. Controlo de saída do composto

A VALORSUL deve efectuar o controlo da quantidade de composto produzido e comercializado. Deve, ainda, assegurar que os rótulos das embalagens ou as guias de expedição do composto comercializado a granel identifiquem o seu grau de maturação.

### 4.2.11. Meteorologia

A VALORSUL deve proceder à monitorização em contínuo dos seguintes parâmetros: temperatura do ar, humidade relativa, precipitação, direcção e velocidade do vento e pressão atmosférica na estação meteorológica existente na Estação.

### 4.2.12. Relatórios

A VALORSUL deve remeter anualmente à autoridade competente (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo) um relatório contendo informação sobre o funcionamento da ETVO, gestão dos resíduos recebidos e produzidos, produtos comercializados, bem como os resultados do programa de monitorização, que deve ser enviado no primeiro trimestre do ano seguinte ao ano a que diz respeito. Uma cópia do relatório, em formato digital, deve ser remetido à APA

### 4.2.13. Condições de segurança, higiene e saúde no trabalho

A VALORSUL deve:

Manter em boas condições de limpeza, de acessibilidade e de segurança todas as áreas e equipamentos da instalação;

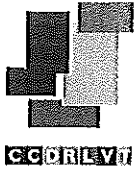
Manter visíveis e em bom estado de conservação as sinalizações de segurança, aviso e circulação de pessoas e de viaturas;

## 5. Renovação da Autorização

A renovação desta Autorização deverá ser solicitada:

Seis meses antes do termo da sua validade;

Em caso de ocorrência de ampliação;



### **Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010**

Caso se verifiquem alterações que impliquem a necessidade de rectificação das condições estipuladas na autorização;  
Sempre que se justifique em função da evolução verificada ao nível das normas legais ou ao nível das normas técnicas de processamento de resíduos, de controlo da poluição e de monitorização de poluentes e efeitos no ambiente.

#### **6- Identificação do responsável técnico**

Carlos Alberto Dinis de Sousa

#### **7- Identificação da Instalação**

A empresa tem sede social em Plataforma Ribeirinha da CP – Estação de Mercadorias da Bobadela, S. João da Talha e a instalação localiza-se entre a localidade de Moinhos da Funcheira e a Estrada Municipal 542-2, São Brás, Amadora.

## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### ANEXO I

#### 1. Descrição do funcionamento

##### 1.1. Recepção / Pré-tratamento

Os resíduos orgânicos provenientes dos restaurantes, cantinas, hotéis, mercados, áreas verdes e posteriormente das habitações são recolhidos separadamente e transportados para a Estação em viaturas adequadas. A entrega de resíduos orgânicos na Estação é efectuada maioritariamente durante dois turnos: das 00h00 às 8h00, e das 16h00 às 24h00. As viaturas de recolha que chegam à Estação passam por um sistema de pesagem e registo automáticos, sendo posteriormente encaminhadas para a zona de recepção e descarga.

A área de recepção é confinada e dotada de portas de isolamento adequadas ao acesso de viaturas e mantida em depressão com exaustão de ar de forma a evitar a presença de odores, estando cada zona de descarga individualizada com extracção de ar independente. Nesta área verifica-se a existência de duas linhas de recepção de resíduos, nomeadamente, uma para resíduos “húmidos” e uma para resíduos “secos”. A Estação está também equipada para receber resíduos líquidos (caso dos óleos alimentares), os quais são encaminhados directamente para os digestores anaeróbios.

Os resíduos “húmidos” (mercados e cantinas, por exemplo) sofrem apenas um tratamento de diminuição do seu tamanho através de moinhos de martelos que os reduzem a uma granulometria de cerca de 15 mm. Os resíduos triturados são então recolhidos num tanque de equalização e bombados para o tanque de hidrólise.

