

MEMÓRIA DESCRITIVA

CARACTERIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO/ESTABELECIMENTO, SUA ENVOLVENTE E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS



LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Rev01 - Janeiro 2026

Índice

1. Identificação do estabelecimento	3
2. Atividades exercidas no estabelecimento industrial	3
3. Licenciamento e início de laboração	4
3.1 Identificação dos regimes legais ambientais aplicáveis	4
3.2 Atividades PCIP desenvolvidas na instalação e Listagem das MTD	6
4. Documentos necessários para verificar a conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), e Indicação da(s) Tipologia(s) da área de localização da instalação/estabelecimento quanto ao uso previsto	8
5. Confrontações da Instalação/Estabelecimento (Indicação das confrontações do estabelecimento a Norte, Sul, Este e Oeste).....	9
6. Indicação da distância do perímetro do estabelecimento relativamente às áreas residenciais e recreativas, massas de água e outras zonas agrícolas e urbanas.....	9
7. Descrição das instalações e das atividades desenvolvidas.....	10
7.1 Descrição do estabelecimento.....	10
7.2 Processo de fabrico	13
7.3 Serviços Auxiliares	17
7.4 Matérias-primas ou subsidiárias e produtos produzidos	22
7.5 Listagem de máquinas e equipamentos produtivos a instalar (quantidade e designação).....	23
7.6 Explicitação do cálculo da(s) capacidade(s) instalada(s)	26
7.7 Diagrama descritivo/fluxograma da(s) atividade(s) desenvolvida(s) indicando as entradas/consumos e saídas/emissões ...	28
8. Principais aspetos ambientais do processo produtivo e medidas de controlo	29
8.1 Emissões atmosféricas.....	30
8.2 Águas residuais.....	36
8.3 Gestão de resíduos	40
8.4 Ruído Ambiental	43
9. Apresentação das medidas preventivas para mitigação da contaminação de solos e águas.....	45
10. Apresentação das medidas a adotar aquando da cessação da atividade, de modo a evitar a existência de passivo ambiental	46
11. Anexos.....	48
Anexo 1 – Planta de implantação do estabelecimento industrial da Vestan	48
Anexo 2 – Caracterização das chaminés (fontes fixas) e resultados de monitorização	48
Anexo 3 – Plantas das redes de drenagem	48
Anexo 4 – Fichas técnicas do separador de gorduras e do separador de hidrocarbonetos	48
Anexo 5 – Boletins de análise das águas residuais industriais	48
Anexo 6 – Autorização específica de descarga em coletor, do SMAS Montijo	48
Anexo 7 - Certificado de exploração de UPAC (unidade fotovoltaica)	48
Anexo 8 – Relatório de avaliação acústica ambiental, Sonometria, janeiro 2026.....	48

1. Identificação do estabelecimento

Organização: Vestan S.A. (NIPC 509585841)

- Morada da sede social: Avenida Dr. Augusto Castro, Lote 105, 3A, 1950-082 Lisboa

Designação do Estabelecimento: Unidade Montijo (APA12209863)

- Morada do estabelecimento: Travessa do Sal, 54, 2870-100 Montijo
- Contactos: 210990985 / 919170160 / vestan@vestan.pt

Representante industrial e responsável técnico: Telmo Nunes (Gerente)

Área (em m2) do estabelecimento:

- Área coberta: 1 189 m²
- Área impermeabilizada não coberta (parques, estradas, etc.): 1078 m²
- Área total do estabelecimento/instalação/projeto (lote): 3 421 m²

Coordenadas de localização do estabelecimento:

- M: 38,696311 (Longitude)
- P: -8,950917 (Latitude)

2. Atividades exercidas no estabelecimento industrial

Código(s) CAE da(s) atividade(s) exercida(s) (Indicação da CAE principal e secundária(s), caso exista(m), e respetiva(s) capacidade(s) instalada(s)).

- CAE Principal: 10414 – Refinação de azeite, óleos e gorduras - **Capacidade instalada de produção de esqualeno: 730 ton / ano**
- CAE Secundário: 20144 – Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e. - **Capacidade instalada de produção de esqualeno: 985,5 ton / ano**
- CAE Secundário: 47292 - Comércio a retalho de produtos alimentares, naturais e dietéticos, em estabelecimentos especializados (diz respeito essencialmente à atividade de venda de parte da produção de esqualeno encapsulado (cápsulas de gel), uma vez que a instalação não tem a capacidade para encapsulamento, recorrendo a empresa externa. A comercialização deste tipo de produto encapsulado requer o registo da atividade com este CAE47292, contudo a capacidade instalada deste CAE é zero uma vez que o encapsulamento é produzido externamente.
- CAE secundário: 35123 – Produção de eletricidade de origem solar (apenas autoconsumo, sem injeção na rede)

Regime de laboração

Número de trabalhadores

5 (Produção: 3 / Laboratório: 1 / Administrativo: 1)

Número de turnos diários em regime de funcionamento normal

3 turnos / 24 horas

Horário laboração por turnos:

- das: 9h às 18h:
 - Produção: 1 trabalhador;
 - Laboratório: 1 trabalhador;
 - Administrativo: 1 trabalhador.
- das: 15h às 00h: Produção: 1 trabalhador.
- das: 00h às 09h: Produção: 1 trabalhador.

Número de dias de laboração por semana e por ano.

- 5 dias / semana
- 260 dias / ano

O estabelecimento não tem variações ao regime de funcionamento anual, funcionando durante todo o ano como regime de laboração indicado anteriormente. Também não se prevê quaisquer períodos definidos nem significativos de paragens anuais uma vez que as operações de manutenção e limpeza são conciliadas com a operação normal de fabrico.

3. Licenciamento e início de laboração

A fábrica da Vestan foi instalada e iniciou a sua atividade, na localização atual, em junho de 2018 com a atividade industrial licenciada pela Câmara Municipal do Montijo para o CAE 10414 – Refinação de azeite, óleos e gorduras.

Em 2022 e após reconstrução da fábrica na localização atual, a empresa (re)iniciou a sua atividade industrial com Título de Alteração e Exploração n.º 1507000114 de 21.09.2022 e em 29.1.2024 obteve o novo Título Digital de Exploração n.º 1507000114, após vistoria da entidade coordenadora de licenciamento (à data, IAPMEI) realizada a 23.11.2023.

O atual título de exploração industrial habilita a atividade de produção e purificação do Esqualeno, com origem vegetal ou animal, com o CAE 10414 - Refinação de azeite, óleos e gorduras com um capacidade de 700 t/ano. Uma vez que são utilizadas matérias-primas de origem animal (óleos de fígados de peixes esqualídeos), o estabelecimento tem atribuído pela DGAV NCV 3263, sendo assim um estabelecimento industrial Tipo 1 no âmbito do regime SIR.

Pretende-se iniciar a produção de Esqualano através de processo de hidrogenação do Esqualeno, produto para fins cosméticos, o que constitui uma atividade fabril enquadrada no CAE20144 - Fabricação de outros produtos químicos de base n.e., atividade essa abrangida pelo diploma REI-PCIP, Decreto-Lei n.º 127/2013, na atividade do Anexo 1, ponto 4.1 – Fabrico de produtos químicos orgânicos, como: a) Hidrocarbonetos simples.

3.1 Identificação dos regimes legais ambientais aplicáveis

Neste ponto efetua-se uma análise dos regimes legais ambientais relevantes aplicáveis à atividade e instalação da VESTAN:

- **SIR (Regime Sistema de Industria Responsável - Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto - Cria o Sistema da Indústria Responsável (SIR), que regula o exercício da atividade industrial** – Aplicável uma vez que a instalação possui atividade industrial definida nos CAE 10414 – Refinação de azeite, óleos e gorduras e CAE20144 – Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e., abrangidas no anexo I do diploma SIR, divisão 10 – Indústrias alimentares e divisão 20 – Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos.
- **Regime REAR-TEAR (Regime Emissões para o Ar – Título de Emissões para o Ar – Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho)** – Tratando-se de um estabelecimento com atividade industrial abrangida pelo regime SIR e enquadrada nas atividades industriais previstas na parte 2 do anexo I do DL39/2018 e que possui pelo menos uma fonte fixa de emissões atmosférica com origem direta no processo produtivo industrial, o estabelecimento deverá obter o respetivo TEAR.

- **Regime EI / PCIP (Regime Emissões Industriais - Prevenção e Controlo Integrados da Poluição do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto** - uma vez que a operação da unidade de fabrico de esqualano a partir de processo de reação química do hidrogénio com o esqualeno é classificada pelo CAE 20144 FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS DE BASE, N.E., esta atividade enquadra-se no Anexo I do DL 127/2013 (4. Instalações do setor químico: 4.1 Fabrico de produtos químicos orgânicos, como: a) Hidrocarbonetos simples (acíclicos ou cíclicos, saturados ou insaturados, alifáticos ou aromáticos.) para a qual não são estabelecidos critérios de abrangência.
- **Registo PRTR – (Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes regulado pelo Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho que Regula a execução na ordem jurídica nacional do Regulamento (CE) n.º 166/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Janeiro, relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR) – Aplicável uma vez que é uma instalação enquadrada na atividade PCIP através do CAE 20144 – Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e, na produção de produto químico para fins cosméticos: 4.1 – Fabrico de produtos químicos orgânicos, como: a) Hidrocarbonetos simples.**

No que respeita ao Regime AIA (Avaliação de Impacte Ambiental, regulado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (na sua redação atual), uma vez que a nova operação da unidade de fabrico da Vestan, fabrico de esqualano, a partir de processo de reação química do hidrogénio com o esqualeno é abrangida pelo CAE 20144 FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS DE BASE, N.E., a atividade de hidrogenação pode ser enquadrada nos projetos tipificados do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (diploma AIA, na sua redação atual), nomeadamente *na tipologia 6 – Indústria química (projeto não incluídos no anexo I) – a) Tratamento de produtos intermédios e fabrico de produtos químicos.*

Contudo, analisando os critérios de abrangência obrigatória especificados no Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro a) Tratamento de produtos intermédios e fabrico de produtos químicos, verifica-se que este diploma exige a realização obrigatório de um processo de AIA, quando está em causa a produção de substâncias ou misturas classificadas como cancerígenas, mutagénicas ou tóxicas, que não é de modo nenhum a situação do fabrico do Esqualano na VESTAN. Em seguida apresentam-se os critérios de abrangência obrigatórios relativos ao fabrico de produtos químicos.

- *Caso Geral: AIA obrigatória:*
 - *≥ 250 t/ano de cap. de produção de substâncias ou misturas classificadas como cancerígenas, categoria 1A ou 1B, mutagénicas em células germinativas, categoria 1A ou 1B, ou tóxicas para a reprodução, categoria 1A ou 1B, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, ou misturas perigosas. classificadas como cancerígenas, categoria 1 ou 2, mutagénicas, categoria 1 ou 2, ou tóxicas para a reprodução, categoria 1 ou 2, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril; ou ≥ 500 t/ano de cap. de produção de substâncias ou misturas classificadas como cancerígenas, categoria 2, mutagénicas em células germinativas, categoria 2, ou tóxicas para a reprodução, categoria 2, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, ou de misturas classificadas como cancerígenas, categoria 3, mutagénicas, categoria 3, ou tóxicas para a reprodução, categoria 3, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril;*
 - *≥ 1250 t/ano de cap. de produção de substâncias ou misturas perigosas classificadas como tóxicas agudas, categoria 1, 2 ou 3, ou perigosas para o ambiente aquático, perigo agudo, categoria 1, ou perigo crónico, categoria 1 ou*

2, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008; ou misturas classificadas como muito tóxicas ou tóxicas ou perigosas para o ambiente com o símbolo «N» em conformidade com o Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril; ou

- Área de instalação ≥ 3 ha.
- Se em Área Sensível: AIA obrigatória: Limiares previstos para o caso geral.

O estabelecimento da Vestan não está instalado em área sensível e tem menos de 3 ha (tem 0,3421ha) e as atividades industriais exercidas são apenas a produção de esqualeno, por destilação de óleos de origem animal ou vegetal, e, a partir deste, a produção de esqualano por processo de hidrogenação. O esqualeno é um composto orgânico natural produzido por todos os organismos superiores, sendo reconhecido pelas suas propriedades benéficas a nível da saúde humana.

Assim, todos os produtos finais produzidos são naturais não sendo classificados como perigosos, nomeadamente nas categorias indicadas no critério de abrangência (não são cancerígenas, mutagénicas em células germinativas, nem tóxicas para a reprodução nem tóxicas agudas, nem perigosas para o ambiente aquático).

Em 2.9.2025 foi recebido parecer da CCDR-LVT S20095-202508-UACNB/DAMA (Processo 450.10.229.01.00035.2025) de 14/08/2025 informando que *“Da análise e dos pareceres setoriais recebidos considera-se, com base nos critérios estabelecidos no Anexo III do RJAIA, que o projeto não é suscetível de provocar impactes significativos no ambiente, concluindo-se que o mesmo não se encontra sujeito a procedimento de avaliação nos termos do referido regime.”*

3.2 Atividades PCIP desenvolvidas na instalação e Listagem das MTD

Conforme descrito anteriormente, a produção de Esqualano através de processo de hidrogenação do Esqualeno, constitui uma atividade abrangida pelo diploma REI - PCIP (DL 127/2013), na atividade do Anexo 1, ponto 4.1 – Fabrico de produtos químicos orgânicos, como: a) Hidrocarbonetos simples.

O regime de PCIP determina a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), as quais constituem as práticas (que incluem procedimentos/técnicas e tecnologias/equipamentos) mais eficazes em termos ambientais, evitando ou reduzindo as emissões e o impacto no ambiente da atividade que possam ser aplicadas em condições técnica e economicamente viáveis. As MTD para os vários sectores de atividade abrangidos são definidas por um painel Europeu de especialistas e são divulgadas através dos documentos BREF: Best Available Techniques Reference Documents, disponíveis para consulta em <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>.

Conforme exigido pelo regime PCIP, o estabelecimento da Vestan é uma instalação dotada da mais recente tecnologia de produção do Esqualano, tendo sido adotadas as técnicas aplicáveis identificadas como MTD no BREF de aplicação sectorial, nomeadamente:

- Fabrico de Química Orgânica Fina (Manufacture of Organic Fine Chemicals) -OFC - BREF (08.2006)

A atividade PCIP da Vestan não é abrangida pelo BREF - Produção de Produtos Químicos Orgânicos de Grande Volume (Production of Large Volume Organic Chemicals - LVOC – BREF/BATC (12.2017)), uma vez que o esqualeno não é produzido em processo contínuo e a capacidade total de produção é muito inferior a 20 kt/ano.

A Vestan efetuou, em documento próprio (“Sistematização MTDs.xlsx”), disponibilizado pela APA (Agência Portuguesa do Ambiente) a análise e descrição do modo de implementação das MTDs aplicáveis ao seu estabelecimento e atividade PCIP.

No que se refere à utilização de MTDs transversais identificam-se como possivelmente aplicáveis os seguintes documentos:

- **BREF CWW** - Sistemas gerais de gestão/tratamento de águas residuais e efluentes gasosos no sector químico (Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector) | Data de adoção: 06/2016.
- **BREF WGC** – Sistemas de gestão para tratamento comuns de efluentes gasosos no sector químico (Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector) | Data de adoção: 12/2022.
- **BREF EFS** - Emissões resultantes do armazenamento (Emissions From Storage) | Data de adoção: 07/2006.
- **BREF ROM** – Monitorização das emissões para o ar e água (Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations) | Data de adoção: 07/2018.
- **BREF ENE** - Documento de Referência sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para - Eficiência Energética | Data de adoção: Fevereiro de 2009

4. Documentos necessários para verificar a conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), e Indicação da(s) Tipologia(s) da área de localização da instalação/estabelecimento quanto ao uso previsto

O estabelecimento da Vestan localiza-se no **distrito de Setúbal, concelho do Montijo e freguesia União das Freguesias de Montijo e Afonsoeiro**.

Na figura seguinte apresenta-se um extrato do PDM Interativo do Montijo – Carta de Ordenamento (disponível em <https://mtgeo.mun-montijo.pt/pdminterativo/>) com indicação da área implantação da instalação da Vestan.



