

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

VERSÃO PARA CONSULTA PÚBLICA

Esta versão não contém informação confidencial ao abrigo do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua redação atual, nomeadamente detalhes de processo (condições de operação, cálculos internos, parâmetros de dimensionamento) e reações químicas. A informação técnica sensível foi removida ou agregada.

II.2 – Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	3
2. OBJETIVO DO PROJETO	3
3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO.....	4
3.1. HISTORIAL.....	4
3.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	5
3.2.1. DESCRIÇÃO GERAL.....	5
3.2.2. REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES	9
3.2.3. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO INSTALADA	9
3.2.4. MATÉRIAS-PRIMAS E REAGENTES	10
3.2.5. DESCRIÇÃO DO PROCESSO	10
3.2.6. LISTA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS.....	13
3.2.7. ARMAZENAGENS	26
3.2.8. SISTEMAS DE DRENAGEM	34
3.3. SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PRESENTES NO ESTABELECIMENTO.....	36
3.4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA PRESENTES NO ESTABELECIMENTO	39
3.4.1. MEIOS DE COMBATE A INCÊNDIOS	40
3.4.2. SISTEMAS DE DETEÇÃO	40
3.4.3. CONTROLO DE FUMOS	40
3.4.4. ATMOSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS (ATEX).....	41
3.5. PRODUÇÃO DE PRODUTOS E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS.....	41
3.5.1. PRODUÇÃO DE PRODUTOS	41
3.5.2. UTILIDADES E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS.....	41
3.6. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES	43
3.6.1. EFLUENTES LÍQUIDOS	43
3.6.2. RESÍDUOS	44
3.6.3. EMISSÕES GASOSAS	45
3.6.4. EMISSÕES DE RUÍDO	48

ANEXOS

ANEXO I – Desenhos

- i. Layout**
- ii. Planta das bacias de contenção**
- iii. Planta das áreas impermeáveis**
- iv. Planta das redes de drenagem**
- v. Planta de emissões gasosas**
- vi. Planta de equipamentos ruidosos**

ANEXO II – Ensaios de estanquicidade e de resistência química dos tanques e reatores da instalação

ANEXO III – Instrução de Trabalho “Regras de atuação em caso de Derrame de Produtos Químicos”

ANEXO IV - Especificação ESPIT032 A02 - Valores Limite de Emissão para Águas Residuais Industriais da Águas de Coimbra

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O Projeto alvo da presente Pedido de Licenciamento Ambiental (LA) corresponde ao **Projeto de uma Unidade de Investigação e Desenvolvimento (I&D) de Produção de Hidróxido de Lítio**, a localizar no Lote 13 do parque de ciência e tecnologia Coimbra Inovação Parque (Iparque), em Coimbra. Neste local esteve previamente instalada uma unidade industrial dedicada à produção de nanopartículas, em concreto, materiais cerâmicos avançados e nanomateriais, a INNOVNAVO – Materiais Avançados, S.A., que tinha como acionista único a CUF – Companhia União Fabril SGS, S.A. O Proponente do Projeto preconizado no presente Pedido de LA é a LIFTHIUM ENERGY, S.A., doravante apenas designada como LIFTHIUM.

Este Projeto foi alvo de Análise Caso a Caso (ACAC) para apreciação prévia e decisão de sujeição a avaliação de impacte ambiental (AIA). A Decisão foi emitida a 17-07-2025, pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro), concluindo que **“...o projeto em análise não é suscetível de provocar impactes significativos no ambiente, pelo que, enquanto Entidade Coordenadora do Licenciamento, se emite decisão de não sujeição do projeto a procedimento de AIA”**.

Na Decisão sobre a ACAC, como Condicionante a impor em sede de licenciamento, é definida a seguinte: *“Tendo em especial consideração a dimensão do projeto, quando comparado com os limiares aplicáveis, a sua localização, bem como o facto de o pedido estar sujeito à obtenção de Licença Ambiental, no âmbito do Regime PCIP, considera-se não ser necessária a imposição de condicionantes.”*

2. OBJETIVO DO PROJETO

A LIFTHIUM nasceu após uma reflexão estratégica por parte do Grupo José de Mello (detentor de 85% do capital) e da BONDALTI (detentor de 15% do capital) em que foi identificada o potencial da refinação de lítio, aproveitando o forte conhecimento da BONDALTI na implementação do processo de eletrólise. Desta forma, a LIFTHIUM tem o propósito de se assumir como uma referência mundial na refinação sustentável de lítio, um desígnio apoiado por uma vasta experiência na indústria química.

O compromisso da Comissão Europeia com a neutralidade carbónica, nomeadamente através do Fit for 55 e de propostas legislativas que visam reduzir as emissões da EU em 55% até 2030 e atingir emissões líquidas nulas em 2050, intensificou o desenvolvimento de tecnologias direcionadas para a transição energética e revolucionou os mercados a estas associados gerando, no entanto, uma grande pressão sobre a extração e processamento de diversas matérias-primas críticas, entre as quais o lítio. Por seu lado, a LIFTHIUM adotou também metas ambiciosas para a descarbonização tendo assumido o compromisso de atingir a neutralidade carbónica dos processos até 2030.

Neste contexto, a LIFTHIUM irá apostar na adaptação da tecnologia de eletrólise, potenciando o conhecimento da BONDALTI em processos eletroquímicos, com o objetivo de testar a tecnologia de eletrólise na produção de hidróxido de lítio através de um processo ecológico, seguro e sustentável.

Numa primeira fase, ao introduzir métodos de produção inovadores, nomeadamente a eletrólise na produção de hidróxido de lítio, o projeto pavimenta o caminho para uma produção mais ecológica de hidróxido de lítio, essencial para baterias de veículos elétricos, e consequentemente para a diminuição da pegada de carbono na indústria de baterias. Adicionalmente estão também a ser exploradas tecnologias e estratégias para garantir um uso mais eficiente da água em todo o processo.

Ao substituir a utilização intensiva de reagentes químicos do processo produtivo convencional por energia elétrica, o projeto permite uma redução significativa dos resíduos gerados. Esta inovação é um componente crítico na direção de uma mobilidade elétrica genuinamente sustentável. Complementarmente, ao concentrar-se em métodos de refinação que reduzem de forma relevante as emissões de dióxido de carbono, quando comparado com tecnologias concorrentes, o projeto alinha-se com as metas globais de descarbonização, contribuindo significativamente para a redução de emissões de gases de efeito estufa. Na sua essência, o projeto não só responde aos desafios ambientais e tecnológicos atuais, mas também impulsiona o progresso sustentável e económico, consolidando a sua posição como um elemento fundamental na transição para uma mobilidade mais limpa e sustentável.

Neste contexto, o projeto pretende potenciar a criação de um *hub* de produção de baterias a nível ibérico, acrescentando valências e produtos essenciais para as *Gigafactories* que se prevê virem a ser instaladas nesta região. No contexto europeu, o projeto fortalece o ecossistema de baterias ao colaborar com parceiros do *IPCEI - Important Projects of Common European Interest*, impulsionando a inovação e consolidando a posição competitiva da Europa no cenário global de baterias.

Um dos principais pressupostos do projeto baseia-se em princípios de economia circular promovendo a reutilização de recursos e a minimização de resíduos, uma vez que a maior parte do hidróxido de lítio produzido irá ser reutilizado como matéria-prima nas próprias instalações. Apenas uma fração residual do produto será enviado para destino final licenciado, podendo ainda posteriormente vira a ser utilizado em outra tipologia de indústria.

Para efeitos de testar a tecnologia de eletrólise na produção de hidróxido de lítio, a LIFTHIUM pretende instalar no Iparque em Coimbra a infraestrutura necessária para a validação da tecnologia, sendo o seu propósito principal a validação tecnológica de um processo produtivo inovador que, até à data, não foi implementado à escala industrial e por isso carece ainda desta etapa de desenvolvimento.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

3.1. HISTORIAL

O desenvolvimento do projeto em causa teve início em maio de 2024, data em que o mesmo foi apresentado à Câmara Municipal de Coimbra (CMC) e Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro).

Inicialmente, previa-se que a capacidade instalada da unidade de investigação e desenvolvimento (I&D) ascendesse a 324 toneladas/ano, tendo sido apurada a necessidade de cerca de 1 ha de área de implantação.

Com o normal desenvolvimento de um projeto de I&D, compreendeu-se que sendo o objetivo em causa a validação tecnológica de um processo produtivo inovador, a capacidade instalada poderá ser consideravelmente inferior, sendo possível retirar as conclusões necessárias para a validação tecnológica do novo processo produtivo com uma capacidade instalada de 65 toneladas/ano.

Com a redução da capacidade instalada em 80% face ao projeto inicial, verificou-se também que a etapa de cristalização inicialmente projetada estava sobredimensionada face às necessidades atuais. Atualmente, e após redimensionamento do projeto, a etapa de cristalização passa a localizar-se junto do processo de eletrólise, estando o cristalizador acomodado dentro do mesmo edifício.

Com o redimensionamento do projeto, também a área de implantação do mesmo ficará consideravelmente reduzida, sendo que o polígono de implantação a licenciar terá cerca de 8 235 m².

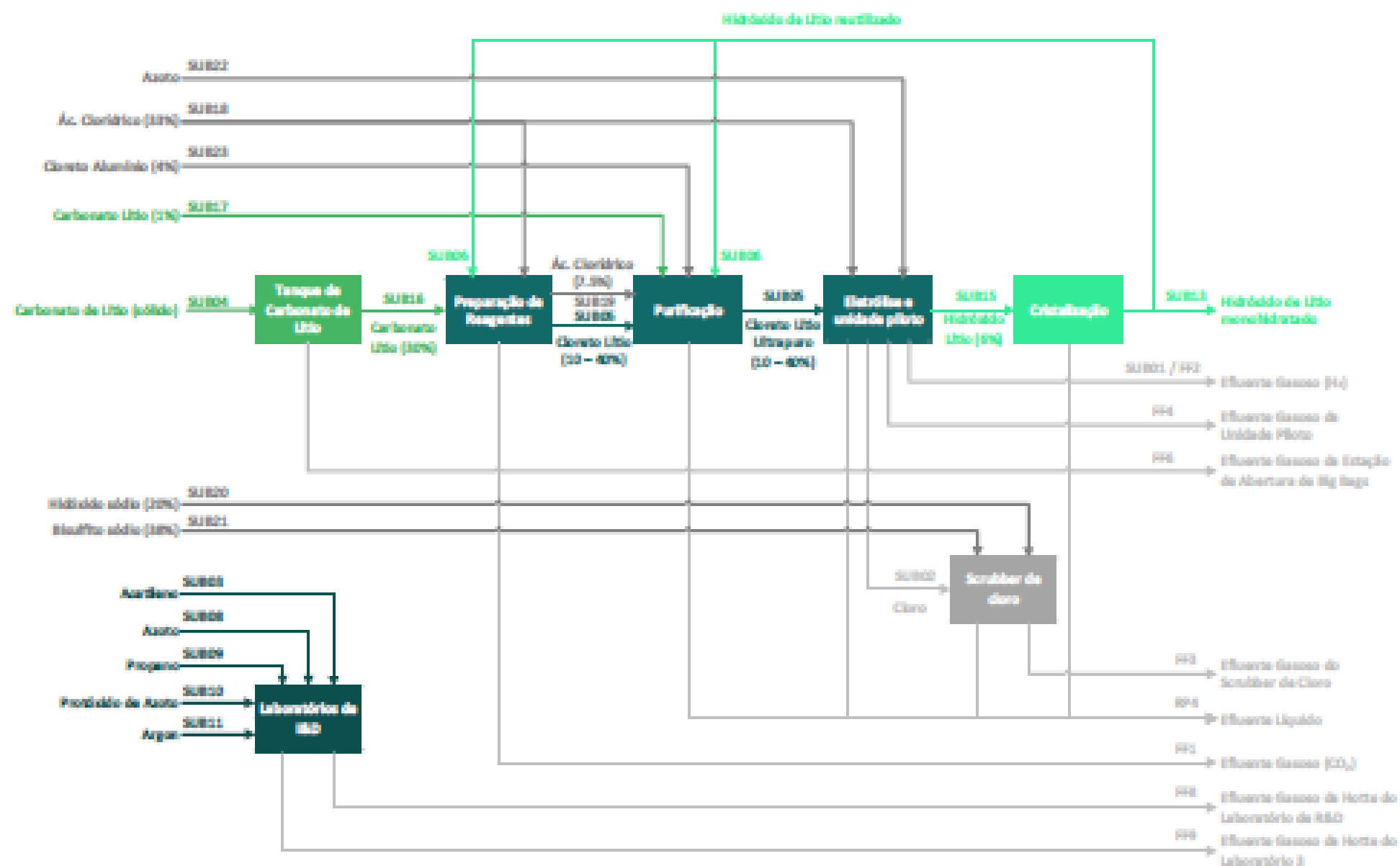
3.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

3.2.1. DESCRIÇÃO GERAL

O processo desenvolvido pela LIFTHIUM pretende demonstrar a viabilidade tecnológica da produção de hidróxido de lítio, para incorporação em cátodos de baterias de veículos elétricos. Para este efeito, existirão quatro principais etapas de processamento:

- a) Preparação de reagentes;
- b) Purificação de salmoura de cloreto de lítio;
- c) Eletrólise de cloreto de lítio;
- d) Cristalização de hidróxido de lítio.

O diagrama apresentado na Figura 3.1 pretende representar as principais etapas de processo e os principais fluxos de matérias e a tabela associada apresenta os fluxos de massas das matérias nas diferentes etapas do processo.



Corrente ^(a)	SUB04	SUB16	SUB05 ^(b)	SUB05 ^(b)	SUB15	SUB13	SUB06 ^(c)	SUB06 ^(c)	SUB17	SUB18	SUB19	SUB23	SUB22	SUB20	SUB21	FF1	SUB02	FF2 / SUB01	FF3	FF4	RP4
Descrição	Carbonato de Lítio (sólido)	Carbonato de Lítio (30%)	Cloreto de Lítio (10 - 40%)	Cloreto de Lítio Ultrapuro (10 - 40%)	Hidróxido de Lítio (6%)	Hidróxido de Lítio Monohidratado	Hidróxido de Lítio Reciclado	Hidróxido de Lítio (Reagente, 6%)	Carbonato de Lítio (Reagente, 1%)	Ácido Clorídrico (30%)	Ácido Clorídrico (7.5%)	Cloreto de Alumínio (4%)	Aréio	Hidróxido de Sódio (20%)	Bisulfito de Sódio (38%)	Efluente Gasoso (CO ₂)	Cloro	Efluente Gasoso (H ₂)	Efluente Gasoso - Scrubber de cloro	Efluente Gasoso - Unidade Piloto	Efluentes Líquidos
Caudal total (kg/h)	2.2	7.2	78.6	19.7	74.0	0.5	52.9	0.3	9.7	26.6	16.7	1.4	2.5	99.0	45.1	1.3	11.9	4.0	0.06	309.5	214.4
Caudal mássico (kg/h)	LiCl	-	-	7.9	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
	Li ₂ CO ₃	2.2	2.2	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LiOH	-	-	-	-	4.2	0.3	3.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4
	HCl	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	1.3	-	-	-	-	(e)	-	-	-	-	-
	NaOH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.8	-	-	-	-	-	-	15.4
	NaHSO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	-	-	-	-	-	18.7
	AlCl ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	2.5	-	-	-
	Cl ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.7	-	(f)	(g)	-
	H ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27	-	(h)	-
	CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-
Composição mássica (%) ^(d)	LiCl	-	-	10.0	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
	Li ₂ CO ₃	100.0	30.0	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LiOH	-	-	-	-	5.7	57.1	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
	HCl	-	-	-	-	-	-	-	-	33.0	7.5	-	-	-	-	(e)	-	-	-	-	-
	NaOH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	7.2
	NaHSO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.0	-	-	-	-	-	8.7
	AlCl ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	61.9	-	-	-
	Cl ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96.2	-	(f)	(g)	-
	H ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.6	-	(h)	-
	CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-

(a) As SUB03, SUB08, SUB09, SUB10 e SUB11 correspondem a substâncias utilizadas no laboratório. Nesta fase não é possível efetuar uma estimativa da quantidade a utilizar.
(b) SUB05 apresentada nas duas concentrações utilizadas no processo (antes e após a sua concentração por evaporação). Assim, o consumo/produção horário majorado da SUB05 está estimado em 78.6 kg/h.
(c) SUB06 reciclada para duas etapas diferentes do processo. O consumo/produção horário da SUB06 é obtido somando os valores de ambas as correntes.
(d) Nos casos aplicáveis a fração restante corresponde a água.
(e) Concentração de ácido clorídrico < 1mg/Nm³.
(f) Concentração de cloro < 1mg/Nm³, numa corrente de O₂.
(g) Concentração de cloro < 0.5mg/Nm³, numa corrente de 309.5 kg/h de ar.
(h) Concentração de hidrogénio < 6.5mg/Nm³, numa corrente de 309.5 kg/h de ar.

Figura 3.1 – Diagrama de fluxos de processo da unidade de I&D da produção de hidróxido de lítio

Adicionalmente, serão instaladas e/ou adaptadas todas as infraestruturas necessárias para a operação da instalação, incluindo: fornecimento de energia elétrica, disponibilização das utilidades requeridas pelo processo, e instalação de uma rede de gestão e tratamento de efluentes.

A Figura 3.2 apresenta a planta geral da instalação associada à unidade de I&D da produção de hidróxido de lítio por via eletroquímica (ver também i. Layout no **Anexo I**).