Os resíduos “secos” (restaurantes e hotéis, por exemplo) passam através de uma linha de triagem manual, onde se procede à remoção dos materiais de maiores dimensões e à separação dos materiais ferrosos. De seguida são enviados para um “pulper”, onde se processa a maceração dos resíduos, por forma a promover a dissolução e a redução da dimensão de sólidos, bem como efectuar a separação de contaminantes. O “pulper” está equipado com um agitador especialmente dimensionado e de elevada potência que transfere a fracção orgânica dos resíduos em suspensão de acordo com o princípio de selecção nas zonas de turbulência tangencial, sendo possível efectuar a separação da maior parte dos inertes pesados (vidro, pedras, metais) que sedimentam no fundo do tanque cónico. A suspensão orgânica entra de seguida, por gravidade num tambor de crivagem onde se procede à separação dos materiais grosseiros e materiais leves (plástico, madeira e papel) e dos inertes finos e pesados (areias, etc.), sendo posteriormente bombada para o tanque de hidrólise.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### 1.2. Hidrólise

A suspensão orgânica dos resíduos macerados provenientes das linhas de recepção e pré-tratamento é bombada para o tanque de hidrólise, passando previamente por um classificador de areias que promove a sedimentação de areias e a flotação de materiais plásticos, contaminantes do processo. O tanque de hidrólise foi concebido para equalização hidráulica anterior à alimentação dos digestores, bem como para o processo de pré-acidificação, através da decomposição da fracção orgânica mais facilmente hidrolisável por populações de bactérias. O tempo de residência dos materiais nesta fase é de cerca de 2 dias.

### 1.3. Digestão

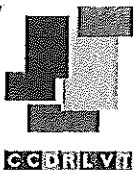
Os dois reactores de digestão anaeróbia são linhas distintas, operadas e controladas de forma independente, tendo sido concebidos para o tratamento de fluidos ricos em sólidos orgânicos e para uma degradação de sólidos voláteis superior a 50%. O tempo de retenção nos digestores é, em média, de 21 dias apresentando um volume útil de 3500 m<sup>3</sup> cada.

Para a 2ª fase, com o aumento da capacidade da instalação para 60 000 ton/ano, está prevista a instalação de um terceiro digestor.

O funcionamento dos reactores baseia-se no princípio da recirculação de gás através de um tubo central, em que o fluxo gerado no interior do tubo induz uma forte circulação vertical no reactor (reactor de "loop" interno). Combinando a circulação no tubo central com a injeção de pequenas quantidades de ar promove-se a supressão bioquímica de formação de sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S), reduzindo os níveis deste parâmetro no biogás para que este possa ser admitido nos motogeradores.

O processo de digestão é operado numa gama de temperaturas termófila (53°C a 56 °C ), o que é vantajoso para a higienização do produto e também para a utilização do substrato, já que as gorduras e a celulose estão mais disponíveis para serem metabolizadas pelas bactérias a estas temperaturas. Para compensar as perdas de calor e promover o aquecimento da suspensão, foi instalado um circuito externo de aquecimento, o qual mantém a temperatura do processo em torno dos 55 °C. O calor é fornecido pelo arrefecimento da água de refrigeração dos motores a biogás (co-geração).

No topo dos reactores existem dispositivos de segurança para impedir a ocorrência de pressões elevadas ou de vácuo. O processo fermentativo global é monitorizado *on line* relativamente aos seguintes parâmetros: fluxos de alimentação e descarga, níveis, pH, temperatura, teores de sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) e metano (CH<sub>4</sub>) no biogás.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

A lama resultante da digestão é descarregada, por gravidade, num tanque intermédio com agitação, de modo a promover a sua homogeneização, sendo posteriormente enviada para a desidratação.

### 1.4. Desidratação

A lama resultante da digestão é desidratada através de duas centrífugas em paralelo. O nível de separação e a pureza do centrifugado são controlados pela eficiência do equipamento e pela alimentação controlada de floculante. O produto da digestão desidratado é enviado para os túneis de compostagem.