Figura 1 – Extrato do PDM Interativo do Montijo – Carta de Ordenamento com indicação da área implantação da instalação da Vestan

O estabelecimento da Vestan localiza-se em **Área Industrial Existente**, (Categoria Espaço: Industrial Existente / Classe Espaço: Espaço Industrial), nomeadamente na área industrial de Afonsoeiro/Pau Queimado.

De acordo com o PDM do Montijo (publicado no Diário da República n.º 27, I série B, em 1 de fevereiro de 1997, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/97), no espaço industrial é autorizada a construção de infraestruturas urbanísticas e edificações, através de licenciamento municipal de loteamento urbano e de construção, e ainda estabelecimentos e atividades industriais, através de licenciamento industrial.

Não se identificam áreas de REN nem RAN abrangendo o terreno de implantação da Vestan, nem outras condicionantes de assinalar.

5. Confrontações da Instalação/Estabelecimento (Indicação das confrontações do estabelecimento a Norte, Sul, Este e Oeste).

O estabelecimento industrial da Vestan encontra-se inserido na área industrial existente de Afonsoeiro/Pau Queimado-Montijo tendo como confrontações outras instalações e edifícios de armazéns e indústria. As confrontações mais próximas são as seguintes:

- **Norte:** Rua Travessa do Sal, terreno e edifício armazém desocupado e armazém / estaleiro de construtora
- **Sul:** Edifícios armazéns
- **Este:** Edifício armazém e áreas de verde proteção e enquadramento e agrícola equipado
- **Oeste:** Estrada do Pau Queimado e edifícios armazéns / indústria

O acesso dos veículos para carga e descarga dos diversos produtos e matérias-primas é efetuado pela Travessa do Sal que liga à Estrada do Pau Queimado que por sua vez acede à estrada N5 a Sul e N4 a Este, as quais são a vias principais de ligação à autoestrada A33.

6. Indicação da distância do perímetro do estabelecimento relativamente às áreas residenciais e recreativas, massas de água e outras zonas agrícolas e urbanas

Estando o estabelecimento da Vestan inserido em área industrial, a envolvente é essencialmente ocupada por edifícios de tipologia de armazém e industrial, existindo ainda terrenos desocupados.

As habitações mais próximas localizam-se a Noroeste, para lá do limite da área industrial existente, a mais de 150 metros. Estas habitações caracterizam-se por moradias térreas que se desenvolvem para Noroeste em bairro habitacional, classificado pelo PDM como Área Urbanizável Mista, Habitacional, Equipamento, Industrial.

Relativamente a áreas recreativas identifica-se a Norte, a cerca de 220 metros um campo de futebol.

Na envolvente próxima, a Este/Sul a cerca de 50 metros da instalação, existe uma vala / linha de água sem classificação inserida em área classificada como Área Verde Proteção e Enquadramento, Agrícola Equipado. Trata-se de uma linha de água efémera que se desenvolve desde terrenos mais a Norte e encaminha o escoamento das águas pluviais para o estuário do Tejo a Sudoeste / Oeste, o qual constitui a massa de água mais relevante da região, situando-se a mais de 650 metros da instalação.

7. Descrição das instalações e das atividades desenvolvidas

7.1 Descrição do estabelecimento

A principal atividade desenvolvida no estabelecimento da Vestan consiste na destilação de óleos de origem animal e origem vegetal, para obtenção de Esqualeno (CAE 10414).

Atualmente, a instalação apenas efetua o fabrico do Esqualeno, essencialmente a partir de óleos de origem animal e destinado ao consumo humano, pretendendo-se com a alteração da unidade fabril passar a fabricar também Esqualano através de processo de hidrogenação do Esqualeno de origem vegetal, sendo o Esqualano destinado à indústria cosmética. Esta alteração consiste essencialmente em dotar a nave industrial do Edifício 2 existente com os equipamentos e sistemas necessários à hidrogenação, passando esta instalação a fabricação dos produtos destinados à cosmética, ao passo que na nave industrial do Edifício 1 existente, manterá apenas a laboração das matérias-primas consideradas aptas para consumo humano.

O estabelecimento industrial da Vestan, já existente, ocupa um lote com área de implantação total de 3.421 m², sendo composto por duas principais edificações, de tipologia horizontal:

- **Edifício 1** com uma área aproximada de 360 m², constituído pela nave industrial de produção de equaleno para consumo humano, com área de cerca de 165 m², o armazém de matérias-primas e materiais com cerca de 115 m², e áreas sociais administrativas com cerca de 80 m². A parte do edifício dedicado às áreas sociais e administrativas é composta por 3 pisos (inclui o piso térreo) atingindo a maior altura de 12 metros. A parte dedicada ao armazém e a parte da nave industrial são compostos por apenas um piso, onde podem ser instaladas plataformas intermédias (pisos mezaninos) para acesso aos equipamentos, situando-se todos eles acima do nível do solo.
- **Edifício 2** com uma área aproximada de 580 m², constituído pela nave industrial de produção de esqualano para cosmética, com área aproximada de 540 m² (incluindo área de depósitos de matérias-primas e produtos e área do hidrogenador) e área técnica das caldeiras com cerca de 40 m². A altura máxima da parte da nave industrial, é de 8,9 m sobre o nível do solo. Esta é composta por apenas um piso térreo ao nível do solo, na qual podem ser instaladas plataformas intermédias (pisos mezaninos) para acesso aos equipamentos, situando-se todos eles acima do nível do solo.

No lote identificam-se ainda outras áreas e edifícios, como por exemplo, as torres de arrefecimento de água, área coberta de produto final, área de armazenagem preliminar de resíduos, estacionamento, as quais não possuem áreas significativas comparadas com as restantes.

Na figuras seguinte são mostradas algumas perspetivas das instalações atuais da Vestan, incluindo identificação das principais áreas e estruturas existentes.

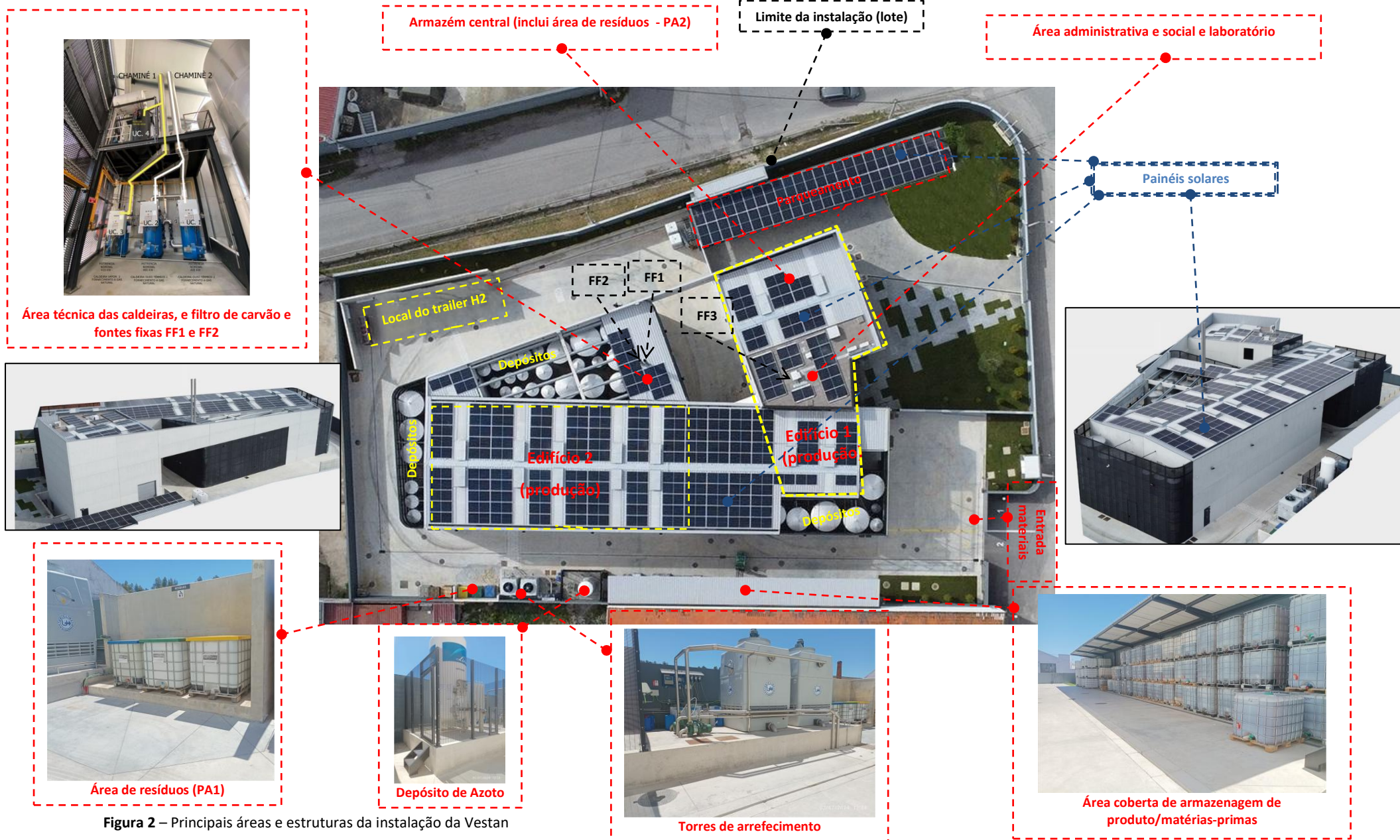


Figura 2 – Principais áreas e estruturas da instalação da Vestan

No **Anexo 1** apresenta-se a planta de implantação do estabelecimento industrial com identificação dos principais seguintes edifícios e/ou equipamentos.

Características construtivas dos edifícios

Em termos de características construtivas, os edifícios da Vestan possuem uma estrutura formada por laje aligeirada e estruturas pré-fabricada em betão armado de vigas e paredes autoportantes, as quais descarregam sobre pilares, transmitindo estas as suas cargas ao terreno de fundação, por intermédio de fundações diretas (sapatas) e por estacas. As fundações são compostas por sapatas contínuas em betão.

A cobertura é executada com asnas e madres de betão pré-fabricado a cobertura do tipo sanduíche com forro de material isotérmico. A cobertura é de duas águas e composta por painéis isotérmicos que reúnem as características mecânicas necessárias para as sobrecargas previsíveis neste tipo de coberturas. A evacuação das águas das chuvas na cobertura é efetuada através de algerozes colocados longitudinalmente e que despejam através de baixadas canalizadas, fixadas aos suportes da estrutura.

As laterais do edifício alternam entre paredes autoportantes de betão pré-fabricado e zonas parcialmente abertas para uma melhor ventilação do edifício e colocação de bacias para produto.

Os pavimentos das áreas industriais foram concebidos com uma espessura adequada para os trabalhos a realizar e apoia sobre malha armada, com as correspondentes juntas de dilatação e de contorno, todas elas de acordo com as normas aplicáveis. Para acabamento do pavimento, foi executado um revestimento para proteção do betão com características impermeabilizante, resistência ao choque; anti-derrapante mesmo na presença de gorduras, água, etc; não poroso (impenetrável por água e outros agentes agressores); anti-fungo; ignífugo; resistência ao desgaste (abrasão); e grande resistência à generalidade dos produtos habitualmente presentes nas indústrias.

As áreas de implantação dos depósitos de produto e matérias-primas, contíguas às áreas produtivas são externas, não cobertas, mas incorporadas na conceção de fachada do edifício. Estas áreas técnicas são bacias de retenção, com pavimento e muretes em betão armado impermeabilizado, tendo sido dimensionadas para conter pelo menos 110% do maior depósito instalado.

Pavimentações exteriores

As áreas envolventes aos edifícios fabris descritos anteriormente são pavimentadas a betão de resistência às cargas a movimentar e impermeabilizante, tendo em consideração as juntas de dilatação e as pendentes de forma a poder escoar todas as águas pluviais. Os pavimentos permitem a circulação de pessoas e suportar as cargas provenientes dos veículos e alguns trabalhos que sejam necessários, cumprindo todas as regras de segurança aplicadas.

Existem áreas de acesso pedonal (pessoal e visitantes) ao edifício das áreas sociais e administrativas, e acesso e estacionamento de viaturas ligeiras, cujos pavimentos são essencialmente em grelhas de enrelvamento permitindo a infiltração das águas pluviais aí ocorrentes.

7.2 Processo de fabrico

O processo de fabrico da Vestan visa a produção de esqualeno a partir de óleos de origem animal ou vegetal e a partir deste a produção de esqualano, através das seguintes principais operações unitárias:

- **Destilação** – processo de separação física em reator próprio (destilador) aquecido com vapor a uma temperatura superior a 200°C, para separar e isolar o esqualeno presente nos óleos de origem vegetal e nos óleos de origem animal, sendo também separados na mesma operação os alquilgliceróis dos óleos animais e os triglicéridos dos óleos vegetais.
- **Hidrogenação** – processo de reação química em reator próprio (hidrogenador) sob pressão e a temperatura controlada a 230°C para saturação em hidrogénio do esqualeno (C30H50) transformando-o em esqualano ((C30H62).

Os circuitos tecnológicos do processo produtivo da Vestan descritos de seguida estão divididos nos seguintes principais dois grupos:

- Fabrico de esqualeno (a partir de óleos de origem animal ou vegetal) destinado a consumo humano
- Fabrico de esqualano (a partir do esqualeno) destinado a fins cosméticos

O Esqualeno (C30H50) é um composto orgânico natural produzido por todos os organismos superiores, sendo reconhecido pelas suas propriedades benéficas a nível da saúde humana. O processo de fabrico do Esqualeno é através de processos de destilação de óleos naturais contendo Esqualeno (C30H50), vegetais ou animais, concentrando o esqualeno, para além de outros.

O Esqualano (C30H62) e também um composto orgânico de características naturais muito idênticas às do Esqualeno uma vez que é apenas obtido pela saturação em hidrogénio do Esqualeno, permitindo ao Esqualano uma maior estabilidade química e maior duração, por exemplo, sem rançar (o que acontece mais facilmente ao Esqualeno, quando em contacto com o Oxigénio do ar).

Todo o processo fabril deste a receção de matéria-prima à embalagem do produto final é conduzido em circuito fechado e em equipamentos dedicados a cada fase do processo.

Matérias-primas

Como principais matérias-primas base, a VESTAN usa essencialmente óleos naturais de origem vegetal (VG) ou de origem animal (AN). Os óleos de origem vegetal são sobretudo derivados do azeite. Os óleos animais são sobretudo óleo retirado dos fígados de peixes esqualídeos. Neste caso, apenas é rececionado óleo nunca os fígados. O processo de separação fígado-óleo decorre a bordo das embarcações logo após a pesca, é designado como hidrolisação dos fígados.

Na Vestan estas matérias-primas são sujeitas a processo de destilação para produzir o Esqualeno, alquilgliceróis (origem animal) e oleínas (triglicéridos, de origem vegetal). A partir do esqualeno, por processo de hidrogenação, é efetuada a produção de esqualano destinado a fins cosméticos.

É importante referir que a empresa também pode comprar esqualeno (que irá ser transformado em esqualano) com pureza elevada.

O consumo anual de matérias-primas será, no máximo de 700 toneladas por ano de origem animal ou origem vegetal. A capacidade de armazenagem na instalação de óleo de origem animal é de cerca de 50 m³ e de óleo de origem vegetal é de cerca de 100 m³.

Refira-se ainda que o processo de fabrico utiliza outras matérias-primas, sobretudo no processo de hidrogenação, nomeadamente o hidrogénio e um catalisador químico especial. Para além destes também é utilizado azoto para inertização dos reatores e depósitos, sendo também utilizado material de embalagem (bidons metálicos e IBCs) para acondicionamento e expedição segura dos produtos finais para o cliente.

O hidrogénio é fornecido por empresa especializada através de veículo especial de transporte módulos de garrafas metálicas de H₂ comprimido a 200 bar, com uma capacidade máxima de 0,5 toneladas. O transporte do hidrogénio é efetuado em cumprimento com as regras de segurança aplicáveis ao transporte de mercadorias perigosas (ADR) para o número ONU UN1049. O abastecimento ao processo de fabrico é efetuado diretamente a partir do veículo que é estacionado nas imediações do Edifício 2, durante a operação. O consumo estimado anual de hidrogénio é de 10 toneladas / ano.

