

Documento	Descrição	Solicitado no Ponto	Nº de páginas
--	Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/ emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados	Módulos Comuns - Memória descritiva	7

1 Objetivo

O presente processo de licenciamento ambiental corresponde a **uma nova unidade industrial de produção de biodiesel**, a partir de óleos alimentares usados, com o principal objetivo o aumento da capacidade de produção da BIOADVANCE (que já possui uma unidade de produção localizada na Zona Industrial da Guia – Lote 1, Lugar do Brejo 3105-467 Guia – Pombal), incrementando a capacidade de resposta às solicitações deste produto no mercado.

Esta **nova unidade** localizar-se-á na Avenida Saraiva de Carvalho, Vila Verde, Figueira da Foz, numa parcela de terreno junto ao Terminal de Granéis Líquidos do **Porto da Figueira da Foz**, sob jurisdição da Autoridade Portuária no Porto da Figueira da Foz

Este estabelecimento industrial terá como principal atividade a valorização de ácidos gordos, óleos alimentares usados (OAU) e gorduras animais para produção de biodiesel numa capacidade total de:

- Produção de biodiesel: 20 000 ton/ano

Simultaneamente com a produção de biodiesel ocorrerá a produção de glicerina, com uma capacidade total de:

- Glicerina: 4 000 ton/ano.

Em termos da Classificação da Atividade Económica, a atividade da empresa enquadra-se:

- CAE - 20591 - Fabricação de Biodiesel;
- CAE - 20411 - Fabricação de sabões, detergentes e glicerina;
- CAE - 38112 - Recolha de resíduos não perigosos.

2 Resíduos e matérias-primas a transformar

As matérias-primas **principais** utilizadas pela BioAdvance são:

- Óleos alimentares usados (OUA) – classificados com subprodutos de origem animal (SPA) e não como resíduos (LER 20 01 25);

- Resíduos de fundo de tanque de depósitos de biodiesel provenientes de produtores de resíduos que não sejam eles próprios produtores de biodiesel (19 08 14 - Lamas de outros tratamentos de águas residuais industriais, não abrangidas em 19 08 13)
- Ácidos gordos provenientes de outros produtores de biodiesel (LER 19 08 09)

Como matérias-primas **secundárias** temos:

- Metanol (reagente para o processo de produção do biodiesel)
- Reagentes para catálise
 - Catálise básica:
 - Potassa cáustica
 - Soda cáustica
 - Catálise ácida
 - Ácido sulfúrico
 - Ácido clorídrico

3 Processo Produtivo

3.1 Receção de matérias primas

Óleo alimentar usado

O óleo alimentar usado (SPA) é armazenado num tanque de armazenamento de capacidade de 200 000 litros.

Ácidos gordos (FFA) e resíduos de fundo de tanque

Os ácidos gordos (FFA) (LER 19 08 09) e resíduos de fundo de tanque (LER 19 08 14), são armazenados em 2 tanques de armazenamento de capacidade unitária de 2 000 000 litros.

Metanol

O metanol é rececionado e armazenado num tanque específico para o efeito, com uma capacidade de 200 000 litros.

3.2 Produção de biodiesel e glicerina

O procedimento de produção de biodiesel a partir de matérias-primas avançadas, como óleos alimentares usados, fundos de tanques ou ácidos gordos livres (FFA's), é iniciado com a meticulosa preparação dos materiais.

Esta fase engloba o **aquecimento** dos materiais, em tanques de 2000 m³ e 200 m³, seguido de uma operação de **filtração** para remoção de partículas em dois tanques de 100 m³ e de um processo de **desidratação** para eliminar o excesso de humidade, sendo o material desidratado enviado para um tanque de 100 m³. Todas estas operações são executadas de forma contínua.

Após a preparação das matérias-primas, estas são encaminhadas para um dos sete reatores principais, cada um com capacidade unitária de 34.000 litros de capacidade máxima (a reação ocorre com um volume de apenas 25.000 litros), onde ocorre a reação de **esterificação**. Neste processo, são adicionados ácido sulfúrico e metanol aos materiais, promovendo a formação de ésteres metílicos (FAME). Posteriormente, o material é submetido à **decantação** nos mesmos reatores, onde o metanol é separado juntamente com as águas ácidas e encaminhado para um dos dois tanques de 100 m³ dedicados. Aqui, é adicionada soda cáustica para neutralizar as águas de esterificação, sendo posteriormente o metanol destilado nas torres de destilação. As águas resultantes são conduzidas para o evaporador de efluentes de 3 estágios, enquanto o metanol é armazenado num tanque de 200 m³ para reutilização posterior no processo.