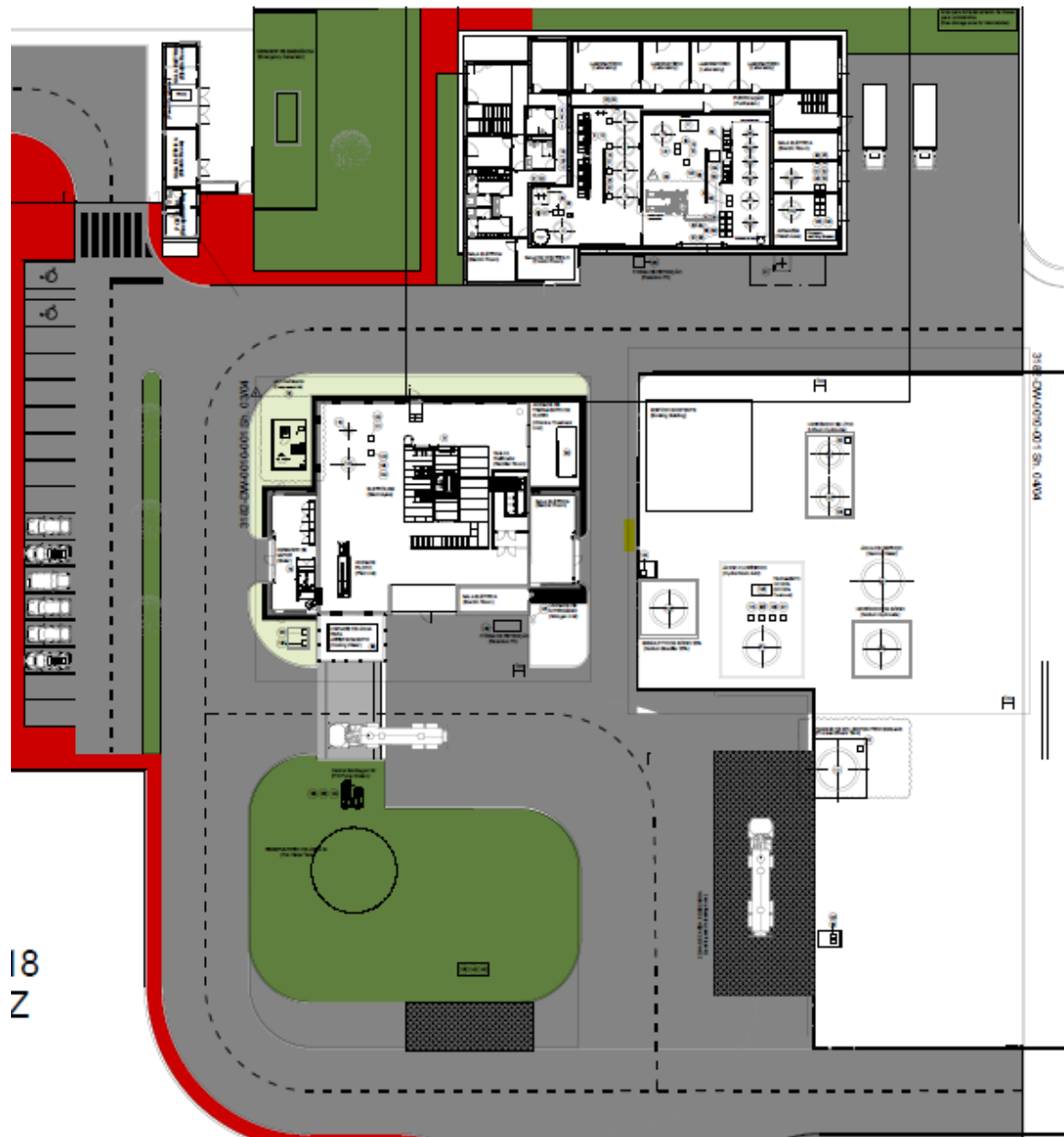


Figura 3.2 – Planta da instalação associada à unidade de I&D de produção de hidróxido de lítio por via eletroquímica

O Projeto tem como pressupostos os princípios de economia circular promovendo a reutilização de recursos e a minimização de resíduos, sendo expectável que cerca de 90% do hidróxido de lítio produzido venha a ser reutilizado como matéria-prima nas próprias instalações.

Estima-se que apenas 10% do produto final seja enviado para destino licenciado como resíduo, caso não cumpra os critérios de qualidade para ser utilizado como matéria-prima.

O Projeto ocupará uma área de 8 235 m² com a distribuição de áreas apresentada na tabela seguinte.

Tabela 3.1 – Área de implantação do Projeto

TIPOLOGIA	EDIFÍCIOS/ÁREAS	ÁREA (m ²)
Área coberta	Portaria	70
	Edifício administrativo/Laboratórios/Purificação	752
	Edifício de suporte à operação/manutenção (oficina)	103
	Edifício de eletrólise e cristalização	524
	Telheiros (descarga de caminhões e central de bombagem do Sistema de Combate a Incêndios (SCI))	177
Área descoberta	Vias de circulação, estacionamentos e área permeável	6 609
Área de implantação	Total (incluindo vias de circulação e estacionamentos)	8 235

3.2.2. REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES

As etapas processuais e tecnologias adotadas, por inerência da dinâmica dos fenómenos físico-químicos a estas associadas, exigem que a instalação seja operada de forma contínua por um período de aproximadamente 20 dias. Consequentemente, as atividades desenvolvidas nesta instalação irão decorrer sob a forma de campanhas de operação contínua com esta duração. Anualmente, deverão ser realizadas três campanhas, correspondendo a um total de oito semanas de operação.

Assim, prevê-se que anualmente a instalação opere unicamente 60 dias por ano, 24 h por dia, representando um total de 1 440 horas/ano.

Prevê-se que para a validação tecnológica a realizar sejam necessárias cerca de 15 pessoas, que se dedicarão às atividades laboratoriais de I&D e à operação e manutenção da instalação.

3.2.3. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO INSTALADA

O produto final do processo que se pretende instalar é o hidróxido de lítio, com uma capacidade instalada de **65 toneladas/ano**.

Apresentam-se seguidamente os cálculos de capacidade instalada para a unidade de investigação e desenvolvimento, considerando uma operação contínua de 24 horas por dia e 365 dias por ano.

Terminologia

- Hidróxido de lítio: LiOH
- Hidróxido de lítio monohidratado: LiOH·H₂O

Capacidade de produção da etapa de eletrólise [Informação confidencial]

- Caudal máximo = [Informação confidencial]
- Concentração de LiOH = [Informação confidencial]
- Capacidade máxima de produção por eletrólise = [Informação confidencial]

Fator de conversão (Hidróxido de lítio para Hidróxido de lítio monohidratado)

- Massa molecular do LiOH = *[Informação confidencial]*
- Massa molecular do LiOH·H₂O = *[Informação confidencial]*
- Fator de conversão (Hidróxido de lítio para Hidróxido de lítio monohidratado) → Massa molecular do Hidróxido de lítio monohidratado / Massa molecular do Hidróxido de lítio = *[Informação confidencial]*

Cálculo da capacidade máxima instalada:

[Informação confidencial]

3.2.4. MATÉRIAS-PRIMAS E REAGENTES

A produção de hidróxido de lítio monohidratado de acordo com o processo descrito em 3.2.5, baseia-se essencialmente na utilização de carbonato de lítio ou cloreto de lítio como matérias-primas. No entanto, são necessárias diversas matérias subsidiárias para a purificação e conversão dos compostos de lítio processados.

[Informação confidencial – Informação sobre a descrição técnica das etapas de processo omitida]

3.2.5. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O processo de produção de hidróxido de lítio monohidratado encontra-se dividido em quatro etapas principais:

- a) Preparação de reagentes;
- b) Purificação de salmoura de cloreto de lítio, através de tecnologias de separação complementares;
- c) Eletrólise de cloreto de lítio;
- d) Cristalização de hidróxido de lítio;

[Informação confidencial – Informação sobre a descrição técnica das etapas de processo omitida]

3.2.5.1. PREPARAÇÃO DE REAGENTES

O Projeto tem como pressupostos os princípios de economia circular promovendo a reutilização de recursos e a minimização de resíduos, com reutilização estimada de cerca de 90% do hidróxido de lítio produzido como matéria-prima na própria instalação, e de apenas 10% do produto final enviado como resíduo para destino final licenciado, caso não cumpra os critérios de qualidade para ser utilizado como matéria-prima.

[Informação confidencial – Informação sobre a descrição detalhada das reações químicas, concentrações e condições de operação omitida]

A possibilidade de reutilizar o hidróxido no processo, permitirá reduzir o consumo de matéria-prima e as emissões de dióxido de carbono em cerca de 70%.

3.2.5.2. PURIFICAÇÃO DE SALMOURA DE CLORETO DE LÍTIO

A etapa de purificação tem como objetivo primordial proteger as membranas de eletrólise, havendo por isso necessidade de recorrer a operações de precipitação, filtração, permuta iônica e nanofiltração. Para o efeito, serão utilizados os reagentes identificados na Tabela 3.9.

Ainda a montante do processo de eletrólise, e com vista a garantir a concentração adequada de cloreto de lítio, será instalada uma unidade de evaporação. Seguidamente, apresenta-se em maior detalhe as etapas e processos prévios à eletrólise.

A área de purificação de salmoura pode ser subdivida em várias subáreas distintas, de acordo com a tecnologia aplicada e os processos físico-químicos envolvidos, nomeadamente:

- Precipitação e filtração;
- Permuta iônica;
- Nanofiltração; e
- Concentração de salmoura ultrapura.

[Informação confidencial – Informação dos parâmetros quantitativos e especificação detalhada de impurezas removidas omitida].

3.2.5.3. ELETRÓLISE DE CLORETO DE LÍTIO

O eletrolisador de membranas piloto irá produzir uma solução aquosa de hidróxido de lítio, bem como subprodutos gasosos, a partir de salmoura de cloreto de lítio previamente purificada.

Esta unidade é composta pelo eletrolisador, por um sistema de circulação de anólito e um sistema de circulação de católito. Complementarmente a esta unidade, existe uma unidade de absorção de cloro, tipicamente designada de *scrubber* de cloro, que garante que este composto gerado sob a forma de um gás durante a conversão eletrolítica, não é libertado para a atmosfera. Se o *scrubber* de cloro não estiver operacional devido a algum imponderável, ou se interromper o seu normal funcionamento, a unidade de eletrólise não poderá iniciar a sua operação ou terá que iniciar o procedimento de paragem de emergência.

O *skid* da eletrólise irá conter um eletrolisador de membranas NORSCAND® A15F05, idêntico ao apresentado na Figura 3.3.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01



Figura 3.3 – Eletrolisador de membranas NORSCAND® A15F08Cl2

[Informação confidencial – Informação dos detalhes de equipamento, concentrações, materiais de construção e parâmetros de operação omitida].

O eletrolisador será operado a uma corrente contínua constante, sendo esta regulada através de um retificador, e a voltagem será monitorizada em cada célula individual. As temperaturas do anólito e do católito também serão medidas e registadas. A monitorização destas variáveis de processo ajudará a garantir a sua segurança e elevada performance.

3.2.5.4. CRISTALIZAÇÃO DE HIDRÓXIDO DE LÍTIO MONOHIDRATADO

A unidade de cristalização estará localizada no edifício da eletrólise e será composta por um evaporador de recirculação forçada, que será alimentado com solução proveniente da eletrólise. É expectável que cerca de 90% do hidróxido de lítio seja reutilizado como matéria-prima do processo.



Figura 3.4 – Evaporador de circulação forçada

3.2.6. LISTA DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS

A produção de hidróxido de lítio monohidratado de acordo com o processo previamente descrito exigirá a instalação dos equipamentos listados na tabela seguinte.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

Tabela 3.2 – Principais equipamentos de processo e respectivas características

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Tanque de <i>pulping</i> de carbonato de lítio	Preparação de reagentes	T00.08	Tipo: Tanque em descontínuo Volume: 2,5 m ³ Equipamentos auxiliares: agitador, bomba de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bomba 1,10 kW Potência térmica: Não aplicável. Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Reator de preparação de salmouras	Preparação de reagentes	R00.01	Tipo: Reator descontínuo Volume: 4,5m ³ Equipamentos auxiliares: agitador, <i>scrubber</i> , circuito de recirculação, bomba de transferência/recirculação, bomba de salmoura pré-preparada, arrefecedor Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bombas 2,5 kW Potência térmica: Condensador 208 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque-pulmão de salmouras	Preparação de reagentes	T00.01	Tipo: Tanque em descontínuo Volume: 2,5 m ³ Equipamentos auxiliares: agitador, circuito de recirculação, bomba de transferência/recirculação, aquecedor elétrico Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bomba 1,10 kW /Aquecedor 14,4 kW Potência térmica: Aquecedor 14,4kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Reator de solução de LiOH 6%	Preparação de reagentes	R00.02	Tipo: Reator contínuo Volume: 1,5 m³ Equipamentos auxiliares: agitador, bombas de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bombas 9,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Reator de solução de Li ₂ CO ₃ 1%	Preparação de reagentes	R00.03	Tipo: Reator descontínuo Volume: 1,6 m³ Equipamentos auxiliares: agitador, tanque-pulmão, bomba de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bomba 0,75 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Reator de solução de HCl 7,5%	Preparação de reagentes	R00.04	Tipo: Reator descontínuo Volume: 1,5 m³ Equipamentos auxiliares: agitador, tanque-pulmão, bombas de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bombas 6,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de solução de HCl 7,5%	Preparação de reagentes	T00.04	Tipo: Tanque contínuo Volume: 2,0 m³

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Tanque de NaOH 20%	Preparação de reagentes	T00.05	Tipo: Tanque contínuo Volume: 40,0 m³ Equipamentos auxiliares: Bombas de transferência e bomba de recepção de produto via cisterna Potência elétrica: Bombas 5,25 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de HCl 33%	Preparação de reagentes	T00.07	Tipo: Tanque contínuo Volume: 35,0 m³ Equipamentos auxiliares: <i>skid Scrubber</i> de tratamento de fumos de HCl, bombas de transferência e bomba de recepção de produto via cisterna Potência elétrica: Bombas 10 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de NaHSO ₃ 38%	Preparação de reagentes	T00.10	Tipo: Tanque contínuo Volume: 25,0 m³ Equipamentos auxiliares: bomba de transferência e bomba de recepção de produto via cisterna Potência elétrica: Bombas 9,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Reatores de precipitação #1, #2 e #3	Precipitação e filtração	R01.01 R01.02 R01.03	Tipo: Reator contínuo de <i>overflow</i> Número de reatores: 2 + 1 (futuro) Volume: 1,1 m³ (cada) Equipamentos auxiliares: Não aplicável Potência elétrica: Não aplicável Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque-pulmão de lamas de precipitação (LiCl 23%)	Precipitação e filtração	T01.01	Tipo: Tanque contínuo Volume: 3,5 m³ Equipamentos auxiliares: agitador, circuito de recirculação, bomba de transferência/recirculação Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bomba 0,75 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de filtração	Precipitação e filtração	PK01.01	Tipo: Filtro de velas (Profilco) com membranas de ePTFE Volume: 0,5 m³ Equipamentos auxiliares: circuito de recirculação, bomba de recirculação, tanque-pulmão à saída e bomba de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW / Bombas 1,5 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Skid de permuta iônica- catiões bivalentes	Permuta iônica e remoção de sílica	C02.01 C02.02 C02.03	Tipo: Colunas de permuta iônica Número de colunas: 3 Volume de coluna: 120 L Configuração: <i>Lead-Lag-Regeneration</i> Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com circuito de recirculação, bomba de transferência/ recirculação e aquecedor elétrico Potência elétrica: Bomba 3,0 kW / Aquecedor 25 kW Potência térmica: Aquecedor 25 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de permuta iônica- boro	Permuta iônica e remoção de sílica	C02.11 C02.12 C02.13	Tipo: Colunas de permuta iônica Número de colunas: 3 Volume de coluna: 130 L Configuração: <i>Lead-Lag-Regeneration</i> Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com circuito de recirculação, bomba de transferência/ recirculação e aquecedor elétrico Potência elétrica: Bomba 3,0 kW / Aquecedor 9,2 kW Potência térmica: Aquecedor 9,2 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de permuta iônica- fluoretos	Permuta iônica e remoção de sílica	C02.31 C02.32 C02.33	Tipo: Colunas de permuta iônica Número de colunas: 3 Volume de coluna: 130 L Configuração: <i>Lead-Lag-Regeneration</i> Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com circuito de recirculação, bomba de transferência/ recirculação e aquecedor elétrico

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
			Potência elétrica: Bomba 3,0 kW / Aquecedor 9,2 kW Potência térmica: Aquecedor 9,2 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de remoção de sílica	Permuta iônica e remoção de sílica	C02.21 C02.22	Tipo: Coluna de adsorção Número de colunas: 2 Volume de coluna: 120 L Configuração: 1 coluna de leito fixo em operação + 1 coluna de leito fixo em regeneração Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com circuito de recirculação, bomba de transferência/recirculação e aquecedor elétrico Potência elétrica: Bomba 3,0 kW / Aquecedor 9,2 kW Potência térmica: Aquecedor 9,2 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de alimentação da Nanofiltração	Nanofiltração	T03.01	Tipo: Tanque contínuo Volume: 2,4 m³ Equipamentos auxiliares, circuito de recirculação, bomba recirculação/ transferência, filtro de velas e aquecedor elétrico Potência elétrica: Bombas 9,0 kW / Aquecedor 9,2 kW Potência térmica: Aquecedor 9,2 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Skid de Nanofiltração	Nanofiltração	F03.02 F03.03	Tipo: Sistema de nanofiltração por membrana Número de vasos de pressão: 2 Volume de vasos de pressão: 120 L (por vaso) Pressão de operação: 40 bar(g) Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão de permeado Potência elétrica: Não aplicável Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de Evaporação de Salmoura	Concentração de salmoura	PK04.01	Tipo: Evaporador de circulação forçada Número de estágios: 1 Volume do separador.: 120 L Pressão de operação: 3,0 bar(g) Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com agitador, circuito de recirculação, bomba de recirculação/ transferência, bomba de vácuo, permutador de calor e condensador de vapores, tanque de condensados com bomba de transferência, arrefecedor da salmoura e filtro de velas Potência elétrica: 30 kW Potência térmica: Evaporador 350 kW / Condensador Processo 300 kW / Arrefecedor 6,6 kW. Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de eletrólise	Eletrólise de LiCl	PK10.01	Tipo: Eletrolisador bipolar - NORSCAND® A15F08CI2 Número de células: 5 Ânodo: Titânio - <i>Dynamic Stable Anode</i> Cátodo: Aço inoxidável 316