O catalisador é fornecido acondicionado em bidons metálicos (200 litros) estanques a partir do qual é adicionado ao processo por aspiração. A armazenagem na instalação de catalisador é cerca de 1 tonelada sendo o consumo anual também estimado em 1 tonelada.

O azoto é abastecido por rede interna a partir de depósito metálico fixo de armazenagem de azoto líquido sob pressão, com capacidade 5 m³ da propriedade da Linde. O consumo anual de azoto é cerca de 92 m³.

O processo de obtenção do esqualeno em ambas as situações (consumo humano e não humano) não tem quaisquer diferenças. A única diferença reside nas matérias-primas utilizadas que, no primeiro caso são consideradas aptas para consumo humano, ao passo que no segundo caso vêm classificadas como produto de origem animal ou de origem vegetal.

Fabrico de Esqualeno destinado a consumo humano (apenas de origem animal)

O Esqualeno fabricado é destinado como produto de base para a indústria de produtos de consumo humano. Parte é também destinado ao fabrico do esqualano.

O fabrico de esqualeno destinado ao consumo humano realiza-se no Edifício 1.

Todo o processo é desenrolado em circuito fechado desde os tanques de armazenagem de matéria-prima, fabrico e bidonagem do produto acabado em recipientes novos esterilizados.

Assim, as matérias-primas (óleo com baixa % de esqualeno, menor grau de pureza) são rececionadas em recipientes de aproximadamente 50.000 litros, ou recipientes menores, de 1.000 litros.

No caso dos recipientes de 50.000 litros, as matérias-primas são bombeadas diretamente para o depósito de matéria-prima, a partir da viatura de transporte a qual é pesada antes e depois efetuar a descarga para o depósito. No caso dos recipientes menores, os próprios recipientes são pesados na balança existente.

A matéria-prima é de seguida bombeada para o destilador. Aqui a matéria-prima é submetida a um processo de destilação a temperaturas superiores a 200°C e pressões inferiores a 1 mmHg, por períodos sempre superiores a 5 horas, por forma a garantir que todos os compostos lípidos principais, se mantêm na fase destilada.

Deste processo geram-se os seguintes produtos: o esqualeno propriamente dito (purificado), ceras e oleínas (triglicéridos), ambos de origem vegetal e alquilglicérolis (de origem animal).

Do destilador são produzidos vapores (COVs) do escape das bombas de vácuo que são encaminhados para filtro de carvão ativado antes da descarga final na atmosfera por chaminé (fonte fixa).

Segue-se um processo de purificação com o fim de atingir níveis de pureza do produto final próximos dos 100%.

O esqualeno é de seguida bombeado para um depósito de lavagem e filtração do óleo, e de seguida para outros depósitos intermédios (SQE LAVADO), antes do produto final ser acondicionado em recipientes de 220 litros (bidons metálicos) e pesado. Caso necessário, o esqualeno é purificado em carvão ativado.

A etapa final, sempre que necessário, deste processo industrial é a desodorização que visa a eliminação de possíveis odores e colorações presentes no Esqualeno. Este processo baseia-se na filtração sob pressão negativa de vapor sobre o Esqualeno através de equipamentos dedicados. No final existe a obtenção de Esqualeno com alto grau de pureza.

O esqualeno acondicionado destinado a consumo humano é expedido das instalações por via rodoviária, seguindo apenas para cliente de exportação.

As oleínas e alquilgliceróis são também bombeadas para um barrilote (RSD), e de seguida para os depósitos de produto acabado (RSD .EXT), com 50m³ e 30 m³ respetivamente de capacidade de armazenagem. Estes produtos são expedidos a granel através de viatura cisterna para a qual são bombeados a partir dos depósitos de acondicionamento interno.

Salienta-se que do processo podem também ser produzidos materiais residuais ou produto não conforme que não podem ser reprocessados sendo encaminhados como resíduo de matérias impróprias para consumo ou processamento para operador de gestão de resíduos autorizado.

Fabrico de Esqualeno destinado a fins cosméticos (origem vegetal)

O fabrico de esqualeno destinado a fins cosméticos realiza-se no Edifício 2. Todo o esqualeno de origem vegetal produzido é para transformar em Esqualano.

O processo de fabrico do esqualeno que se destina a fins cosméticos é semelhante ao descrito no ponto anterior.

As matérias-primas (esqualeno com menor grau de pureza) são rececionadas em recipientes de aproximadamente 20.000 litros. De seguida são bombeadas diretamente para os depósitos de matéria-prima (VG/AN).

A matéria-prima é de seguida bombeada para o destilador, onde é destilada, gerando-se também dois produtos: o esqualeno propriamente dito (concentrado) e oleínas (triglicéridos) de origem vegetal e alquilgliceróis (de origem animal).

Numa segunda etapa (winterização) o produto é levado a baixas temperaturas com recurso a serpentina de água arrefecida em chiller, com a criação de ceras presentes no óleo para posterior separação. Após maturação, o aglomerado é filtrado, havendo uma remoção efetiva das ceras presentes no óleo. No final desta etapa obtemos o Esqualeno como produto final no seu estado mais puro, e as respetivas ceras.

O esqualeno de seguida por gravidade cai num barrilote (SQE), e de seguida bombeado para um segundo depósito, antes do produto final ser hidrogenado.

O produto final acondicionado é expedido das instalações por via rodoviária, seguindo apenas para exportação para o cliente final através de via rodoviária ou via marítima.

No caso de matérias-primas de origem vegetal após a destilação o esqualeno pode sofrer processo de limpeza e nova destilação para garantir níveis mais elevados de pureza.

As oleínas e alquilgliceróis (AKG) são também bombeadas para um barrilote (RSD), e de seguida para depósito de produto acabado (RSD.AN/VG), com 50m³ e 30 m³ respetivamente de capacidade de armazenagem. Estes produtos são expedidos a granel através de viatura cisterna para a qual são bombeados a partir dos depósitos de acondicionamento interno.

A instalação tem capacidade de armazenagem de esqualeno de cerca de 80 m³ de origem animal e 30 m³ de origem vegetal.

Fabrico de Esqualano (Transformar Esqualeno em Esqualano por processo de hidrogenação)

O Esqualano fabricado pela VESTAN vai para a indústria cosmética, para cuidados com a pele, devido ao seu poder emoliente eficaz, sendo frequentemente usado em produtos como cremes, loções, protetores labiais e óleos para a pele para hidratar e suavizar a pele.

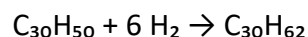
O fabrico de Esqualano realiza-se no Edifício 2.

O Esqualano de origem vegetal (VG) ou de origem animal (AN) resulta da hidrogenação do esqualeno com o mais elevado grau de pureza possível.

Por circuito fechado, o esqualeno é bombeado a partir dos tanques (SQE) para o hidrogenador no qual é sujeito a uma reação com o hidrogénio (matéria-prima) a uma temperatura de 230°C e sob pressão.

Nesta reação é ainda usado um produto sólido catalisador (p.e. Ni 5249 P RS) que permite acelerar a reação de hidrogenação sem fazer parte de produto final. O catalisador é aspirado diretamente a partir do bidon de acondicionamento entrando no reator juntamente (misturado) com o esqualeno.

Neste processo a equação química para a hidrogenação do esqualeno (C₃₀H₅₀) para formar esqualano (C₃₀H₆₂) é:



Nessa reação, seis moléculas de gás hidrogénio (H₂) são adicionadas ao esqualeno, saturando todas as suas ligações duplas.

O esqualano obtido do hidrogenador é sujeito a filtração, através de prensas com placas filtrantes dotadas de filtros especiais com malha na ordem dos ppm. Neste processo de filtração, é também efetuada a recuperação da totalidade do catalisador utilizado. O catalisador recuperado é acondicionado nas embalagens originais de fornecimento e é devolvido ao fornecedor para posterior regeneração.

Após filtração, o esqualano (de origem animal ou vegetal) é armazenado no depósito de (SQA), com capacidade para 100 m³. No caso da hidrogenação de esqualeno de origem animal a produção acaba aqui, se for de esqualeno de origem vegetal podem existir outros processos de purificação.

Tal como para o esqualeno, numa posterior etapa (winterização) o produto é levado a baixas temperaturas com recurso a serpentina de água arrefecida em chiller, com a criação de ceras presentes no óleo para posterior separação. Após maturação, o aglomerado é filtrado, havendo uma remoção efetiva das ceras presentes no óleo. No final desta etapa obtemos o Esqualano como produto final no seu estado mais puro, e as respetivas ceras.

Todo o esqualano tem apenas como destino a Indústria Cosmética e segue para exportação, seguindo acondicionado em bidons metálicos ou a granel, por via rodoviária.

Outros circuitos

Circuito do pessoal

Os trabalhadores entram pela porta de entrada e dirigem-se aos vestiários, onde colocam o fardamento adequado (vestuário e botas de proteção). Depois de equipados, dirigem-se ao local de trabalho.

De referir que todo o processo de fabrico se desenrola em circuito fechado, pelo que o fardamento de trabalho tem essencialmente finalidade de proteção do operador e não de garantia da salubridade.

Do mesmo modo, está prevista a necessidade de barreiras de higienização na entrada de pessoal do Edifício 1 e 2.

Lavagem de Equipamentos e Utensílios

Os equipamentos e tubagem existente é higienizada em circuito fechado, através de um sistema CIP (Cleaning in Place).

No procedimento de lavagem são geradas águas residuais que são encaminhadas para separador gorduras (desoleador) e deste para tanque estanque existente de 60 m³. Estas águas residuais serão encaminhadas para o coletor de saneamento municipal mediante autorização do SMAS Montijo (**Anexo 6**).

As gorduras retidas no separador de gorduras são encaminhadas para reprocessamento interno, tendo em vista circularidade dos materiais e produtos dentro da instalação.

No ponto 7.6 é apresentado o fluxograma do processo de fabrico da Vestan.

7.3 Serviços Auxiliares

Abastecimento de água

O abastecimento de água ao processo é efetuado por rede pública gerida pelo SMAS do Município do Montijo, sendo distribuída internamente através da rede predial.

A água da rede tem as seguintes utilizações:

- atividades industriais, nomeadamente na lavagem dos equipamentos e tubagens, na caldeira de produção de vapor e nas torres de arrefecimento (sistemas de arrefecimento do processo industrial). (Salienta-se que o processo de fabrico não consome água como matéria-prima).
- instalações sociais e sanitárias;
- Rega das áreas ajardinadas
- Reserva de incêndio.

O consumo global médio de água da rede é atualmente cerca de 34 m³/mês (ou 408 m³/ano – valor baseado nas faturas de 2023). Com o arranque da nova instalação **prevê-se um aumento estimado de 40%**.

Nas lavagens dos equipamentos fabris, estima-se um consumo de 104 m³/ano, considerando um consumo estimado de 1m³ por semana de água para lavagem de cada destilador e equipamentos associados.

Nas torres de arrefecimento, a água é recirculada em circuito fechado, através de bomba com caudal de 50 m³/h a partir de 2 tanques interligados com volume global de 50 m³, instalados

sob as torres de arrefecimento. Contudo há necessidade pontual de fazer a reposição das águas que se perdem sobretudo por evaporação, e em parte por purgas para limpeza do sistema (estima-se cerca de 500 l/dia). Assim, o consumo de água para reposição nas torres de arrefecimento é estimado em cerca de 130 m³/ano.

A água de reposição das perdas da caldeira de vapor por necessidade de purgas pontuais, é estimada em cerca de 100 l/dia, correspondendo a cerca de 26 m³/ano.

O consumo de água nas instalações sociais é estimado considerando o número de trabalhadores (5, dos quais apenas 3 são fabris, podendo tomar banho nas instalações). Ora, considerando um consumo médio de 30 l/pessoas/dia, estima-se um consumo diário de 0,15 m³/dia, ou seja, cerca de 39 m³/ano (260 dias de laboração).

O consumo de água na rega e outros usos gerais é estimado em cerca de 100 m³/ano.

Salienta-se que o consumo de água na instalação da Vestan é muito reduzido, sendo em média **34 m³/mês**, logo não é uma aspeto ambiental significativo não sendo por isso identificadas outras medidas técnicas de racionalização de água, para além da contínua manutenção dos equipamentos de forma a manter o respetivo funcionamento otimizado.

No que respeita a lavagens das instalações, as medidas de poupança de água passarão pela sensibilização dos trabalhadores para uma utilização da quantidade de água suficiente às operações. Da mesma forma, os trabalhadores são sensibilizados para adoção de práticas de poupança de água nas instalações sociais e sanitárias.

Instalação Elétrica

O fornecimento de energia elétrica ao estabelecimento da Vestan é efetuado através da rede pública de distribuição próxima.

A ligação é efetuada em baixa tensão trifásica, sendo a potência contratada para alimentação ao estabelecimento da Vestan de **131 KVA**.

O estabelecimento conta ainda com uma unidade fotovoltaica de produção de energia elétrica para autoconsumo (UPAC **sem injeção de energia na RESP**), constituída por painéis fotovoltaicos com potência instalada global de 100 KVA (potência do gerador 127,60 kWp), conforme indicado no certificado de exploração de UPAC emitido pela DGEG emitido em 17 de dezembro de 2024 nos termos do disposto do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, e nos termos da declaração de inspeção da UPAC. Uma vez que a produção fotovoltaica é para autoconsumo assume-se que não é necessário CAE de produção de energia fotovoltaica uma vez que não há autorização para venda à rede. Potência de injeção é zero conforme certificado de exploração de UPAC sem injeção de energia na RESP – 100KVA de 28/11/2024 (**Anexo 7**).

Estima-se uma capacidade anual de produção de energia elétrica de 90 MWh apenas para autoconsumo. Salienta-se que os painéis fotovoltaicos estão instalados nas coberturas de ambos os edifícios e no parque de estacionamento, sendo possível verificar melhor a sua instalação através das fotografias aéreas da **Figura 2** anterior.

O consumo global de energia elétrica no estabelecimento é estimado em cerca de 225 MWh por ano (48 tep/ano).

As instalações elétricas, quer de alimentação quer de produção, contam com um projeto específico por técnico competente onde foram definidas com detalhe todos os pormenores relativamente à mesma.

Caldeiras

Existe uma caldeira de produção de vapor de baixa pressão que é utilizado no processo de destilação (Caldeira (de vapor) n.º 3). Esta caldeira é do tipo monobloco da marca Babcock

Wanson, Modelo Vap 600 R Premium, tendo cada uma capacidade de vaporização de 600 kg/h, volume total 24 litros, pressão máxima 8 bar, temperatura máxima 175°C, superfície de aquecimento de 7,59 m², e potência térmica nominal de 419 kW (**0,419MW**). A água da rede alimentada à caldeira de vapor é sujeita a tratamento prévio através de sistema de dosificação de produto anti-crustante e anti-corrosivo, com o objetivo de proteção dos equipamentos.

O consumo estimado de vapor na destilação é de 60 kg por tonelada de óleo processado.

Existem ainda duas caldeiras de aquecimento de óleo térmico (mineral) que é utilizado em circuito fechado para fornecer calor indireto aos equipamentos produtivos, quer na destilação quer na hidrogenação. Trata-se da Caldeia (de óleo térmico) n.º 1 e Caldeia (de óleo térmico) n.º 2, as quais são caldeiras monobloco iguais da marca Babcock Wanson, Modelo TPC 400 B, tendo cada um volume total 94 litros, pressão máxima 5,25 bar, temperatura máxima 300 °C e **potência térmica bruta** de 543 kW (0,543MW) cada.

Estas caldeiras funcionam alternadamente, ou seja, são redundantes, estando em situação normal de fabrico apenas uma em funcionamento.