O centrifugado é utilizado como água de processo sendo o excesso bombeado para a Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais (ETAR).

### 1.5. Biogás/produção de energia

O biogás produzido nos digestores é conduzido a um sistema de arrefecimento e compressão, onde são removidos os condensados, sendo em seguida conduzido para um gasómetro, com capacidade para 2.150 m<sup>3</sup>. Para a 2ª fase está reservado espaço para um segundo gasómetro, de igual capacidade. O gasómetro está equipado com sistemas de segurança e poço de recolha de condensados. Além da pressão interior, a altura de enchimento é também monitorizada pelo sistema de controlo.

Em caso de necessidade, existe uma tocha que permite uma queima controlada do biogás. O tempo de combustão é de cerca de 0,3 segundos e a temperatura de 900 °C.

O biogás extraído do gasómetro é fornecido a dois motogeradores, com uma potência de 836 kW por equipamento. O calor do processo necessário ao funcionamento da instalação é obtido através do sistema de arrefecimento do motor. O calor excedente fica disponível para operações de secagem e similares. Haverá sempre pelo menos um motor em funcionamento, de modo a gerar o calor necessário ao processo. A energia eléctrica produzida é suficiente para satisfazer as necessidades internas da Estação e providenciar um excedente para exportação para a rede eléctrica.

### 1.6. Compostagem

Na compostagem é utilizado material estruturante (estilha, resíduos de jardim, aparas de madeira) numa percentagem de cerca de 15% das lamas desidratadas. A fase de pré-compostagem é realizada em 5 túneis fechados e tem uma duração entre 9 e 14 dias. O processo é controlado pela medição da temperatura e pelo teor de oxigénio. Cada túnel

## **Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010**

tem um ventilador que insufla o ar de exaustão recolhido nas várias zonas da instalação, que é aproveitado como ar de processo.

Após a pré-compostagem, o material é colocado na área de maturação em pilhas com uma altura máxima de 3 m. As pilhas são revolvidas com máquina de revolvimento, pelo menos uma vez por semana e sujeitas a irrigação. O tempo de residência no parque de maturação é de cerca de 10 semanas, para um total de 12 semanas de compostagem. Após a compostagem o material é posteriormente submetido a uma afinação constituída por um sistema de crivagem e densimetria, sendo armazenado para posterior comercialização, podendo ser ensacado ou vendido a granel. Pré-tratamento de águas residuais

### **1.7. Pré-tratamento de águas residuais**

As águas residuais produzidas na instalação são submetidas a tratamento que consiste num sistema de refrigeração para arrefecimento do afluente seguindo-se um tratamento biológico por nitrificação / desnitrificação e bioreactor de membranas. As lamas produzidas em excesso são reencaminhadas para o processo, sendo adicionadas no “pulper”. O efluente pré-tratado poderá ser reutilizado como água de processo sendo o excedente enviado para colector municipal.

### **1.8. Exaustão e tratamento do ar**

#### **Ventilação dos compartimentos da recepção**

A área do hall de recepção está dividida em 6 compartimentos, cada um com o seu próprio ventilador que extrai cerca de 3.500m<sup>3</sup>/h de ar contaminado.

A renovação do ar no interior destes compartimentos é assegurada pelo fluxo de ar novo que entra directamente pelas portas, caso estas se encontrem abertas, ou em alternativa pelas grelhas dos respiradores tipo persiana existentes nas paredes. O ar recolhido dos compartimentos (num total de 21.000 m<sup>3</sup>/h) é encaminhado para as tremonhas de recepção. Nesta zona é assegurada uma taxa de renovação de ar de 9 renovações/hora.

#### **Sistema de ventilação da zona de resíduos húmidos**

Ao longo da tremonha de recepção do material da linha de resíduos “húmidos” encontra-se instalado um sistema de ventilação com tubuladura de entrada de ar, sendo extraído um caudal de 20.000 m<sup>3</sup>/h o qual é enviado para o biofiltro 1 constituído por 8 secções/contentores. Nesta zona é assegurada uma taxa de renovação de ar de 12 renovações/hora.



