



CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

MEMÓRIA DESCRITIVA

Revisão

Lisboa, 06 de setembro de 2023





T2022-519-MD-PCIP

Licenciamento Ambiental
Memória Descritiva

Esta página foi deixada propositadamente em branco



REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	06/09/2023	Emissão inicial
1	16/11/2023	Revisão conforme comentários da APA



T2022-519-MD-PCIP

Licenciamento Ambiental
Memória Descritiva

Esta página foi deixada propositadamente em branco

CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	7
2	APRESENTAÇÃO DO PROJETO	8
2.1	DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E FLUXOGRAMA	9
2.1.1	M1 – PRODUÇÃO DE ELÉTRODOS	10
2.1.2	M2 – PRODUÇÃO DE CÉLULAS	10
2.1.3	M3 - FORMAÇÃO	11
2.1.4	M4 - EMBALAGEM	13
2.1.5	M5 - PRODUÇÃO DE INVÓLUCROS DE ALUMÍNIO	13
2.1.6	ATIVIDADES AUXILIARES	17
2.2	IMPLANTAÇÃO NO TERRENO	26
2.3	CAPACIDADE INSTALADA E PRODUÇÃO ANUAL DE PRODUTO ACABADO	26
2.4	REGIME DE FUNCIONAMENTO E N.º DE TRABALHADORES	27
3	CONSUMOS	28
3.1	CONSUMOS DE ÁGUA	28
3.2	CONSUMOS DE ENERGIA	28
3.3	CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTOS QUÍMICOS	29
4	EMISSÕES	32
4.1	ÁGUAS RESIDUAIS	32
4.2	RESÍDUOS	40
4.3	EMISSÕES GASOSAS	41
5	RUÍDO	56
6	DESATIVAÇÃO DA INSTALAÇÃO	60

ANEXOS

ANEXO I – CÁLCULOS DA CAPACIDADE INSTALADA DA CATEGORIA 6.7 DO RJPCIP	61
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1. Características das cubas de tratamento.....	14
Quadro 2.2. Características do PN2	22
Quadro 2.3. Áreas do projeto	26
Quadro 2.4. Capacidade instalada dos equipamentos	26
Quadro 2.5. Número de trabalhadores associados à área fabril.....	27
Quadro 3.1. Consumos anuais de energia	28
Quadro 3.2. Consumos anuais, capacidades de armazenamento, locais de utilização e de armazenamento de matérias-primas que serão utilizados nas instalações da CALB	30
Quadro 3.3. Consumos anuais, capacidades de armazenamento, locais de utilização e de armazenamento de produtos químicos que serão utilizados nas instalações da CALB	31
Quadro 4.1. Características dos pontos de descarga.....	33
Quadro 4.2. Caracterização das águas residuais	34
Quadro 4.3. Características dos parques de armazenamento localizados nas instalações da CALB	40
Quadro 4.4. Resíduos produzidos nas instalações da CALB.....	40
Quadro 4.5. Características das fontes fixas.....	43
Quadro 4.6. Fontes de emissão difusa nas instalações da CALB	56
Quadro 5.1. Fontes de ruído	56
Quadro 5.2. Níveis sonoros previstos nos recetores durante a fase de produção.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Fluxograma do processo produtivo	16
Figura 2.2. Diagrama esquemático do fluxo do processo de purificação e regeneração de líquidos residuais.	18
Figura 2.3. Separação física – Adsorção.....	24
Figura 2.4. PFD produção de azoto de alta pureza através de sistema PSA.	25

CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

MEMÓRIA DESCRITIVA

1 INTRODUÇÃO

A CALB (Europe), S.A., vem por este meio apresentar um pedido de instalação de estabelecimento industrial, nos termos do Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio, que aprovou o Sistema de Indústria Responsável (SIR).

Trata-se de um projeto em Fase de Projeto em Execução face aos regimes ambientais jurídicos que lhe são aplicáveis:

- Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) – a CALB encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o Regime de Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, designadamente pelas seguintes categorias:
 - **3 – Produção de Energia**
 - a) Indústria da Energia
 - **6 – Indústria Química**
 - a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos
 - **11 – Outros projetos**
 - h) Instalações para o tratamento de superfície de substâncias, objetos ou produtos, com solventes orgânicos
- Regime Jurídico de Prevenção e Controlo Integrado de Poluição (PCIP) – a CALB encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), designadamente pelas seguintes categorias do Anexo I do referido diploma:
 - **1.1.** Queima de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total igual ou superior a 50 MW;
 - **6.7** Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações preparação, impressão, revestimento, desengorduramento,

impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação com um solvente orgânico, com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t por ano;

- Regime jurídico aplicável ao Comércio de Licenças e Emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) (CELE) – o projeto está abrangido pelo Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril:
 - Anexo II - Atividade 1 - Combustão de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW;
- Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) – a CALB está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que define o Regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, nível superior;
- Regime de Emissões para o Ar, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, 11 de junho. O projeto enquadra-se na alínea a) e c) do nº 1 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

As alterações climáticas estão inseridas nos temas políticos mais urgentes da atualidade. Em consequência, a Comissão Europeia adotou em 2019, o Pacto Ecológico Europeu, que reúne um conjunto de medidas com o objetivo de a Europa atingir a neutralidade carbónica até 2050. Portugal comprometeu-se a alcançar estes objetivos, ao apresentar o Roteiro para a Neutralidade de Carbono 2050, que prevê atingir uma redução de 85-90% de gases com efeito de estufa.

O setor da mobilidade e dos transportes, foi considerado em 2018 como o segundo setor que mais contribuiu para as emissões totais de CO₂. A este respeito, o Pacto Ecológico Europeu estabeleceu o objetivo de uma redução de 90% das emissões provenientes dos transportes até 2050.

A Comissão Europeia estabeleceu diversas orientações para os próximos anos na sua Estratégia de Mobilidade Sustentável, Inteligente e Resiliente. Estas políticas, assim como os progressos na tecnologia da mobilidade urbana, vão permitir uma mobilidade eletrificada e descarbonizada.

As baterias de íões de lítio serão um dos principais motores desta transição, dado o importante papel que desempenham no armazenamento de energia e na estabilidade da rede elétrica, bem como na expansão da mobilidade elétrica.

As tendências de mercado demonstram que as baterias elétricas constituem uma oportunidade no que diz respeito à transição para tecnologias mais sustentáveis, em

particular, no que concerne à mobilidade elétrica e compensação da rede elétrica nacional.

O projeto da Unidade Industrial de Baterias de Lítio representa uma oportunidade para o desenvolvimento económico nacional e global, contribuindo para a transição energética global e para o desenvolvimento do PIB Nacional e Europeu.

A unidade de produção de baterias de lítio será implementada na Zona Industrial de Sines (ZILS), e será construída com recurso a tecnologia que visa a proteção do ambiente e o cumprimento da legislação ambiental aplicável, tendo igualmente em vista a construção de uma unidade industrial de operação de baixo carbono.

Esta nova unidade de produção de baterias de lítio terá uma capacidade de 15 GWh. Com o objetivo de satisfazer a grande procura dos clientes, nomeadamente da indústria automóvel, pretende-se garantir o início da produção até ao final de 2025.

2.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E FLUXOGRAMA

O fabrico de baterias consiste num processo físico que se desenvolve essencialmente em cinco etapas, que ocorrem em cinco edifícios, ligados entre si:

- **M1:** Produção de elétrodos
- **M2:** Fabrico de células
- **M3:** Formação/montagem
- **M4:** Embalagem
- **M5:** Fabrico de invólucros

2.1.1 M1 – PRODUÇÃO DE ELÉTRODOS

O processo inicia-se com a produção dos eléttodos, está essencialmente dividida em 4 etapas, nomeadamente **mistura, revestimento, prensa e corte**:

- Mistura – consiste na preparação de uma pasta que resulta da mistura de matérias-primas catódicas ou anódicas (incluindo materiais ativos, agentes condutores, aglutinantes, entre outros);
- Revestimento – processo de fabrico de uma membrana de bateria, através do revestimento uniforme da pasta na superfície das folhas de alumínio (cátodo) e/ou cobre (ânodo), e da sua secagem para formar um filme, a partir da utilização de um equipamento específico. A pasta é aplicada na superfície das folhas de alumínio e/ou cobre, de modo uniforme, sendo que a densidade da camada de revestimento, e a dimensão das folhas são determinadas consoante os requisitos de fabrico;
- Prensagem – é realizada através de um equipamento de cilindros, sendo que a espessura da folha é controlada para que se consiga obter a espessura necessária para aumentar a força motriz e reduzir a distância de transmissão de iões de lítio. Este processo repete-se tanto no caso das chapas constituintes do cátodo, como do ânodo;
- Corte - a folha de alumínio / cobre revestida com a pasta poderá ser dividida de acordo com o número exigido pelo processo, e depois cortada em peças de polo único, dependendo da linha de produção e do equipamento.

2.1.2 M2 – PRODUÇÃO DE CÉLULAS

Nesta nave industrial são produzidas as células que constituirão as baterias, conforme se descreve nos tópicos seguintes. No essencial, as células são os módulos que se agruparão para formar uma bateria.

- Corte e Empilhamento – esta fase consiste no corte, sob pressão, do polo numa série de polos individuais para formar uma faixa de tamanho específico consoante os requisitos das baterias. Os eléttodos positivos e negativos são empilhados em sequência/alternadamente com o separador (diafragma), para formar uma célula de tamanho específico e concluir o processo de célula de núcleo multicamadas;
- Prensa a quente – após empilhamento, a célula é prensada com recurso a equipamento de prensagem a quente, para fazer com que o polo interior da célula se ajuste totalmente de acordo com um determinado tempo de pressão;
- Montagem - o processo de montagem da célula da bateria é concluído através de soldadura, colagem da película de isolamento, e selagem. Para finalizar, a

célula é submetida a testes de isolamento / estanquicidade, nomeadamente, do invólucro e da tampa da célula.