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
			Transformador retificador: 32,5 VDC, 7500 A Retificador polarizador: 50 VDC, 125 A Volume de vasos de pressão: 120 L (por vaso) Pressão de operação: Vácuo até 40 bar(g) Equipamentos auxiliares: tanque de anólito e de católito, circuitos de recirculação de anólito e de católito, bombas de recirculação de anólito e de católito, permutadores de calor e <i>stripper</i> de católito. Potência elétrica: 7500 A x 6,5V x 5 células bipolares. Demais equipamentos: 275 kW / <i>Skid</i> Piloto: 10 kW Potência térmica: 90 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
<i>Skid Scrubber</i> de cloro	Eletrólise de LiCl	PK10.02	Tipo: <i>Spray tower scrubber</i> Número de colunas de <i>scrubbing</i>: 2 Volume de tanque de recirculação: N.D. Equipamentos auxiliares: tanque-pulmão com agitador, circuito de recirculação, bomba de recirculação, permutador de calor Potência elétrica: Bombas 16,0 kW Potência térmica: 40 kW Ruído: N.D.
Reator de Descloração	Eletrólise de LiCl	R10.01	Tipo: Reator contínuo Volume: 0,6 m³ Equipamentos auxiliares: circuito de recirculação, bomba recirculação/transferência, arrefecedor Potência elétrica: Bomba 0,75 kW Potência térmica: Arrefecedor 26,5 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Tanque-pulmão de produto de LiOH e Tanque de Diluição	Cristalização de LiOH·H ₂ O	T20.01	Tipo: Tanques contínuos Volume: 8,0 m³ (cada) Equipamentos auxiliares: agitador, bombas de transferência Potência elétrica: Agitador 0,25 kW, Bombas 3,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid Cristalizador	Cristalização de LiOH·H ₂ O	PK20.01	Tipo: Evaporador de circulação forçada Pré-evaporação: Sim Tipo de evap.: <i>Rotavapor</i> Equipamentos auxiliares: <i>chiller</i> e bomba de vácuo Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de Efluentes Industriais	Efluentes	T50.01	Tipo: Tanque contínuo Volume: 45 m³ Equipamentos auxiliares: bomba de transferência para cisterna Potência elétrica: Bomba 4,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Skid Água de arrefecimento	Utilidades	PK60.01	Tipo: Sistema de arrefecimento por torres de arrefecimento Número de torres de arrefecimento: 2 Temperatura de arrefecimento: 27 a 30 °C Equipamentos auxiliares: Torre de arrefecimento com bombas de transferência Potência elétrica: 15 kW Potência térmica: N.D. Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Skid de Ar comprimido	Utilidades	PK60.02	Tipo: Sistema de geração de ar de instrumento e ar de serviços Número de vasos de pressão: 2 Pressão de fornecimento: 7 bar(g) Volume do vaso de pressão: N.D (cada) Equipamentos auxiliares: compressor de ar, filtro de ar atmosférico, sistema de secagem de ar. Demais equipamentos a ser definido pelo Fabricante. Potência elétrica: 20 kW Potência térmica: N.D. Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de armazenagem de água desmineralizada	Utilidades	T60.01	Tipo: Tanque contínuo Volume: 35,0 m³ Equipamentos auxiliares: Bomba de transferência Potência elétrica: Bomba 3,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Tanque de armazenagem de água de serviço	Utilidades	T60.02	Tipo: Tanque contínuo Volume: 20,0 m ³ Equipamentos auxiliares: Bomba de transferência Potência elétrica: Bomba 1,1 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Tanque de condensados de processo	Utilidades	T60.03	Tipo: Tanque contínuo Volume: 5,0 m ³ Equipamentos auxiliares: Bomba de transferência Potência elétrica: Bomba 1,1 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Reservatório de água de sistema de incêndio	Utilidades	T-01	Tipo: Tanque contínuo Volume: 221,0 m ³ Equipamentos auxiliares: Bomba de Incêndio – Elétrica, Jockey Pump - Elétrica Potência elétrica: Bomba de Incêndio – Elétrica 37 kW, Jockey Pump – Elétrica 3,0 kW Potência térmica: Não aplicável Ruído: Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

EQUIPAMENTO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Skid de Geração de Vapor	Utilidades	PK60.04	Tipo: Caldeira elétrica de geração de vapor de baixa pressão Equipamentos auxiliares: Tanque de alimentação e bomba de transferência Pressão de fornecimento: 3,0 bar(g) Potência elétrica: 1050 kW Potência térmica: Caldeira 1050 kW Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.
Vaso de Pressão de Azoto	Utilidades	D60.01	Tipo: Vaso de pressão descontínuo Volume: 220 Nm³ Pressão de fornecimento: 2 a 12 bar(g) Equipamento auxiliares: N.D Potência elétrica: Não aplicável Potência térmica: Não aplicável Ruído: - Equipamentos eletromecânicos: <85 dB(A) a 1 m; - Equipamentos mecânicos (sem motor elétrico): <80 dB (A) a 1 m.

3.2.7. ARMAZENAGENS

3.2.7.1. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS DE ARMAZENAMENTO

Nas tabelas seguintes é efetuada a sistematização da informação referente às diferentes armazenagens requeridas por área processual, identificando os equipamentos localizados no interior e no exterior do edifício na instalação, e respetivos materiais de construção e capacidades.

Os equipamentos listados na Tabela 3.3, localizados em interior de edifício, são depósitos verticais e irão operar em condições de pressão atmosférica, ou seja, possuem ventilação ou sistema de ventilação com saída diretamente para a atmosfera. Os equipamentos R00.01, R00.04 e T00.04 irão possuir linhas de ventilação ligadas continuamente a um sistema de torre de lavagem de possíveis vapores de cloreto de hidrogénio (HCl) ou partículas que podem ser libertadas na fase gasosa. Este sistema de lavagem de gases estará localizado no exterior junto à fachada do edifício da purificação.

Os equipamentos listados na Tabela 3.4, localizados no exterior de edifícios, são, com exceção dos reservatórios de azoto, depósitos verticais de armazenagem de produtos químicos ou utilidades, e irão operar em condições de pressão atmosférica, ou seja, possuem ventilação com saída diretamente para a atmosfera. O tanque de armazenagem de solução de HCl, T00.07, irá ter a linha de ventilação conectada continuamente ao sistema de lavagem atrás mencionado.

Devido à natureza dos produtos químicos, os tanques de carbonato de lítio (T00.03), de ácido clorídrico (T00.04) e de pulping de Li_2CO_3 (T00.08) associados à etapa de preparação de reagentes, assim como, os tanques de hidróxido de sódio (T00.05), ácido clorídrico (T00.07), bissulfito de sódio (T00.10), hidróxido de lítio (T20.01), condensados de processo (T60.03) e tanque de efluentes industriais (T50.01), localizados no exterior de edifícios, terão bacias de retenção dimensionadas de acordo com as dimensões dos respetivos tanques, conforme representado em planta de bacias de contenção (ver ii. Planta de Bacias de Contenção no **Anexo I**).

Foram também consideradas bacias de contenção associadas às unidades de tratamento de cloro (PK00.02 e PK10.02) e arrefecimento de água (PK60.01), para garantir a contenção de partículas decorrentes destes sistemas, conforme representado em planta de bacias de contenção (ver ii. Planta de Bacias de Contenção no **Anexo I**).

Por fim, para os reservatórios de azoto estão a ser previstas garrafas cilíndricas pressurizadas. Estes reservatórios deverão ser instalados em área reservada no exterior do edifício do eletrólise.

Os materiais de cada tanque foram escolhidos com base na compatibilidade química do produto, tendo sido obtidas as respetivas fichas de resistência química por parte dos fornecedores. Os tanques são 100% estanques, garantia dada na fase de construção com a realização de teste hidrostático (conforme ensaios de estanquicidade e resistência química apresentados no **Anexo II**).

Tabela 3.3 – Caracterização dos depósitos de armazenamento no interior de edifício na instalação

DESCRIÇÃO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM	NÍVEL DE ESTANQUICIDADE (ver ANEXO II)	RESISTÊNCIA QUÍMICA (ver ANEXO II)
Reator de conversão de carbonato de lítio (LiCl 20 a 33%)	Preparação de reagentes	R00.01	PP-H	4,8 m ³	Anexo A - LTA	Anexo D – R00.01_ACR
Reator de preparação de solução LiOH 6%	Preparação de reagentes	R00.02	PP-H	1,5 m ³	Anexo A - LTA	Anexo E – R00.02_ACR
Reator de preparação de solução Li ₂ CO ₃ 1%	Preparação de reagentes	R00.03	PE100	1,6 m ³	Anexo A - LTA	Anexo F – R00.03_ACR
Reator de preparação de solução HCl 7,5%	Preparação de reagentes	R00.04	PP-H	1,5 m ³	Anexo A - LTA	Anexo G – R00.04_ACR
Reatores de Precipitação (x2) (LiCl 23%)	Precipitação e filtração	R01.01/02	PP-H	1,1 m ³ (cada)	Anexo A - LTA	Anexo H – R01.01/02_ACR
Reator de Descloração (LiCl 20%)	Eletrólise	R10.01	PVDF	0,6 m ³	Anexo A - LTA	Anexo I – R10.01_ACR
Tanque de salmoura bruta	Preparação de reagentes	T00.01	PP-H	2,5 m ³	Anexo B - LTP	Anexo J - T00.01_PCR
Tanque de Li ₂ CO ₃ a 1%	Precipitação e filtração	T00.03	PE100	2,3 m ³	Anexo B - LTP	Anexo K - T00.03_PCR
Tanque de <i>pulping</i> de Li ₂ CO ₃ 30%	Preparação de reagente	T00.08	PE100	2,5 m ³	Anexo B - LTP	Anexo O - T00.08_PCR
Tanque de HCl a 7,5%	Preparação de reagente	T00.04	PP-H	2,0 m ³	Anexo A - LTA	Anexo L - T00.04_ACR
Tanque de lamas de precipitação (LiCl 23%)	Precipitação e filtração	T01.01	PP-H	3,5 m ³	Anexo B - LTP	Anexo Q - T01.01_PCR
Tanque de salmoura filtrada (LiCl 10%)	Precipitação e filtração	T01.02	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo R - T01.02_PCR
Tanque de alimentação às colunas de permuta de catiões bivalentes (LiCl 10%)	Permuta iónica e remoção de bivalentes	T02.01	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo S - T02.01_PCR
Tanque de alimentação às colunas de permuta de boro (LiCl 10%)	Permuta iónica e remoção de boro	T02.02	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo T - T02.02_PCR
Tanque de alimentação às colunas de remoção de sílica (LiCl 10%)	Permuta iónica e remoção de sílica	T02.03	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo U - T02.03_PCR
Tanque de alimentação às colunas de remoção de fluoretos (LiCl 10%)	Permuta iónica e remoção de fluoretos	T02.04	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo T - T02.04_PCR

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

DESCRIÇÃO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM	NÍVEL DE ESTANQUICIDADE (ver ANEXO II)	RESISTÊNCIA QUÍMICA (ver ANEXO II)
Tanque de alimentação à nanofiltração (LiCl 10%)	Nanofiltração	T03.01	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo W - T03.01_PCR
Tanque de alimentação ao evaporador/pulmão da nanofiltração (LiCl 10%)	Nanofiltração	T03.02	PP-H	2,4 m ³	Anexo B - LTP	Anexo X - T03.02_PCR
Tanque pulmão de LiCl concentrado (LiCl 40%)	Eletrólise	T10.01	PP-H	2,7 m ³	Anexo B - LTP	Anexo Y – T10.01_PCR

PP-H – Polipropileno homopolímero

PP – Polipropileno

PE100 – Polietileno de Alta Densidade – grau PE100

PVDF – Polifluoreno de Vinilideno

PVC – Policloreto de Vinilo

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

SS316L – Aço Inoxidável 316L

Tabela 3.4 – Caracterização dos depósitos de armazenamento no exterior dos edifícios na instalação

DESCRIÇÃO	ÁREA PROCESSUAL	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM	NÍVEL DE ESTANQUICIDADE (ver ANEXO II)	RESISTÊNCIA QUÍMICA (ver ANEXO II)
Tanque de NaOH a 20%	Armazenagem	T00.05	PP-H	40,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo M– T00.05_PCR
Tanque de HCl a 33%	Armazenagem	T00.07	PEAD	35,0 m ³	Anexo A - LTA	Anexo N– T00.07_PCR
Tanque de NaHSO ₃ a 38%	Armazenagem	T00.10	PP-H	25,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo P– T00.10_PCR
Tanque de armazenagem de católito (LiOH 6%)	Armazenagem/ Cristalização	T20.01	SS316L	8,0 m ³	Anexo C - LTPr	Anexo Z– T20.01_PrCR
Tanque de efluentes industriais	Efluentes	T50.01	PP-H	45,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo AA– T50.01_PCR1 Anexo AB– T50.01_PCR2 Anexo AC– T50.01_PCR3
Tanque de água desmineralizada	Utilidades	T60.01	PE100	35,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo AD– T60.01_PCR
Tanque de água de serviço	Utilidades	T60.02	PE100	20,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo AE– T60.02_PCR
Tanque de condensados de processo	Armazenagem/ Utilidades	T60.03	PP-H	5,0 m ³	Anexo B - LTP	Anexo AF– T60.03_PCR
Tanque de água de incêndio	Utilidades	T-01	Aço Carbono Galvanizado	221,0 m ³	N/A	N/A
Reservatórios de azoto (24 garrafas de 50L cada)	Utilidades	N/A	ND	240 Nm ³	N/A	N/A

PP-H – Polipropileno homopolímero

PP – Polipropileno

PE100 – Polietileno de Alta Densidade – grau PE100

PVDF – Polifluoreno de Vinilideno

PVC – Policloreto de Vinilo

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

SS316L – Aço Inoxidável 316L

3.2.7.2. BARREIRAS DE CONTENÇÃO E SEGURANÇA

A instalação está equipada com diversos dispositivos de contenção de derrames, concebidos para controlar de forma imediata e eficaz a libertação accidental de substâncias perigosas. Entre estes dispositivos incluem-se: (i) pavimentos impermeáveis com declive controlado, (ii) bacias de contenção, (iii) sistemas de drenagem, e (iv) kits portáteis estrategicamente distribuídos nas zonas de maior risco.

(i) Pavimento e revestimentos

Os pavimentos das zonas de armazenamento de produtos perigosos serão em betão armado, impermeabilizados com tela de PEAD, aplicado em toda a superfície e nas ligações às paredes, garantindo total impermeabilização.

Estes revestimentos apresentam elevada resistência mecânica e química, compatível com os produtos armazenados, conforme fichas técnicas. As superfícies serão executadas com inclinação mínima requerida em direção aos sumidouros, permitindo o rápido escoamento de efluentes para os sistemas de drenagem controlada.

As juntas de dilatação serão vedadas com materiais apropriados, e o sistema será alvo de inspeções periódicas, com registos de manutenção conforme o plano em vigor.

(ii) Bacias de contenção

As bacias de contenção têm como principal finalidade reter, de forma segura, quaisquer substâncias líquidas que possam derramar-se accidentalmente a partir dos reservatórios ou tanques de armazenamento de produtos corrosivos ou tóxicos, prevenindo assim a contaminação do solo e das redes de drenagem.

Cada bacia foi dimensionada por forma a conter o volume total dos tanques, em caso de colapso, sendo o produto químico, posteriormente removido por aspiração para potencial reutilização. As estruturas serão construídas em betão armado, impermeabilizadas com um sistema de revestimento quimicamente resistente e adequado ao produto armazenado, conferindo-lhes estanquicidade e a resistência química necessária.

As superfícies internas das bacias de contenção são lisas e impermeáveis, o que facilita a sua limpeza e permite a realização eficiente das inspeções periódicas.

As bacias de contenção dos tanques foram projetadas com um sistema de drenagem seletiva, composto por válvulas que permitem o direcionamento controlado dos líquidos acumulados para a rede pluvial ou para a rede de águas residuais industriais. Esta solução tem como objetivo garantir a segurança ambiental e operacional da instalação, permitindo que apenas água isenta de contaminação seja descarregada na rede pluvial.

Antes da abertura das válvulas, realiza-se uma verificação da qualidade da água acumulada na bacia, por meio de inspeção visual ou medições simples (ex.: pH, condutividade, redox). Caso não sejam identificados contaminantes, o escoamento é direcionado à rede pluvial. Em caso de contaminação, o efluente é encaminhado à rede de águas residuais industriais, gerido por entidade competente.

Este sistema assegura conformidade com as normas ambientais aplicáveis, evitando o descarte indevido de substâncias potencialmente poluentes no meio ambiente e otimizando a operação e manutenção do sistema de contenção. A localização das bacias de contenção encontra-se assinalada na planta respetiva apresentada no **Anexo I**.

As inspeções serão realizadas de acordo com o Plano de Inspeção constante na Instrução Técnica – Regras de Atuação em caso de derrame de produtos químicos. Os registros correspondentes serão devidamente arquivados, em conformidade com o plano de manutenção da instalação.

(iii) Sistemas de drenagem

O sistema de drenagem da instalação foi concebido de forma a garantir a contenção e o encaminhamento seguro de efluentes resultantes de eventuais derrames, operações de limpeza ou precipitação atmosférica.

A drenagem é assegurada através da instalação de caleiras e sumidouros fabricados em materiais resistentes a agentes químicos, interligados a uma rede enterrada de tubagens em Polipropileno Corrugado (PPC). O escoamento é efetuado por gravidade, com uma inclinação mínima de 0,5%, garantindo um encaminhamento eficiente dos efluentes para caixas de visita e, posterior ligação à rede industrial existente.

Todas as caixas de visita são de fácil acesso, permitindo a realização de inspeções e limpezas periódicas. As águas pluviais são devidamente separadas dos efluentes industriais.

O sistema está ainda equipado com válvulas de seccionamento, que impedem a saída de substâncias contaminantes para fora das áreas controladas, reforçando a segurança ambiental da instalação.

iv) Kits de contenção

Os kits de contenção de derrames consistem num conjunto de materiais e equipamentos portáteis, projetados para uma resposta rápida a derrames acidentais de líquidos perigosos, como óleos, combustíveis, solventes, ácidos e outros produtos químicos. Estão estrategicamente distribuídos nas zonas de maior risco da instalação e incluem materiais absorventes e neutralizantes, sacos e equipamentos de proteção individual (EPIs), permitindo uma ação eficaz e imediata em situações envolvendo substâncias perigosas. Na Tabela 3.5 estão identificados os elementos que compõem cada um dos kits.

Tabela 3.5 – Composição dos kits de contenção

ITEM	DESCRIÇÃO	LOCALIZAÇÃO	UTILIZAÇÃO
Materiais absorventes	Panos, rolos, mantas e granulados específicos para químicos	Incluído dos kits	Absorção de substâncias derramadas
Neutralizantes químicos	Produtos específicos para neutralização de ácidos ou bases	Conforme necessidade nos kits	Evitar reação perigosa de químicos derramados
Sacos para resíduos perigosos	Sacos resistentes e certificados para descarte de resíduos contaminados	Incluídos nos kits	Armazenamento temporário seguro de resíduos absorvidos
Equipamento de Proteção Individual (EPI)	Luvas, máscaras, óculos e fatos de proteção	Incluídos nos kits	Garantir segurança do operador na resposta ao derrame
Manual de Instruções de Uso	Procedimentos passo-a-passo para utilização do kit	Incluído nos kits	Orientação clara e rápida em caso de emergência

3.2.7.3. PLANOS DE INSPEÇÃO, EMERGÊNCIA E MANUTENÇÃO

Os planos de inspeção, emergência e manutenção preventiva e corretiva das barreiras existentes na instalação tem como finalidade garantir a segurança operacional, o cumprimento das normas ambientais e a proteção contra riscos associados ao derrame de substâncias perigosas.