Babcock Wanson CALDEIRA DE VAPOR (Conjunto)
GENERATORE DI VAPORE (Assemble)

MODELO MODELLO: VAP 600 R PREMIUM VAPO6E2HAM8MF

ANO DE FABRICO ANNO DI FABBRICAZIONE: 2022	N.º DE SERIE N.º MATRICOLA: 2215019703
POTÊNCIA (kW) POTENZIALITÀ: 419	PRESSÃO MÁX ADMISSÍVEL (bar) PS PRESSIONE MAX AMMISSIBILE PS: 8
VAPORIZAÇÃO (kg/h) PRODUCIBILITÀ: 600	PRESSÃO DE ENSAIO (bar) PRESSIONE DI PROVA: 55,8
FLUIDO FLUIDO: ÁGUA	DATA PROVA HIDRÁULICA DATA PROVA IN PRESSIONE: 03/10/2022
DÉBITO DA BOMBA (l/h) PORTATA POMPA: 660	COMBUSTÍVEL COMBUSTIBILE: GÁS NATURAL
ALTURA MÁX DA BOMBA (bar) PREVALENZA POMPA: max 35	VOLUME TOTAL (L) VOLUME TOTALE: 24
TEMP. MINÍM ADMISSÍVEL (°C) TS TEMPERATURA MINIMA AMMISSIBILE °C: +21/+175	PESO EM VAZIO (kg) PESO A VUOTO: 650
	SUPERFÍCIE AQUECIMENTO (m²) SUPERFICIE RISCALDATA: 7,59
TENSÃO 3-(V) TENSIONE: 400	TENSÃO AUX (V) TENSIONE AUX: 230
	FREQUÊNCIA (Hz) FREQUENZA: 50

BABCOCK WANSON ITALIANA S.P.A.
Via Roma, 147 - 20873 Cavenago Brianza (MB) - Italy Tel:+39 02959121 Fax:+39 0295019252

Caldeira n.º 3 (Caldeira de vapor)

Babcock Wanson THERMAL OIL BOILER (Assembly)
GENERATORE AD OLIO DIATERMICO (Insieme)

MODELLO MODELLO: TPC 400 B

YEAR OF MANUFACTURE ANNO DI COSTRUZIONE: 2022	SERIAL NUMBER N.º DI SERIE: 2214911908
NOMINAL RATING (kW) POTENZA: 465	MAX ALLOWABLE PRESSURE (bar) PS PRESSIONE MASSIMA AMMISSIBILE: 5,25
RAW POWER (kW) POTENZA LORDA: 543	TEST PRESSURE (bar) PRESSIONE DI PROVA: 15
THERMAL OIL CLASSIFICATION TIPOLOGIA OLIO: MINERAL	TEST DATE DATA PROVA IN PRESSIONE: 05/04/2022
VAPOUR PRESSURE (bar) TENSIONE DI VAPORE: < 0,5	FUEL COMBUSTIBILE: GAS NATURAL
INLET NOMINAL TEMPERATURE (°C) TS TEMPERATURA MINIMA AMMISSIBILE: +240/+280	TOTAL VOLUME (L) VOLUME TOTALE: 94
MINIMAM ALLOWABLE TEMP (°C) TS TEMPERATURA MINIMA AMMISSIBILE: +21/+300	EMPTY WEIGHT (kg) PESO A VUOTO: 920
NOMINAL FLOW RATE (m³/h) PORTATA NOMINALE: 21	
MINIMAM FLOW RATE (m³/h) PORTATA MINIMA: 17	FREQUENCY (Hz) FREQUENZA: 50
VOLTAGE 3-(V) TENSIONE: 400	AUX VOLTAGE (V) TENSIONE AUXILIAR: 230

BABCOCK WANSON ITALIANA S.P.A.
Via Roma, 147 - 20873 Cavenago Brianza (MB) - Italy Tel:+39 02959121 Fax:+39 0295019252

Caldeira n.º 2 (Caldeira Óleo Térmico)



Babcock Wanson THERMAL OIL BOILER (Assembly)
GENERATORE AD OLIO DIATERMICO (Insieme)

MODELLO MODELLO: TPC 400 B

YEAR OF MANUFACTURE ANNO DI COSTRUZIONE: 2022	SERIAL NUMBER N.º DI SERIE: 2214911903
NOMINAL RATING (kW) POTENZA: 465	MAX ALLOWABLE PRESSURE (bar) PS PRESSIONE MASSIMA AMMISSIBILE: 5,25
RAW POWER (kW) POTENZA LORDA: 543	TEST PRESSURE (bar) PRESSIONE DI PROVA: 15
THERMAL OIL CLASSIFICATION TIPOLOGIA OLIO: MINERAL	TEST DATE DATA PROVA IN PRESSIONE: 05/04/2022
VAPOUR PRESSURE (bar) TENSIONE DI VAPORE: < 0,5	FUEL COMBUSTIBILE: GAS NATURAL
INLET NOMINAL TEMPERATURE (°C) TS TEMPERATURA MINIMA AMMISSIBILE: +240/+280	TOTAL VOLUME (L) VOLUME TOTALE: 94
MINIMAM ALLOWABLE TEMP (°C) TS TEMPERATURA MINIMA AMMISSIBILE: +21/+300	EMPTY WEIGHT (kg) PESO A VUOTO: 920
NOMINAL FLOW RATE (m³/h) PORTATA NOMINALE: 21	
MINIMAM FLOW RATE (m³/h) PORTATA MINIMA: 17	FREQUENCY (Hz) FREQUENZA: 50
VOLTAGE 3-(V) TENSIONE: 400	AUX VOLTAGE (V) TENSIONE AUXILIAR: 230

BABCOCK WANSON ITALIANA S.P.A.
Via Roma, 147 - 20873 Cavenago Brianza (MB) - Italy Tel:+39 02959121 Fax:+39 0295019252

Caldeira n.º 1 (Caldeira Óleo Térmico)

Figura 3 – Perspetiva das 3 caldeiras da Vestan e respetivos dados técnicos

As caldeiras utilizam como combustível o gás natural (proveniente de rede externa de abastecimento), sendo que a instalação de abastecimento e distribuição do gás natural observa as normas legais em vigor e os regulamentos aplicáveis.

Salienta-se que o gás natural no estabelecimento é apenas consumido nestas caldeiras, sendo o consumo de gás natural anual estimado em cerca de 676 170 kW por ano, ou cerca de 58 588 m³/ano ou 53 tep/ano (considerando os fatores de conversão definidos no Despacho 17313/2008).

As caldeiras localizam-se em área técnica coberta e com ventilação natural, contigua ao edifício do Edifício 2, exclusivamente destinada a esse fim, onde, para além destes equipamentos, também se encontra o sistema de tratamento da água para o abastecimento da caldeira de vapor.

As caldeiras não estão abrangidas por licenciamento ao abrigo Regulamento de Instalação e de Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples e de Equipamentos sob Pressão.

Torres de Arrefecimento

O estabelecimento possui duas torres de arrefecimento do processo produtivo. Trata-se de torres de arrefecimento de peça única de circuito fechado de água que promove o arrefecimento dos sistemas por contacto indireto. Os equipamentos efetuam a recirculação da água que é arrefecida através de ventilação forçada. O caudal global de recirculação global é de cerca de 50 m³/h, sendo que para a temperatura de entrada da água de 41 °C, a temperatura de saída da água é de 26 °C. Sob as torres existem 2 tanques interligados com volume global e 50 m³ que permitem recolher e armazenar a água que é recirculada nas torres.



Figura 4 – Perspetiva das torres de arrefecimento da Vestan

As torres de arrefecimento de peça única de recirculação permitem minimizar perdas de água, as quais ocorrem essencialmente por evaporação, ou purgas para limpeza e manutenção periódica.

Na figura seguinte apresenta-se extrato da ficha técnica das torres de arrefecimento.

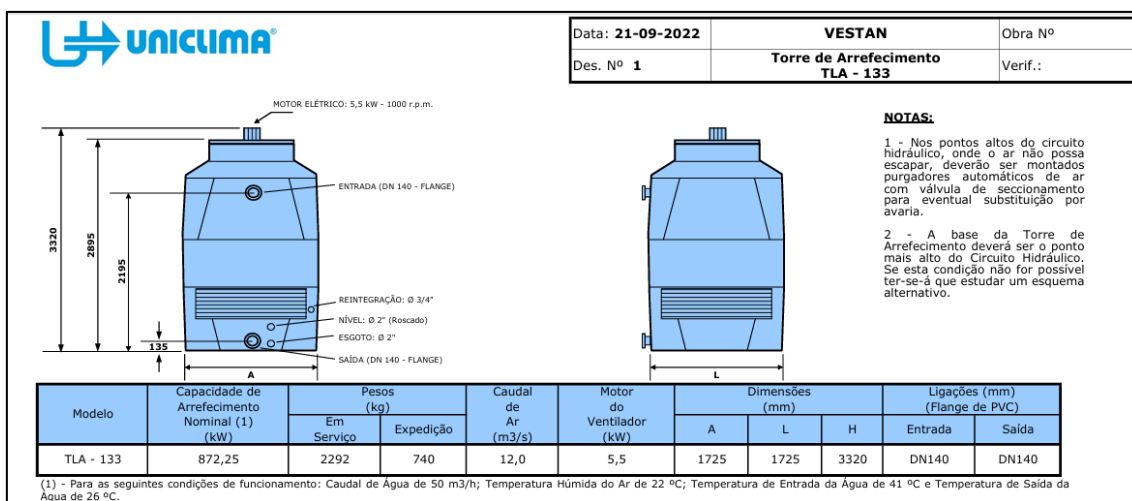


Figura 5 – Ficha técnica das torres de arrefecimento da Vestan

A ventilação forçada das torres é conseguida através de pás orientáveis e ligadas diretamente ao moto-reductor instalado no topo do equipamento.

Com o objetivo de manter a boas condições de limpeza, assepsia e proteção às superfícies de permuta de calor e circuitos em geral, controlando os processos de corrosão, a deposição de sais e sólidos em suspensão, bem como inibir crescimentos microbiológicos, é efetuado um programa de tratamento de fácil implementação e compreensão de ações correntes de controlo e correção de parâmetros químicos. O sistema é composto por depósitos de armazenamento de produtos químicos e bomba de doseamento, assim como tubagem de condução para injeção dos líquidos.

As torres de arrefecimento estão sujeitas a plano de plano de prevenção e controlo da Legionella em cumprimento com a Lei n. 52/2018, de 20 de agosto.

Compressor de ar comprimido

O ar comprimido de instrumentação e para os restantes serviços é obtido através de um sistema composto por compressor elétrico ELGI (model EN11-9.5V) com motor 11 kW e capacidade 1,53 m³/min e dotado de reservatório de ar comprimido (RAC), da marca SEA, com volume 270 litros e pressão máxima de 11 bar. Este equipamento não é sujeito a licenciamento de acordo com a atual legislação aplicável.

Chillers

A instalação fabril dispõe de 2 chillers Daikin (modelo EAWQ021CAWPBH, potência 21 kW) com R410A – 7,6 kg (15,87 tCO₂eq) cada, que fazem o arrefecimento de água em circuito fechado indireto arrefecimento do produto (esqualeno ou esqualano) a baixas temperaturas. Os chillers estão em redundância, funcionando de forma alternada de acordo com o planeamento da produção.

Laboratório – gases industriais

O estabelecimento dispõe de um laboratório para controlo da qualidade da produção devidamente dotado dos equipamentos e utensílios necessários aos ensaios a realizar. Destaca-se a existência de hote laboratorial, cromatógrafo a gás GC-FID da marca Bruker Scion 436-GC e sistema de gases industriais.

Existem 3 Garrafas de 60 l cada dos seguintes gases: hidrogénio , Ar reconstruído e Hélio, colocadas em armário dedicado no exterior. O consumo anual varia em função da utilização, mas estima-se que as 3 garrafas sejam substituídas a cada 3 meses. O fornecimento é efetuado por empresa externa especializada (p.e. Linde).

No laboratório são ainda utilizados produtos reagentes para as análise de controlo da qualidade efetuada, em quantidade reduzidas (laboratoriais), por exemplo o n-hexano e o ciclohexano (no máximo presente 3 frascos de 5 litros de cada produto). Existe uma hotte laboratorial, com exaustão para o exterior por conduta própria, onde estes produtos são manuseados em segurança.

7.4 Matérias-primas ou subsidiárias e produtos produzidos

No quadro seguinte apresentam-se as matérias-primas e subsidiárias utilizadas no processo de fabrico da Vestan e os produtos finais produzidos, apresentando-se valores de consumo ou produção aproximados.

Quadro 1 – Listagem das matérias-primas e subsidiárias e produtos produzidos instalação da Vestan

Cod.	Nome da substância / Identificação	Tipo	Capacidade de Armazenamento	Consumo anual / Produção anual	Observações
MN1	Óleo de origem animal	Matéria-prima principal não perigosa	50 m3	730 ton	-
MN2	Óleo de origem vegetal	Matéria-prima principal não perigosa	100 m3	730 ton	-
MN3	Azoto	Matéria subsidiária não perigosas	5 m3	92 ton	-
MP1	Catalisador industrial	Matéria subsidiária perigosa	1 ton	1 ton	-
MP2	Hidrogénio	Matéria-prima perigosa	0,5 ton	10 ton	Reagente para a hidrogenação
MP3	Produto tratamento de água – inibidor de corrosão/incrustação (cloreto de zinco 21%)	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água das torres de arrefecimento
MP4	Produto tratamento de água – diminuidor de pH (ácido sulfúrico 29 - < 31%)	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água das torres de arrefecimento
MP5	Produto tratamento de água – Desinfetante oxidante – à base de cloro (Hipoclorito de sódio 13 - <100 %)	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água das torres de arrefecimento
MP6	Produto tratamento de água – Mistura biocida não oxidante	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água das torres de arrefecimento
MP7	Produto tratamento de água – inibidor de incrustação (soda cáustica < 5%)"	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água da caldeira de vapor

MP8	Produto tratamento de água – Inibidor de corrosão – redutor de oxigénio (Hidrogénossulfureto de sódio <15%)	Matéria subsidiária perigosa	0,04 m3	0,08 m3	Tratamento da água da caldeira de vapor
MP9	n-Hexano 100%	Matéria subsidiária perigosa	0,015 m3	0,02 m3	Reagente laboratorial.
MP10	Ciclohexano 100%	Matéria subsidiária perigosa	0,15 m3	0,02 m3	Reagente laboratorial.
MP11	Wijs solution (mistura Ácido Acético - >= 90 - <= 100 % e lodo: 0,25 - < 1%)	Matéria subsidiária perigosa	0,015 m3	0,02 m3	Reagente laboratorial.
PN1	Esqualeno (origem animal ou vegetal)	Produto final não perigoso	300 m3	730 ton	-
PN2	AKG (Alquigliceróis) (origem animal)	Produto final não perigoso	30 m3	365 ton	-
PN3	Oleínas (triglicerídeos) (origem vegetal)	Produto final não perigoso	50 m3	365 ton	-
PN4	Ceras de esqualeno (origem vegetal)	Produto final não perigoso	300 m3	29,2 ton	Considerando produção de no máximo 4% da capacidade de produção de esqualeno máxima.
PN5	Esqualano (origem vegetal ou animal)	Produto final não perigoso	300 m3	985,5 ton	-
PN6	Ceras de equalano (origem vegetal)	Produto final não perigoso	300 m3	39,4 ton	Considerando produção de no máximo 4% da capacidade de produção de esqualano de origem vegetal máxima.

7.5 Listagem de máquinas e equipamentos produtivos a instalar (quantidade e designação)

Complementando a descrição efetuada anteriormente, apresenta-se nos quadros seguintes a listagem e breve caracterização dos principais equipamentos da instalação e processo da Vestan.