2.1.3 M3 - FORMAÇÃO

- **Secagem** - consiste na remoção de humidade da célula através do controlo da temperatura e vácuo. Em condições de alta temperatura e baixa pressão, a água dentro dos elétrodos positivo e negativo e separador, é vaporizada e extraída através da estufa de secagem ou do túnel de secagem;
- **Injeção de fluido primário** - consiste no processo de injeção de eletrólito líquido na bateria a partir da porta de injeção de líquido, através do mecanismo de injeção específico, que ocorre num ambiente seco. O peso da bateria é monitorizado antes e depois da injeção de líquido;
- **Repouso**
 - Repouso a altas temperaturas - acelera a infiltração total do eletrólito na célula e a uniformidade da infiltração por meio de um suporte a altas temperaturas;
 - Carga química - as baterias de íões de lítio são concebidas para formar uma película estável e densa (interface eletrólito sólido) na superfície do eletrodo negativo sob pressão negativa, selecionando um processo de carga química adequado para evitar que o eletrólito reaja ainda mais com o eletrodo negativo.
- **Injeção de fluido secundária**
 - Injeção de fluido secundária – nesta fase é reabastecido o eletrólito e aumentada a quantidade residual de eletrólito dentro da célula da bateria para prolongar a sua vida útil.
- **Formação / Capacidade de fixação**
 - Formação - a bateria é carregada pela primeira vez, sendo que o material ativo da bateria de lítio é ativado, formando uma película de interface eletrólito sólido estável.
- **Selagem / Soldadura / Inspeção de hélio**
 - Selagem e soldadura – É efetuada a selagem completa da célula, através de um processo térmico e de soldadura;
 - Inspeção de hélio – através de um espectrómetro de massa de hélio são detetadas eventuais fugas;

- Repouso à temperatura ambiente 1 (antes do DCR¹) – consiste no arrefecimento do núcleo para ficar à temperatura ambiente para assegurar que o teste DCR não é afetado pela temperatura e polarização;
- Teste DCR – nesta fase é feito um teste de descarga (ou carga) de corrente elevada de curta duração, para obter a resistência interna DC² do núcleo para a classificação do desempenho elétrico;
- **Teste de OCV³ / triagem** – consiste no processo de teste da tensão da célula em circuito aberto, e divide-se nas seguintes fases:
 - Repouso a alta temperatura 2 (antes do OCV) – nesta fase é feito mais uma vez um teste de descarga (ou carga) de corrente elevada de curta duração para obter a resistência interna DC do núcleo para a classificação do desempenho elétrico;
 - Repouso à temperatura ambiente 2 (antes do OCV1) – esta fase tem como objetivo arrefecer o núcleo à temperatura ambiente para evitar que o teste OCV1 seja afetado pela temperatura;
 - Teste OCV1 – consiste em testar a tensão em circuito aberto, a resistência interna AC⁴ e a tensão de caixa do núcleo para a classificação do desempenho elétrico;
 - Repouso à temperatura ambiente 3 (antes do OCV2) – consiste em testar a tensão em circuito aberto, a resistência interna AC e a tensão de caixa do núcleo para a classificação do desempenho elétrico;
 - Teste OCV2 – esta fase serve para testar a tensão em circuito aberto, a resistência interna AC e a tensão de caixa do núcleo para a classificação do desempenho elétrico;
 - Triagem – corresponde à última fase e consiste em testar a tensão em circuito aberto, a resistência interna AC e a tensão de caixa do núcleo para a classificação do desempenho elétrico.

Como se pode verificar, a fase de testes inicia-se após a fase de selagem e soldadura, e é constituída por períodos de repouso das células alterados com os diversos testes de resistência e capacidade.

Após esta fase de testes as células (produto intermédio) passam para um armazém – **W2 – Armazém de Produtos Médios** - no qual ficam em repouso e são sujeitas a testes finais:

¹ DRC - Discharge Capacity Retention

² DC - teste de carga que aplica uma corrente de descarga para a bateria enquanto mede a queda de tensão

³ OCV - Open Circuit Voltage

⁴ AC – teste de condutividade - Método que mede as características eletroquímicas da bateria

- **Envelhecimento de células no armazém de produto acabado** - após o teste, as baterias devem ser colocadas em armazém de acordo com os requisitos de projeto;
- **OCV3/ACR3/Teste de tensão entre cátodo e recipiente OCV3** - Teste de tensão, resistência interna, e tensão lateral.

2.1.4 M4 - EMBALAGEM

Nesta unidade de produção são feitos os últimos testes às células, antes do seu embalamento. Daqui seguem para expedição.

- **Carregamento e Teste** - ajuste da voltagem da bateria ao pedido do cliente;
- **Embalamento - Película azul** – é utilizado um dispositivo de embalagem (envelope) para colar a película de isolamento exterior.

2.1.5 M5 - PRODUÇÃO DE INVÓLUCROS DE ALUMÍNIO

No edifício M5 são produzidos os invólucros de alumínio das células de baterias, ou seja, a caixa metálica exterior. Este processo encontra-se dividido em 5 fases:

- 1) Alimentação;
- 2) Carregamento;
- 3) Conceção;
- 4) Limpeza;
- 5) Inspeção e Embalamento.

As etapas *Alimentação* e *Carregamento* iniciam-se com a preparação do material. As bobinas de alumínio são desenroladas com o auxílio de desenrolador e posteriormente é realizada uma inspeção manual à superfície das folhas de alumínio. Estas são transportadas, automaticamente, para a máquina de conceção, com o auxílio do desenrolador.

Na fase de *Conceção*, as folhas de alumínio são moldadas em peças específicas, com grande precisão, de acordo com o modelo da célula. Durante o processo é necessário o uso de produtos químicos que promovam a lubrificação, como por exemplo óleos. Esta fase do processo consiste em 9 etapas:

- 1) Blanking;
- 2) Primeira pré-formação;
- 3) Segunda pré-formação;

- 4) Terceira pré-formação;
- 5) Pré-formação inferior;
- 6) Formação inferior;
- 7) Formação de flange;
- 8) Corte de flange;
- 9) Preparação de corte.

Após a conceção das peças de alumínio, estas seguem para a fase de Limpeza, com o objetivo de remover os excedentes dos lubrificantes e partículas. As peças passam por 9 cubas de tratamento, que se encontram dentro de um equipamento fechado.

Na cuba n.º 1 é realizado o desengorduramento das peças com um solvente de hidrocarboneto – RENOCLEAN MVS 8016. Nas cubas n.º 2, 3 e 4, é efetuada a remoção de depósitos de carbono, em que é utilizado o RENOCLEAN MTS 7001. De seguida, as peças passam pela cuba n.º 5, que corresponde à lixiviação. O processo de desengorduramento com o RENOCLEAN MVS 8016 é repetido nas cubas n.º 6 e 7. Após estas etapas, as peças seguem para as cubas de secagem. O Quadro 2.1 apresenta as características de cada cuba e os produtos que são utilizados em cada uma.

Quadro 2.1. Características das cubas de tratamento

CUBAS DE TRATAMENTO	ETAPA DE PROCESSO	VOLUME GEOMÉTRICO DE CADA CUBA (M ³)	PRODUTOS UTILIZADOS
1	Desengorduramento	0.8	RENOCLEAN MVS 8016
2	Remoção de depósitos de carbono	0.8	RENOCLEAN MTS 7001
3	Remoção de depósitos de carbono	0.8	RENOCLEAN MTS 7001
4	Remoção de depósitos de carbono	0.8	RENOCLEAN MTS 7001
5	Lixiviação	0.8	Não utiliza produtos químicos líquidos
6	Desengorduramento	0.8	RENOCLEAN MVS 8016
7	Desengorduramento	0.8	RENOCLEAN MVS 8016
8	Secagem	0.7	Não utiliza produtos químicos líquidos

CUBAS DE TRATAMENTO	ETAPA DE PROCESSO	VOLUME GEOMÉTRICO DE CADA CUBA (M ³)	PRODUTOS UTILIZADOS
9	Secagem	0.7	Não utiliza produtos químicos líquidos

O solvente de hidrocarboneto utilizado neste processo é utilizado apenas para a limpeza da superfície dos produtos, e não na limpeza dos equipamentos. Após a sua utilização, o solvente é encaminhado e armazenado para o tanque de regeneração, onde é reciclado através de destilação. Este processo de recuperação de solvente é feito na própria máquina de lavagem. Posteriormente é bombeado automaticamente para o seu tanque de armazenamento inicial, para ser reintroduzido no processo de lavagem.

São também produzidas pequenas quantidades de líquidos residuais que são enviados para um operador de gestão de resíduos devidamente licenciado.

O processo de limpeza origina a emissão de Compostos Orgânicos Voláteis (COV), que são tratadas com recurso ao uso de sistemas de tratamento de emissões de gases.

Após a etapa de limpeza, o invólucro de alumínio é conectado ao disco de rutura (dispositivo de segurança). De seguida, é realizada uma nova inspeção, com o intuito de verificar a qualidade da superfície dos invólucros de alumínio.

A resistência à pressão é verificada através do uso de teste de hélio, e a qualidade da superfície é certificada com o auxílio de um robot "CCD". O robot CCD utiliza 2 estações para fundo interno, 3 estações para superfícies internas com grandes dimensões, 4 estações para extremidade interna, 5 estações para a boca, 6 estações para superfícies internas com pequenas dimensões e 7 estações para canto inferior interno e extremidades.