A parte remanescente, contendo óleo, FAME e FFA's, é então encaminhada para uma segunda etapa de **desidratação** em tanques de 100 m³. Após este processo, o material é transferido para um dos três reatores de 30 m³ onde ocorre a **transesterificação**. Aqui, é adicionado metilato de potássio (em alternativa pode ser utilizado metilato de sódio), resultado da mistura de metanol com hidróxido de potássio (ou hidróxido de cálcio em alternativa), promovendo a conversão dos triglicéridos em biodiesel. O material resultante é **lavado** com água no mesmo tanque e submetido a **decantação**, resultando na separação de fases entre o biodiesel bruto e a glicerina bruta, devido às diferentes densidades.

A fração superior, composta por biodiesel bruto com metanol e água, é então retirada dos reatores e encaminhada para três tanques intermédios, cada um com capacidade de 100 m³. Posteriormente, o **biodiesel** é enviado para a **torre de destilação** onde é concentrado para cumprir com as especificações da norma EU e enviado para dois tanques de 200 m³ ou para o tanque de 2000m³, O Bioheating oil, originado na destilação do biodiesel, é armazenado num tanque de 50 m³ para posterior envio ao operador adequado.

A fração decantada, a **glicerina**, é enviada para **neutralização**, em dois tanques de 30 m³, através da adição de ácido clorídrico, separação dos ácidos gordos que ainda tem, posteriormente encaminhados para a **esterificação**. A outra fração, composta maioritariamente por glicerina e metanol, é neutralizada com soda cáustica e submetida a **destilação**, resultando no armazenamento da glicerina, num reservatório de 50 m³, e na recuperação do metanol, que é reintegrado no processo através do tanque de armazenamento de metanol e águas ácidas.

3.3 Produção de água quente e de termofluído

Em diversas etapas do processo desenvolvido na Bioadvance – Porto da Figueira existe a necessidade de utilização de água quente e de termofluído, sendo para esse efeito utilizadas 2 caldeiras de vapor de 8000kg/h (FF1 – Caldeira de Vapor 1 (6,139 MW) e FF2 - Caldeira de Vapor 2 (6,139 MW)) e 2 caldeiras de termofluído (FF3 – Caldeira de Termofluído 1 (1,163 MW); FF4 - Caldeira de Termofluído 2 (1,163 MW)), todas alimentadas a biodiesel.

As emissões gasosas resultantes destes equipamentos apresentam valores em conformidade com a legislação aplicável, não sendo necessário o recurso a sistemas de tratamento destas emissões.

3.4 Águas e efluentes líquidos

Para **consumo humano** e utilização sanitária a empresa recorrerá à rede pública de abastecimento de água.

Para utilização **industrial**, inicialmente, será utilizada água de uma **captação** própria. Após o processo, toda esta água utilizada será encaminhada para o Sistema de tratamento de triplo estágio, onde será tratada e reinserida no processo. Para o processo de **refrigeração**, será utilizada água da mesma **captação** própria, que se movimenta em circuito fechado entre os equipamentos a refrigerar e as torres de arrefecimento. Uma fração desta água de renovação sofre evaporação, sendo reposta a quantidade equivalente de água fresca (com origem na referida captação). Periodicamente poderá existir a necessidade de efetuar purgas a este circuito, sendo que estas águas de purga serão encaminhadas para o Sistema de evaporação de triplo estágio da instalação referida no parágrafo anterior.

Assim, não ocorrerá qualquer descarga de efluente líquido para o meio hídrico ou para o solo.

As águas residuais domésticas são recolhidas em fossa estanque e posteriormente recolhidas pelos serviços da empresa Águas da Figueira, S.A.. Não existe rede pública de saneamento no local.

As águas **pluviais potencialmente contaminadas** (bacias de retenção, áreas de lavagem, lavagem de rodados à entrada da instalação) serão encaminhadas para o sistema de tratamento de triplo estágio. Enquanto as águas pluviais não contaminadas são enviadas para o sistema de tratamento de águas residuais.

3.5 Evaporador de Efluentes de 3 estágios

O tratamento das águas residuais industriais, das purgas do circuito de refrigeração e das águas pluviais contaminadas (bacias de retenção, áreas de lavagem, lavagem de rodados à entrada da instalação) será efetuado num Sistema de tratamento de evaporação de águas residuais de triplo estágio. Sem qualquer descarga no meio recetor, conforme mencionado acima, já que os efluentes obtidos são totalmente reutilizados internamente e os excedentes serão tratados como resíduos líquidos.

3.6 Laboratório

A BioAdvance – Porto da Figueira dispõe de um laboratório (com uma área total de cerca de 40 m²), onde realiza todos os ensaios necessários ao controlo de matérias primas, processo e do produto. Os principais equipamentos instalados são centrífuga, estufa, FTIR.