Quadro 2 – Listagem dos principais equipamentos da instalação da Vestan

Designação	Quant.	Breve descrição
Edifício 1 - Fabrico de esqualeno para consumo humano		
Depósito de matéria-prima (T1)	1	Depósito superficial inox de 50 m3
Destilador	1	Recipiente reator estanque em aço inox especial com capacidade de produção de 1 ton/dia.
Bombas de vácuo	4	Bombas elétricas de aspiração associadas ao destilador, com 14 kW de potência.
Balança	1	Balança interior 1 (350kg) SPIV Micro 55
Depósito receção de destilado esqualeno	1	Depósito inox à superfície de 40m3
Depósito de oleínas destiladas	1	Depósito inox à superfície de 50m3
Depósitos de oleínas destiladas)	2	Depósitos inox à superfície de 15+15m3

Designação	Quant.	Breve descrição
Depósitos de esqualeno	2	Depósito inox à superfície de 5m3 + 30m3
Centrifuga	1	Equipamento para acelerar processo de lavagem do óleo.
Vestiário	1	Os vestiários existentes dotados de cacifos individuais e área de chuveiro com 1 duche, devidamente dimensionado para o número de trabalhadores da produção, conforme regulamento aplicável.
Laboratório	1	Laboratório equipado com equipamentos e materiais adequados ao controlo da qualidade da produção. Destaca-se a existência de hote laboratorial, Cromatógrafo a gás GC-FID da marca Bruker Scion 436-GC e sistema de gases industriais.
Armazém	1	Espaço amplo fechado e impermeabilizado para armazenagem de matérias-primas subsidiárias, p.e. catalisador, material de embalagem.
Torre de arrefecimento	2	Trata-se torres de arrefecimento de peça única de circuito fechado de água para arrefecimento dos sistemas por contacto indireto. O caudal global de recirculação global é de cerca de 50 m3/h, sendo que para a temperatura de entrada da água de 41°C, a temperatura de saída da água é de 26°C.
Edifício 2 – Fabrico de esqualeno / esqualano para cosmética		
Depósito de matéria-prima (T2-3)	1	Depósito inox à superfície de 50 m3
Destilador	1	Recipiente reator estanque em aço inox especial com capacidade de produção de 1 ton/dia.
Bombas de vácuo	4	Bombas elétricas de aspiração associadas ao destilador, com 14 kW de potência.
Depósito de esqualeno	3	Depósito inox de 25+30+30 m3
Depósito de oleínas destiladas	1	Depósito inox de 50m3
Depósito de esqualeno	2	Depósito inox de 10+10 m3
Balança	1	Balança interior (1500kg) Cachapuz
Balança	1	Balança interior 1 (350kg) SPIV Micro 55
Hidrogenador	1	Reator especial em aço inox com capacidade para 0,9 ton por ciclo. Equipamento sob pressão máxima de 30 bar, volume máximo 1500 litros e temperatura máxima 320°C. FABRICANTE: ARSOPI - INDÚSTRIAS METALÚRGICAS ARLINDO S. PINHO, LDA., 2021, com Registo IPQ Nº ESP2024-003355 e APROVAÇÃO DE FUNCIONAMENTO, CERTIFICADO IPQ N.º 018345/2024, VALIDADE: 2027-05-09.
Desodorizador	1	Deposito em aço inox associado ao hidrogenador.
Winterizadores	2	Depósitos em aço inox.
Depósito de Esqualano Hidrogenado	4	Depósitos inox de 10+10+6+6 m3

Designação	Quant.	Breve descrição
“Trailer” de hidrogénio	1	Veículo de transporte e fornecimento de hidrogénio acondicionado em módulos de garrafas de gás comprimido a 200 bar. Capacidade máxima 0,5 toneladas.
Outros equipamentos auxiliares		
Tanque de azoto líquido	1	Depósito metálico de armazenagem de azoto líquido sob pressão, com capacidade 5 m3 da propriedade da Linde, PS 18 bar. Registo IPQ Nº 32509/L e APROVAÇÃO DE FUNCIONAMENTO de equipamento Criogénico com Gases inertes, CERTIFICADO IPQ N.º 06554/2024 com VALIDADE: 2027-05-03.
Caldeiras de aquecimento a óleo térmico	2	2 Caldeiras (redundantes) a gás natural de aquecimento de óleo térmico (mineral) do tipo monobloco iguais da marca Babcock Wanson, Modelo TPC 400 B, com um volume total 94 litros, pressão máxima 5,25 bar, temperatura máxima 300 °C e potência máxima bruta de 543 kW, cada (potência útil 465 kW, cada).
Caldeira de produção de vapor	1	Caldeira a gás natural de produção de vapor de baixa pressão do tipo monobloco da marca Babcock Wanson, Modelo Vap 600 R Premium, com capacidade de vaporização de 600 kg/h, volume total 24 litros, pressão máxima 8 bar, temperatura máxima 175°C, superfície de aquecimento de 7,59 m2, e potência nominal de 419 kW.
Filtro de carvão ativado	1	Equipamento compacto estanque em plástico (PEHD) da marca Ambiflow, com 425 m3 de filtro de carvão e capacidade para 700 m3/h de caudal de ar. Destina-se à filtragem dos vapores (COVs) do escape das bombas de vácuo do processo de destilação física.
Separador de gorduras (desoleador)	1	Equipamento compacto em PEAD da marca Premier Tech Water and Environment, ref. EAN13 5600379812799, com 10.000 lts, dimensionado para um caudal de 20 l/s destinado ao pré-tratamento de águas de lavagem dos equipamentos de processo contendo restos de gorduras animais e vegetais. Equipamento dotado de sistema de alarme de enchimento.
Tanque de águas residuais industriais	1	Tanque em betão impermeabilizado e estanque, bicompartimentado, com 60 m3.
Tanque final sumidouro de águas pluviais	1	Tanque em betão impermeabilizado com dreno superior para encaminhamento das águas pluviais recebidas para infiltração no solo.
Torre de arrefecimento	2	Trata-se torres de arrefecimento de peça única de circuito fechado de água para arrefecimento dos sistemas por contacto indireto. O caudal global de recirculação global é de cerca de 50 m3/h, sendo que para a temperatura de entrada da água de 41 °C, a temperatura de saída da água é de 26 °C. Ventilador com pás orientáveis ligadas a motor-reductor de 5,5 kW e caudal de ar de 12 m3/s. Capacidade de arrefecimento de 872,25 kW.
Chillers Daikin	2	Chillers com funcionamento alternado para arrefecimento do produto a baixas temperaturas (produção de cera) (circuito fechado de água gelada para arrefecimento por contacto indireto): Chiller Daikin, Mod. EAWQ021CAWPBH, com R410A – 7,6 kg (15,87 tCO2eq).

Designação	Quant.	Breve descrição
Compressor e RAC	1	Compressor de ar marca ELGI Fab. N. UVDC376707, modelo EN 11-9,5V, de 2022, motor 11 kW e capacidade 1,53 m ³ /min (pressão 9,5 bar.g). RAC da marca SEA, com volume 270 litros e pressão máxima de 11 bar.
Empilhador	1	Empilhador elétrico Mitsubishi FB16NT.
Separador de hidrocarbonetos	1	Separador de Hidrocarbonetos compacto em PEAD da marca REWATEC (Premier Tech Water and Environment), ref. EAN13 5600379813192, com 10.000 lts e caudal de tratamento 40 l/s (conforme norma EN858). Equipamento dotado de obturador e sistema de alarme de enchimento.

7.6 Explicitação do cálculo da(s) capacidade(s) instalada(s)

A capacidade produtiva da instalação da Vestan, enquadra-se no CAE10414 – Refinação de azeite, óleos e gorduras (CAE principal atual) com capacidade instalada de produção de esqualeno (destilação): 730 ton / ano e no CAE20144 – Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e., (CAE secundário novo), com capacidade instalada de produção de esqualano (hidrogenação): 985,5 ton / ano.

Estas capacidade produtivas encontram-se dimensionadas, de acordo com as especificações do fabricante / fornecedor dos equipamentos para a produção do esqualeno e do esqualano. O fabrico de cada um destes produtos é **limitado pelo principal equipamento produtivo**, nomeadamente o **destilador** no caso do esqualeno e o **hidrogenador** no caso do esqualano.

Destilação:

- Cada destilador tem capacidade para produção de **1 tonelada por dia**, podendo ser uma parte de esqualeno e outra parte de alquilglicerol ou triglicéridos, dependendo da matéria-prima. Ou seja, no máximo poderá ser produzida **1 tonelada de esqualeno por dia por cada destilador** (24 horas), perfazendo 2 toneladas por dia (24 horas), logo a instalação tem uma capacidade instalada de produção anual global (no conjunto dos 2 destiladores instalados) de **730 toneladas por ano (365 dias)**.
- A produção do esqualeno é variável, dependendo significativamente da qualidade da matéria-prima em termos de concentração de esqualeno, ou seja, quanto maior a concentração, isto é mais perto dos 100% em equaleno, maior o rendimento e maior quantidade de esqualeno purificado obtida. A produção é efetuada a partir de um batch de uma determinada quantidade de matéria-prima que é inserida no destilador (máximo 5 toneladas), sendo efetuados ciclos contínuos de destilação, retirando-se no máximo até 48,5 litros/hora de esqualeno, ou seja, no máximo poderão ser obtidas aproximadamente 42 kg/hora (densidade do esqualeno = 0,86 g/cm³ a 25°C), perfazendo em 24 horas cerca de 1000 kg por dia (1 ton / dia). Para processar todo o batch, há que descontar o tempo de aquecimento e enchimento do destilador com as 5 toneladas, cerca de 1 hora e o tempo de descarga e lavagem do destilador no final do processo (batch) em cerca de 2 horas. Em suma, em condições ótimas de qualidade de matéria-prima e adequado funcionamento do equipamento, em 24 horas é produzida por destilador no máximo 1 tonelada/dia de equaleno.

Salienta-se que a taxa máxima de destilação é determinada por diversos fatores produtivos, entre os quais as dimensões físicas dos equipamentos (destilador e bombas), otimização do processo, qualidade da matéria-prima. Assim, através da relevante experiência prática na realização e parametrização ótima (temperatura e

pressão) do processo de destilação, foi possível concluir que no sistema atual instalado a taxa máxima são 42 kg/h, ou seja, consegue-se retirar no máximo em produção até 48,8 litros/hora de esqualeno a partir da matéria-prima ((densidade do esqualeno = 0,86 g/cm³ a 25°C).

Hidrogenação:

- Relativamente ao esqualano, considerando que apenas existe um hidrogenador cuja capacidade nominal é de cerca de **0,9 ton**, sendo efetuadas 3 operações por dia (**24 horas – 2,7 t**), determina-se uma capacidade instalada de fabrico de esqualano, a partir do esqualeno, de **985,5 t/ano (365 dias)**.
- O volume do hidrogenador é de 0,9 toneladas, sendo esta a quantidade de esqualeno que é inserida no reator para se processar um batch. O tempo de reação para hidrogenação é no mínimo 4 horas sendo necessárias 2 horas para enchimento e aquecimento do reator e, após hidrogenação durante 4 horas, mais 2 horas para descarga e arrefecimento, num total de 8 horas por batch processado. Em suma, é possível efetuar no máximo 3 batch em 24 horas, com produção de 2,7 toneladas de esqualano por dia no máximo.

Salienta-se que o CAE secundário 47292 (Comércio a retalho de produtos alimentares, naturais e dietéticos, em estabelecimentos especializados) diz respeito essencialmente à atividade de venda de parte da produção de esqualeno que é encapsulado (cápsulas de gel) por empresas externas. A fábrica não tem a capacidade para encapsulamento daí ser necessário recorrer a empresa externa, sendo o produto já encapsulado, posteriormente, apenas vendido pela Vestan a clientes conforme encomendas. Assim, a capacidade instalada deste CAE é zero uma vez que o encapsulamento é produzido externamente, não tendo a instalação equipamentos para esta produção. Contudo a comercialização deste tipo de produto encapsulado requer o registo da atividade com este CAE47292.

7.7 Diagrama descritivo/fluxograma da(s) atividade(s) desenvolvida(s) indicando as entradas/consumos e saídas/emissões

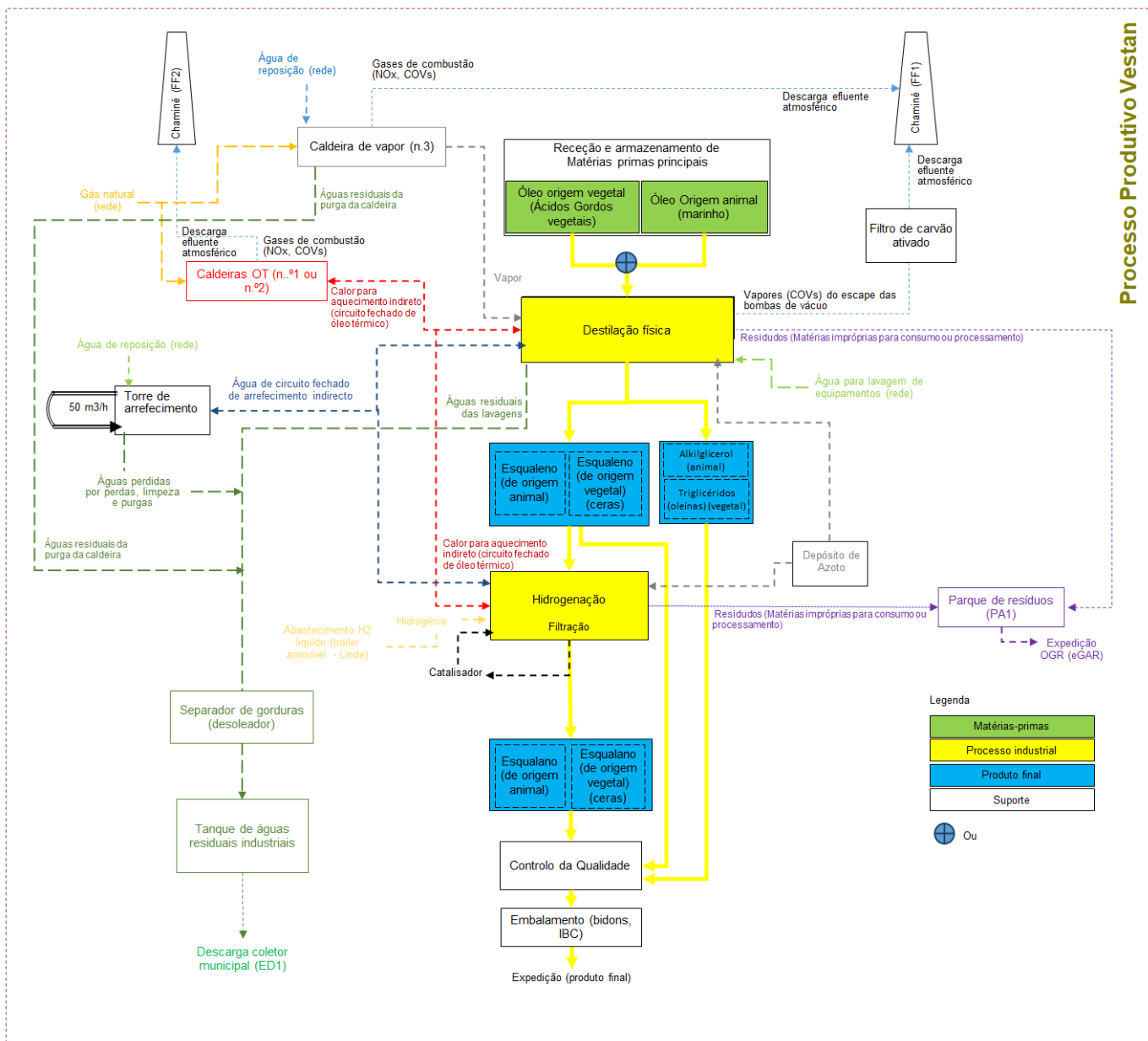


Figura 6 – Fluxograma do processo de fabrico da Vestan com identificação de entradas, saídas e emissões

8. Principais aspetos ambientais do processo produtivo e medidas de controlo

No fluxograma do processo de fabrico é possível identificar os aspetos ambientais associados, nomeadamente os recursos naturais necessários (p.e. água de abastecimento, gás natural, eletricidade) e as emissões para o ambiente (p.e. efluentes líquidos, efluentes gasosos e principais resíduos produzidos), conforme também se sistematiza no quadro seguinte.