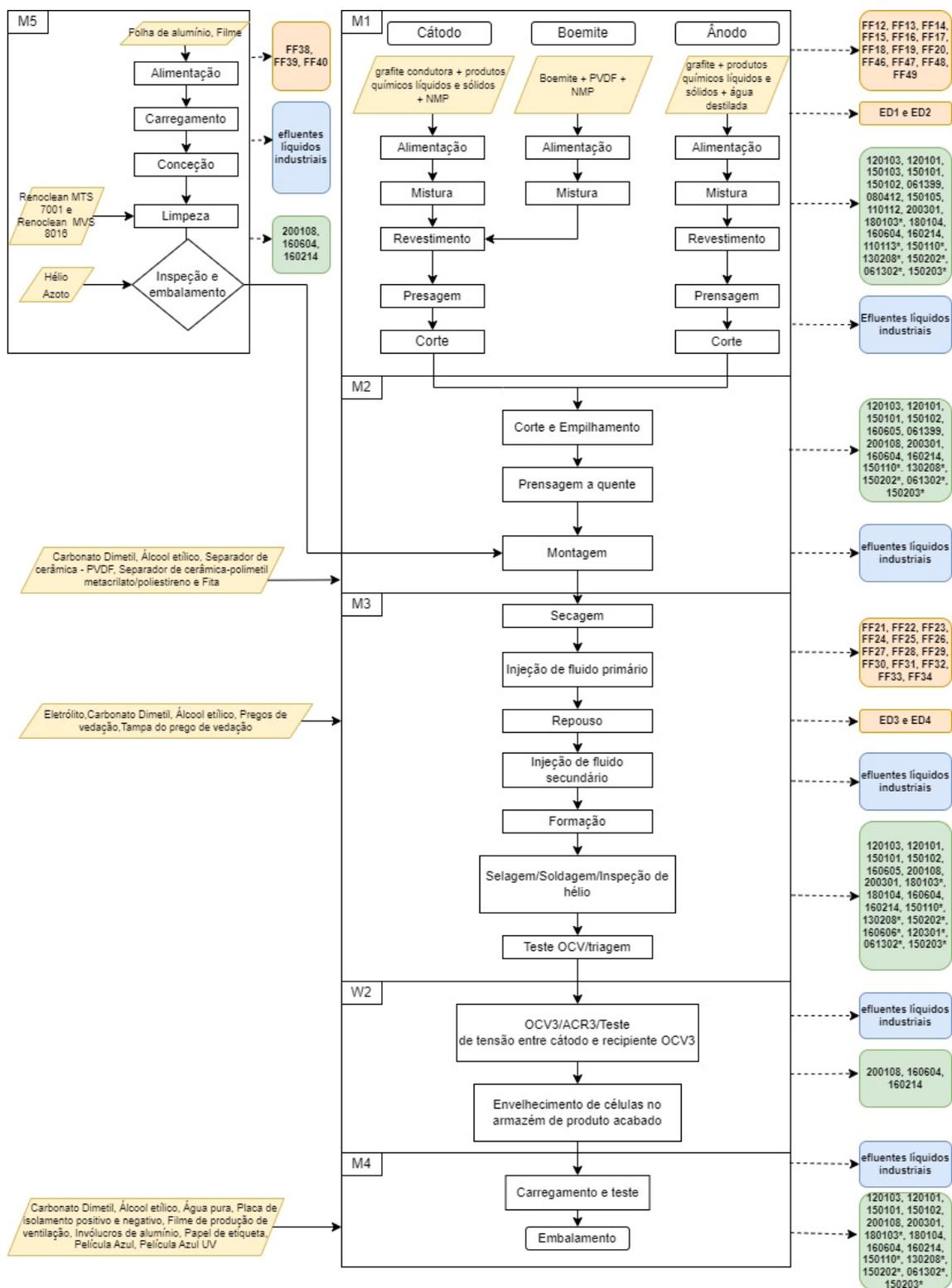


Figura 2.1. Fluxograma do processo produtivo

2.1.6 ATIVIDADES AUXILIARES

Além do processo de produção de baterias, para assegurar o ambiente de produção, existem serviços de apoio incluindo, entre outros, os seguintes: produção de azoto, sistema de arrefecimento de água e torre de arrefecimento, sistema de caldeira a óleo para transferência de calor, sistema de caldeira a vapor, desumidificador, sistema de água quente e sistema de extração de gás. A memória descritiva e justificativa da Estação de Tratamento de Águas Residuais é apresentada no documento “Memória Descritiva – ETAR” submetido em anexo ao formulário de Licenciamento Único Ambiental (LUA).

2.1.6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE FORNECIMENTO E PURIFICAÇÃO DE NMP

O sistema de fornecimento e purificação de NMP, localizado na área do edifício N1, destina-se a purificar os resíduos de NMP e a fornecer NMP purificado aos equipamentos do processo (M1). Este sistema assume especial importância pois permite através de uma recirculação de NMP promover a sua recuperação.

Este constitui uma performance package – o sistema de fornecimento e purificação de NMP é concebido e fornecido por um fornecedor especializado. Este pacote inclui os seguintes subsistemas:

- O sistema de armazenamento de resíduos de NMP e NMP purificado
- O sistema de descarga de camião-cisterna de NMP puro
- Sistema de purificação de resíduos de NMP
- Sistema de tubagem de distribuição

De notar que o NMP puro (adquirido e fornecedor por camião-cisterna) pode ser misturado como o NMP purificado.

DESCRIÇÃO - PURIFICAÇÃO DE LÍQUIDOS RESIDUAIS NMP

O NMP excedente dos processos é captado e encaminhado para um tanque de armazenamento. O líquido residual proveniente do tanque de armazenamento é sujeito a um processo de destilação contínua, de torre dupla, com alimentação em fase gasosa, sendo:

- Evaporado, com o objetivo de remover impurezas sólidas vestigiais;
- Destilado, com o objetivo de remover a humidade.

A remoção das impurezas dos componentes pesados resulta num produto final de NMP, tal como se observa na Figura 2.2.

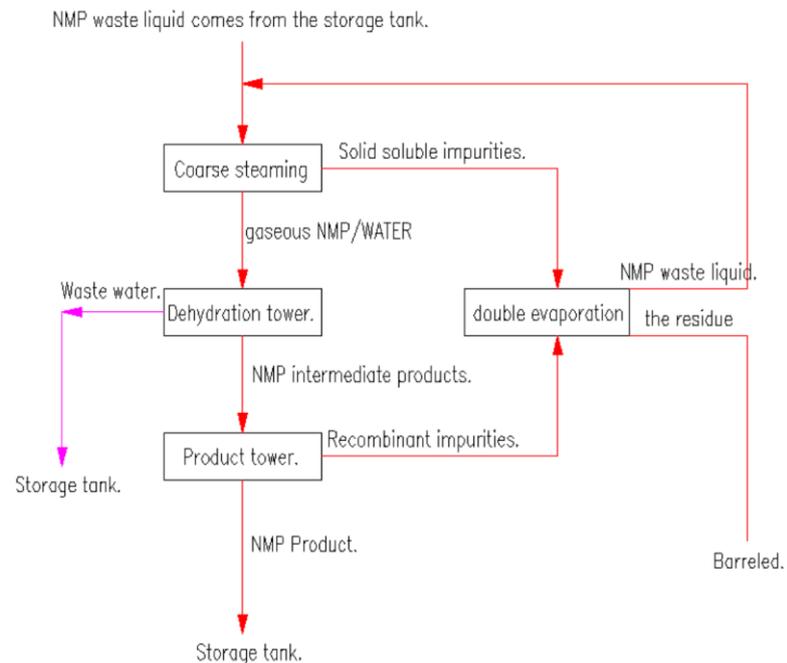


Figura 2.2. Diagrama esquemático do fluxo do processo de purificação e regeneração de líquidos residuais.

O processo representado na figura anterior apresenta várias etapas, tais como:

- 1) **Vaporização grosseira** - A mistura NMP - água do tanque de alimentação é bombeada para o topo da coluna de evaporação, sob uma temperatura de 105 °C. O NMP/água entra na torre de desidratação sob forma gasosa e as impurezas sólidas solúveis no líquido residual são bombeadas do fundo do evaporador para o evaporador da unidade de evaporação.
- 2) **Desidratação** - O NMP/água gasosa entra na torre de desidratação, separada por uma torre de desidratação a -90kpa e 128 °C. A água é descarregada do topo desta torre, condensada pelo condensador e bombeada para a unidade de tratamento de gás residual do dispositivo, para uso como um absorvedor de gás residual da bomba de vácuo. O NMP e impurezas de componentes pesados são bombeados do fundo da torre de desidratação para a torre do produto.
- 3) **Destilação** - O NMP desidratado entra na torre do produto e é realizada uma destilação a -98kpa e 128 °C. O produto acabado de NMP é recolhido da linha lateral da torre do produto, arrefecido e, em seguida, recolhido no tanque de transferência do produto. Os produtos não qualificados (que contenham uma pequena quantidade de água) são descarregados do topo da torre do produto, condensados e devolvidos à unidade de vapor grosso. A fração pesada é então bombeada para fora do fundo da torre de produtos e enviada para a unidade de evaporação dupla.

- 4) **Evaporação dupla** - Os materiais do fundo do tanque de vapor grosseiro e do fundo da torre do produto também contêm alguma quantidade de NMP. Após serem aquecidos pela caldeira de recuperação, os componentes voláteis são descarregados do topo da torre, condensados e, em seguida, incorporados ao líquido da matéria-prima e enviados para a unidade de vaporização. O resíduo da evaporação é descarregado, embalado e, em seguida, incorporado no resíduo de revestimento de elétrodo positivo para encaminhamento para destino final adequado.
- 5) **Tratamento do gás residual** - O gás residual que contém NMP proveniente da bomba de vácuo é recolhido no tanque de reserva de gás residual e introduzido na torre através de uma ventoinha de tiragem induzida. As águas residuais da unidade de desidratação são sujeitas a transferência de calor e massa no interior da torre e, finalmente, são encaminhadas para a ETAR. O processo de transferência de calor e massa ocorre através do contacto em contracorrente, no qual os componentes voláteis na fase líquida entram na fase gasosa, enquanto os componentes não voláteis na fase gasosa entram na fase líquida. Por conseguinte, podem obter-se componentes voláteis quase puros no topo da torre e componentes não voláteis quase puros na base da torre.

Ao longo do processo de purificação e reciclagem de NMP, existem sistemas de exaustão que são utilizados para remover gases de exaustão de fontes de equipamento ou de fontes potenciais. As fontes de contaminação incluem:

- O ar de exaustão NMP de alta concentração gerado pelo processo de revestimento positivo M1, que precisa de ser reciclado e utilizado.
- O ar de exaustão de baixa concentração de NMP gerado pelo processo de revestimento negativo M1, que precisa de ser tratado e descarregado.
- O ar de exaustão NMP de baixa concentração gerado pelo processo de forno negativo M1 e segunda fenda, que deve ser tratado e descarregado.