São a seguir apresentados os procedimentos relativos a pavimentos, bacias de retenção, redes de drenagem e kits de contenção de derrames. O plano delineado visa garantir a integridade dessas infraestruturas, promovendo uma gestão eficaz e sistemática das atividades de manutenção e resposta a emergências.

(i) Plano de inspeção

A inspeção regular das infraestruturas críticas da instalação tem como objetivo identificar, de forma antecipada, sinais de desgaste, danos ou falhas que possam comprometer a segurança operacional ou ambiental. As inspeções permitem a monitorização contínua do estado das barreiras de contenção e o cumprimento das exigências regulamentares. Todo este plano de inspeção será ajustado pelo responsável das instalações de acordo com a operação no decorrer da vida útil das instalações.

A Tabela 3.6 apresenta o plano de inspeção para as diferentes barreiras de contenção.

Tabela 3.6 – Plano de inspeção para barreiras de contenção

ELEMENTO	FREQUÊNCIA	MÉTODO DE INSPEÇÃO	ÁREAS A INSPECIONAR	REGISTO E ACOMPANHAMENTO
Pavimentos	Mensal	Inspeção visual e testes de permeabilidade	Integridade da camada impermeável	Relatórios arquivados, registos de falhas
Bacias de contenção	Semanal	Inspeção visual e verificação de danos	Paredes, fundo e sistemas de drenagem	Registos de danos e ações corretivas
Redes de drenagem	Trimestral	Inspeção visual e testes de pressão e fluxo	Tubos e válvulas, obstruções, corrosão	Relatórios, histórico de manutenção
Kits de contenção	Mensal e pós-utilização	Verificação do conteúdo e estado dos materiais	Localizações estratégicas nas zonas de risco	Registo de reposições e intervenções
Gerador de emergência	Semestral	Simulação de falha de energia Observação direta (ruídos, cheiros, fugas) Leitura do painel e verificação de alarmes	Motor e combustível Painel de controlo Bateria Sistema de escape Ventilação e acessos	Relatório de teste preenchido com data, hora, tempo de resposta e falhas detetadas

(ii) Plano de emergência

O plano de emergência tem como objetivo garantir uma resposta eficaz e coordenada em caso de incidentes envolvendo derrames de substâncias perigosas ou falhas nos sistemas de contenção. Este plano assegura que todas as partes envolvidas saibam como agir de forma imediata para minimizar impactos ambientais e riscos à segurança. Todo este plano de emergência será definido pelo responsável da instalação de acordo com a operação e ajustado periodicamente de acordo as atividades industriais desenvolvidas.

A Tabela 3.7 apresenta o plano de emergência para diferentes situações.

Tabela 3.7 – Plano de Emergência consoante a situação identificada

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA	EQUIPAMENTOS E MEIOS DE CONTENÇÃO	PLANO DE COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO	FORMAÇÃO E SIMULAÇÕES
Derrame de produtos perigosos	Instrução Técnica – Derrame de produtos químicos	Kits com absorventes, neutralizantes, EPIs, sacos	Comunicação com a equipa de segurança e autoridades locais	Simulações semestrais com ativação dos kits
Falha em bacias	Instrução Técnica – Derrame de produtos químicos	Bombas, barreiras móveis, kits de contenção	Coordenação com equipa de manutenção	Exercícios anuais
Contaminação de pavimento	Instrução Técnica – Derrame de produtos químicos	Kits de contenção e barreiras móveis	Notificação à equipa de ambiente e manutenção	Formação interna com casos simulados
Reposição pós-evento	Avaliação do uso de kits e substituição de materiais	Checklists de reposição dos kits	Responsável de HST informa manutenção	Procedimento revisto após cada incidente
Falha de energia	Identificar falha, acionar manualmente o gerador	Extintores, kits de contenção de vazamentos, EPIs, barreiras físicas	Notificação de falha, alarme visual e sonoro, comunicação com manutenção	Formação mensal, simulações semestrais, relatório pós-simulação

(ii) Plano de manutenção preventiva e corretiva

O plano de manutenção preventiva e corretiva visa garantir que todos os sistemas de contenção, incluindo pavimentos, bacias de retenção, redes de drenagem e kits de contenção, estejam sempre operacionais e em conformidade com as normas ambientais e de segurança. A manutenção preventiva minimiza falhas e amplia a vida útil dos equipamentos, enquanto a manutenção corretiva atua de forma rápida para restaurar o funcionamento adequado quando necessário. Todo este plano de manutenção será definido pelo responsável da instalação de acordo com os manuais de operação e manutenção dos diferentes equipamentos e ajustado periodicamente de acordo as atividades industriais desenvolvidas.

A Tabela 3.8 apresenta o plano de manutenção preventiva e corretiva para as diferentes barreiras de contenção.

Tabela 3.8 – Plano de manutenção preventiva e corretiva para as diferentes barreiras de contenção

ELEMENTO	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	MANUTENÇÃO CORRETIVA	FREQUÊNCIA	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	REGISTO E ACOMPANHAMENTO
Pavimentos	Verificação de fissuras e limpeza regular	Reparação de danos ou falhas de impermeabilização	Semestral	Selantes, ferramentas de reparo	Relatórios técnicos
Bacias de contenção	Limpeza e verificação estrutural	Selagem de fissuras, substituição de válvulas	Trimestral	Equipamento de limpeza, EPIs	Histórico de intervenções
Redes de drenagem	Desobstrução e verificação de fluxos	Substituição de condutas danificadas	Semestral	Ferramentas de desentupimento	Relatório de manutenção

ELEMENTO	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	MANUTENÇÃO CORRETIVA	FREQUÊNCIA	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	REGISTO E ACOMPANHAMENTO
Kits de contenção	Verificação e reposição de materiais conforme lista	Reposição total após uso ou vencimento de produtos	Mensal e após cada utilização	Absorventes, EPIs, neutralizantes, sacos	Checklists assinadas, inventário atualizado
Gerador de emergência	Verificação de nível de combustível e óleo	Substituição do filtro de combustível, troca de óleo	Mensal	Medidor de combustível, ferramentas básicas	Ficha de Inspeção

3.2.8. SISTEMAS DE DRENAGEM

3.2.8.1. CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

As soluções preconizadas contemplam a implantação de redes de drenagem separativas, designadamente:

- Águas residuais domésticas;
- Águas residuais pluviais;
- Águas residuais industriais; e
- Efluentes processuais com contaminação química.

No **Anexo I** é apresentada a planta das redes de drenagem, bem como a planta com a localização das áreas impermeabilizadas não cobertas com o sentido do escoamento.

3.2.8.2. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A rede de drenagem de águas residuais doméstica, existente na instalação, foi projetada para recolher as águas residuais provenientes das instalações sanitárias, balneários e cozinhas/copas dos edifícios. Estas águas são encaminhadas para a rede pública de águas residuais domésticas, situada a sul da instalação, e posteriormente direcionadas para tratamento.

Uma vez que, no interior dos edifícios não foi previsto o reposicionamento de nenhuma das instalações onde são produzidos efluentes desta natureza (mencionados anteriormente), não foi prevista qualquer intervenção na rede existente no interior do lote, a qual deverá ser mantida na íntegra.

3.2.8.3. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS

A rede de drenagem de águas pluviais existente na instalação está projetada para recolher as águas pluviais das áreas não sujeitas a contaminação, como vias de circulação, coberturas dos edifícios e áreas pavimentadas.

A rede pluvial existente é constituída por sumidouros instalados na berma das vias da instalação. A partir destes a água pluvial é conduzida às caixas de visita, as quais fazem ligação aos coletores pluviais, e até à rede pública exterior, localizada a sul da instalação, e posteriormente encaminhadas para a Ribeira dos Covões.

De uma maneira geral, a rede existente será mantida, restringindo-se as intervenções previstas ao reposicionamento de alguns sumidouros (designadamente, devido ao alargamento ou estreitamento da largura do arruamento).

Na zona onde foi previsto o alargamento do arruamento, de forma a comportar a existência de uma zona de paragem de camiões para trasfega de produtos, e salvaguardar cenário de eventual fuga de produto químico, foi prevista a inversão da pendente transversal de grande parte do arruamento e correspondente reposicionamento dos sumidouros, conforme esquema apresentado na figura seguinte.

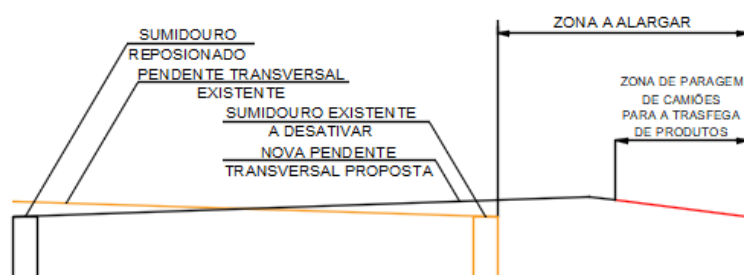


Figura 3.5 – Esquema genérico das inversões de pendentes/intervenções na rede pluvial previstas na zona de paragem de camiões para trasfega de produtos

Esta medida, de inversão da pendente do pavimento nesta zona, visa impedir ao máximo a escorrência de águas residuais industriais na direção dos sumidouros, e assim impedir a mistura de potenciais fugas de produto químico com a rede de pluviais limpos.

A drenagem da zona de paragem de camiões será feita diretamente para a rede de águas residuais industriais, encaminhando para esta rede eventuais fugas que ocorram durante as operações de trasfega de produto.

Sobre a zona de paragem de camiões, será instalado um telheiro que cobrirá toda a área e fará a recolha das águas pluviais, encaminhando-as diretamente para a rede de pluviais limpos através de caleira e tudo de queda ligado a caixa de visita. Deste modo, minimiza-se a drenagem de águas pluviais limpas através da rede de águas residuais industriais.

As águas pluviais existentes nas bacias de contenção de produtos químicos serão encaminhadas para a rede de pluviais limpos sempre que não se identifique qualquer contaminação e encaminhadas para a rede de águas residuais industriais, caso de identifiquem fugas ou ruturas de depósitos. O encaminhamento será controlado por válvulas de seccionamento, instaladas em caixas de válvulas localizadas fora das bacias. No **Anexo III** apresenta-se a Instrução de Trabalho a cumprir em caso de derrame de produtos químicos.

3.2.8.4. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS

As águas residuais industriais correspondem aos efluentes potencialmente contaminados gerados nas unidades e instalações auxiliares, como bacias de tanques para armazenamento de produtos quando se verifiquem fugas/ruturas, zonas de descarga de caminhões e área de armazenagem de produtos químicos localizadas no interior de edifícios.

As águas residuais industriais serão recolhidas por meio de sumidouros instalados nas bacias, e por caleiras nas áreas de processo e zonas de descarga de camiões, sendo encaminhados para o coletor industrial gerido pela Águas de Coimbra.

Para interligação à rede de efluentes industriais gerida pelas Águas de Coimbra, foi solicitado a esta entidade, a 28/02/2025, a respetiva autorização de descarga de águas residuais industriais no sistema municipal de drenagem. Compromete-se a Lifthium Energy ao envio de novo requerimento com a atualização da atual capacidade instalada do projeto (65 t/ano).

Da autorização de descarga a emitir pelas Águas de Coimbra resultará a necessidade de cumprimento de Plano de Monitorização a determinar por esta entidade com vista ao cumprimento dos parâmetros estabelecidos na Especificação ESPIT032 A02 - Valores Limite de Emissão para Águas Residuais Industriais da Águas de Coimbra (**Anexo IV**).

3.2.8.5. SISTEMA DE DRENAGEM DE EFLUENTES PROCESSUAIS COM CONTAMINAÇÃO QUÍMICA

Os efluentes processuais serão drenados das respetivas zonas processuais, por bombagem, através de um sistema de drenos fechados, direcionados para um tanque pré-fabricado de 45 m³ (T50.01), não enterrado, localizado nas proximidades da zona de carga e descarga de camiões. Posteriormente, os efluentes serão recolhidos por um camião-cisterna e encaminhados para um operador licenciado, sendo tratados como resíduo. Como já referido anteriormente, estima-se um volume diário de geração desta tipologia de efluentes de cerca de 5 m³/dia, tendo o depósito de armazenamento uma autonomia de cerca de 9 dias.

3.3. SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PRESENTES NO ESTABELECIMENTO

A classificação de uma substância ou mistura reflete os riscos potenciais que a mesma comporta para os seres humanos e para o ambiente.

A classificação das substâncias ou misturas utilizadas consta das Fichas de Dados de Segurança (FDS), que contêm toda a informação relevante sobre as propriedades das substâncias, perigos, instruções de manuseamento, eliminação e transporte, medidas relativas aos primeiros socorros, bem como a combate a incêndios e controlo da exposição.

Na tabela seguinte encontra-se um resumo das substâncias e misturas utilizadas e geradas durante o processo produtivo, com as quantidades máximas previstas expectáveis estar presentes no recinto.

Tabela 3.9 – Caracterização de substâncias e misturas utilizadas e geradas durante o processo produtivo

IDENTIFICAÇÃO	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ARMAZENAGEM	QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE PERIGO SEVESO APLICÁVEIS	LIMIAR SEVESO Nível Inferior
SUB13 Hidróxido de Lítio Monohidratado CAS 1610-66-3	Sólido	Outro (Container)	10 t	Nocivo por ingestão, H302 Queimaduras na Pele, H314 Lesões Oculares Graves, H318	-	-
SUB06 Hidróxido de Lítio Solução 6% CAS 1310-65-2 (Recirculação interna)	Líquido	Reservatório Atmosférico (R00.02)	1,6 t	Nocivo por ingestão, H302 Queimaduras na Pele, H314 Lesões Oculares Graves, H318	-	-

IDENTIFICAÇÃO	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ARMAZENAGEM	QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE PERIGO SEVESO APLICÁVEIS	LIMIAR SEVESO Nível Inferior
SUB15 Hidróxido de Lítio Solução 6% CAS 1310-65-2	Líquido	Reservatório atmosférico (T20.01)	8,5 t	Nocivo por ingestão, H302 Queimaduras na Pele, H314 Lesões Oculares Graves, H318	-	-
SUB04 Carbonato de Lítio CAS 554-13-2	Sólido	Outro (Container)	10 t	Nocivo por ingestão, H302 Irritação Ocular Grave, H319	-	-
SUB17 Carbonato de Lítio Solução 1% CAS 554-13-2	Líquido	Reservatório atmosférico (T00.03 e (R00.03)	3,9 t	Nocivo por ingestão, H302 Irritação Ocular Grave, H319	-	-
SUB18 Ácido Clorídrico Solução 33% CAS 7647-01-0	Líquido	Reservatório atmosférico (T00.07)	30 t	Corrosivo para Metais, H290 Queimaduras na Pele, H314 Lesões Oculares Graves, H318 Irritação Respiratória, H335	-	-
SUB20 Hidróxido de Sódio Solução 20% CAS 1310-73-2	Líquido	Reservatório atmosférico (T00.05)	26 t	Corrosivo para Metais, H290 Queimaduras na Pele, H314	-	-
SUB21 Bissulfito de Sódio Solução 38% CAS 7631-90-5	Líquido	Reservatório atmosférico (T00.10)	34 t	Nocivo por ingestão, H302 Liberta Gás Tóxico em contacto com Ácido, EUH031	-	-
SUB22 Azoto CAS 7727-37-9	Gasoso	Reservatório pressurizado (D60.01)	220 Nm³	Gás sob Pressão, H280	-	-
SUB05 Cloreto de Lítio Solução 30-40% CAS 7447-41-8	Líquido	Reservatório atmosférico (R00.01 R01.01 R01.02 R10.01 T00.01 T01.01 T01.02 T02.01 T02.02 T02.03 T02.04 T03.01 T03.02 T10.01)	41 t	Nocivo por ingestão, H302 Irritação Cutânea, H315 Irritação Ocular Grave, H319	-	-
SUB23 Cloreto de Alumínio Solução 4% CAS 7446-70-0	Líquido	IBC	1 t	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves, H314	-	-

Módulo II – MEMÓRIA DESCRITIVA

II.2 Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados, quando aplicável – Rev01

IDENTIFICAÇÃO	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ARMAZENAGEM	QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE PERIGO SEVESO APLICÁVEIS	LIMIAR SEVESO Nível Inferior
SUB14 Gasóleo	Líquido	Reservatório do gerador de emergência (1 000 L) e Bomba de reserva do Sistema de Segurança contra incêndios (200 L)	1 t	Líquido e vapor inflamáveis, H226 Nocivo por inalação, H332 Provoca irritação cutânea, H315 Suspeito de provocar cancro, H351 Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias, H304 Pode afetar os órgãos após exposição prolongada ou repetida. (Medula Óssea, fígado, timo), H373 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros, H411	Substância Designada 34c; P4/E1	10 t
SUB01 Hidrogénio CAS 1333-74-0	Gasoso	Outro/ Corrente de Processo	0,004 t ¹	Gás Extremam. Inflamável, H220 Gás sob Pressão, H280	Substância Designada 15; P2	5 t
SUB02 Cloro CAS 7782-50-5	Gasoso	Outro/ Corrente de Processo	0,01 t ¹	Comburente, H270 Gás sob Pressão, H280 Mortal por Inalação, H330 Irritação Cutânea, H315 Irritação Ocular Grave, H319 Irritação Respiratória, H335 Muito Tóx. Aquático, H400 Muito Tóx. Crôn. Aquático, H410	Substância Designada 10; H2/P4/E1	10 t

Relativamente ao Cloro e ao Hidrogénio, estas substâncias são produzidas durante o processo como subprodutos, não existindo armazenamento destes produtos. Enquanto o Hidrogénio tem a sua diluição assegurada pelo Azoto e posteriormente é libertado para a atmosfera, o Cloro gasoso é reencaminhado para um *scrubber* onde é absorvido pelo hidróxido de sódio e bissulfito de sódio, transformando-se numa solução aquosa de sais de cloreto de sódio e sulfato de sódio.

¹ Não haverá armazenamento desta substância, trata-se da quantidade máxima presente na corrente gasosa.

Está também prevista a utilização de pequenas quantidades de gases nos laboratórios. Estes gases vão estar armazenados em garrafas num local reservado no exterior do edifício. Na tabela seguinte são apresentados estes produtos, bem como suas Classificações e respetivas Categorias de Perigo SEVESO.