Quadro 3 – Identificação dos principais aspetos ambientais associados ao processo de fabrico da Vestan

Aspeto	Processo / Unidade contribuinte / Etapa		Medidas de controlo / Observações
Emissões atmosféricas	3 caldeiras existentes de combustão a gás natural (Caldeira (OT) n.º 1 (0,543 MWth) e Caldeira (OT) n.º 2 (0,543 MWth) (caldeiras redundantes); e Caldeira (Vapor) n.º 3 (0,419MWth)	Descarga em chaminé circular adequada: 1 chaminé (FF2) para Caldeira (OT) n.º 1 ou Caldeira (OT) n.º 2; e 1 chaminé para a caldeira Vapor n.º 3 (FF1))	As caldeiras têm potência térmica inferior a 1MWh logo não estão abrangidas pela lei do ar (DL 39/2018). Não se aplica sistema de tratamento dos efluentes atmosféricos das caldeiras, sendo as principais emissões resultantes da combustão do gás natural: NOx e COVs.
	Vapores (COVs) do escape das bombas de vácuo do processo de destilação física.	Descarga em chaminé circular adequada – FF1.	O efluente atmosférico proveniente do escape das bombas de vácuo de cada um dos destiladores, é encaminhado para tratamento prévio em filtro de carvão ativado (Airflow) que promove a adsorção dos compostos orgânicos antes da descarga na chaminé.
Efluentes líquidos	Lavagens de equipamentos e tubagens	Águas residuais industriais	As águas residuais industriais são encaminhadas para rede interna separativa dotada de separador de gorduras seguido de tanques estanques com capacidade para 60 m3, antes da descarga no coletor municipal de saneamento, mediante autorização do SMAS Montijo. A descarga é efetuada na rede interna de esgotos domésticos que já encaminha as águas residuais das instalações sanitárias por rede separativa própria para o coletor municipal, conforme projeto de esgotos e saneamento do edifício licenciado.
	Purga da caldeira de vapor	Água residuais	Água utilizadas na caldeira de produção de vapor sujeita a purga ocasional. Águas residuais da purga são encaminhadas para a rede interna de águas residuais industriais.
	Purga das torres de arrefecimento	Água residuais	Água recirculadas nas torres de arrefecimento, que são descarregadas em caso de purga ocasional do sistema. Estas águas residuais são encaminhadas para a rede interna de águas residuais industriais.
Resíduos	Matérias impróprias para consumo ou processamento	Resíduos de materiais residuais contaminados ou não processados ou deteriorados do processo industrial	Resíduos armazenados em parque próprio (PA1) e geridos através de operadores autorizados.
	Manutenção e limpeza	Resíduos de manutenção e limpeza das instalações (materiais absorventes (p.e. placas filtrantes, panos). Resíduos de limpeza do separador de gorduras. Resíduos de limpeza do separador de hidrcarbonetos.	Resíduos armazenados em parque próprio e geridos através de operadores autorizados. Os resíduos do separador de gorduras são essencialmente óleos recuperados que podem ser reprocessados, ou, não sendo possível, são geridos por operador autorizado.
Energia	Eletricidade	Consumo de energia elétrica no geral, nos sistemas e equipamentos fabris, iluminação e outros.	A eletricidade e o gás natural são fornecidos pelas respetivas redes públicas. Não há armazenagem na instalação. O consumo de eletricidade é cerca de 50 tep/ano e o consumo de gás natural também é cerca de 50 tep/ano, o que configura um baixo consumo face ao critério 500 tep/ano estabelecido para abrangência pelo DL 71/2008 (Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia), não sendo exigido plano de racionalização energética. Estão implementadas medidas de gestão e poupança de energia, entre as quais: equipamentos fabris novos, otimizados e utilizados apenas quando necessário, isolamentos térmicos, iluminação LED, manutenção preventiva, unidade fotovoltaica de produção para autoconsumo, monitorização dos consumos, consciencialização dos colaboradores.
	Gás natural	Consumo de gás natural como combustível nas caldeiras.	

8.1 Emissões atmosféricas

As emissões atmosféricas pontuais do estabelecimento da Vestan têm origem em:

- **Processo produtivo:** Vapores (COVs) do escape das bombas de vácuo do processo de destilação do esqualeno
- **Equipamentos auxiliares:** Gases de combustão das caldeiras a gás natural
- **Laboratório:** exaustão da hotte laboratorial.

Estas emissões são encaminhadas para chaminés (fontes fixas) de secção circular, identificadas e descritas no seguinte quadro.

Quadro 4 – Identificação das principais fontes fixas de emissão atmosférica do estabelecimento da Vestan

Cod.	Unidade(s) Contribuinte(s)	Potência Térmica (MWt)	Regime de Emissão	Principais poluentes	Altura da chaminé acima do nível do solo (m)	Sistema de tratamento das emissões atmosféricas (STEG)
FF1	Processo produtivo: Exaustão do processo de destilação – Vapores do escape das bombas de vácuo + Caldeira 3 (UC3 - vapor) a gás natural - instalação de combustão	Caldeira de vapor: 0,419 MWt	Contínuo	Caldeira - Gases de combustão do gás natural na caldeira (NOx e COVs) + Exaustão da destilação - Vapores /COVs do processo	15,5 m	Aplicável apenas à emissão de Vapores (COVs) do processo: Filtro de carvão ativado Airflow que promove a adsorção dos compostos orgânicos antes da descarga na chaminé.
FF2	Caldeira n.º 1 (UC1 - óleo térmico) a gás natural ou Caldeira n.º 2 (UC2 - óleo térmico) a gás natural (instalações de combustão que funcionam alternadamente)	0,543 MWt cada (potência bruta)	Contínuo	Combustão do gás natural (NOx e COVs)	15,5 m	Não aplicável.
FF3	Hotte do laboratório	Não aplicável.	Esporádico	Não aplicável.	11,7m (1,5 m acima da cobertura do Ed. 1)	Não aplicável.

Na **Figura 2** (ponto 7.1) é possível verificar a localização das chaminés FF1, FF2 e FF3.

A fonte fixa FF1 (exaustão da destilação) está abrangida pelo DL 39/2018, de 11 de junho, uma vez que tem uma emissão atmosférica resultante diretamente do processo industrial (destilação 1 e 2), nomeadamente gases com compostos orgânicos voláteis (COVs), o quais são tratados por STEG adequado (filtro de carvão ativado) antes da descarga na atmosfera por chaminé. Seguidamente apresenta-se esquematicamente os fluxos gasosos desde os equipamentos geradores, passando pelo STEG, até à chaminé FF1. As bombas de vácuo de ambos os destiladores descarregam na mesma conduta de coleta e encaminhamento dos gases de escape para o filtro de carvão ativado (STEG), conforme esquematizado na figura seguinte.

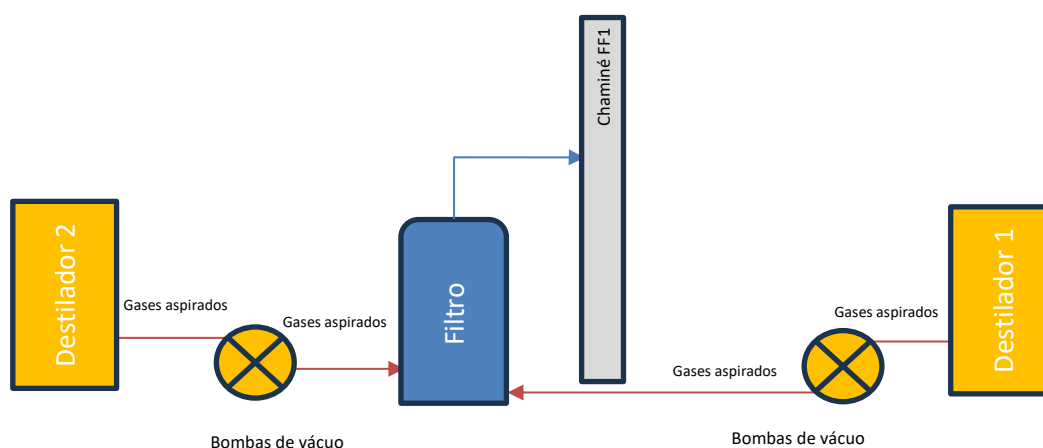


Figura 7 – Fluxograma esquemático dos fluxos gasosos do processo de fabricação, desde os destiladores, bombas de vácuo, passando pelo STEG (filtro de carvão ativado), até à chaminé FF1

A caldeira n.º 3, cujas emissões são canalizadas para a chaminé FF1, tem um potência térmica inferior a 1 MWt, logo fica excluída deste regime legal conforme disposto artigo 2.º do DL 39/2018. Da mesma forma, relativamente às caldeira 1 ou 2, cujas emissões são canalizadas para a fonte fixa 2, uma vez que são instalações de combustão com uma potência térmica inferior a 1 MWt, e só funcionam alternadamente, ficam também excluídas deste regime legal, conforme disposto pelo artigo 2º do DL 39/2018 de 11 de junho.

Visto que todas as caldeiras são a gás natural e possuem potências reduzidas (< 1MW) não se justifica a implementação de medidas de redução das emissões (STEG).

Foi opção inicial de canalizar as emissões das caldeiras, cada uma para a sua respetiva chaminé, ou seja, FF1 - Caldeira n.º 3 (vapor) e FF2 – Caldeira n.º 1 (OT) (ou Caldeira n.º 2 (OT)), justificado não só por razões técnicas e operacionais, uma vez que estes equipamentos de combustão devem ter a sua própria conduta de exaustão para uma operação mais eficiente, como também por razões económicas em termos construtivos. Desta forma, optou-se por enviar os gases da exaustão da destilação para a chaminé mais próxima do filtro, neste caso a FF1.

Adicionalmente, refira-se que a caldeira 3 funciona obrigatoriamente durante a operação de destilação, não só por questões processuais, mas porque o caudal nesta chaminé é maioritariamente produzido pelo funcionamento da caldeira, sem qual não seria possível monitorizar uma vez que o caudal do filtro de carvão é muito baixo.

Existe ainda uma terceira chaminé (FF3) relativa à conduta de exaustão da hotte do laboratório do controlo da qualidade, a qual tem 1,5 metros acima da cobertura do próprio edifício. Esta instalação não está relacionada diretamente com o processo produtivo, sendo as potenciais emissões atmosféricas com origem na hotte esporádicas e sobretudo ar da ventilação de exaustão que permite o manuseamento em segurança de quantidades laboratoriais muito reduzidas de alguns reagentes químicos (p.e. n-hexano e o ciclohexano), aplicados em análises da qualidade de matérias-primas e produtos fabricados, quando exigido. Por isso, também não se justifica a aplicação de medidas de redução/tratamento das emissões.



Figura 8 – Perspetiva da conduta de exaustão da hotte do laboratório da qualidade (FF3)

Salienta-se que, conforme disposto no n.º 8 do Artigo 26.º (Descarga para a atmosfera) do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, sendo uma hotte laboratorial não sujeita a VLE, deverá a cota máxima da respetiva chaminé ser superior, em pelo menos 1 metro, à cota máxima do edifício onde está instalada, o que é o caso.

No que respeita à adequação da altura das principais chaminés, no **Anexo 2** inclui-se o estudo de análise e apresentação, de forma clara e detalhada, dos cálculos da altura das chaminés FF1 e FF2 do estabelecimento da Vestan, elaborados em conformidade com a metodologia estabelecida na Portaria nº 190-A/2018, de 2 de julho, no âmbito do Regime de Emissões para o Ar (REAR) publicado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de julho.

O estudo conclui que, da análise e cálculos efetuados, a altura de ambas chaminés é determinada pelo obstáculo próximo, neste caso o Edifício 1 da Vestan, daí resultando um valor mínimo de altura $H = 14,7$ metros.

Logo, tendo atualmente as chaminés uma altura de 15,5 metros (superior à altura mínima calculada), verifica-se que estas possuem uma altura adequada à dispersão das respetivas emissões atmosféricas, estando em cumprimento com disposto na Portaria n.º 190-A/2018, conforme exigido pelo artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

As chaminés também cumprem requisitos construtivos do artigo 27.º do DL 39/2018 bem como os requisitos de localização das tomas de amostragem de acordo com o recomendado pela NP2167 e/ou EN 15259.



Figura 9 – Perspetiva das tomas de amostragem das chaminés FF1 e FF2, bem como do filtro de carvão ativado (Airflow FCA-1000 S) (piso intermédio).

No âmbito do licenciamento industrial foi elaborado e enviado à CCDR-LVT informação de caracterização das chaminés, incluindo resultados da medição das emissões da exaustão da destilação efetuada em maio de 2024 por laboratório acreditado Pedamb, relativo à análise das emissões da FF1 (exaustão da destilação - filtro de carvão ativo, e caldeira 3 a funcionar) (ver **Anexo 2**). Em janeiro de 2026 foi efetuada nova medição, por laboratório acreditado Pedamb, das emissões da FF1, que recebeu as emissões do filtro de carvão ativo (duas destilações a funcionar) e caldeira 3 a funcionar (ver **Anexo 2**).

No quadro seguinte resumem-se os resultados obtidos na monitorização da chaminé da fonte fixa FF1.

Quadro 5 – Resultados da medição das emissões atmosféricas da fonte fixa FF1

Cod.	Unidade(s) Contribuinte(s)	Caudal nominal seco (Nm3/h) Mai.2024 (*)	Caudal nominal seco (Nm3/h) Jan.2026	Valor médio Caudal nominal seco (Nm3/h)	Poluente	Conc. (mf/Nm3) Mai.2024 (*)	Conc. (mf/Nm3) Jan. 2026	Valor médio Conc. (mf/Nm3)	Caudal Mássico Kg/h Mai.2024 (*)	Caudal Mássico Kg/h Jan.2026	Valor médio Caudal Mássico Kg/h	VLE (mg/Nm3) DL39/2018 P190-B/2018	LMm (kg/h) DL39/2018 Anexo II-Quadro 1
FF1	Processo produtivo: Exaustão do processo de destilação – Vapores do escape das bombas de vácuo + Caldeira 3 (UC3 - vapor) a gás natural - instalação de combustão	567	531	549	COV (exp. COT)	14	56	35	0,0079	0,03	0,019	200	1
					Monóxido de Carbono (CO)	<4	8	8	<0,002	0,0043	0,0043	-	1
					Óxidos de Azoto (NOx)	<4	78	78	<0,002	0,041	0,041	500	0,5

(*) apenas 1 destilação em funcionamento

Da análise dos resultados verifica-se que as emissões na chaminé FF1 são extremamente baixas, com caudais mássicos abaixo do limiar mássico mínimo (LMm) estabelecido no Quadros 1 da Parte 1 do Anexo II do Decreto-Lei n. 39/2018, para todos os poluentes medidos.

Estes resultados demonstram também que, em particular, o valor de concentração do poluente COV obtido é significativamente inferior ao VLE = 200 mg/Nm³ definido no Quadro 3 da Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Salienta-se que os COVs são o principal poluente com origem na destilação, contudo estas emissões são tratadas no filtro de carvão ativo com uma elevada eficiência. A caldeira 3 a gás natural também tem alguma influência na emissão de COVs.

As emissões de NOx e CO são exclusivamente devidas ao processo de combustão do gás natural da caldeira 3, sendo que os resultados demonstram que o NOX é muito inferior ao VLE da Portaria 190-B/2018, 500 mg/m³. Não obstante, conforme referido, sendo a caldeira 3 instalação de combustão com potência térmica nominal inferior a 1 MWth, não se aplica o DL 39/2018.

Neste contexto, sendo a FF1 uma fonte fixa do processo industrial destilação, o qual não está abrangido pelo regime PCIP, e de uma caldeira a gás natural com menos de 1MWth, esta deverá ser sujeita a monitorização pontual a cada 5 anos do parâmetro COV, **não estando sujeita ao cumprimento de VLE**, visto que a emissão desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, regista um caudal mássico inferior ao limiar mássico mínimo **1kg/h** fixado na parte 1 do anexo II do DL39/2018, conforme disposto no ponto 5 do artigo 15.º e artigo 24.º do DL 39/2018.

Não se prevê a emissão para a atmosfera dos poluentes indicados no Quadro 15 (Lista das substâncias específicas) da Portaria nº 190-B/2018 a partir da instalação da Vestan.

Salienta-se que o BREF setorial OFC, aplicável à atividade PCIP da Vestan, nomeadamente a hidrogenação, não estabelece Valores Emissão Associados (VEA) diretamente associados às emissões gasosas deste processo, o qual, dado ocorrer em sistema hermeticamente fechado no hidrogenador, não tem fontes fixas na instalação da Vestan.

No que respeita a fontes difusas que possam ter origem nas atividades fabris da Vestan, estas não são perceptíveis (odores) na envolvente da instalação, uma vez que estão implementadas medidas eficazes de captação, confinamento e tratamento dos vapores com compostos orgânicos voláteis provenientes essencialmente da destilação. O processo de destilação dos óleos naturais ocorre em equipamentos reatores estanques sendo as matérias-primas e produtos manuseados em circuitos fechados e em vácuo, o que evita a ocorrência de emissões fugitivas.