Estes sistemas são compostos pelos seguintes elementos:

- M1 Sistema de tratamento dos gases de escape NMP do revestimento positivo
 - Os gases de escape que contêm NMP a cerca de 120 °C são transportados para o dispositivo de recuperação de calor através da ventoinha de escape, e a temperatura é reduzida para cerca de 60 °C. O lado quente do permutador de calor flui para o arrefecedor de superfície. Na primeira fase, a troca de ar de exaustão com a água de arrefecimento faz com que a temperatura seja reduzida para cerca de 40 °C. Na segunda fase, a troca de ar de exaustão com a água gelada, faz com que a temperatura seja reduzida para cerca de 15 °C - a maior parte do gás NMP é condensada. Cerca de 90-95% do gás retorna ao forno da máquina de revestimento, através do dispositivo de recuperação de calor. E cerca de 5-10% do gás é transportado para a torre de absorção ou rotor através da ventoinha de escape.

- O NMP é conduzido para o dispositivo de recuperação - a eficiência de recuperação pode atingir mais de 99%.
- As temperaturas do ar de retorno tratado e do ar tomado são trocadas no permutador de calor. A temperatura do ar de retorno é aumentada e enviada de volta para o forno de revestimento.
- 90-95% dos gases de escape são tratados e reciclados. 5-10% do volume de ar de exaustão necessita de ar de compensação.
- M1 Sistema de tratamento dos gases de escape NMP do revestimento negativo
 - Os gases de escape que contêm NMP a cerca de 120 °C são transportados para a torre de absorção através do exaustor e estão em contacto com o líquido de absorção em circulação no forno em circulação na da torre de absorção primária. O NMP no gás é absorvido pelo líquido de absorção em circulação e a concentração na fase gasosa é reduzida, entrando depois na torre de absorção secundária. Na torre de absorção secundária, o gás e o líquido de absorção circulante secundário estão em contacto em contracorrente. O NMP no gás é absorvido pelo líquido de absorção circulante e a concentração é ainda mais reduzida, enquanto o calor no gás é transferido para o líquido de absorção circulante e arrefecido, e após o tratamento de absorção em duas fases, os gases de escape finais satisfazem os requisitos;
 - O NMP é conduzido para o dispositivo de recuperação - a eficiência da recuperação pode atingir mais de 99%;
 - 90-95% dos gases exaustos são tratados e reciclados. 5-10% do volume de ar de exaustão necessita de ar de compensação;
 - O ar fresco e a exaustão passam no permutador de calor, e a temperatura do ar fresco é aumentada e enviada de volta para o forno de revestimento.
- Sistema de tratamento dos gases de escape NMP do segundo forno de fenda M1
 - Os gases de exaustão que contêm NMP a cerca de 120 °C são transportados para a torre de recuperação de calor através do ventilador de exaustão. A temperatura desce para cerca de 60 °C e o lado quente do quente do trocador de calor flui para o resfriador de superfície. Numa primeira fase, o a troca do ar de exaustão com a água de resfriamento e a temperatura diminui para cerca de 40 °C. Numa segunda fase, o ar de exaustão troca com a água refrigerada, e a temperatura diminui para 15 °C. Todo o gás é transportado para a torre de absorção ou rotor através do exaustor e o gás de exaustão final cumpre com os requisitos.

- O NMP é conduzido para o dispositivo de recuperação, e a eficiência da recuperação pode atingir mais de 99%;
- É necessário 100% de exaustão e 100% de ar de compensação;
- Todo o ar fresco é tratado por uma UTA e enviado de volta para a interface de ligação do ar de compensação da cabeça do forno.

Peças de substituição e reparação

- Os ventiladores de exaustão estão dispostos em locais onde o chão ou o teto são facilmente acessíveis;
- Existe uma porta de amostragem no topo da chaminé que alimenta uma plataforma de deteção de gases de escape para a chaminé de escape ou chaminé de exaustão. Está também equipada com uma escada rebatível.

2.1.6.2 UNIDADE DE PRODUÇÃO DE AZOTO

A produção de azoto no estabelecimento nas quantidades previstas é realizada apenas pela necessidade e exigência do processo produtivo, que exige um nível de pureza bastante elevado. A fábrica não tem como objetivo a produção de azoto, mas este apenas é mais uma utilidade (*utility*) para o processo produtivo.

O Azoto a entregar aos pontos de consumo é designado como Azoto Puro/Purificado (PN2).

Designa-se por Azoto “Geral” (GN2) o é produzido pelo gerador (antes do purificador). Este é produzido a partir de ar seco que por sua vez produzido/alimentado pelo sistema de produção de ar comprimido (CDA-*Compress Dry Air*) da fábrica.

Após esta fase, existe um estágio adicional em que o GN2 é purificado (através de um sistema de purificador), resultando no designado PN2. Este que será distribuído aos pontos de consumo na fábrica por uma rede de tubagem adequadamente dimensionada e estabelecida (e.g. consumidores do processo como equipamentos, ferramentas, laboratório, entre outros).

No projeto estão previstas unidades num regime de N+1, de modo que uma unidade esteja em standby, como redundância, para eventos de manutenção ou caso ocorra alguma falha de uma outra unidade do sistema. Estão previstos 5+1 geradores e 5+1 purificadores.

Foram considerados dois vasos reservatórios para fazer face a transientes no consumo e para proporcionar estabilidade na produção de azoto.

A qualidade e as características necessárias do azoto purificado são apresentadas no Quadro 2.2.

Quadro 2.2. Características do PN2

PN2	ESPECIFICAÇÕES
Pureza	99.999%
Ponto de orvalho à pressão produção	≤ -40 °C
Ponto de orvalho	≤ -50 °C
CO ₂	60 – 80 ppm (v/v)
O ₂	≤ 10 ppm (v/v)
Partículas	≤ 10 pcs/L (1 µm)
Pressão	5,3 bar(g)

A capacidade global de produção de PN2 será de aproximadamente 3200 Nm³/h.

Ambos os equipamentos, de produção e de purificação do azoto, utilizarão a tecnologia de Adsorção com “comutação/modulação” de Pressão (PSA - *Pressure Swing Adsorption*).

TECNOLOGIA DE ADSORÇÃO PSA

A tecnologia de adsorção por *swing* de pressão (PSA) é um processo utilizado para a produção de nitrogénio (ou azoto) a partir do ar. O processo envolve a utilização de leito de adsorvente para separar o azoto dos outros gases presentes no ar. A produção de azoto pelo processo de adsorção PSA ocorre em várias etapas:

- O ar ambiente é comprimido por um compressor de ar, após uma limpeza preliminar no pré-filtro, o ar comprimido é subsequentemente seco por um secador por refrigeração e purificado por um filtro secundário e, em terceiro lugar, por um filtro de carvão ativado para garantir um ar qualificado para a adsorção. Ou seja:
 - O ar ambiente é comprimido para uma pressão mais elevada, aumentando o número de moléculas de azoto no volume do reservatório;
 - Antes de entrar no leito de adsorvente, o ar é pré-tratado para remover impurezas, como partículas sólidas e humidade. Isso é feito através de filtros e secadores de ar.
- O ar pré-tratado é direcionado para o leito de adsorvente. O leito de adsorvente contém materiais adsorventes, como um filtro molecular de carbono ativado (CMS – *Carbon Molecular Sieve*), que possuem afinidade pelo nitrogénio. Durante a adsorção, o oxigénio, e dióxido de carbono são adsorvidos pelo adsorvente, enquanto que o azoto passa através do leito;

- O ar comprimido purificado é então enviado para um reservatório para compensar o fluxo de ar e a flutuação de pressão, o ar comprimido vai então para a torre de adsorção que contém um filtro físico molecular de carbono ativado (CMS). Para obter um fluxo contínuo de gás de produto, é fornecido um gerador de azoto com dois recipientes/vasos com esse material de filtração física molecular de carbono ativado (CMS);
- Antes de ser atingida a pressão de equilíbrio no topo do leito de adsorção, o fornecimento de ar é interrompido e, assim, evita-se uma fuga de azoto. Os recipientes de cada gerador são carregados alternadamente, produzindo assim azoto. Se um adsorvente for carregado, o outro adsorvente é simultaneamente regenerado por diminuição da pressão (dessorção). Antes da adsorção e da dessorção, tem lugar uma equalização da pressão no sentido oposto ao do fluxo, pelo que o recipiente regenerado é pré-carregado com um gás pobre em azoto;
- Após a subsequente equalização da pressão, o recipiente será regenerado (dessorvido). A diminuição da pressão (despressurização) necessária para a regeneração é obtida através da ventilação para a atmosfera;
- O azoto que sai dos adsorventes passa, através de uma válvula de controlo, para o reservatório de azoto (coletado), que compensa o fluxo variável durante a mudança de instalações, de modo a permitir um fornecimento contínuo de azoto. Além disso, a pureza do azoto, que se altera durante a fase de adsorção, é igualada neste recetor de azoto;
- Esse processo de alternância entre adsorção e desadsorção sob diferentes pressões é conhecido como swing de pressão;
- A pureza do azoto produzido será monitorizada continuamente por meio de um analisador de oxigénio residual. Assim que o teor de oxigénio residual exceder um limite pré-definido, a linha de produção será desligada e o azoto produzido será expelido para a atmosfera. Entretanto, o sistema tentará restabelecer as condições originais do processo;
- A comutação dos adsorventes, bem como o controlo automático completo da instalação, é efetuada por sistemas de controlo elétricos, incluídos no painel de controlo do gerador de azoto. A produção de nitrogénio será ligada e desligada automaticamente de acordo com o perfil de consumo de nitrogénio;
- Na produção de azoto pelo processo de adsorção PSA, a eficiência e a seletividade da adsorção são determinadas pelos materiais adsorventes, pelo tempo de adsorção, despressurização, bem como pela pressão de alimentação e a temperatura do processo. Esses parâmetros são ajustados para atingir a produção desejada de azoto com a pureza necessária.