3.7 Instalações sanitárias e balneários

Nas instalações existem 4 WC, cada um com sanita e lavatório. Nos lavatórios existe sabão e toalhetes de papel.

Existem ainda dois balneários, sendo um masculino e um feminino.

3.8 Torres de refrigeração

Existem três torres de refrigeração com uma bacia, com capacidade total de 120m³.

3.9 Coluna de lavagem de gases

Todos os reatores e depósitos da instalação estão dotados de um sistema de recolha de vapores, os quais são conduzidos para tratamento numa coluna lavadora de gases.

Esta coluna lavadora de gases é composta por duas partes:

A parte superior da coluna tem anéis filtrantes e uma parte inferior para recolha de águas;

Os vapores entram pela parte inferior da coluna e deslocam-se para a parte superior em sentido ascendente. Os anéis filtrantes aumentam a superfície de contacto quando se introduz água limpa que cai em spray na coluna permitindo que a água absorva os vapores;

A água e os vapores acumulam-se na parte inferior da coluna, e um sistema automático extrai a água para tratamento, primeiro para remover o metanol, seguindo posteriormente para o Sistema de evaporação de triplo estágio. Este circuito é totalmente fechado, não ocorrendo libertação e odores e/ou compostos voláteis.

4 Resíduos

Os principais resíduos produzidos na instalação são os seguintes:

- 070799 - Resíduos sem outras especificações
- LER 130208* - Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação
- LER 150101 – Embalagens de papel e cartão
- LER 150102 – Embalagens de plástico
- LER 150106 - Misturas de embalagens
- LER 150203 - Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02
- LER 160117 - Metais ferrosos

- LER 160118 - Metais não ferrosos
- LER 200101 - Papel e cartão
- LER 200108 – Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
- LER 200136 - Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35
- LER 200139 – Plásticos
- LER 200140 - Metais
- LER 200301 - Misturas de resíduos urbanos equiparados

Todos estes resíduos são encaminhados para empresas devidamente autorizadas para a sua gestão.

O armazenamento interno dos resíduos produzidos será efetuado em locais adequados para o efeito, cobertos, impermeabilizados e dotados de bacias de retenção (quando aplicável) por forma a minimizar os riscos de eventuais contaminações ambientais.

5 Efluentes gasosos

A atividade a desenvolver originará a emissão de efluentes gasosos para a atmosfera através das seguintes chaminés:

- FF1 – Caldeira de vapor 1 (8000 kg vapor/h, potência térmica de 6139 kW, alimentada a biodiesel)
- FF2 – Caldeira de vapor 2 (8000 kg vapor/h, potência térmica de 6139 kW, alimentada a biodiesel)
- FF3 – Caldeira de termofluido 1 (potência térmica de 1162 kW, alimentada a biodiesel)
- FF4 – Caldeira de termofluido 2 (potência térmica de 1162 kW, alimentada a biodiesel)

Estes equipamentos consistem em instalações de combustão destinados à produção de vapor e de termofluido para o processo de fabrico, sendo que as suas emissões de poluentes estarão associadas ao combustível associado. Considerando o combustível a utilizar, neste caso o biodiesel, serão expectáveis emissões de partículas, SO₂, NO_x, COV e CO. Será garantido o cumprimento dos VLEs estabelecidos para estes equipamentos, designadamente no Quadro 8 da Parte 1 do Anexo III do DL n.º 39/2018.

6 Balanço mássico

As entradas para o processo são as seguintes:

Identificação da substância	Utilização	Consumo estimado	
Óleo alimentar usado	Matéria prima principal	4000	ton/ano
Resíduos de fundo de tanque	Matéria prima principal	17000	ton/ano
Ácidos gordos	Matéria prima principal	2400	ton/ano
Metanol	Matéria prima secundária	2000	ton/ano
Ácido sulfúrico a 98%	Reagente para catálise	475	ton/ano
Soda caustica a 50%	Reagente para catálise	380	ton/ano
Potassa cáustica	Reagente para catálise	135	ton/ano
Ácido clorídrico	Reagente para catálise	100	ton/ano
Água de processo	Água	6500	ton/ano
Identificação da forma de energia	Utilização	Consumo estimado	
Eletricidade	Toda a instalação	5842,9	MWh/ano
Biodiesel	Combustível nas caldeiras de vapor e de termofluido	219,0	ton/ano

As saídas do processo são as seguintes:

Identificação da substância	Tipo	Consumo estimado	
Biodiesel	Produto final	20000	ton/ano
Glicerina	Produto final	4000	ton/ano
Bio Heating Oil	Resíduo	3800	ton/ano
Águas Residuais	Reuso	6400	ton/ano