Assim, não se identificam na instalação fontes de emissões difusas para o exterior relevantes para além da bombas de vácuo da destilação, cujas emissões são canalizadas para filtro de carvão ativo antes de descarga em chaminé pontual (FF1). Conforme atrás descrito, as principais emissões do processo restringem-se aos vapores do escape das bombas de vácuo da destilação, os quais, de forma a minimizar emissões difusas, são captados e encaminhados para filtro de carvão ativado que promove o tratamento eficaz por adsorção dos compostos orgânicos emitidos. A emissão final tratada é descarregada na fonte pontual FF1 sujeita a monitorização pontual.

Realça-se que no processo de destilação é efetuado o arrefecimento indireto, o que promove a condensação da maioria dos compostos orgânicos, reduzindo assim a sua concentração nos vapores de escape.

No processo de hidrogenação não ocorrem emissões gasosas uma vez que é efetuado em equipamento hermético.

Todo o processo produtivo decorre confinado em pavilhão fechado, sendo a transferências das matérias-primas (óleos) e dos produtos finais, todos líquidos, efetuada por circuito fechado a partir e para recipientes estanques (depósitos fixos, bidons, IBCs).

Na área exterior, podem ocorrer emissões difusas de reduzida significância na área armazenagem de matérias-primas e de produto acabado, depósitos de matérias-primas e produto acabado (respiros), manuseamento com abertura dos IBCs de matéria-prima ou produto acabado (óleos), e respiro do separador de hidrocarbonetos. Salienta-se que as matérias manuseadas na instalação são sobretudo os óleos naturais, incluindo esqualano e esqualeno, de origem vegetal ou animal, cuja pressão de vapor (parâmetro que traduz a facilidade de evaporação a determinada temperatura), é muito reduzida (por exemplo, a pressão de vapor do óleo vegetal a 20°C ou do azeite a 100 °C é <1 hPa). Para além disso, todos os sistemas de contenção (depósitos, separadores, IBC) são fechados ou com área superficial exposta muito reduzida (p.e. respiros) sendo mantidos à temperatura ambiente e protegidos, pelo que as emissões fugitivas são completamente negligenciáveis (abaixo de 0,001 kg/h). Por outro lado, o armazenamento em recipientes fechados e de curta duração, bem como o processamento em equipamentos herméticos, destas matérias-primas naturais, evitam a sua biodegradação que poderia levar à emissão de odores.

Salienta-se que não existe manuseamento de materiais pulverulentos, para além do catalisador industrial sólido que chega à instalação acondicionado em bidon metálico estanque e fechado do próprio fornecedor, sendo adicionado ao processo de fabrico na área de produção, por aspiração a partir da própria embalagem juntamente com a matéria-prima (óleo), não resultando por isso quaisquer emissões difusas.

8.2 Águas residuais

Conforme descrito, o abastecimento de água de consumo nas instalações da Vestan é apenas efetuado a partir da rede pública, tendo as seguintes principais utilizações, a partir das quais são geradas águas residuais: instalações sociais e sanitárias; e atividades industriais (nomeadamente na lavagem dos equipamentos e tubagens, na caldeira de produção de vapor e nas torres de arrefecimento).

Deste modo, identificam-se os seguintes efluentes gerados na instalação da Vestan:

- Águas residuais domésticas das Instalações sociais (sanitários e balneário), copa e laboratório
- Águas residuais industriais resultantes das lavagens dos equipamentos e tubagens do processo de fabrico
- Águas perdidas das purgas das torres de arrefecimento.
- Águas perdidas das purgas da caldeira.
- Águas pluviais provenientes das áreas impermeabilizadas e coberturas.

A fábrica está dotada de redes internas separativas para cada tipo de águas residuais produzidas (águas residuais domésticas e águas residuais industriais) e rede separativa de águas pluviais das coberturas e pavimentos impermeabilizados. No **Anexo 3** apresenta-se a planta das redes de drenagem da fábrica.

A rede separativa de águas pluviais recolhe as águas de escorrência pluvial das coberturas e dos pavimentos exteriores, sendo estas águas limpas encaminhadas no seu conjunto para tanque enterrado, previsto para situações de forte pluviosidade, que permite a infiltração no solo através de dreno superior, conforme projeto aprovado nos SMAS do Montijo, que exigiu, apenas

por motivos preventivos, a instalação de um separador de hidrocarbonetos recebendo apenas as escorrências pluviais dos pavimentos exteriores.

Salienta-se que não é expectável haver contaminação das águas de escorrências nos pavimentos exteriores uma vez que não há armazenagem nem manuseamento de produtos de petróleo (combustíveis ou óleos minerais). A descarga no solo (infiltração) das águas pluviais tratados separador de hidrocarbonetos é sujeita a autorização de rejeição no meio pela APA/ARH.

O separador de hidrocarbonetos enterrado, é um equipamento compacto PEAD, da marca Rewateh (Premier Tech Water and Environment) normalizado de classe 1 (concebidos em conformidade com a norma EN 858-1 para obter uma concentração de saída inferior a 5 mg/L), com capacidade para 10.000 lts, dimensionado para um caudal de 40 l/s destinado ao pré-tratamento de águas contaminadas com hidrocarbonetos não emulsionados mecânica e quimicamente. O equipamento é constituído pelos seguintes elementos principais:

- Zona de decantação: as matérias mais pesadas (lamas, areias, etc) vão sedimentar no decantador ficando aí retidas. Este compartimento vai também ser responsável por reter hidrocarbonetos que flutuam facilmente.
- Zona coalescência: passam apenas os hidrocarbonetos que se encontram em partículas menores, através do filtro coalescente: que permite a agregação das partículas de óleo de menor dimensão em partículas de dimensão superior, para que deste modo se consiga um aumento da força ascensional, suficiente para subirem para a linha de água
- Válvula obturadora automática calibrada: impede a saída de hidrocarbonetos uma vez atingida a capacidade máxima de retenção, evitando assim a descarga de hidrocarbonetos para o meio recetor.

No Anexo 4 inclui-se informação técnica do separador de hidrocarbonetos instalado.

De referir que da manutenção do separador de hidrocarbonetos, sempre que necessário, poderão resultar resíduos perigosos contendo hidrocarbonetos (p.e. LER130502 - Lamas provenientes dos separadores óleo/água ou LER130507 - Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água ou LER130508 - Misturas de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água), a encaminhar para operador de gestão e resíduos autorizado.

O dimensionamento do separador de hidrocarbonetos foi efetuado tendo em conta a área impermeabilizada não coberta (pavimentos exteriores) que drenam as águas pluviais para grelhas drenantes que as encaminham para o separador, num total de 1078 m², e a determinação de um caudal de ponta com base no estabelecido no Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto, no qual se definem os valores da curva IDF – Zona A, através da seguinte fórmula:

Fórmula Racional: $Q = cIA$,

Onde:

- $c = 1$ (área totalmente impermeabilizada)
- A – Área de drenagem (m²): Área total a drenar (A) - área exterior impermeabilizada: 1078 m²
- I – Intensidade média máxima de precipitação (mm/h) para uma duração t (min)
 $= I = atb$ (Anexo IX do DR. n.º 23/95, de 23 de agosto)
 - Considerando um período de retorno de 100 anos e uma duração de 10 minutos obtém-se uma Intensidade média máxima de precipitação de:
 - $a = 365,62$ e $b = -0,508 \Rightarrow 113,51$ mm/h
- O caudal de ponta para esta área será de: $Q = cIA \Rightarrow Q = 122,4$ m³/h = 34 l/s

Desde já se refere que conforme foi atrás descrito, na área impermeabilizada considerada, em condições normais, não serão expectáveis contaminações por hidrocarbonetos face às

atividades aí realizadas. Assim, em períodos de grande pluviosidade e após a lavagem inicial feita pelas primeiras águas é expectável que as águas seguintes sejam limpas e isentas de partículas ou outros poluentes. Nestas condições, as primeiras águas serão tratadas pelo separador de hidrocarbonetos que possui uma capacidade para 40 l/s, ou seja, adequado à situação calculada. Além disso, o equipamento instalado permite também decantação prévia das águas pluviais recebidos, possibilitando a remoção das partículas para qualquer tipo de chuvadas.

Relativamente à quantidade das águas pluviais que passam no separador de hidrocarbonetos antes da descarga no tanque final de infiltração, esta depende da pluviosidade, não existindo medição de caudais, pelo que o valor de caudal descarregado poderá ser estimado com base na área impermeabilizada e pluviosidade média da zona.

Assim, considerando a área impermeabilizada drenante para o separador de hidrocarbonetos e a pluviosidade anual disponível, usando os dados de pluviosidade disponíveis no site <http://snirh.apambiente.pt>, para a estação ALCOCHETE (21D/01UG) a qual tem dados de Precipitação Mensal (entre 1931 e 2024), obtêm-se uma precipitação média mensal, Pmédia mensal= 41,35 mm/mês, o que para a área drenante considerada, traduz-se num caudal mensal médio estimado de 44,6 m³/mês (534,9 m³/ano).

Das análises efetuadas à qualidade das águas pluviais descarregadas do separador de hidrocarbonetos no tanque final sumidouro, por laboratório acreditado (Agroleico IPAC L0055) e cujo boletim se anexa (**Anexo 5**), verifica-se que, para os principais poluentes considerados relevantes face à origem destas águas residuais, são cumpridos os respetivos VLE (Valores Limite de Emissão) indicados no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, conforme se indica no seguinte quadro.

Quadro 6 – Caracterização das águas pluviais do separador de hidrocarbonetos da Vestan

Parâmetro	Resultado Amostra 17/03/2025 (RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2518966 - LPQ Sul, amostra pontual)	VLE (Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98)
pH	8,3	6 <pH< 9 (Esc. Sorensen)
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5)	<3 mg/L O ₂	40 mgO ₂ /L
Sólidos Suspensos Totais (SST)	13 mg/L	60 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	13 mg/L O ₂	150 mgO ₂ /L
Hidrocarbonetos Totais (Óleos Minerais)	<5 mg/L	15 mg/L
Temperatura	15,6 °C	<= 30 °C

No que respeita às águas residuais domésticas, estas são encaminhadas por rede interna própria separativa para o coletor municipal da rede de saneamento público, estando a ligação autorizada ao abrigo do projeto aprovado no SMAS do Montijo e licença de utilização dos edifícios. Considerando que as águas residuais domésticas correspondem a 90% do consumo da água consumida nas instalações sociais, estima-se uma produção de águas residuais domésticas de cerca de 35 m³/ano.

As águas residuais industriais restringem-se às águas de lavagem de equipamentos, tubagens e instalações, uma vez que os processos de fabrico não geram águas residuais. Estas águas residuais das lavagens são encaminhadas, através de grelhas de drenagem existentes nas áreas industriais interiores, para a rede interna própria e separativa de águas residuais industriais

dotada de um separador de gorduras (desoleador), antes da descarga em dois tanques estanques interligados entre si, com uma capacidade global de retenção de 60 m³.

O separador de gorduras (desoleador), enterrado, é um equipamento compacto em PEAD, da marca Rewatec (Premier Tech Water and Environment), com capacidade para 10.000lts e caudal de tratamento 20 l/s, para atingir uma concentração de óleos e gorduras inferior a 15 mg/L. No Anexo 4 inclui-se informação técnica do equipamento.

A quantidade produzida das águas de lavagem é variável em função das exigências de produção, estimando-se 1000 litros por semana, para lavar cada destilador (2) e outros equipamentos associados, o que perfaz uma estimativa anual de 104 m³/ano.

As águas das purgas das torres de arrefecimento e da caldeira de vapor são também encaminhadas para a rede interna própria e separativa de águas residuais industriais. A temperatura das águas das purgas deverá rondar a temperatura ambiente e, apesar de serem adicionados alguns produtos de tratamento das águas de reposição destes sistemas (nomeadamente anti-corrosivos, anti-incrustantes e desinfetante), considerando a baixa concentração e o facto de a água recircular nas torres não é expectável haver contaminação relevante nestas águas residuais. Assim, não se justifica qualquer tratamento específico prévio nem monitorização destas águas, sendo por isso encaminhadas para a rede interna de águas residuais industriais, onde se juntam às águas residuais industriais das lavagens que seguem para o tanque final, após passagem pelo separador de gorduras.

Considerando o consumo de água de reposição nas torres de arrefecimento de 130 m³/ano, e assumindo que 20% é perdida por evaporação, estima-se uma descarga devido às purgas de cerca de 104 m³/ano.

No que respeita à caldeira de vapor, considerando o consumo de água para reposição de água na caldeira, estima-se que é descarregada, devido às purgas, cerca de 26 m³/ano de água residual.

A partir do tanque de 60 m³ das águas residuais industriais, estas são encaminhadas para descarga no coletor municipal de saneamento mediante autorização do SMAS Montijo, uma vez que é a opção mais favorável, quer em termos económicos, quer ambientais. Assim, a descarga na rede municipal destas águas residuais industriais, que incluem as águas de lavagens do equipamentos e áreas industriais interiores, e as águas residuais das purgas das torres de arrefecimento e caldeira de vapor, é efetuada por bombagem pontual e controlada a partir do último tanque de armazenagem, para a rede predial de saneamento doméstico existente na proximidade, a qual já se encontra devidamente ligada ao coletor municipal (ponto de descarga ED1), numa caixa exterior junto ao portão principal de acesso às instalações.

No **Anexo 6** inclui-se a autorização do SMAS Montijo para a descarga das águas residuais industriais no coletor municipal emitida a 21/4/2025 e válida até 21/4/2028 (3 anos), a qual impõe condições de autocontrolo trimestral da qualidade do efluente descarregado em relação aos VMA aplicáveis indicados.

Das análises efetuadas à qualidade das águas residuais industriais armazenadas no tanque de 60 m³, por laboratórios acreditados e cujos boletins se anexa (**Anexo 5**), verifica-se que, para os principais poluentes considerados relevantes face à origem destas águas residuais, são cumpridos os respetivos VMA (Valores máximos admissíveis) impostos na Autorização Específica de descarga do SMAS do Montijo, baseados no regulamento municipal drenagem de águas residuais do concelho do Montijo (Aviso n.º 2149/2008, de 25 de janeiro - Regulamento Municipal dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais), conforme se indica no seguinte quadro.

Quadro 7 – Caracterização do efluente industrial da Vestan descarregadas no coletor municipal

Parâmetro	Resultado Amostra 22/10/2024 (BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2024_17212, Agroléico, amostra pontual)	Resultado Amostra 18/03/2025 (RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2519224, LPQ Sul, amostra 24 horas)	VMA (Autorização específica / Reg. Municipal drenagem Águas Residuais (Aviso n.º 2149/2008 – Apêndice 1))
pH	8,8	8,4	5 <pH< 9 (Esc. Sorensen)
Sólidos suspensos total (SST)	72 mg/L	<5 mg/L	1000 mg/L
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5)	31 mg/L O2	<3 mg/L O2	500 mgO2/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	178 mg/L O2	74 mg/L O2	1000 mgO2/L
Óleos & Gorduras	<5 mg/L	<5 mg/L	150 mg/L
Detergentes (lauril -sulfato)	0,6 mg/L	0,22 mg/L	50 mg/L

As águas residuais industriais não são reutilizadas, uma vez que as quantidades de efluente são reduzidas e o custo do tratamento para reutilização seria demasiado oneroso face aos potenciais ganhos de poupança de água, não se justificando assim estas medidas de redução dos consumos.

De referir que em resultado da manutenção regular do separador de gorduras, poderá ser possível recolher o óleo retido no equipamento, o qual é recuperado para reprocessamento no processo de fabrico ou encaminhado como resíduo (misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares – LER190809) para operador autorizado.

8.3 Gestão de resíduos

Os resíduos produzidos na instalação da Vestan são geridos através de procedimentos adequados de gestão e controlo da produção dos resíduos. Privilegia-se a valorização interna dos resíduos gerados, sempre que as suas características o permitam. Quando tal não é possível, procede-se ao envio dos resíduos para operadores licenciados para a sua gestão, sendo privilegiadas as soluções de valorização, respeitando respeitar o princípio da hierarquia dos resíduos. Todos os resíduos são armazenados dentro das instalações em condições que evitem emissões perigosas para o ambiente, ou que possam assegurar a boa manutenção das respetivas características de valorização.