Tabela 3.10 – Caracterização dos gases armazenados no exterior do edifício dos laboratórios

IDENTIFICAÇÃO	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ARMAZENAGEM	QUANTIDADE MÁXIMA ESTIMADA	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE PERIGO SEVESO APLICÁVEIS
SUB07 Ar Comprimido	Gasoso	Reservatório pressurizado	1 000 L	Gás sob Pressão, H280	-
SUB08 Azoto CAS 7727-37-9	Gasoso	Reservatório pressurizado	20 Nm ³	Gás sob Pressão, H280	-
SUB09 Propano CAS 74-98-6	Gasoso	Reservatório pressurizado	50 L	Gás Extremam. Inflamável, H220 Gás sob Pressão, H280	-
SUB03 Acetileno CAS 74-86-2	Gasoso	Reservatório pressurizado	27 kg	Gás Extremam. Inflamável, H220 Pode Explodir sem Ar, H230 Gás sob Pressão, H280	Substância Designada 19; P2/P4 (Limiar SEVESO NI: 5 t)
SUB10 Protóxido de Azoto CAS 10024-87-2	Gás Liquefeito	Reservatório pressurizado	18,9 m ³	Comburente, H270 Gás sob Pressão, H280 Sonolência/vertigem, H336	-
SUB11 Argon CAS 7440-37-1	Gasoso	Reservatório pressurizado	63 Nm ³	Gás sob Pressão, H280	-

Assim, o estabelecimento não tem enquadramento no regime SEVESO, uma vez que as quantidades máximas de substâncias perigosas que podem estar presentes nas instalações estão abaixo das quantidades-limiar referidas nas partes 1 e 2 do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime jurídico da prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

3.4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA PRESENTES NO ESTABELECIMENTO

Os edifícios e recinto onde será instalada a unidade de I&D para produção de hidróxido de lítio são construções existentes, localizadas no iParque de Coimbra, que serão adaptadas às necessidades deste novo processo produtivo. Prevê-se que a instalação preconizada cumpra as obrigações regulamentares de segurança contra incêndios em edifícios, em conformidade com a utilização-tipo, categoria e local de risco.

O estabelecimento em causa, está classificado numa 2.ª categoria de risco da utilização – tipo XII – “Industriais, oficinas e armazéns”, tendo sido submetido à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) o respetivo projeto de segurança contra incêndios tendo em conta a atividade que se pretende desenvolver, no dia 31 de janeiro de 2025.

3.4.1. MEIOS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Relativamente aos meios de intervenção, apresentam-se de seguida os principais componentes do sistema de combate a incêndio e os critérios de dimensionamento a cumprir:

- Hidrantes exteriores, do tipo marco de incêndio, instalados nas vias de acesso do recinto, de forma que fiquem localizados a uma distância não superior a 30 metros de qualquer uma das saídas que façam parte dos caminhos de evacuação dos edifícios, de acordo com o disposto no artigo 12.º da Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, na sua atual redação;
- Meios de primeira intervenção:
 - Extintores portáteis adequados aos riscos existentes em cada espaço e distribuídos de acordo com os critérios definidos no artigo 163.º da Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, na sua atual redação;
 - Rede de incêndio armada, do tipo carretel devidamente sinalizadas e distribuídas de acordo com o definido nos artigos 164.º a 167.º da Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, na sua atual redação.

Os hidrantes e carretéis serão alimentados a partir da rede de incêndios existente que tem ramal dedicado com ligação à rede pública e cuja rede de tubagem deverá estar permanentemente em carga (rede húmida).

A rede de água de incêndio existente é maioritariamente enterrada, constituída por tubagem de polietileno de alta densidade (PEAD). Esta rede será adaptada de forma a alimentar as bocas de incêndio do tipo carretel. Em todos os percursos à vista da tubagem deverão ser metálicos, de aço ou ferro fundido. As transições para a rede de superfície devem também ser metálicas incluído o acessório de picagem.

3.4.2. SISTEMAS DE DETEÇÃO

Os edifícios possuem um sistema automático de deteção de incêndios (SADI), constituído por detetores, central de incêndio, botoneiras de alarme e dispositivos de alarme acústico. Este sistema permite detetar precocemente um foco de incêndio, sem a intervenção humana, transmitir as informações correspondentes à central de sinalização e comando (CDI – Central de Deteção de Incêndios).

Nos espaços onde exista a possibilidade de libertação de gases inflamáveis ou tóxicos, irão ser instalados detetores fixos para gases inflamáveis ou tóxicos, específicos ao contaminante em questão, nomeadamente hidrogénio e cloro gasoso, que detetam precocemente um ponto de fuga, o que permite uma intervenção mais célere, de modo a evitar consequências e danos para a vida humana e ambiente.

3.4.3. CONTROLO DE FUMOS

Quando ocorre um incêndio é necessário extrair o fumo da zona sinistrada de forma a permitir a evacuação das pessoas, facilitar o combate a incêndio e proteger a estrutura do edifício. Para tal, locais de maior risco serão equipados com sistemas de controlo de fumos, que extraem os gases quentes gerados durante o incêndio e criam uma área livre por baixo da camada de fumo flutuante, controlando a temperatura do espaço e prevenindo o aparecimento de focos de incêndio secundários. Este sistema estará conectado com os sistemas de *Fire&Gas*.

3.4.4. ATMOSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS (ATEX)

A instalação da unidade de produção de hidróxido de lítio monohidratado terá em conta as prescrições mínimas, destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e saúde dos trabalhadores, suscetíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas no local de trabalho, definidas no Decreto-Lei nº 236/2003, de 30 de setembro.

O estudo de classificação das áreas onde se podem formar atmosferas potencialmente explosivas (ATEX), permitirá obter a informação sobre as áreas perigosas, que podem ser classificadas em zonas (0,1 ou 2), em função da frequência e da duração da presença de atmosferas explosivas.

Nas áreas onde se possam formar atmosferas explosivas serão utilizados equipamentos e sistemas de proteção que correspondam às categorias definidas pelo Decreto-Lei nº 111-C/2017, de 31 de agosto, salvo disposição em contrário do manual de proteção contra explosões. Assim, nas áreas onde se possam formar atmosferas explosivas, serão utilizadas as seguintes categorias de equipamento que sejam adequados para gases:

- Nas zonas 0 e 20, aparelhos de categoria 1;
- Nas zonas 1 e 21, aparelhos de categoria 1 ou 2;
- Nas zonas 2 e 22, aparelhos de categoria 1, 2 ou 3.

3.5. PRODUÇÃO DE PRODUTOS E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

3.5.1. PRODUÇÃO DE PRODUTOS

O produto final do processo que se pretende instalar é o hidróxido de lítio, com uma capacidade instalada de **65 toneladas/ano**.

Estima-se que 90 % do hidróxido de lítio proveniente da etapa de eletrólise venha a ser recirculado e novamente utilizado como matéria-prima. A recirculação de 90 % do hidróxido de lítio produzido na etapa de eletrólise implica uma redução proporcional de capacidade instalada.

3.5.2. UTILIDADES E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

3.5.2.1. ÁGUA POTÁVEL

A água potável a utilizar na instalação é proveniente da rede pública de abastecimento de água potável existente no Coimbra iParque, sendo fornecida pela empresa Águas de Coimbra.

Para o dimensionamento da rede de distribuição de água potável consideraram-se os seguintes pontos de alimentação:

- a) Ligações de mangueira para trabalhos de limpeza;
- b) Chuveiros lava-olhos;
- c) Edifícios existentes;
- d) Reservatório de água do sistema de incêndio (T-01);
- e) Sistema de arrefecimento.

Dos consumidores referidos, apenas o sistema de arrefecimento constitui uma fonte contínua, o qual se estima requerer uma alimentação de água de serviço de cerca de 0,5 m³/h (*make-up*), representando um consumo diário de cerca de 13 m³/dia.

Tendo em conta os usos acima estabelecidos, estima-se um consumo máximo diário de água de rede, inferior a 20 m³/dia à capacidade de produção máxima da instalação preconizada. Será também instalado um reservatório de água da rede com capacidade de 20 m³ (T60.02), que permitirá autonomia de 1 dia, caso se verifique a indisponibilidade no abastecimento por parte da Águas de Coimbra.

3.5.2.2. ÁGUA DESMINERALIZADA

A água desmineralizada será utilizada na preparação das soluções aquosas envolvidas no processo, sendo também utilizada na geração de vapor. Tendo em conta o reduzido volume necessário, não será instalada uma unidade dedicada de produção de água desmineralizada, sendo esta fornecida semanalmente por camião-cisterna proveniente de fornecedor externo especializado.

Para o efeito, será instalado um reservatório de receção de água desmineralizada (T60.01) com capacidade de 35 m³, que representará uma autonomia de cerca de 7 dias, sendo expectável um consumo diário de água desmineralizada de 5 m³/dia (60% usado para efeitos de processo e 40% para geração de vapor).

3.5.2.3. ÁGUA DE ARREFECIMENTO

O fornecimento de água de arrefecimento terá como principais funções:

- Controlar a libertação de calor gerado;
- Condensar os vapores resultantes da concentração de salmoura;
- Diminuir a temperatura das correntes em recirculação no eletrolisador;
- Arrefecer os gases de exaustão;
- Condensar os vapores gerados.

Tal como mencionado anteriormente, o sistema de arrefecimento constitui uma fonte contínua, o qual se estima requerer uma alimentação de água de serviço de cerca de 0,5 m³/h (*make-up*), representando um consumo diário de cerca de 13 m³/dia.

3.5.2.4. VAPOR

O vapor será necessário como fonte de energia térmica para evaporação da salmoura de cloreto de lítio na etapa de concentração e na etapa de cristalização de hidróxido de lítio monohidratado. Para gerar vapor de baixa pressão, será instalada uma caldeira elétrica. O consumo nominal estimado de vapor na instalação será de 80 m³/h.

3.5.2.5. AR DE INSTRUMENTOS

Será adquirido um compressor dimensionado para fornecer ar comprimido a todos os instrumentos e válvulas de processo que o requeiram. As condições expectáveis de fornecimento desta utilidade encontram-se descritas na tabela seguinte.

Tabela 3.11 – Condições de fornecimento de ar de instrumentos

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Temperatura	°C	20 a 50
Pressão	kPa(g)	700
Caudal nominal	Nm ³ /h	40,0
Caudal de pico	Nm ³ /h	100,0

3.5.2.6. AZOTO

O azoto desempenha uma função de segurança crítica na instalação, garantindo a proteção do processo e a segurança operacional, designadamente em situações de paragem de emergência. Nestas circunstâncias, é assegurado o fornecimento de caudais e volumes adequados para purga e inertização dos equipamentos, garantindo a necessária segurança.

As necessidades de fornecimento de azoto encontram-se identificadas na tabela seguinte.

Tabela 3.12 – Condições de fornecimento de azoto

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Temperatura	°C	25
Densidade	Kg/m ³	4,3
Pressão mínima	kPa(g)	200
Pressão máxima	kPa(g)	1 200
Caudal nominal	Nm ³ /h	9,6
Caudal de pico	Nm ³ /h	29,3

3.6. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Da descrição do processo apresentada no subcapítulo 3.2.5, é possível identificar potenciais fontes de resíduos e efluentes gerados durante a atividade da instalação. No entanto, a estratégia de gestão de resíduos delineada permitirá minimizar a quantidade gerada e o impacto ambiental a estes associados, através da sua reutilização e reintegração no processo. Nos casos em que esta abordagem se revela inviável do ponto de vista técnico, os resíduos serão devidamente acondicionados e armazenados sendo posteriormente recolhidos por um operador certificado de resíduos. Os subcapítulos seguintes descrevem a gestão dos resíduos e efluentes do processo.

3.6.1. EFLUENTES LÍQUIDOS

Das várias etapas processuais descritas no subcapítulo 3.2.5, resultam diversas correntes líquidas secundárias. O desaproveitamento destas correntes resultaria numa geração de resíduos bastante significativa e num impacto negativo na performance do processo. Neste sentido, sempre que a qualidade o permita, estas correntes serão reaproveitadas e reintegradas no processo, minimizando a produção de resíduos líquidos.

[Informação confidencial – Informação dos detalhes do processo e parâmetros de operação omitida].

Nos casos onde não é possível esta reutilização, os efluentes líquidos finais gerados pelo processo, após todos os tratamentos, serão coletados através de um circuito de dreno fechado em um tanque de efluentes industriais enterrado (T50.01), de forma a que posteriormente possa ser expedido para destino final licenciado, como resíduo.

As linhas de drenagem que contém produtos de caráter ácido serão direcionadas ao tanque separadamente das linhas que contém produtos de caráter básico. No tanque de efluentes industriais (T50.01) será feita a neutralização e controlo de pH através de doseamento de LiOH e HCl.

O efluente líquido geral obtido encontra-se caracterizado na tabela seguinte.

Tabela 3.13 – Caracterização dos efluentes líquidos da instalação

EFLUENTE	ORIGEM	CAUDAL (kg/h)	CAUDAL (m³/dia)	COMPOSIÇÃO (% MASSA)
Efluente contaminado das resinas de permuta iónica	Purificação	15	0,4	LiCl 1,5% CaCl ₂ 0,1% B(OH) ₃ 0,1% AlCl ₃ 0,8% AlCl ₂ F 0,1% HCl 3,8% H ₂ O 94,5%
Efluente rico em lítio das resinas de permuta iónica	Purificação	18	0,5	LiOH 1,2% H ₂ O 98,8%
Rejeitado da nanofiltração	Purificação	0,5	0,01	LiCl 14,6% NaCl 0,1% Li ₂ SO ₄ 10% H ₂ O 75,3%
Efluente do scrubber da purificação	Eletrólise	28	0,7	HCl 0,02% H ₂ O 99,8%
Efluente do scrubber de cloro	Eletrólise	135	3,3	15% sais dissolvidos (NaCl e NaHSO ₄) H ₂ O 85%
Purga do anólito tratada	Eletrólise	2,3	0,06	N.D Sais dissolvidos em água

A Unidade de I&D produzirá cerca de 5 m³/dia de efluentes industriais que serão armazenados em reservatório dedicado (T50.01), sendo posteriormente enviados para destino final licenciado e gerido como resíduos. O reservatório terá a capacidade de 45 m³, apresentando uma autonomia superior a 9 dias.

3.6.2. RESÍDUOS

A produção de hidróxido de lítio monohidratado com recurso à tecnologia de eletrólise tem como principais pressupostos a reduzida produção de resíduos. Neste caso particular, onde se pretende recircular o produto final, vindo este a ser utilizado como matéria-prima, a redução de produção de resíduos sólidos será ainda mais acentuada.

Na tabela seguinte sintetiza-se a quantidade estimada de resíduos na unidade de I&D e os respetivos código LER.

Tabela 3.14 – Identificação e estimativa dos resíduos a produzir na unidade de I&D

ÁREA PRODUTIVA	CÓDIGO LER	RESÍDUO	QUANTIDADE ESTIMADA (t/ano)
Purificação	06 13 02	RP7 Resinas de permuta iónica saturadas ou usadas	0,05
	06 03 99	RP6 Adsorvente (óxido metálico)	0,5
	06 02 99	RP5 Resíduos de precipitação	1,8
Cristalização	06 02 05*	RP1 Hidróxido de lítio monohidratado	6,5
Processo	16 10 01*	RP4 Efluentes líquidos decorrentes das várias correntes líquidas do processo	1 878
Manutenção	13 02 05*	RP2 Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	0,02
	15 02 02*	RP3 Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,01
Diversos	15 01 06	RN1 Misturas de embalagens	0,05

De acordo com a sua respetiva classificação do código LER, estão identificados com * os resíduos perigosos. Consideraram-se também como resíduos perigosos o Adsorvente (óxido metálico) e os Resíduos de precipitação, apesar da sua classificação de códigos LER não ter um * de perigoso. No entanto, estas duas tipologias correspondem a resíduos com características de perigosidade.

3.6.3. EMISSÕES GASOSAS

A instalação de produção de hidróxido de lítio monohidratado irá gerar os seguintes efluentes gasosos:

- 1) Dióxido de carbono, resultante da reação entre o carbonato de lítio e o ácido clorídrico (contendo traços deste último composto) na etapa de Preparação de reagentes, correspondendo à fonte de emissão FF1;
- 2) Hidrogénio, gerado pela eletrólise de cloreto de lítio, na etapa de Eletrólise, correspondendo à fonte de emissão FF2;
- 3) Cloro, da exaustão do *scrubber* de cloro após a sua absorção, também na etapa de Eletrólise, correspondendo à fonte de emissão FF3;
- 4) Cloro e Hidrogénio provenientes da unidade piloto de eletrólise (NS01), localizada no edifício de eletrólise, correspondendo à fonte de emissão FF4; Emissões ocasionais decorrentes dos vents dos reatores e tanques (R00.02, R00.03, R01.01/02, T00.01, T00.03, T00.08, T01.01, T01.02, T02.01, T02.02, T02.03, T02.04, T03.01 e T03.02), associadas ao momento de

enchimento dos mesmos, localizadas no Edifício da Purificação, correspondendo à fonte de emissão FF5;

- 5) Emissões de $PM_{2,5}$ associadas à estação de abertura de Big Bags de carbonato de lítio, na etapa de preparação de reagentes, correspondendo à fonte de emissão FF6.
- 6) Emissões ocasionais decorrente do vent do tanque de armazenamento T10.01 – Tanque pulmão de LiCl 40%, associada ao momento de enchimento do mesmo, localizada no edifício da eletrólise, correspondendo à fonte de emissão FF7;
- 7) Emissões provenientes da Hotte do Laboratório R&D, correspondendo à fonte de emissão FF8.
- 8) Emissões provenientes da Hotte do Laboratório 3, correspondendo à fonte de emissão FF9.

1) Dióxido de carbono – Preparação de reagentes

As emissões gasosas decorrentes da etapa de Preparação de reagentes serão tratadas num *spray tower scrubber* antes de serem enviadas para a atmosfera. As principais propriedades da corrente resultante (FF1) são apresentadas na Tabela 3.15.

Tabela 3.15 – Caracterização do efluente gasoso do reator de conversão de carbonato de lítio

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Temperatura	°C	40
Caudal volumétrico na exaustão	Nm ³ /h	1,5
Concentração de HCl à saída	mg/ Nm ³	<1

Estima-se que este efluente apresente uma composição de cerca de 99,9% de CO₂ e de 0,1 % de vapores de HCl.