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### Sistema de ventilação da zona de resíduos secos

Ao longo da área de recepção do material da linha de resíduos “secos” encontra-se instalado um sistema de ventilação com tubuladura de entrada de ar sendo recolhidos nesta área aproximadamente 13.900 m<sup>3</sup>/h. Nesta zona é assegurada uma taxa de renovação de ar de 12 renovações/hora.

Esta tubagem também recolhe o ar de exaustão da cabine de triagem, bem como o ar extraído nos restantes equipamentos da sala de pré-tratamento, nos trituradores, “pulper”, crivo, etc., sendo extraído um total de 17 500 m<sup>3</sup>/h, que inclui também o caudal extraído na ETAR e no tanque de hidrólise. Na cabine de triagem é efectuada uma taxa de renovação de ar de 10 renovações/hora.

Os respiradores tipo persiana das paredes que fornecem ar fresco às áreas de recepção estão instalados nas paredes desde as fossas até à área de pré-tratamento.

### Sistema de ventilação da zona de desidratação e túneis de compostagem

Na área de desidratação, sendo uma zona sujeita a elevadas concentrações de amónia, é assegurada uma extracção de um caudal de 10 000 m<sup>3</sup>/hora e uma taxa de renovação de ar de 6 renovações /hora nos transportadores de material desidratado.

Do caudal de ar extraído proveniente da zona da recepção e da zona da desidratação, cerca de 27 500 m<sup>3</sup>/h, é introduzido nos túneis, para o arejamento forçado do processo, sendo posteriormente encaminhado a um lavador de gases antes de seguir para o biofiltro2.

## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### Anexo II

### Monitorização Ambiental

#### 1. Monitorização dos odores

##### Quadro 1 – Monitorização das emissões atmosféricas dos Biofiltros

Parâmetros monitorizados	Unidades	Métodos de recolha, medição e análise	Valores limite	Frequência de monitorização
Amoniaco (NH <sub>3</sub> )	ppm	-	50 ppm <sup>2</sup>	Semestralmente (Estações de Verão e Inverno) <sup>2</sup>
Odores	UOE/m <sup>3</sup>	EN 13725: 2003	300	

#### 2. Monitorização da qualidade do composto final<sup>3</sup>

##### 2.1. Técnicas de amostragem do composto e métodos analíticos de referência

A amostragem e a preparação das amostras de composto para análise deverão ser realizadas de acordo com as normas EN 12579 e EN 13040, respectivamente.

Os métodos de referência para análise das amostras de composto são os indicados no quadro que se apresenta de seguida ou outros métodos acreditados a nível internacional e comunitário.

<sup>2</sup> Se a concentração à entrada do biofiltro for inferior ao valor limite será dispensada a medição à saída.

<sup>3</sup> Com base na Proposta de Norma Técnica sobre Qualidade e Utilizações do Composto (APA/Dez. 2008)



## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### Quadro 2 – Métodos de referência para análise das amostras de composto