PROCESSO FÍSICO DE ADSORÇÃO

A produção de azoto pela tecnologia de adsorção por pressão swing (PSA) envolve um processo físico de separação de gases, sem reações químicas.

Quando o ar comprimido e pré-tratado é forçado a interagir fisicamente com o material do leito adsorvente, que tem estruturas porosas e/ou propriedades de adsorção seletivas pelo oxigénio.

É importante observar que, durante todo o processo de PSA, não são empregues reagentes químicos, não ocorrem reações químicas e nenhum produto químico é consumido ou produzido. Toda a separação é baseada nas propriedades físicas dos gases e do material do leito adsorvente (e.g. CMS).

Portanto, podemos concluir que a produção de azoto pela tecnologia PSA não envolve processos químicos, mas apenas físicos.

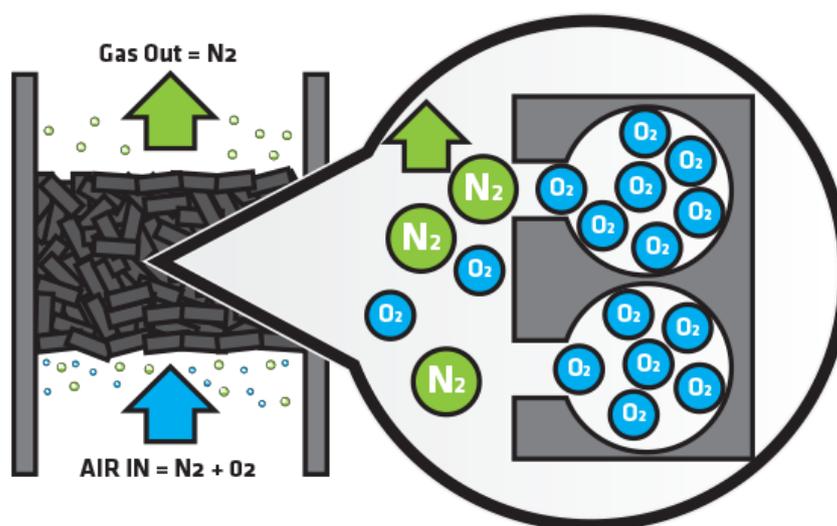


Figura 2.3. Separação física – Adsorção.

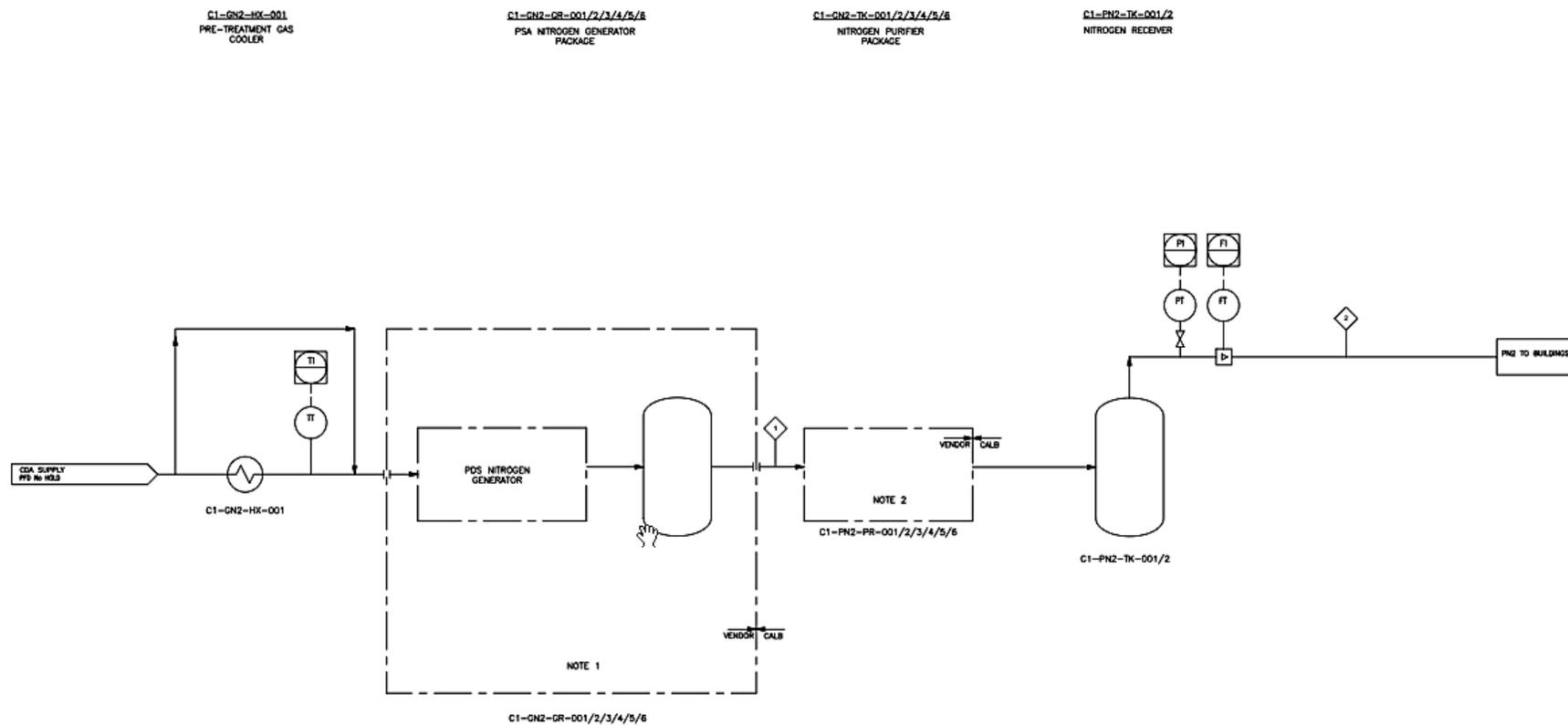


Figura 2.4. PFD produção de azoto de alta pureza através de sistema PSA.

2.2 IMPLANTAÇÃO NO TERRENO

O Quadro 2.3 apresenta as áreas que serão ocupadas pelo projeto.

Quadro 2.3. Áreas do projeto

Área total	919.143,65 m ²
Área coberta	224.640,85 m ²
Área impermeabilizada não coberta	337.694,96 m ²
Área não impermeabilizada nem coberta	356.815,00 m ²
Área edificada	373.714,88 m ²

2.3 CAPACIDADE INSTALADA E PRODUÇÃO ANUAL DE PRODUTO ACABADO

A CALB, como já referido, encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 124/2013, 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP), designadamente pelas seguintes categorias do Anexo I do referido Diploma:

- **1.1.** Queima de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total igual ou superior a 50 MW;

Capacidade Instalada:

Quadro 2.4. Capacidade instalada dos equipamentos

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA NOMINAL (KW)
Caldeira a vapor	9800
Caldeira de óleo térmico	11650
Gerador de emergência	800
Potência térmica nominal total (MW)	117.85

O projeto terá equipamentos de queima de combustíveis com uma potência térmica nominal de 117.05 acima do limiar de 50 MW, estando assim **abrangido pela atividade 1.1 do RJPCIP**.

- **6.7** Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação com um solvente orgânico, com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t por ano;

O projeto terá um consumo de solventes orgânicos no valor de **3535.75 kg/h** e de **30994.74 ton/ano**.

Os cálculos referentes à capacidade instalada desta categoria encontram-se no Anexo I.

O projeto apresenta uma capacidade instalada de **427.050.00 células/ano** e prevê a produção diária de 23.400 células /dia numa linha de produção.

Considerando as cinco (5) linhas de produção previstas:

Equação 2.1. Capacidade instalada

$$23.400 \times 5 \times 365 = 427.050.00 \text{ células/ano}$$

2.4 REGIME DE FUNCIONAMENTO E N.º DE TRABALHADORES

A CALB vai empregar 1800 trabalhadores, e irá funcionar num regime, previsto, de 3 turnos diários, durante 330 dias. Dos 1800 trabalhadores, 1679 correspondem à produção e 121 à área administrativa. No total, serão contratados 582 mulheres e 1269 homens.

Quadro 2.5. Número de trabalhadores associados à área fabril

SETOR/ÁREA	MULHERES	HOMENS
Área Fabril	512	1167
Área Administrativa	70	51

3 CONSUMOS

3.1 CONSUMOS DE ÁGUA

O abastecimento de água será assegurado pela entidade gestora responsável pelo sistema de abastecimento de água de Santo André, Águas de Santo André, S.A (AdSa), tanto para águas industriais, como para águas para consumo humano. A água que será utilizada para o processo industrial terá origem na albufeira de Morgavel, situada em Sines. A água potável terá origem em captações subterrâneas pertencentes à entidade gestora AdSA. A entidade promoverá a extensão das redes de água existentes nas proximidades, a cerca de 700 m até às imediações da unidade industrial.

Estima-se um consumo de 2082600 m³/ano destinado para água industrial, nomeadamente para operações, processo industrial e arrefecimento, e um consumo de 156000 m³/ano, destinado para consumo humano, nos escritórios, cantina e higiene segurança.

Não está prevista a implantação de captações de águas subterrâneas na área de implantação do projeto.

3.2 CONSUMOS DE ENERGIA

Está prevista a implementação de uma UPAC, constituída por sistemas de produção de energia solar fotovoltaica, nomeadamente na cobertura dos edifícios, que assegurarão uma parte do consumo de energia. A capacidade instalada da UPAC será cerca de 18 MW.

A CALB assegurará que toda a energia utilizada na fábrica será maioritariamente proveniente de energias renováveis, quer pela aquisição da mesma com garantias de origem dos comercializadores, quer pela promoção de projetos de renováveis nas imediações, ou aquisição de energia através de *Power Purchase Agreement* (PPA). Está previsto um consumo anual de 450000000 KWh.

No que diz respeito ao consumo de gás natural, está prevista a sua utilização no sistema de caldeira a vapor especial e no sistema de caldeira a óleo para transferência de calor. Prevê-se um consumo anual de 75000000 m³.