2) Hidrogénio – Eletrólise

O hidrogénio da unidade de I&D de eletrólise será combinado com o azoto no *stripper* do católito e enviado diretamente para a atmosfera. Esta corrente será composta essencialmente por água, azoto e hidrogénio. As emissões da etapa de eletrólise (FF2) estão resumidas na Tabela 3.16.

Tabela 3.16 – Caracterização da corrente de hidrogénio gerada pelo eletrólise

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Temperatura	°C	40
Caudal volumétrico	Nm ³ /h	6,5
Fração volumétrica de H ₂	% (vol/vol)	45
Fração volúmica de N ₂	% (vol/vol)	30
Fração volúmica de H ₂ O	% (vol/vol)	25

3) Cloro – Eletrólise

Todo o cloro gerado na unidade de I&D de eletrólise, incluindo o *headspace* do circuito do anólito e os fluxos de ventilação dos tanques associados, será enviado para o *scrubber* de cloro (FF3). Deste modo, o efluente gasoso com cloro gerado corresponde aos gases de exaustão do *scrubber*, cujas principais propriedades estão resumidas na tabela seguinte.

Tabela 3.17 – Caracterização da corrente de exaustão do scrubber de cloro

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Concentração de cloro na exaustão	mg/m ³	< 1
Caudal volumétrico na exaustão	Nm ³ /h	0,06

4) Cloro e Hidrogénio – Unidade Piloto

No edifício de eletrólise será instalada também uma unidade piloto de reduzidas dimensões (NS01) onde são produzidos via eletrólise cerca de 2,5 g/h de hidróxido de lítio, correspondendo a cerca de 22 kg/ano, tendo como propósito único testar a produção de hidróxido de lítio com recurso a tecnologia de eletrólise.

O hidrogénio (H₂) gasoso é produzido no cátodo da célula, sendo enviado para fora do skid para ser ventilado. O espaço de ventilação do católito será constantemente purgado com azoto, e enviado para o scrubber para tratamento, correspondendo à fonte de emissão FF4, cujas propriedades estão resumidas na tabela seguinte:

Tabela 3.19 – Caracterização da corrente de exaustão do scrubber de cloro associada à Unidade Piloto

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Concentração de cloro na exaustão	mg/Nm ³	0,3
Concentração de H ₂ na exaustão	mg/Nm ³	6,3
Caudal volumétrico na exaustão	Nm ³ /h	242,8

5) Partículas PM_{2,5} – Estação de abertura de sacos

As partículas PM_{2,5} decorrentes do processo de abertura de sacos, estão interligadas a um sistema de despoeiramento, projetado para minimizar as emissões de poeiras geradas durante o escoamento do material, garantindo assim o controle ambiental e a segurança operacional do processo. As emissões decorrentes deste processo são encaminhadas para o exterior correspondendo à fonte de emissão FF6, cujas propriedades estão resumidas na tabela seguinte.

Tabela 3.20 – Caracterização da corrente de exaustão da estação de abertura de sacos de carbonato de lítio

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Partículas PM _{2,5}	mg/m ³	1,5
Caudal volumétrico na exaustão	Nm ³ /h	1191

Para além das fontes de emissão acima referidas e suas características, existirão também emissões de vents de reatores e tanques associados exclusivamente aos momentos de enchimento dos mesmos (FF5 e FF7), e também as emissões associadas às hottes laboratoriais (FF8 e FF9).

No **Anexo I** (v. Planta de emissões gasosas) estão indicadas, em planta, as localizações das emissões gasosas fixas para a atmosfera.

3.6.4. EMISSÕES DE RUÍDO

A fase de exploração será caracterizada pelo normal funcionamento das **fontes de ruído**, nomeadamente das fontes de ruído associadas aos equipamentos ruidosos auxiliares de funcionamento intermitente, em particular de um empilhador elétrico que, considerando uma autonomia de 4 a 8 horas/dia, terá um consumo de cerca de 12 kwh/dia.

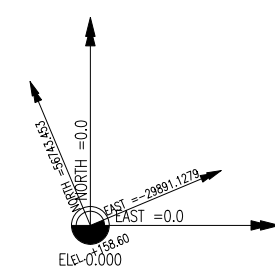
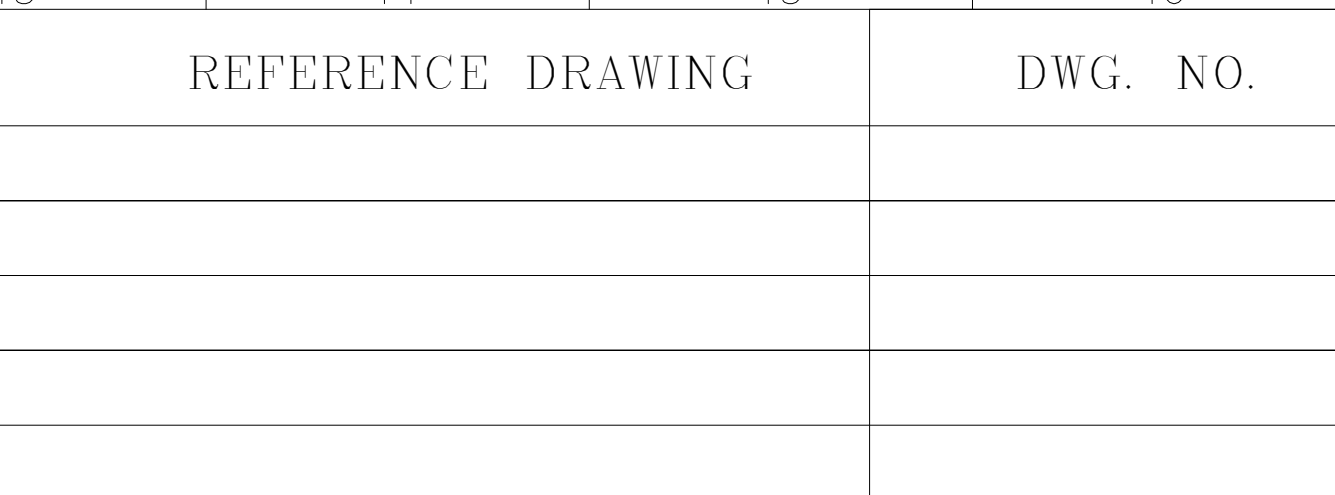
Para a determinação dos níveis de potência sonora dos equipamentos consideram-se os valores indicados pelo fabricante e, nos equipamentos em que essa informação é omissa, consideram-se os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

O tráfego médio diário de veículos, associado à fase de exploração, e atendendo aos caudais de produção estimados, será de cerca de 1 a 2 veículos pesados/semana. Relativamente aos veículos ligeiros, de acordo com o número de estacionamento disponíveis no interior da instalação, e considerando alguma circulação para visitas/manutenção externa, prevê-se cerca de 10 viaturas/dia.

No **Anexo I** (vi. Planta de equipamentos ruidosos) é apresentada a planta dos equipamentos ruidosos que estarão a funcionar na instalação.

ANEXO I

Desenhos de Projeto



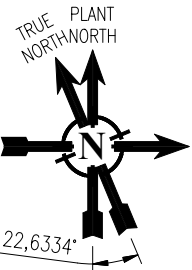
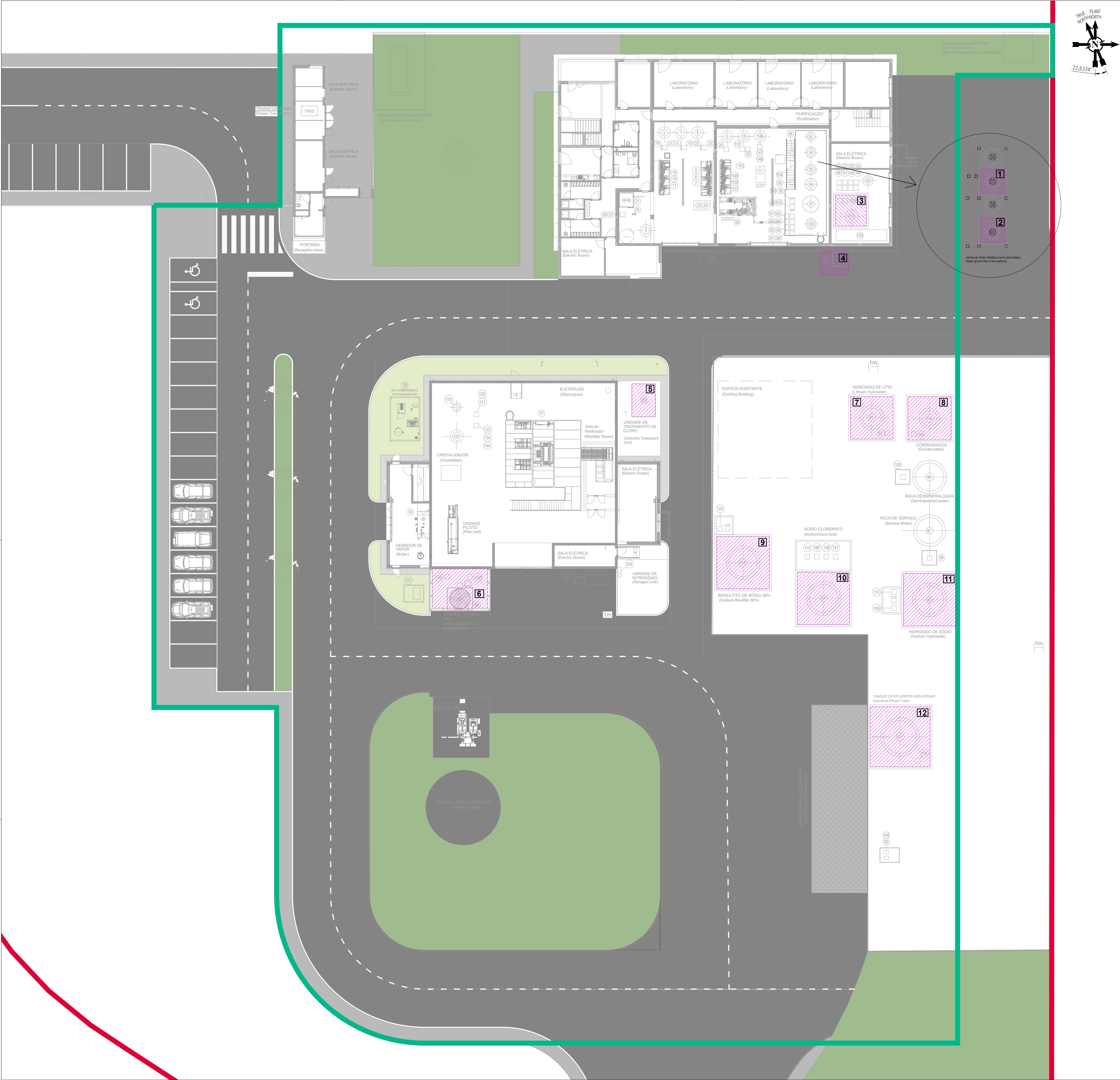
NOTES:

1 - SOME EQUIPMENTS ARE NOT FULLY DEFINED. LAYOUT COULD BE ADJUSTED.

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVULGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.

PLANT ELEVATION 0.000m, CORRESPONDS TO TOPOGRAPHIC ELEVATION +158.60m.
ORIGIN OF LOCAL COORDINATES SYSTEM (+0.0, +0.0), CORRESPONDS TO TOPOGRAPHIC COORDINATES:
N= 56743.453
E= -29891.128
TOPOGRAPHIC NATIONAL COORDINATES IN THE DATUM 73. COORDINATES IN METERS.

— ÁREA DO LOTE
— ÁREA AFETA À ATIVIDADE



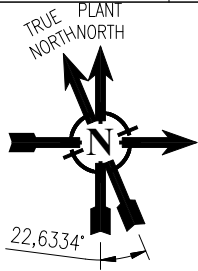
DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS	NÚMERO / NUMBER

NOTAS / NOTES

SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY
 BACIAS DE CONTENÇÃO Containment basins
 POLÍGONO DE IMPLANTAÇÃO (Site footprint)

Bacia	Tag	Equipamento / Produto
1	T00.03	Tanque de Li_2CO_3 a 1%
2	T00.04	Tanque de HCl a 7.5%
3	T00.08	Tanque de pulping de Li_2CO_3 30%
4	PK00.02	Unidade de Tratamento de Cloro (Purificação)
5	PK10.02	Unidade de Tratamento de Cloro
6	PK60.01	Unidade de Arrefecimento de Água
7	T20.01	Tanque de armazenagem de católito (LiOH)
8	T60.03	Tanque de condensados de processo
9	T00.10	Tanque de NaHSO_3 38%
10	T00.07	Tanque de HCl a 33%
11	T00.05	Tanque de NaOH a 20%
12	T50.01	Tanque de efluentes industriais

00	EMIÇÃO PARA LICENCIAMENTO – ISSUE FOR PERMITTING	27/05/25	DASL	SCMP	SCMP
REV.	ALTERAÇÕES / MODIFICATIONS	DATA DATE	EXECUTOU PREPARED	VERIFICOU CHECKED	APROVAÇÃO TECNICA TECHNICAL APPROVAL
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVALGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.					
AUTORIZADA A EMISSÃO VÁLIDA PARA: ISSUE RELEASED FOR:	EXECUTOU PREPARED 27/05/25 DASL VERIFICOU CHECKED 27/05/25 SCMP APROVAÇÃO TECNICA 27/05/25 SCMP	Lifthium		TECHNOEDIF Engenharia	
LICENCIAMENTO PERMITTING	ESCALA SCALE 1:200	LIFTHIUM ENERGY COIMBRA TECHNOLOGY CENTER		PLO201-6320-EWM-DWG-1804	
Director de Projeto: Project Manager:	PLOT 1:1	PLANTA DE BACIAS DE CONTENÇÃO CONTAINMENT BASINS PLANT		00	
I. MESQUITA	FORMATO SIZE A1			CAD FILE : PLO201-6320-EWM-DWG-1804_00.dwg SUBSTITUI/SUPERSEDES : SUBSTITUI/SUPERSEDED BY :	



NOTAS / NOTES

- 1 – AS REDES EXISTENTES NA INSTALAÇÃO FORAM REPRESENTADAS COM BASE NO PROJETO DE EXECUÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS, DATADO DE 11 DE ABRIL DE 2011. NO ENTANTO, AS INFORMAÇÕES RELATIVAS A ESSAS REDES DEVERÃO SER DEVIDAMENTE VERIFICADAS E CONFIRMADAS EM OBRA. (The existing networks at the facility were represented based on the wastewater drainage execution project dated april 11, 2011. However, all information regarding these networks must be properly verified and confirmed on site).
- 2 – CÂMARA DE INSPEÇÃO COM AMOSTRADOR. (Inspection chamber with sampler).
- 3 – A LIFTHIUM CONFIRMA QUE A QUALIDADE DOS EFLUENTES POTENCIALMENTE CONTAMINADOS GERADOS NA INSTALAÇÃO É COMPATÍVEL COM O NORMATIVO DE DESCARGA NA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS DA ÁGUAS DE COIMBRA, NÃO SENDO EXPECTÁVEL A NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE QUALQUER ETAPA DE TRATAMENTO A MONITANTE DA DESCARGA FINAL NA REDE. (Lithium confirms that the quality of the potentially contaminated effluents generated at the facility is compliant with the discharge regulations of the domestic wastewater drainage network managed by Águas de Coimbra. Therefore, no upstream treatment steps are expected to be required prior to final discharge into the network).
- 4 – OS EFLUENTES GERADOS NO INTERIOR DA UNIDADE DE AR COMPRIMIDO SERÃO DIRECIONADOS PARA UMA CAIXA SUMIDOURA, SENDO POSTERIORMENTE REMOVIDOS POR SISTEMA DE ASPIRAÇÃO APROPRIADO. (The effluents generated by the compressed air unit will be directed to a catch basin and subsequently removed by an appropriate suction system).
- 5 – A INCLINAÇÃO DO PAVIMENTO SERÁ AJUSTADA DE FORMA A GARANTIR O ESCOAMENTO EFICIENTE DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA OS SUMIDOUROS PLUVIAIS EXISTENTES. (The pavement slope will be adjusted to ensure the efficient drainage of storm water towards the existing stormwater inlets).
- 6 – NÃO FOI PROJETADA REDE DE DRENAGEM ESPECÍFICA PARA ESSA ÁREA, UMA VEZ QUE ESTÁ PREVISTO UM ABRIGO PARA A CENTRAL DE BOMBAGEM DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO E UMA BACIA DE RETENÇÃO PARA RECOLHA PERIÓDICA DE EVENTUAIS EFLUENTES RESIDUAIS. (A dedicated drainage system has not been designed for this area, since a shelter for the fire fighting system pump station and a retention basin for the periodic collection of any residual effluents are planned).
- 7 – AS PURGAS DA TORRE DE ARREFECIMENTO SERÃO ENCAMINHADAS PARA A CALEIRA EXISTENTE NA BACIA. (The blowdown from the cooling tower will be directed to existing drain in the basin).
- 8 – ZONA COBERTA DESTINADA A CARGA E DESCARGA DE CAMIÕES. (Sheltered area designated for truck loading and unloading).