Parâmetro	Unidades	Método de referência	
Humidade	%	EN 13039	"Soil improvers and growing media: determination of organic matter and ash"
Matéria Orgânica	% ms	EN 13039	"Soil improvers and growing media: determination of organic matter and ash"
Massa volúmica aparente	kg/L (na matéria fresca)	EN 12580	"Soil improvers and growing media: determination of a quantity"
pH (H <sub>2</sub> O)	Unidades pH (na matéria fresca)	EN 13037	"Soil improvers and growing media: determination of pH"
Condutividade eléctrica	mS/cm (na matéria fresca)	EN 13038	"Soil improvers and growing media: determinations of electrical conductivity"
Azoto "total"	mg/kg (na matéria seca)	prEN 13654	"Soil improvers and growing media: modified Kjeldhal/Dumas"
Fósforo "total" (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/kg (na matéria seca)	prEN 13650	"Soil improvers and growing media: extractions of <i>aqua regia</i> soluble elements"
Potássio "total" (K <sub>2</sub> O)	mg/kg (na matéria seca)	prEN 13650	"Soil improvers and growing media: extractions of <i>aqua regia</i> soluble elements"
Cálcio (CaO), magnésio (MgO) e boro (B) "totais"	mg/kg (na matéria seca)	prEN 13650	"Soil improvers and growing media: extractions of <i>aqua regia</i> soluble elements"
Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn ("totais")	mg/kg (na matéria seca)	prEN 13650	"Soil improvers and growing media: extractions of <i>aqua regia</i> soluble elements"
Hg "total"	mg/kg (na matéria seca)	EN 13346	Characterization of sludges: determinations of trace elements and phosphorous - <i>aqua regia</i> extraction methods*
<i>Salmonella</i> spp	na matéria fresca	NP-870	Pesquisa de <i>Salmonella</i> *
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g (na matéria fresca)	NP-2164 e NP-2308	Regras gerais para a pesquisa de coliformes e Regras gerais para a pesquisa de <i>Escherichia coli</i> *
Grau de maturação (teste de autoaquecimento)	Grau (I a V)		Gutezeichen Kompost RAL-GZ 251 (1992)*
Materiais antropogénicos e pedras			"Methods book for the analysis of compost" (1994) Federal Compost Quality Assurance Organisation, pp 41-43
Sementes Germinativas	Nº/L		[ONORM S2023]

\* aplicável até entrada em vigor da Norma Europeia sobre correctivos orgânicos e suportes de culturas

Nota: o carbono total, destinado ao cálculo da relação C/N, poder-se-á obter através da expressão: teor de matéria orgânica/1,8.

## Especificações anexas ao Alvará nº 000106- / -2010

### 2.2. Qualidade do composto

Os valores máximos admissíveis para os teores de “totais” de metais pesados\*, materiais inertes antropogénicos, pedras de granulometria superior a 5 mm no composto (valores reportados à matéria seca) e valores máximos admissíveis relativos à concentração de microrganismos patogénicos (valores reportados ao produto tal como é comercializado) são os expressos no quadro que segue. Devem, igualmente ser respeitados os demais parâmetros incluídos no quadro.

**Quadro 3 – Qualidade do composto – valores máximos admissíveis**

Parâmetro	Composto			
	Unidades	Classe I	Classe II	Classe III
Cádmio*	mg/kg	0,7	1,5	5,0
Chumbo*	mg/kg	100	150	500
Cobre*	mg/kg	100	200	600
Crómio*	mg/kg	100	150	600
Mercurio*	mg/kg	0,7	1,5	5,0
Níquel*	mg/kg	50	100	200
Zinco*	mg/kg	200	500	1500
Materiais inertes antropogénicos > 2 mm	%	0,5	1,0	3,0
Pedras > 5 mm	%	5,0	5,0	-
<i>Salmonella</i> spp.		Ausente em 25g	Ausente em 25g	Ausente em 25g
<i>Escherichia Coli</i> <sup>f</sup>	(NMP/g)**	1000	1000	1000
Teor de humidade	Inferior a 40%			
Granulometria	99% do material deverá passar por um crivo (de malha quadrada) de 25 mm			
pH	Deve situar-se entre 5,5 e 8,5			
Teor de matéria orgânica	Superior a 30% em peso relativo à matéria seca			
Grau de maturação***	Composto fresco (T>50°C ou graus I e III)); Composto semimaturado (40°C<T<50°C ou grau III) e Composto maturado (40°C<T ou graus IV e V)			

\*\* NMP – Número Mais Provável

\*\*\* Deve ser avaliado através das temperaturas atingidas pelo composto no teste de autoaquecimento em vasos Dewar