Quadro 3.1. Consumos anuais de energia

FONTE DE ENERGIA	CONSUMO ANUAL (TEP/ANO)
Energia elétrica	96750
Gás natural	67883.3

No que diz respeito a implementação de medidas de racionalização energética decorrentes da normativa ISO 50001, são incluídas as seguintes:

- Monitorização e registo contínuos dos consumos energéticos com recurso a um controlo efetivo dos processos;
- Estabelecimento de indicadores de performance no âmbito de uma forte componente de comunicação e sensibilização no sentido do envolvimento dos colaboradores;
- Ações de benchmarking no sentido da aferição dos indicadores de performance;
- Auditorias técnicas independentes;
- Definição de objetivos de otimização bem como de ações preventivas e corretivas.

Serão também implementadas as seguintes medidas específicas:

- Controlo e redução dos tempos de operação ao estritamente necessário;
- Otimização do isolamento de condutas e tubagens de frio ou calor para minimização das perdas térmicas e/ou de pressão;
- Otimização das redes de distribuição, sistemas, processos e equipamentos associados por forma a reduzir perdas funcionais;
- Uso de fontes de energia mais sustentáveis e sistemas de recuperação de energia no sentido do aumento da eficiência do processo;
- Seleção de equipamentos com classificação energética elevada, provenientes de tecnologias de fabrico ecodesign, e seu acionamento com recurso a métodos que permitam o controlo de velocidade para o caso da operação de máquinas rotativas;
- Privilégio na utilização de iluminação natural e utilização de dispositivos de controlo automático da iluminação artificial;
- Ações regulares de inspeção e de manutenção.

3.3 CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTOS QUÍMICOS

Os produtos químicos utilizados no processo produtivo serão rececionados e armazenados no edifício M1, nomeadamente em locais destinados ao armazenamento de matérias-primas e produtos químicos, e no armazém H1, destinado ao armazenamento de produtos químicos. Serão acondicionados em locais apropriados, organizados sob paletes, devidamente rotulados e identificados.

Estima-se o consumo de cerca de 100000 toneladas por ano de matérias-primas e 159413 toneladas por ano de produtos químicos, incluindo os de produção e não produção.

Quadro 3.2. Consumos anuais, capacidades de armazenamento, locais de utilização e de armazenamento de matérias-primas que serão utilizados nas instalações da CALB

MATÉRIAS-PRIMAS	EDIFÍCIO - PROCESSO	LOCAL DE ARMAZENAMENTO	CONSUMO ANUAL	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
Separador de cerâmica - PVDF	M2	M1	156000000 m ²	7090909 m ²
Separador de cerâmica-polimetil metacrilato/poliestireno	M2	M1	156000000 m ²	7090909 m ²
Água pura	M4		10500 Ton	477.272 Ton
Fita adesiva	M2	M1	37000000 m	1681.818 Ton
Bobinas de alumínio	M5	M5	16380 Ton	491 Ton
Filme	M5	M5	0.4 Ton	0.05 Ton
Conjunto de tampa positiva anel de vedação de borracha Viton	M2	M1	39000000 peças	1772727 peças
Conjunto da tampa positiva - vedação EPDM	M2	M1	39000000 peças	1772727 peças
Conjunto da tampa negativa - anel de vedação EPDM	M2	M1	39000000 peças	1772727 peças
Conjunto da tampa negativa - anel de vedação EPDM	M2	M1	39000000 peças	1772727 peças
Película de proteção celular	M2	M1	11000000 m	500000 m
Tampões de vedação do processo	M3	M1	39000000 peças	1772727 peças
Pregos de vedação	M3	M1	39000000 peças	1772727 peças
Tampa do prego de vedação	M3	M1	39000000 peças	1772727 peças
Placa de isolamento positivo	M4	Armazém geral	39000000 peças	1772727 peças
Placa de isolamento negativo	M4	Armazém geral	39000000 peças	1772727 peças
Filme de produção de ventilação	M4	Armazém geral	39000000 peças	1772727 peças
Invólucros de Alumínio	M4	Armazém geral	39000000 peças	1772727 peças
Papel de etiqueta	M4	Armazém geral	39000000 peças	1772727 peças
Película azul	M4	Armazém geral	2900000 m ²	131818 m ²
Película UV azul	M4	Armazém geral	2900000 m ²	131818 m ²

Quadro 3.3. Consumos anuais, capacidades de armazenamento, locais de utilização e de armazenamento de produtos químicos que serão utilizados nas instalações da CALB

PRODUTOS QUÍMICOS	EDIFÍCIO - PROCESSO	LOCAL DE ARMAZENAMENTO	CONSUMO ANUAL	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
Boemite	M1	M1	55 Ton	2.50 Ton
Fluoreto de Polivinilideno (PVDF)	M1	M1	700 Ton	31.82 Ton
N-metilpirrolidona (NMP)	M1	M1	21500 Ton	977.27 Ton
Óxido de Lítio Níquel Cobalto Manganato	M1	M1	42000 Ton	1909.09 Ton
CNT Conductive Past (Carbon nanotube a)	M1	M1	6500 Ton	295.45 Ton
CNT Conductive Past (Carbon nanotube b)	M1	M1	5400 Ton	245.45 Ton
CNT Conductive Past (Carbon nanotube c)	M1	M1	1830 Ton	83.18 Ton
Fosfato de ferro de lítio (LFP)	M1	M1	30000 Ton	1363.64 Ton
Grafite condutiva	M1	M1	310 Ton	14.09 Ton
Grafite	M1	M1	14100 Ton	640.91 Ton
Óxido de silício	M1	M1	1240 Ton	56.36 Ton
B301-ag Binder (Álcool polivinílico)	M1	M1	2900 Ton	131.82 Ton
B201-bm-1100h (Poliacrílico)	M1	M1	3400 Ton	154.55 Ton
C ₂ H ₂ O ₄ (óxido oxálico)	M1	M1	44 Ton	1.5 Ton
PVP (polivinil pirrolidona)	M1	M1	65 Ton	2 Ton
Nitrile rubber A901	M1	M1	356 Ton	16.18 Ton
Ácido Poliacrílico A1001	M1	M1	373 Ton	16.95 Ton
Carbonato de propileno	M1	M1	292 Ton	13.27 Ton
Carboximetilcelulose de sódio	M1	M1	95 Ton	4.318 Ton
Látex de copolímero de butadieno-estireno	M1	M1	1100 Ton	50 Ton
Eletrólito	M3	H1	17200 Ton	540 Ton
Washing solvent - Renoclean MTS 7001	M5	M5	1584 Ton	130 Ton
Washing solvent - RENOCLEAN MVS 8016	M5	M5	2736 Ton	
Azoto	M5	M5	33 Ton	1.4 Ton
Hélio	M5	M5	32 Ton	1.4 Ton
Álcool etílico	M1 M2 M3 M4	H1	30 Ton	3 Ton

PRODUTOS QUÍMICOS	EDIFÍCIO - PROCESSO	LOCAL DE ARMAZENAMENTO	CONSUMO ANUAL	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO
Carbonato de Dimetil (DMC)	M1 M2 M3 M4	H1	30 Ton	3 Ton
Folhas de Alumínio	M1	M1	2650 Ton	120.45 Ton
Folhas de Cobre	M1	M1	3400 Ton	154.545 Ton
Óleo Base e Aditivos (graxa)	Diversos locais	H1	2 Ton	1 Ton
Óleo Base e Aditivos (agente de limpeza)	Diversos locais	H1	4 Ton	1 Ton
Óleo da Bomba de Vácuo	Diversos locais	H1	2 Ton	1 Ton
Óleo de Transferência de Calor	Diversos locais	-	70 Ton	-
Produtos químicos não produção - Laboratório	Diversos locais	L1 T1	99 Ton	7.54 Ton

4 EMISSÕES

4.1 ÁGUAS RESIDUAIS

Está prevista a implementação de uma rede separativa das águas residuais domésticas, águas residuais industriais e águas pluviais.

A unidade fabril terá uma Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETAR_i), onde os efluentes industriais, resultantes da atividade industrial, serão tratados. Posteriormente, os efluentes serão descarregados no sistema público municipal das Águas de Santo André (AdSA) e consequentemente encaminhados para a ETAR de Ribeira de Moinhos, cumprindo com os parâmetros estipulados pela entidade gestora.

As águas residuais que serão encaminhadas para a ETAR podem ser classificadas em águas residuais domésticas (370.9 m³/dia) e águas residuais de processo (192,7 m³/dia). Este último grupo engloba o condensado do composto orgânico NMP (*N-Metilpirrolidona*), que corresponde a um caudal médio diário de 90 m³/dia, e as restantes águas residuais industriais (102.7 m³/dia).

No Quadro 4.1 são apresentadas características dos pontos de descarga para cada tipo de águas residuais.

Quadro 4.1. Características dos pontos de descarga

SISTEMA	ORIGEM	DESTINO FINAL
Água residual doméstica	Descargas sanitárias e urinóis, lavatórios, pias, chuveiros e ralos de pavimentos	Sistema público da AdSA após pré-tratamento na ETAR
Água residual industrial (processo)	Águas residuais produzidas durante as operações de processo ou equipamentos de segurança e drenagem de combate a incêndio – águas residuais industriais Condensado de NMP	Sistema público da AdSA após pré-tratamento na ETAR

A CALB realizará monitorização às águas residuais industriais produzidas nas instalações no ponto de descarga. Os valores limite de emissão (VLE) dos parâmetros de descarga são definidos no Regulamento de Recolha e Tratamento de Água Residual Industrial do Sistema de Santo André – RARISA, assim como a Tarifa a aplicar às descargas de água residual provenientes da fábrica, com base na atribuição de uma classe de qualidade. No Quadro 4.2 são apresentados os parâmetros que serão analisados, os VLE estabelecidos pela entidade gestora, assim como valores de emissão associados às Melhores Técnicas Disponíveis (VEA-MTD).