Conforme disposto na descrição do processo de fabrico, não é expectável a produção regular de resíduos diretamente do processo de fabrico. Contudo, poderá haver a produção de resíduos relacionados com matérias residuais que já não passíveis de reprocessamento nem aproveitamento, sendo pro isso necessário encaminhar como matérias impróprias para consumo ou processamento (LER020304). Para além disso poderá haver a produção de alguns consumíveis nomeadamente as placas filtrantes do processo de filtração do esqualano.

Os possíveis resíduos associados aos estabelecimento da Vestan são identificados quadro seguinte.

Quadro 8 – Resíduos passíveis de ser produzidos na instalação da Vestan e produções estimadas anualmente

Resíduos Produzidos / Identificação	Processo / Etapa	Quantidades estimadas (t/ano)	Acondicionamento e armazenagem	Destino final
LER 020304 Matérias impróprias para consumo ou processamento	Produção - Atividade industrial – matérias não conformes / não processadas	5	Acondicionamento em IBC estanque coberto em parque de resíduos PA1.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER150203 Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	Produção / Manutenção - Atividades de limpeza e manutenção das instalações / Placas filtrantes (processo)	0,1	Acondicionamento em IBC estanque coberto em parque de resíduos PA1.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER150101 Embalagens de papel e cartão	Receção / Expedição / Geral - Materiais e produtos utilizados nas atividades industriais e outras	0,2	Acondicionamento no armazém central – PA2.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER150105 - Embalagens compósitas	Receção / Expedição / Geral - Materiais e produtos utilizados nas atividades industriais e outras	7	Acondicionamento no armazém central – PA2.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER150104 - Embalagens de metal	Receção / Expedição / Geral - Materiais e produtos utilizados nas atividades industriais e outras	0,5	Acondicionamento no armazém central – PA2.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER150106 Misturas de embalagens	Receção / Expedição / Geral -Materiais e produtos utilizados nas atividades industriais e outras	0,3	Acondicionamento em IBC estanque coberto em parque de resíduos PA1.	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER200301 Misturas de resíduos urbanos equiparados	Atividades gerais e administrativas	1	Recolhido em contentores internos depositados no contentor exterior da CM Seixal.	Envio através do serviço municipal de recolha de resíduos sólidos urbanos da CM Montijo.
LER150110 (*) Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Laboratório - Embalagens vazias de produtos de laboratório	0,1	Acondicionamento em IBC estanque no parque de resíduos PA2 (Armazém central).	Envio para valorização através de operadores autorizados.
LER160506 (*) Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório	Laboratório – Restos de reagentes usados	0,3	Acondicionamento em recipientes estanques e/ou em IBC estanque (bacia de retenção) no parque de resíduos PA2 (Armazém central) ou preliminarmente no laboratório.	Envio para eliminação através de operadores autorizados.
LER 190809 misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares	Manutenção / limpeza do separador de gorduras (desoleador)	5	Recolhido e encaminhado diretamente pelo OGR aquando limpeza dos separadores (não há armazenagem).	Envio para valorização através de operadores autorizados.

Resíduos Produzidos / Identificação	Processo / Etapa	Quantidades estimadas (t/ano)	Acondicionamento e armazenagem	Destino final
LER130502 ou LER130507 ou LER130508 (*) Lamas provenientes dos separadores óleo/água ou água com óleo proveniente dos separadores óleo/água ou misturas de resíduos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água	Manutenção preventiva de limpeza do separador de hidrocarbonetos	5 (Quantidade reduzida e variável visto o separador ser preventivo e não ser expectável haver origem de contaminação por hidrocarbonetos)	Recolhido e encaminhado diretamente pelo OGR aquando limpeza dos separadores (não há armazenagem).	Envio para tratamento através de operadores autorizados.
LER 190904 - Carvão ativado usado	Manutenção preventiva do filtro de carvão ativado.	0,2	O filtro tem 500 kg de carvão ativado, sendo substituído em média de 4 em 4 anos, quando saturado. Recolhido e encaminhado diretamente para OGR aquando da manutenção do equipamento.	Envio para valorização através de operadores autorizados.

A produção anual dos resíduos foi estimada considerando a expedição de resíduos nos últimos anos e previsão futura da operação, uma vez que a mesma pode ser muito variável de ano para ano.

No que se refere aos resíduos de manutenção de equipamentos, não é expectável nem grande quantidade nem grande variedade de resíduos. A gestão destes resíduos será da responsabilidade das empresas prestadores de serviços de manutenção, as quais ficarão responsáveis pela respetiva recolha das instalações e encaminhamento adequado em conformidade com a legislação.

Está estabelecido um plano de manutenção preventiva a todos os equipamentos por forma a evitar o seu desgaste precoce, o que de algum modo contribui para a redução da quantidade de resíduos produzidos.

Todos os resíduos produzidos são entregues a operadores autorizados sendo o envio sempre acompanhado da respetiva guia de acompanhamento do resíduo. Não existe armazenagem de resíduos por período superior a 3 anos. Os resíduos produzidos são quantificados e reportados anualmente de acordo com o disposto no regime geral de gestão de resíduos, através do registo e preenchimento anual por via eletrónica dos mapas integrados de registo dos resíduos (MIRR) produzidos.

Se eventualmente na exploração da instalação forem geradas outras tipologias de gerados diferentes dos identificados à partida, serão implementadas medidas para a respetiva correta gestão assegurando-se o acondicionamento e armazenagem preliminar adequada, e encaminhamento para destino final autorizado.

No que respeita à armazenagem no local de produção, a instalação possui dois parques principais para armazenamento preliminar dos resíduos produzidos (PA1 e PA2) que permitem garantir condições adequadas ao seu correto armazenamento enquanto permanecem nas suas instalações. Estes parques permitem que todos os resíduos sejam recolhidos e armazenados de forma segregada, em fluxos específicos, e armazenados em zonas cobertas e/ou fechadas ou sem exposição a intempéries, antes de serem encaminhados para destino adequado e autorizado. A localização dos parques de resíduos da instalação é indicada na **Figura 2** e na planta de implantação em anexo.

- **PA1** – Parque de resíduos n.º 1: área exterior com cerca de 5 m², delimitada e impermeabilizada, dotada de contentores estanques, identificados para cada tipo de resíduo não perigoso armazenado.



Figura 10 – Perspetiva do parque de resíduos exterior (PA1)

- **PA2** – Parque de resíduos n.º 2 – Área interior com cerca de 4 m², delimitada dentro do armazém central, dotada de recipientes estanques para deposição de resíduos perigosos e não perigosos que devem ser contidos e/ou protegidos de intempéries.

8.4 Ruído Ambiental

As principais fontes de emissão de ruído existentes dentro da instalação da Vestan consistem essencialmente nos equipamentos produtivos dotados de motores elétricos, bombas doseadoras, sistemas transportadores, ventiladores, cujas potências sonoras serão pouco significativas. Para além disso, todos os equipamentos produtivos estão instalados dentro das naves industriais não sendo perceptível no exterior o respetivo ruído particular. Todos estes equipamentos têm subjacentes os limites e requisitos de marcação CE e são escolhidos para assegurar um nível de ruído reduzido na instalação.

Em termos construtivos os edifícios são em betão com cobertura tipo sanduíche com forro de poliuretano isotérmico, o que permitirá logo à partida minimizar a emissão de ruído para o exterior.

Na área exterior aos edifícios de produção, identifica-se como principais fontes de ruído as bombas de vácuo associadas a cada destilador (FR2 e FR3) e, as torres de arrefecimento (FR1), em particular os respetivos ventiladores e queda da água associada. Para cada uma destas fontes de ruído, estima-se a emissão de 65 dB(A) a 5 metros de distância. Note-se que estes equipamentos, apesar de estarem no exterior das naves industriais, encontram-se instaladas na área fabril delimitada pelo muro do limite da propriedade, sendo o potencial ruído particular emitido para a envolvente completamente “abafado” pelos edifícios e estruturas contíguas e edifícios (de tipologia armazém / industrial) vizinhos.

A fábrica encontra-se implantada no interior de área industrial existente, sendo a vizinhança mais próxima, em toda a envolvente, ocupada por edifícios de tipologia armazém/industrial,

que, para além de terem também ruído particular associado, funcionam como barreira acústica a envolvente mais afastada. Salienta-se que as habitações mais próximas encontram-se a Sudeste a 140 metros e a Noroeste a mais de 150 metros, não sendo de todo aí perceptível qualquer ruído particular proveniente das atividades da Vestan.

Em janeiro de 2026, foi efetuada por laboratório externo acreditado (Sonometria – IPAC L0535) uma avaliação acústica do ruído ambiente considerando a influência do ruído particular do funcionamento da fábrica da Vestan, em cumprimento com a legislação aplicável. O relatório de avaliação acústica é incluído no **Anexo 8**.

A avaliação acústica efetuada considerou um ponto de medição a Sudeste da instalação, junto de uma habitação considerada mais próxima da fábrica a cerca de 140 metros. O relatório conclui que perante os resultados obtidos, relativamente ao funcionamento da Fábrica “Vestan SA”, nos Períodos Diurno, Entardecer e Noturno (onde ocorre a atividade), não foram excedidos os limites descritos no ponto 1-b, do artigo 13º, do Regulamento Geral do Ruído (DL 9/2007), no que respeita ao Critério de Incomodidade, no recetor sensível mais próximo localizado nas imediações das instalações da Vestan. No local analisado e nas condições verificadas nos dias de ensaio, os níveis sonoros de longa duração, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior (artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído) não excedem os limites aplicáveis se a classificação definida por parte da autarquia para a envolvente for classificada como mista e ainda na ausência de classificação.

Face ao exposto, não é expectável haver emissão de ruído particular para o exterior a partir da fábrica da Vestan que possa causar incomodidade em recetores sensíveis da envolvente, nem há registo de qualquer reclamação, logo não se considera o ruído ambiental como um aspeto ambiental significativo, não sendo requeridas medidas de controlo adicionais.

No que respeita a vibrações, considerando o tipo de instalação e de processo de fabrico não se esperam de todo que haja vibrações ambientais para a envolvente.

9. Apresentação das medidas preventivas para mitigação da contaminação de solos e águas

As medidas preventivas de minimização de potenciais impactes da contaminação de solos e águas estão sobretudo relacionadas com:

- Impermeabilização da área de implantação da fábrica, vias de circulação e locais de operação, com drenagem encaminhada para rede interna dotada de separador de gorduras (áreas industriais cobertas) e separador de hidrocarbonetos (pavimentos exteriores de circulação);
- Armazenagem adequada das matérias-primas e produtos em depósitos superficiais fixos e amovíveis inseridos em bacias de retenção (p.e. depósitos de óleo e IBCs de produto final) e em armazém fechado, coberto e impermeabilizado (p.e. bidons de catalisador sólido).
- Movimentação segura interna de todas as matérias-primas, em áreas cobertas, através de circuito fechado a partir dos depósitos estanques de armazenagem e processamento em equipamentos fabris estanques (p.e. destilador, hidrogenador).

Salienta-se que, conforme descrito, o processo produtivo da Vestan não utiliza substâncias, líquidos e sólidas, perigosas em quantidades relevantes, restringindo-se as principais substâncias perigosas ao hidrogénio (gás), produtos de tratamento de águas das torres e caldeiras (essencialmente produtos solúveis corrosivos) e produtos inflamáveis utilizados no laboratório em reduzidas quantidades laboratoriais (p.e. n-hexano, ciclohexano).

Realça-se que as matérias-primas utilizadas (óleos de origem vegetal e animal) são substâncias naturais biodegradáveis.

Destaca-se o catalisador utilizado na hidrogenação, o qual se trata de uma mistura sólida, à base de níquel, acondicionado em bidons metálicos, cujos riscos principais são risco de inflamação e risco para a saúde. Este produto é adicionado ao processo por aspiração direta a partir do bidon, sendo totalmente recuperado no processo de filtração e novamente bidonado para ser devolvido ao fornecedor para posterior regeneração.

Para além disso, o processo produtivo não tem efluentes industriais de processo, apenas no caso de lavagem de equipamentos e instalações é gerada água residual industrial que é encaminhada para separador de gorduras e posteriormente recolhida em tanque próprio para encaminhamento adequado.

Todas as operações são efetuadas dentro das naves industriais impermeabilizadas.

Desta forma, não é expectável a existência de fontes de contaminação de solos e águas, estando para todos os efeitos previstas medidas preventivas de minimização de potenciais impactes associados.

10. Apresentação das medidas a adotar aquando da cessação da atividade, de modo a evitar a existência de passivo ambiental

Ao contrário do que acontece com determinados projetos que têm uma vida útil praticamente fixa e que ao fim desses anos têm que encerrar a atividade, como é o caso dos aterros, a atividade da fábrica da Vestan pode prolongar-se por tempo indeterminado.

Não obstante, embora atualmente não esteja prevista, uma eventual situação de necessidade de desativação definitiva da fábrica de óleos seria planeada de forma atempada, através da elaboração de um plano de desativação adequado às instalações e aos aspetos ambientais associados.

A desativação da instalação deverá, à altura do acontecimento, ser planeada em função do futuro uso previsto para o local atualmente ocupado pela unidade fabril e o plano de desativação deverá identificar os aspetos ambientais, definir as medidas de controlo dos impactes previstos e planeamento das atividades.

A metodologia genérica do plano de desativação deverá assentar em três fases:

- **Fase 1: Trabalhos preliminares à demolição;**
- **Fase 2: Demolição das instalações propriamente dita;**
- **Fase 3: Fase pós-demolição da instalação – confirmação, após desmantelamento, da não existência de quaisquer situações de passivo ambiental remanescente.**

Fase 1

Na Fase 1, a realizar até ao início da obra de demolição propriamente dita, serão desenvolvidas um conjunto de atividades (trabalhos preliminares à demolição), salientando-se as seguintes:

- Remoção do conteúdo dos vários órgãos do processo, sempre que necessário, dando-lhe um destino ambientalmente adequado;
- Remoção antecipada de eventuais produtos perigosos dos diversos equipamentos a desmantelar;
- Desmontagem e / ou desmantelamento de máquinas e equipamentos;
- Desativação e remoção dos circuitos elétricos e de comunicação;
- Limpeza da rede de drenagem de águas residuais domésticas e industriais;
- Identificação e avaliação de situações ambientais críticas.
- Nesta fase os resíduos produzidos serão devidamente separados por categorias de forma a poderem ser enviados para valorização ou eliminação, em destinatário final adequado.

Fase 2

A Fase 2 é a fase de demolição propriamente dita. Caso tenham sido identificadas situações críticas durante a Fase 1, estas serão devidamente planeadas e os trabalhos afetos às mesmas serão executados de forma a garantir que estas situações não afetem novas áreas.

Nesta fase proceder-se-á à demolição das infraestruturas existentes incluindo pavimentos e remoção de infraestruturas subterrâneas.

Previamente à demolição serão analisadas as possibilidades de valorização dos resíduos produzidos e a necessidade de segregação. Todos os resíduos serão entregues a operadores de gestão de resíduos autorizados.

Fase 3

A Fase 3 é a fase pós-demolição da instalação, ou seja, confirmação, após desmantelamento, da não existência de quaisquer situações de passivo ambiental remanescente.

Posteriormente ao desmantelamento será realizada uma verificação do local, podendo ser determinada a necessidade de realização de análises, nomeadamente no que respeita à contaminação dos solos da área afeta à instalação fabril. As ações a realizar posteriormente serão em função dos resultados das análises.

Salienta-se que o plano de desativação, aqui apresentado, é definido de uma forma genérica, sendo constituído pelos principais passos que se consideram relevante numa possível desativação da instalação, devendo previamente à desativação ser elaborado um plano específico, atendendo às instalações existentes nessa altura e ao uso previsto para aquele local.

11. Anexos

Anexo 1 – Planta de implantação do estabelecimento industrial da Vestan

Anexo 2 – Caracterização das chaminés (fontes fixas) e resultados de monitorização

Anexo 3 – Plantas das redes de drenagem

Anexo 4 – Fichas técnicas do separador de gorduras e do separador de hidrocarbonetos

Anexo 5 – Boletins de análise das águas residuais industriais

Anexo 6 – Autorização específica de descarga em coletor, do SMAS Montijo

Anexo 7 - Certificado de exploração de UPAC (unidade fotovoltaica)

Anexo 8 – Relatório de avaliação acústica ambiental, Sonometria, janeiro 2026