Quadro 4.2. Caracterização das águas residuais

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
pH	-	Bissemanal	7.4	7	4.5-10	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Condutividade	µS/cm	Bissemanal	2021.7	0	3000	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
CQO	mg/l	Bissemanal	12700	<300	2000	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
CBO5	mg/l	Bissemanal	4250	<500	500	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
SST	mg/l	Bissemanal	14400	<200	1000	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
Óleos e gorduras	mg/l	Bissemanal	≈0	<20	100	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Sulfuretos	Mg/l	Bissemanal	0.03	0.03	20	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Ferro total	mg/l	Bissemanal	1.2	≈0	2	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Composto fenólicos	mg/l	Bissemanal	32.6	<10	15	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
Crómio (Total)	mg/l	Bissemanal	0.01	0	2	0.01-0.15	Mensal	Operador propõe cumprir VE-MTD de 0,15 mg/l. A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Arsénio	mg/l	Bissemanal	0.004	0	1	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Chumbo	mg/l	Bissemanal	0.01	0.01	1	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Cobre	mg/l	Bissemanal	0.01	0	1	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Fluoretos	mg/l	Bissemanal	5.47	5.47	2000	2 - 25	Mensal	Operador propõe cumprir VE-MTD de 25 mg/l.

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
Coliformes fecais	UFC/100 mL	Bissemanal	6387848892	0	1.00E+08	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Temperatura	mg/l	Bissemanal	15,3	0	40	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Manganês	mg/l	Bissemanal	5.3	≈0	2	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Zinco	mg/l	Bissemanal	0.8	≈0	2	0.05 - 0.6	Mensal	Operador propõe cumprir VE-MTD de 0,6 mg/l. A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
Níquel	mg/l	Bissemanal	10.7	<2	2	0.05 – 0.4	Mensal	Operador propõe cumprir VE-MTD de 0,4 mg/l. A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Cádmio	mg/l	Bissemanal	≈0	≈0	0.2	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Alumínio	mg/l	Bissemanal	1.3	≈0	10	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Azoto amoniacal	mg/l	Bissemanal	26.6	15	50	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.

PARÂMETROS	UNIDADE	PERIODICIDADE	CONCENTRAÇÃO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	CONCENTRAÇÃO APÓS TRATAMENTO (MÉDIA MÁXIMA DIÁRIA)	VLE	VEA - MTD	PERIODICIDADE	CAMPO DE OBSERVAÇÕES
Azoto total	mg/l	Bissemanal	640	<190	190	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Fósforo total	mg/l	Bissemanal	27	<20	20	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Flúor	mg/l	Bissemanal	16	16	--	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Cobalto	mg/l	Bissemanal	5.3	5.3	--	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.
Lítio	mg/l	Bissemanal	1.3	1.3	--	--	--	A periodicidade é definida pela entidade gestora do saneamento público.

4.2 RESÍDUOS

Os resíduos perigosos e não perigosos produzidos nas instalações da CALB serão codificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, armazenados em diferentes parques de armazenamento, e recolhidos por entidades licenciadas para a gestão, em cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos.

Os resíduos serão armazenados em locais específicos para o efeito, nomeadamente, em 6 parques de armazenamento, ambos com condições de armazenamento e transporte que minimizam o risco de contaminação do solo e águas subterrâneas. A localização dos parques de armazenamento é apresentada na **PEÇA DESENHADA – PLANTA PARQUES DE RESÍDUOS (PA)**. O Quadro 4.3 apresenta as características de cada parque de armazenamento.

Quadro 4.3. Características dos parques de armazenamento localizados nas instalações da CALB

CÓDIGO DO PARQUE DE ARMAZENAMENTO	ÁREA TOTAL	COBERTO	IMPERMEABILIZADO	SISTEMA DE DRENAGEM	BACIA DE RETENÇÃO	
					Aplicável	Volume
PA1	257.74	sim	sim	sim	não	-
PA2	750.35	sim	sim	sim	não	-
PA3	856	sim	sim	sim	não	-
PA4	860.47	sim	sim	sim	não	-
PA5	242.69	sim	sim	sim	sim	97.08
PA6	242.69	sim	sim	sim	sim	97.08

No Quadro 4.4 são apresentados os diferentes tipos de resíduos que serão produzidos nas instalações da CALB, assim como os respetivos códigos LER e quantidades produzidas

Quadro 4.4. Resíduos produzidos nas instalações da CALB

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PRODUÇÃO ANUAL ESPERADA	UNIDADE
12 01 03	Resíduos de cobre	700	ton/ano
12 01 03	Resíduos de alumínio	4430	ton/ano
12 01 03	Resíduos de aço inoxidável	10	ton/ano
12 01 01	Resíduos de ferro	20	ton/ano
15 01 03	Embalagens de madeira	1070	ton/ano
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	280	ton/ano
15 01 02	Embalagens plásticas	240	ton/ano
16 06 05	Resíduos de pilhas e acumuladores	5045	ton/ano

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PRODUÇÃO ANUAL ESPERADA	UNIDADE
06 13 99	Resíduos industriais variados	165	m ³ /ano
08 04 12	Resíduos adesivos	150	ton/ano
15 01 05	Embalagens compósitas	46	ton/ano
06 05 03	Lamas tratamento biológico de AR	3500	ton/ano
11 01 10	Resíduos da unidade de purificação do NMP	200	ton/ano
11 01 12	Líquidos de lavagem do ânodo	810	ton/ano
20 01 08	Resíduos orgânicos	215	ton/ano
20 03 01	Resíduos indiferenciados	260	ton/ano
15 01 01	Embalagens de papel e cartão da cantina e refeitórios	55	ton/ano
15 01 07	Embalagens de vidro da cantina e refeitórios	45	ton/ano
15 01 02	Embalagens de plástico da cantina e refeitórios	55	ton/ano
20 01 25	Óleos alimentares usados	Nota ¹	ton/ano
18 01 03*	Resíduos de cuidados de saúde contaminados tipo IV	Nota ²	ton/ano
18 01 04	Resíduos de cuidados de saúde não contaminados tipo III	Nota ²	ton/ano
16 06 04	Pilha e acumuladores de equipamentos	Nota ³	ton/ano
16 02 14	Lâmpadas, REEE, toners e tinteiros	Nota ³	ton/ano
11 01 13*	Resíduos N-Methyl-2- Pyrrolidone	1380	ton/ano
06 05 02*	Lamas do tratamento de efluentes	610	ton/ano
15 01 10*	Embalagens contaminadas	500	ton/ano
13 02 08*	Óleos usados	20	ton/ano
15 02 02*	Absorventes, material filtrante e vestuário contaminados	280	ton/ano
16 05 06*	Resíduos de reagentes de laboratório	30	ton/ano
16 06 06*	Resíduos de eletrólito	160	ton/ano
12 03 01*	Resíduos de fluídos utilizados no processo de corte	150	ton/ano
06 13 02*	Carvão ativado	10	ton/ano
15 02 03	Material Filtrante - Filtros de Ar de equipamento AVAC	60	ton/ano

¹ Resíduos de difícil quantificação, pois dependem do tipo de refeições a confeccionar.

² Resíduos de difícil quantificação, pois dependem da utilização que se venha a fazer desse tipo de serviços.

³ Resíduos de difícil quantificação, pois dependem do uso dos equipamentos e da sua duração.

4.3 EMISSÕES GASOSAS

Na unidade industrial da CALB serão instaladas 49 fontes fixas associadas aos processos produtivos e a atividades auxiliares. As fontes fixas que serão abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, serão monitorizadas para autocontrolo dos poluentes



emitidos. A localização de cada fonte fixa é apresentada na **PEÇA DESENHADA – PLANTA LOCALIZAÇÃO FONTES FIXAS** em anexo à submissão do formulário LUA.

Quadro 4.5. Características das fontes fixas

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
FF1	C1-STE-001	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	
FF2	C1-STE-002	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	
FF3	C1-STE-003	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	
FF4	C1-STE-004	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	
FF5	C1-STE-005	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
FF6	C1-STE-006	Caldeira a vapor	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	9800	
FF7	C1-HTO-001	Caldeira de óleo térmico	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	11650	
FF8	C1-HTO-002	Caldeira de óleo térmico	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	11650	
FF9	C1-HTO-003	Caldeira de óleo térmico	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	11650	
FF10	C1-HTO-004	Caldeira de óleo térmico	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³ ¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO	--	Contínua	11650	
FF11	C1-HTO-005	Caldeira de óleo térmico	¹ NO _x – 100 mg/Nm ³	--	Contínua	11650	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			¹ COV – 200 mg/Nm ³ ² CO				
FF12	M1-NMP-001	Forno de revestimento cátodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF13	M1-NMP-002	Forno de revestimento cátodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF14	M1-NMP-003	Forno de revestimento cátodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h				
FF15	M1-NMP-101	Forno de revestimento ânodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF16	M1-NMP-102	Forno de revestimento ânodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
FF17	M1-NMP-103	Forno de revestimento ânodo	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF18	M1-NMP-201	Forno / Corte	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF19	M1-NMP-301	Extensão rolo positivo	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF20	M1-VOC-001	Mistura (Cátodo/Ânodo/Boemite) + Gás residual a vácuo para a mistura Cátodo/Ânodo/Boemite	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF21	M3-VOC-001	Primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N				
FF22	M3-VOC-002	Primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁵ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF23	M3-VOC-003	Primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁵ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF24	M3-VOC-004	Primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁵ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF25	M3-VOC-005	Primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N				
FF26	M3-VOC-006	Gás residual a vácuo para a primeira injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF27	M3-VOC-007	Gás residual a vácuo para secagem	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF28	M3-VOC-008	Gás residual a vácuo para secagem	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF29	M3-VOC-101	Sala de pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N				
FF30	M3-VOC-102	Sala de pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF31	M3-VOC-103	Sala de pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF32	M3-VOC-104	Sala de pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF33	M3-VOC-105	Sala de pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N				
FF34	M3-VOC-106	Formação (Sistema de recolha eletrolítica A/B)	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
		Gás residual a vácuo para a segunda injeção	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
		Gás residual a vácuo para retorno de hélio a pressão negativa	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
		Gás residual sob vácuo para o sistema de recolha eletrolítica A/B	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N				
		Gás residual de vácuo para formação	⁶ COV - 200 mg /m ³ N ⁶ Fluoreto (Compostos inorgânicos fluorados, expresso em F) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF35	N1-VOC-001	Purificação NMP	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF36	N1-VOC-002	Tanque de NMP	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota (1), do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h				
FF37	T1-VOC-001	Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR)	⁶ Sulfureto de hidrogénio (H ₂ S) - 5 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF38	M5-RCO-001	Oxidação catalítica recuperativa (RCO) Máquina de lavagem de invólucros M5	⁷ COV - 75 mg C/m ³ N		Contínua	--	Quadro 1, MTD17, BREF STS CO - Valor de emissões indicativo 20-150 mg/Nm ³
FF39	M5-RCO-002	Oxidação catalítica recuperativa (RCO) Máquina de lavagem de invólucros M5	⁷ COV - 75 mg C/m ³ N		Contínua	--	Quadro 1, MTD17, BREF STS CO - Valor de emissões indicativo 20-150 mg/Nm ³
FF40	M5-RCO-003	Oxidação catalítica recuperativa (RCO) (stand-by) Máquina de lavagem de invólucros M5	⁷ COV - 75 mg C/m ³ N		Contínua	--	Quadro 1, MTD17, BREF STS CO - Valor de emissões indicativo 20-150 mg/Nm ³
FF41	H1-VOC-001	Armazém de resíduos H1	⁶ COV - 200 mg /m ³ N	--	Contínua	--	
FF42	L1-VOC-001	Laboratório	--	--	Contínua	--	
FF43	L2-VOC-001	Laboratório	--	--	Contínua	--	
FF44	L2-VOC-002	Laboratório	--	--	Contínua	--	
FF45	C1-EDG-001	Gerador de emergência	--	--	Esporádica	800	

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
FF46	M1-NMP-202	Forno/Corte (Ânodo)	³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota ⁽¹⁾ , do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF47	M1-NMP-203		³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota ⁽¹⁾ , do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³
FF48	M1-NMP-204		³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota ⁽¹⁾ , do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³

CÓDIGO DA FONTE	CÓDIGO INTERNO	PROCESSO ASSOCIADO	VLE	VEA - MTD	REGIME DE FUNCIONAMENTO	POTÊNCIA TÉRMICA (KW)	OBSERVAÇÕES
			VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h				
FF49	M1-NMP-205		³ Compostos Orgânicos Voláteis (COV), expressos em C Total - VLE - 50 mg C/m ³ N ⁴ COV - 2 mg/Nm ³ VLE aplicável se caudal ≥ 10 g/h	⁵ COV – 50 mg C/Nm ³	Contínua	--	Tendo em consideração a nota ⁽¹⁾ , do Quadro 15, da secção 1.6 do BREF STS e uma vez que é emitido NMP recuperado o VEA-MTD proposto é de 50 mg C/Nm ³

¹ De acordo com o Quadro 8 do nº 3, parte 1 do anexo III do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho;

² Assegurar a monitorização do CO de acordo com o Quadro 8 do nº 3, parte 1 do anexo III do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho;

³ De acordo com o Quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, Atividade 7 – Revestimento de Bobinas

⁴ De acordo com o n.º 1 da Parte 4 do anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto;

⁵ De acordo com o Best Available Techniques (BAT) Reference Document on Surface Treatment Using Organic Solvents including Preservation of Wood and Wood Products with Chemicals (BREF STS), Secção 1.6, Quadro 15

⁶ De acordo com o Quadro 13 do Anexo II da Portaria 190-B/2018 de 2 de julho.

⁷ De acordo com o Quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, Atividade 5 – Outros processos de limpeza de superfícies

A CALB apresenta alguns pontos de emissão que se encontram identificados no Quadro 4.6.

Quadro 4.6. Fontes de emissão difusa nas instalações da CALB

FONTE DE EMISSÃO DIFUSA	DESCRIÇÃO
ED1	M1 - Sala de limpeza do Eléctrodo Positivo - Na remoção dos líquidos de limpeza das cubas
ED2	M1 - Sala de limpeza do Eléctrodo Negativo - Na remoção dos líquidos de limpeza das cubas
ED3	M3 - Sala de Distribuição do Eletrólito Injeção Primária - Na troca dos tambores de eletrólito ligados ao sistema de distribuição
ED4	M3 - Sala de Distribuição do Eletrólito Injeção Secundária - Na troca dos tambores de eletrólito ligados ao sistema de distribuição
ED5	Edifício L1 – Na trasfega de produtos químicos
ED6	Edifício L2 – Na trasfega de produtos químicos

5 RUÍDO

No Quadro 5.1 são apresentadas as principais fontes de ruído, cuja localização é apresentada na **PEÇA DESENHADA – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE FONTES DE RUÍDO** submetida em anexo ao formulário LUA.

Quadro 5.1. Fontes de ruído

CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS DE PROCESSO/EQUIPAMENTOS GERADORES DE RUÍDO	REGIME DE EMISSÃO	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (DB (A))
FR1	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR2	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR3	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR4	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR5	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR6	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR7	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR8	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR9	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR10	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR11	Transformador de distribuição	Contínuo	55

CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS DE PROCESSO/EQUIPAMENTOS GERADORES DE RUÍDO	REGIME DE EMISSÃO	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (DB (A))
FR12	Transformador de distribuição	Contínuo	55
FR13	Transformador de distribuição	Contínuo	52
FR14	Transformador de distribuição	Contínuo	47
FR15	Transformador de distribuição	Contínuo	47
FR16	Transformador de distribuição	Contínuo	47
FR17	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	65
FR18	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	65
FR19	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	65
FR20	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	65
FR21	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	65
FR22	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR23	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR24	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR25	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR26	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR27	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR28	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR29	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR30	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR31	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR32	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR33	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR34	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR35	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR36	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR37	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR38	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR39	Inversor (Painel fotovoltaico)	Contínuo	55
FR40	Transformador de potência	Contínuo	80
FR41	Transformador de potência	Contínuo	80
FR42	Transformador de serviços auxiliares	Contínuo	50
FR43	Chiller arrefecido a água	Contínuo	72
FR44	Bomba de água fria	Contínuo	75
FR45	Bomba de água condensada	Contínuo	75

CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS DE PROCESSO/EQUIPAMENTOS GERADORES DE RUÍDO	REGIME DE EMISSÃO	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (DB (A))
FR46	Bomba de água fria	Contínuo	75
FR47	Bomba de água quente	Contínuo	69
FR48	Torre de refrigeração	Contínuo	66
FR49	Torre de refrigeração	Contínuo	60
FR50	Chiller arrefecido a ar	Contínuo	77
FR51	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR52	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR53	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR54	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR55	Torre de refrigeração	Contínuo	60
FR56	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR57	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR58	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR59	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR60	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR61	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR62	Unidade de tratamento de ar	Contínuo	48
FR63	Bomba de água potável	Contínuo	67
FR64	Bomba de água industrial	Contínuo	67
FR65	Bomba de água industrial - torres refrigeração	Contínuo	75
FR66	Estação de bombagem de águas residuais	Contínuo	50
FR67	Estação de bombagem de águas residuais	Contínuo	50
FR68	Estação de bombagem de águas residuais salinas	Contínuo	50
FR69	Estação de tratamento de águas residuais	Contínuo	75
FR70	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR71	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR72	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR73	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR74	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR75	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50

CÓDIGO	IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS DE PROCESSO/EQUIPAMENTOS GERADORES DE RUÍDO	REGIME DE EMISSÃO	NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA (DB (A))
FR76	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR77	Estação de bombagem de águas residuais industriais	Contínuo	50
FR78	Compressor zr500vsd	Contínuo	76
FR79	Compressor zr400	Contínuo	77
FR80	Compressor zh900	Contínuo	80
FR81	Compressor zh1800	Contínuo	80
FR82	Compressor zr250vsd+	Contínuo	74
FR83	Compressor zr275	Contínuo	67
FR84	Secador bde6000zp-ol	Contínuo	88
FR85	Secador bd2200zp cl	Contínuo	85
FR86	Secador fd870vsd	Contínuo	64
FR87	Caldeira	Contínuo	75
FR88	Sistema de produção de azoto	Contínuo	80
FR89	Caldeira	Contínuo	90
FR90	Sistema de purificação e de recuperação	Contínuo	80

O projeto localiza-se na Zona Industrial e Logística de Sines, sendo que, a envolvente próxima é caracterizada pela presença de atividade industrial e de lotes industriais ainda sem ocupação. Não foram identificados recetores sensíveis na imediata proximidade.

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a norte a cerca de 1400 metros de distância (habitação isolada no lugar de Bêbeda), em Sines, e a este a cerca de 2500 metros, uma habitação isolada e o Centro de formação de Santiago do Cacém, ambos no concelho de Santiago do Cacém.

No âmbito da elaboração do relatório do Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente na avaliação de impactes do descritor “Ruído”, foi elaborado um estudo, em que no qual, foram determinados resultados previstos (Quadro 5.2), em três pontos próximos da envolvente do terreno, associados ao ruído particular das atividades que serão realizadas nas instalações industriais da CALB. Ambos resultados cumpriram com o estipulado pelo Regulamento Geral de Ruído.

Quadro 5.2. Níveis sonoros previstos nos recetores durante a fase de produção

RECTOR	RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)]			EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)]			RGR ¹
	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _{DEN}	L _D	L _E	L _N	L _D	L _E	L _N	
Ponto 1	41	39	38	45	40	42	43	49	44	44	44	50	5	6	cumpre
Ponto 2	43	41	40	47	35	36	38	44	44	42	42	49	1	2	cumpre
Ponto 3	46	43	42	49	30	31	32	38	46	43	42	49	0	0	cumpre

¹ Conforme estabelecido no artigo 11º e artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

6 DESATIVAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Não se prevê que as instalações da CALB venham a ser desativadas, nem parcial nem totalmente.

No caso de encerramento, deverá ser elaborado e submetido à aprovação da APA, previamente à data da desativação, um Plano de Desativação, com o objetivo de adotar medidas necessárias e destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.



**ANEXO I – CÁLCULOS DA CAPACIDADE INSTALADA DA
CATEGORIA 6.7 DO RJPCIP**