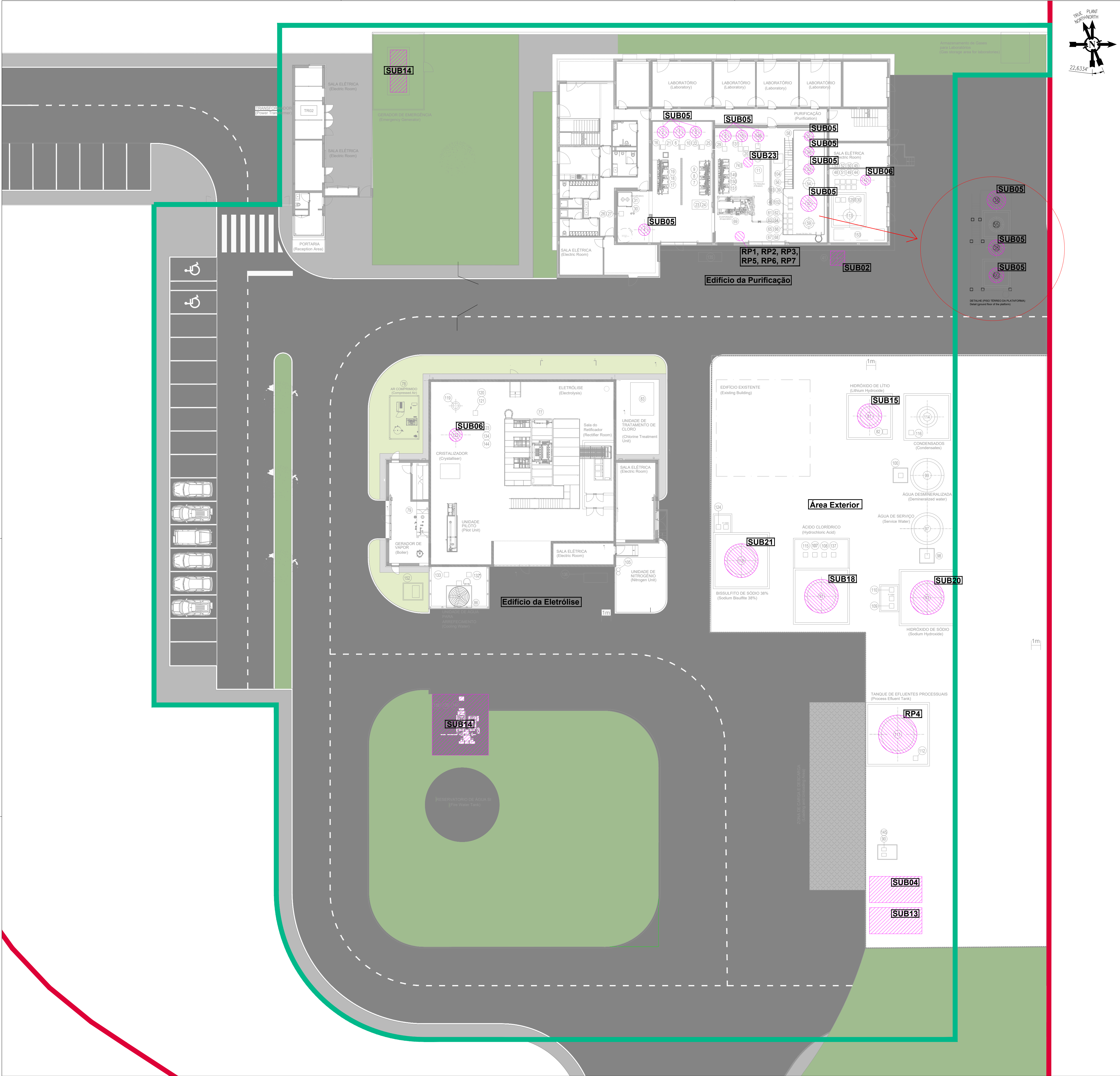
SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY

- REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS
Industrial Wastewater Drainage Network
- REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
Stormwater Drainage Network
- REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS
Domestic Wastewater Drainage Network
- REDE DE DRENAGEM DE EFLUENTES PROCESSUAIS (DRENOS FECHADOS)
Process effluent drainage network (Closed drain)
- REDE DE BOMBAGEM DE EFLUENTES PROCESSUAIS
Process effluent pumped network
- VENTILAÇÃO
Ventilation
- CALEIRA DE DRENAGEM SUPERFICIAL INDUSTRIAL
Industrial surface drainage gutter
- CALEIRA DE DRENAGEM SUPERFICIAL PROCESSUAL
Process surface drainage gutter
- CAIXA DE VÁLVULA DE SECCIONAMENTO INDUSTRIAL – C.I.V
Industrial sectioning valve box
- CAIXA DE VISITA INDUSTRIAL (C.I)
Industrial manhole
- CAIXA DE VISITA DOMÉSTICA (C.D)
Domestic manhole
- CAIXA DE VISITA PLUVIAL (C.P)
Stormwater manhole
- CAIXA DE VISITA CONTAMINADA – EFLUENTES PROCESSUAIS (C.C)
Contaminated manhole – Process effluents
- CÂMARA DE INSPEÇÃO
Inspection chamber
- CÂMARA DE MANOBRAS INDUSTRIAL – C.M.I
Industrial control chamber
- SUMIDOURO INDUSTRIAL (C.I.G)
Industrial catch basin
- SUMIDOURO PROCESSUAL (C.C.G)
Process catch basin
- SUMIDOURO PLUVIAL
Stormwater catch basin
- RALO DE PAVIMENTO
Floor drain
- CAIXA DE PAVIMENTO SEM SINFONAGEM
Floor box without symphony
- FUNIL
Funnel
- SENTIDO DO ESCOAMENTO
Flow direction
- VENTILAÇÃO
Ventilation
- LAVA-OLHOS DE EMERGÊNCIA (E011)
Eyewash station
- CHUVEIRO DE EMERGÊNCIA COM LAVA-OLHOS (E011/E012)
Emergency shower and eye wash
- BOCA DE LIMPEZA
Cleanout
- DN Ø
DIÂMETRO NOMINAL DA TUBAGEM
Nominal pipe diameter
- PPC
POLIPROPILENO CORRUGADO
High Density Polyethylene
- PVC-C
POLICLORETO DE VINILA CLORADO
Chlorinated Polyvinyl Chloride
- Ct
COTA DE TAMPA DA CAIXA
Manhole cover level
- Cs
COTA DE SOLEIRA DA CAIXA
(Invert level of the manhole)
- i= x‰
INCLINAÇÃO DA TUBAGEM
Pipe slope
- U0 / A0
ENTERRADO/AÉREO
Underground/aboveground

OO	EMISSION FOR LICENSING / ISSUE FOR PERMITTING	16/05/25	DASL	SCMP	SCMP
REV.	ALTERATIONS / MODIFICATIONS	DATA DATE	EXECUTOU PREPARED	VERIFICOU CHECKED	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVULGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.

AUTORIZADA A EMISSÃO VÁLIDA PARA: ISSUE RELEASED FOR:	EXECUTOU PREPARED	16/05/25	DASL			TECHNOEDIF Engenharia
	VERIFICOU CHECKED	16/05/25	SCMP			
	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL	16/05/25	SCMP			
LICENCIAMENTO PERMITTING	ESCALA SCALE 1:500	LIFTHIUM ENERGY COIMBRA TECHNOLOGY CENTER			PL0201-6320-ENW-DWG-1803	
Director de Projeto: Project Manager:	PLOT 1=1	PLANTA DE REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS			OO	
I. MESQUITA	FORMATO SITE A1	WASTEWATER DRAINAGE NETWORKS PLANT			CAO FILE : PL0201-6320-ENW-DWG-1803_00.dwg	
					SUBSTITUI/SUPERSEDES : SUBSTITUI/SUPERSEDES BY :	



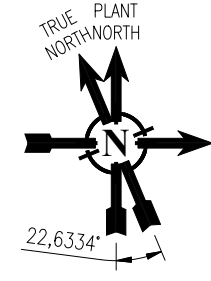
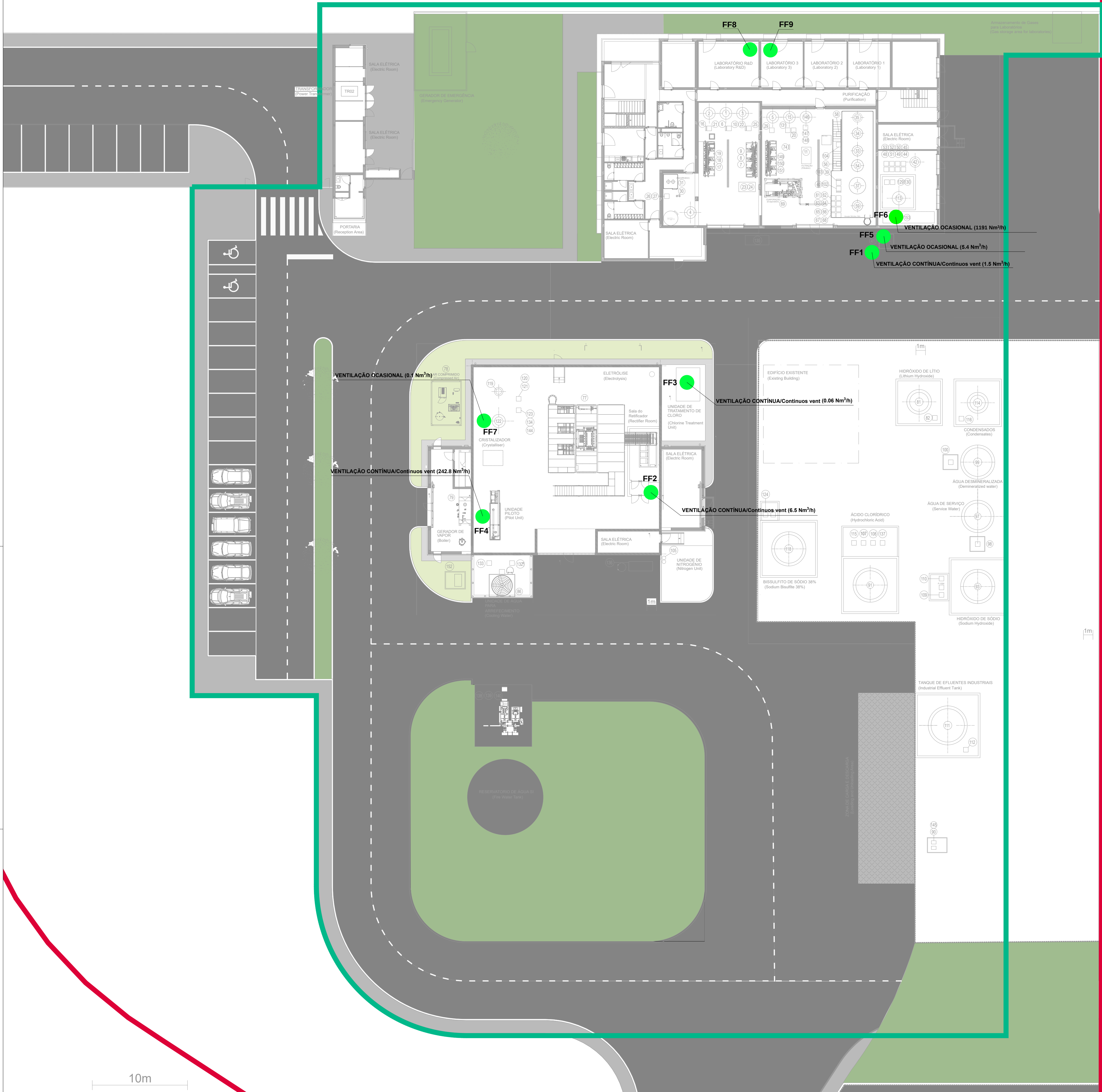
DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS	NÚMERO / NUMBER

NOTAS / NOTES

SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY
SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS Hazardous Substances POLÍGONO DE IMPLANTAÇÃO Site Footprint

SILIAmb	Item	Tag	Descritivo
RP1, RP2, RP3, RP5, RP6	-	-	Resíduos perigosos
RP4	111	T50.01	Tanque de efluentes industriais
SUB02	41	PK00.02	Scrubber de HCl
SUB05	1	T02.01	Tanque de alimentação das colunas de divalentes
	2	T02.02	Tanque de alimentação das colunas de boro
	3	T02.03	Tanque de alimentação das colunas de sílica
	4	T03.01	Tanque de alimentação de nanofiltração
	5	T03.02	Tanque de nanofiltração
	15	T01.02	Tanque de salmoura filtrada
	33	R01.01	Reactor de precipitação
	34	R01.02	Reactor de precipitação
	36	T01.01	Tanque de lamas
	37	R00.01	Reactor de salmoura de LiCl
	38	T00.01	Tanque de salmoura de LiCl
	122	T10.01	Tanque de salmoura concentrada ultrapurificada
SUB06	42	R00.02	Reactor de solução de LiOH
SUB13	-	-	Hidróxido de lítio Monohidratado
SUB14	-	-	Gasóleo / Gerador de emergência
SUB15	81	T20.01	Tanque de armazenagem de católito (LiOH)
SUB18	91	T00.07	Tanque de HCl a 33%
SUB19	60	T00.04	Depósito tampão de solução de HCl a 7,5%
SUB20	93	T00.05	Tanque de NaOH a 20%
SUB21	118	T00.10	Tanque de NaHSO ₃ 38%
SUB23	-	-	Cloreto de alumínio 4% / Contentor/ Tambor/IBC

00	EMISSÃO PARA LICENCIAMENTO – ISSUE FOR PERMITTING	07/08/25	PAL	RFA	MBO
REV.	ALTERAÇÕES / MODIFICATIONS	DATA DATE	EXECUTOU PREPARED	VERIFICOU CHECKED	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNODIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNODIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVULGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.					
AUTORIZADA A EMISSÃO VÁLIDA PARA: ISSUE RELEASED FOR:	EXECUTOU PREPARED	07/08/25	PAL	Lifthium	
	VERIFICOU CHECKED	07/08/25	RFA		
LICENCIAMENTO PERMITTING	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL	07/08/25	MBO	LIFTHIUM ENERGY COIMBRA TECHNOLOGY CENTER	
Director de Projecto: Project Manager:	ESCALA SCALE 1:200	PLANTA DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS RELEVANTES HAZARDOUS SUBSTANCES PLAN			PL0201-6320-EWM-DWG-2001
	PLOT 1=1				001
	FORMATO SITE A1				CAD FILE : PL0201-6320-EWM-DWG-2001_00.dwg SUBSTITUI/SUPERSEDES : SUBSTITUO/SUPERSEDED BY :

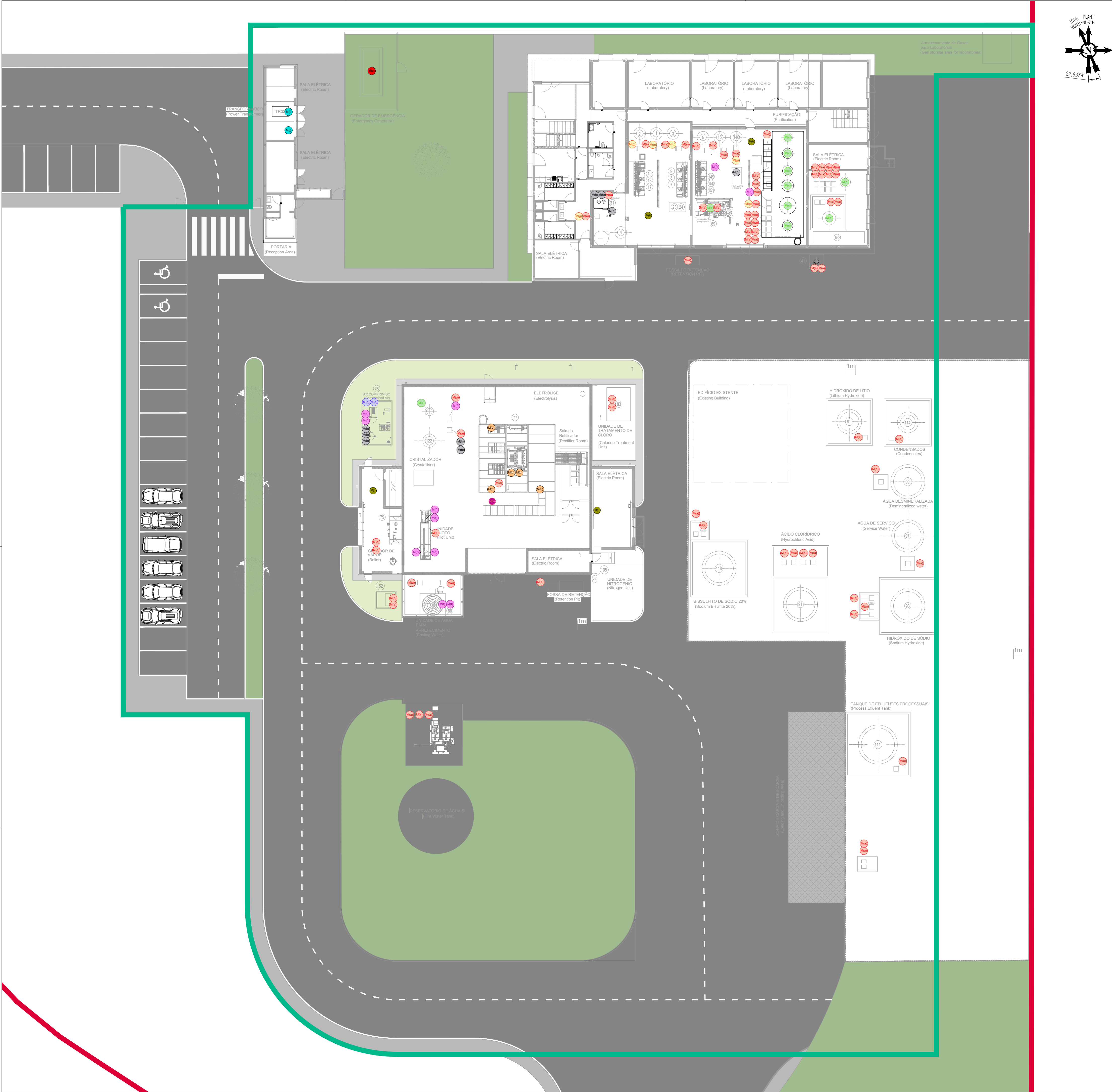


DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS	NÚMERO / NUMBER

NOTAS / NOTES

SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY
FONTE DE EMISSÃO GASOSA FIXA POLÍGONO DE IMPLANTAÇÃO

00	EMISSÃO PARA LICENCIAMENTO – ISSUE FOR PERMITTING	16/05/25	DASL	SCMP	SCMP
REV.	ALTERAÇÕES / MODIFICATIONS	DATA DATE	EXECUTOU PREPARED	VERIFICOU CHECKED	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHN. APPROVAL
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO. THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVULGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.					
AUTORIZADA A EMISSÃO VÁLIDA PARA: ISSUE RELEASED FOR: LICENCIAMENTO PERMITTING Director de Projecto: Project Manager: I. MESQUITA	EXECUTOU PREPARED 16/05/25	DASL	 TECHNOEDIF Engenharia		
	VERIFICOU CHECKED 16/05/25	SCMP			
	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHN. APPROVAL 16/05/25	SCMP			
	ESCALA SCALE 1:200				
	LIFTHIUM ENERGY COIMBRA TECHNOLOGY CENTER		PL0201-6320-EWM-DWG-1802		
	PLANTA DE EMISSÕES GASOSAS		00		
	PLOT 1=1	GAS EMISSIONS PLANT		CAD FILE : PL0201-6320-EWM-DWG-1802_00.dwg	
	FORMATO SIZE A1			SUBSTITUI/SUPERSEDES :	
				SUBSTITUI/SUPERSEDED BY :	



DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS	NÚMERO / NUMBER

NOTAS / NOTES

SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY
M(a) Motor da Bomba < 75dB Pump motor < 75dB
M(b) Motor da Bomba 80dB Pump motor 80dB
M(c) Motor do Misturador < 70dB Mixer motor < 70dB
M(d) Motor do Compressor < 80dB Compressor motor < 80dB
M(e) Motor do gerador < 85dB Generator motor < 85dB
M(f) Outros Motores < 80dB Other motors < 80dB
M(g) Aquecedor 60dB Heater 60dB
M(h) Filtro < 80dB Filter < 80dB
M(i) Centrífuga < 72dB Centrifuge < 72dB
M(j) Transformador < 75dB Transformer < 75dB
M(k) Ventilador < 72dB Vent < 75dB
M(l) Ventilador < 55dB Vent < 55dB
POLÍGONO DE IMPLANTAÇÃO (Site footprint)

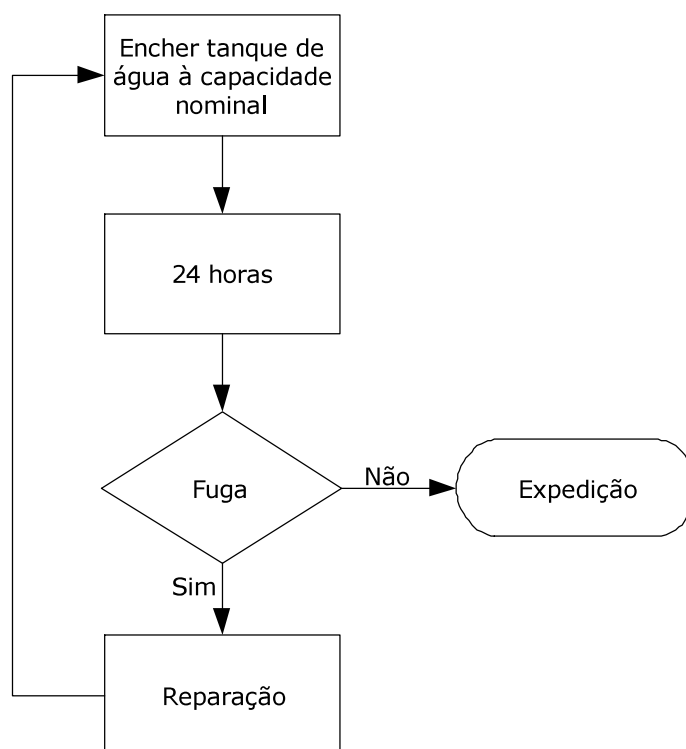
01	REVISÃO		11/08/25	TL	CMC	CMC	
00	EMISSÃO PARA LICENCIAMENTO – ISSUE FOR PERMITTING			16/05/25	DASL	SCMP	SCMP
REV.	ALTERAÇÕES / MODIFICATIONS			DATA DATE	EXECUTOU PREPARED	VERIFICOU CHECKED	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL
ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA E NÃO PODE SER DIVULGADO, REPRODUZIDO OU COMUNICADO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF TECHNOEDIF ENGENHARIA, SA AND SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED AND/OR DIVULGED TO THIRD PARTIES WITHOUT ITS AUTHORIZATION.							
AUTORIZADA A EMISSÃO VÁLIDA PARA: ISSUE RELEASED FOR:	EXECUTOU PREPARED	16/05/25	DASL	Lifthium TECHNOEDIF Engenharia			
	VERIFICOU CHECKED	16/05/25	SCMP				
	APROVAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL APPROVAL	16/05/25	SCMP				
LICENCIAMENTO PERMITTING	ESCALA SCALE	1:200	LIFTHIUM ENERGY COIMBRA TECHNOLOGY CENTER		PL0201-6320-EWM-DWG-1801		
Director de Projecto: Project Manager:	PLOT 1=1	PLANTA DE EQUIPAMENTOS RUIDOSOS		OO FILE : PL0201-6320-EWM-DWG-1801-01.dwg			
I. MESQUITA	FORMATO SITE A1	NOISY EQUIPMENT PLANT		SUBSTITUI/SUPERSEDES : SUBSTITUÍD/SUPERSEDEDO BY :			

ANEXO II

Ensaio de estanquicidade e de resistência química dos tanques e reatores da instalação

ANEXO A - LTA

Antes de serem expedidos, todos os reservatórios acabados, são sujeitos a uma inspecção e os depósitos até 3 m³ a um ensaio de carga. Esta inspecção assegura que existem condições para que os produtos cheguem aos clientes conforme as suas especificações.

Ensaio de carga

ANEXO B - LTP

Introdução

O teste de estanquicidade ou teste de fugas é uma técnica utilizada na indústria para verificar se um determinado equipamento, como depósitos de reagentes ou torres de desodorização que tenham como função armazenar produtos químicos ou misturas químicas, são estanques, ou seja não apresentam quaisquer fugas.

Trata-se de um teste não destrutivo de controlo de qualidade, que permite determinar se o equipamento fabricado está ou não conforme, com base na deteção de fugas no mesmo. Não são admitidas quaisquer fugas.

Processo

O procedimento para a realização do teste de estanquicidade, consiste nos seguintes passos:

- 1º Colocar o depósito a testar em cima de uma bacia de retenção ou de uma palete, dependendo o diâmetro do mesmo;
- 2º Tamponar as flanges e encher o depósito totalmente;
- 3º Testar 24 h ou 48 h, em função da densidade do produto químico;
- 4º Verificar durante esse tempo se existem fugas de água;
- 5º Terminado o tempo do teste, abrir a válvula de descarga para retirar a água dentro do depósito e secar o fundo;
- 6º Retirar o depósito da bacia de retenção ou da palete.

Registo

Após a realização dos testes deve ser preenchido o Doc.26 – Registo de Teste de Estanquicidade com os resultados obtidos no teste, os dados do cliente e obra e assinado pelo técnico responsável pela verificação.

ANEXO C - LTPr

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO	Pág. 1 de 1
	ENSAIO HIDRÁULICO TANQUE P/HIDROXIDO DE LÍTIO 8M3	

ENSAIO HIDRÁULICO

TANQUE P/HIDROXIDO DE LÍTIO 8M3

1 - Âmbito

Esta Instrução de Trabalho destina-se ao estabelecimento dos métodos para a correta execução dos Ensaios Hidráulicos para o equipamento “Tanque p/hidroxido de lítio 8m3” da ordem de serviço 25838/11.

2 - Responsabilidade

É da responsabilidade dos colaboradores da Produção, Gabinete de Desenho e Preparação e do Controlo da Qualidade (C.Q.) o cumprimento desta Instrução de Trabalho.

3 - Modo de execução

3.1 - Ensaio Hidráulico do equipamento a pressão atmosférica

O ensaio é efetuado nas condições indicadas no Plano de Controlo do equipamento, tendo como duração 24 horas. Este ensaio terá lugar no final da construção, providenciando o fabrico para que todas as aberturas sejam fechadas e o corpo e/ou câmara do equipamento esteja completamente cheio de água.

Quando o ensaio estiver aceite pelo encarregado da secção, este deverá rubricar o Plano de Controlo e solicitar a presença de um controlador do C.Q. para a sua aprovação.

Após aprovação do ensaio, o controlador deverá proceder ao registo dos resultados obtidos, preenchendo para o efeito a Ficha de Controlo de Ensaio Hidráulico, e rubricar o Plano de Controlo.

Caso seja detetada qualquer não conformidade, o encarregado ou o controlador, deve elaborar o Relatório de Não Conformidade.

3.2 - Ensaio Hidráulico do equipamento à pressão

O ensaio é efetuado nas condições indicadas no Plano de Controlo do equipamento, tendo como duração mínima 1 hora. Este ensaio terá lugar no final da construção, providenciando o fabrico para que todos as aberturas sejam fechadas e o corpo e/ou câmara do equipamento esteja completamente cheio de água. Recomenda-se que a temperatura da água não seja menos do que 16,7 °C acima da temperatura mínima para o material em causa. A temperatura do equipamento não poderá estar acima de 48 °C.

Após o equipamento estar cheio de água, o C.Q. deve:

I – Aplicar o manómetro adequado, tendo em atenção que o valor máximo da escala deve estar compreendido entre 1 ½ e 4 vezes a pressão de ensaio. O manómetro será colocado no ponto mais alto do equipamento. Quando tal não for possível, efetuar o ensaio somando à pressão de teste a altura da coluna de líquido relativamente à posição do manómetro. Quando o equipamento for de grandes dimensões devem ser aplicados dois manómetros.

II – Colocar o equipamento à pressão de teste verificando se não existe qualquer fuga, deformação ou descida de pressão.

III – Após aprovação do ensaio o controlador deverá retirar a pressão e proceder ao registo dos resultados obtidos, preenchendo para o efeito a Ficha de Controlo de Ensaio Hidráulico, e rubricando juntamente com o encarregado da secção o Plano de Controlo.

IV – Caso seja detetada qualquer anomalia, o controlador deve elaborar o Relatório de Não Conformidade.

NOTA: No caso de se tratar de equipamentos isolados, o ensaio hidráulico deverá ser efetuado antes de se proceder ao seu isolamento.

4 - Registos

O resultado dos Ensaios Hidráulicos deve ser registado no seguinte documento:

MP.068 - Ficha de Controlo de Ensaio Hidráulico

ANEXO D- R00.01_ACR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

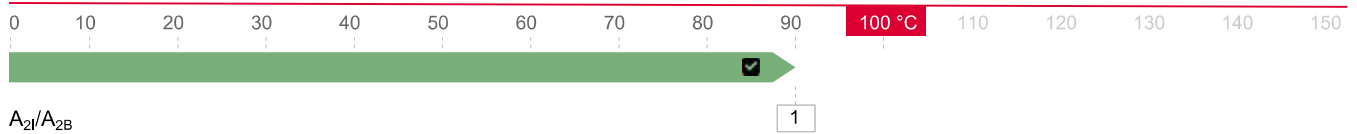


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO E - R00.02_ACR

Lithium hydroxide

Formula	LiOH
Substance group	Lye
Density	1.46 g/cm ³
Molar mass	23,95 g/mol
Boiling point	924 °C
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

A₂₁/A_{2B}

ANEXO F- R00.03_ACR

Lithium carbonate

Formula	Li_2CO_3
Substance group	
Density	2.11 g/cm^3
Molar mass	73.89 g/mol
Boiling point	
Flash point	
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

State: fixed

 A_{21}/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1,0

ANEXO G- R00.04_ACR

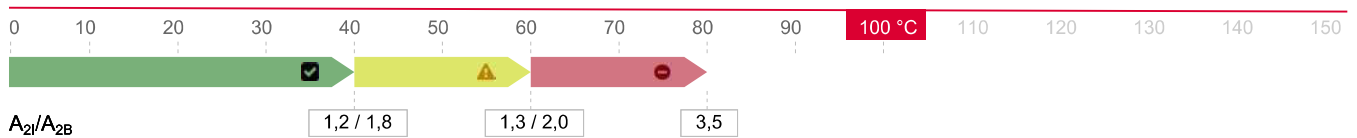
Formula	HCl
Substance group	Acid
Density	1.20 g/cm ³
Molar mass	36,46 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Chlorwasserstoffsäure Muriatische Säure

- ☒ Resistant
- ☐ Resistant with risk of stress crack
- ☐ Resistant with risk of swelling
- ☐ Conditionally resistant
- ☐ Not resistant

PP-H AlphaPlus®

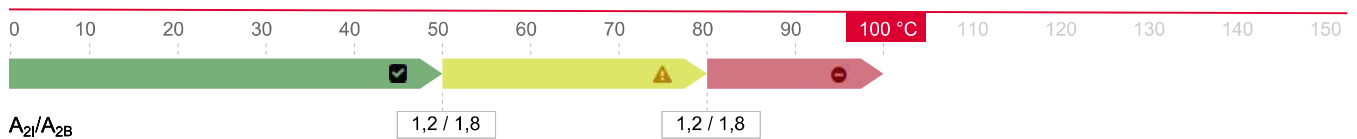
State: in aqueous solution

Concentration: 37%



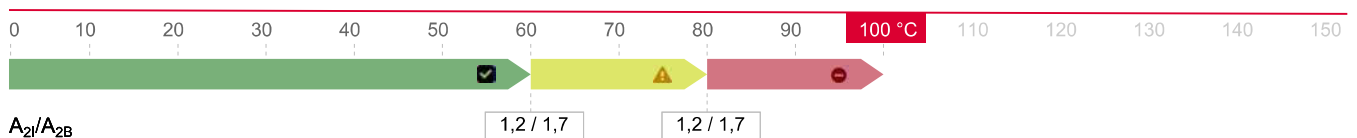
State: in aqueous solution

Concentration: 32%



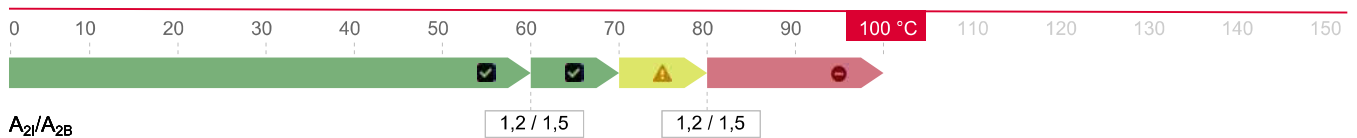
State: in aqueous solution

Concentration: 20%



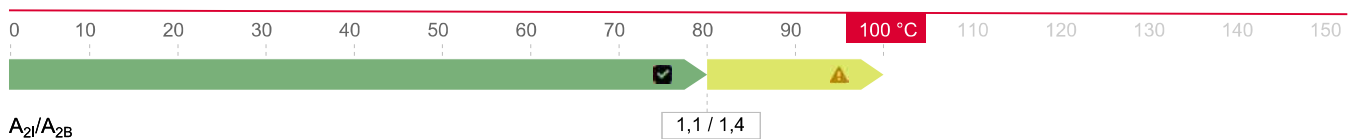
State: in aqueous solution

Concentration: 10%



State: in aqueous solution

Concentration: 5%



ANEXO H- R01.01/02_ACR

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

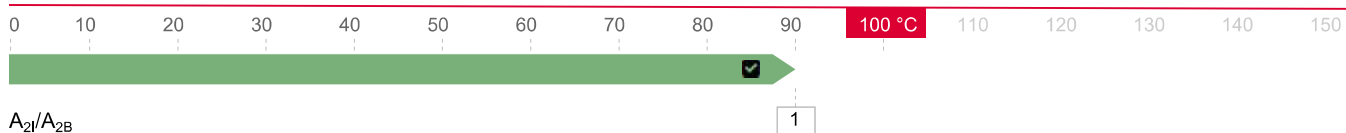


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO I- R10.01_ACR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

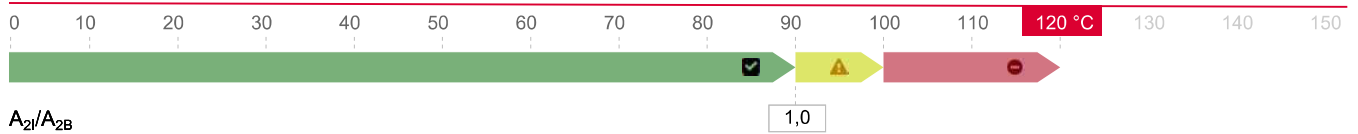


Not resistant

PVDF

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO J- T00.01_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

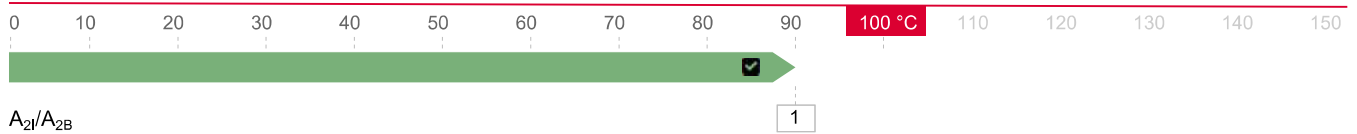


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO K- T00.03_PCR

Lithium carbonate

Formula	Li_2CO_3
Substance group	
Density	2.11 g/cm ³
Molar mass	73,89 g/mol
Boiling point	
Flash point	
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

State: fixed

 A_{21}/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1,0

PP-C

State: fixed



State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1,0

PP-H AlphaPlus®

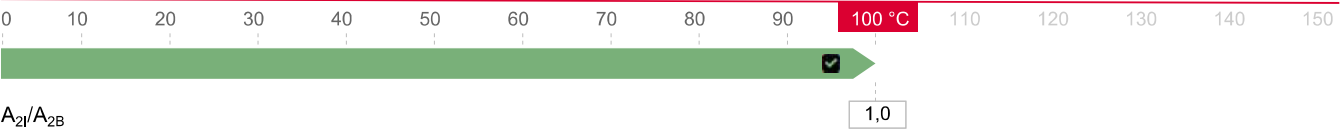
State: fixed



PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO L- T00.04_ACR

Hydrochloric acid

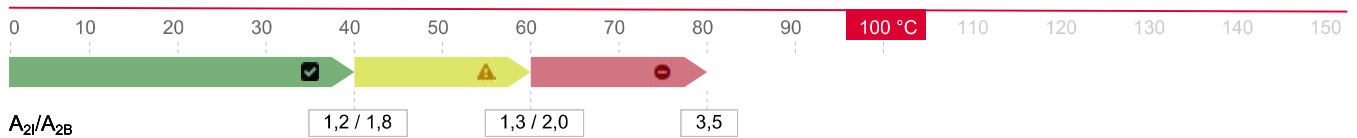
Formula	HCl
Substance group	Acid
Density	1.20 g/cm ³
Molar mass	36,46 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Chlorwasserstoffsäure Muriatische Säure

- ☒ Resistant
- ☐ Resistant with risk of stress crack
- ☐ Resistant with risk of swelling
- ☐ Conditionally resistant
- ☐ Not resistant

PP-H AlphaPlus®

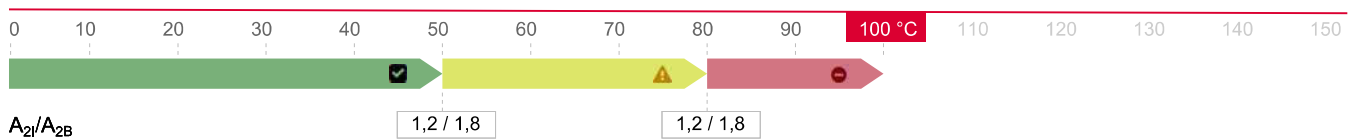
State: in aqueous solution

Concentration: 37%



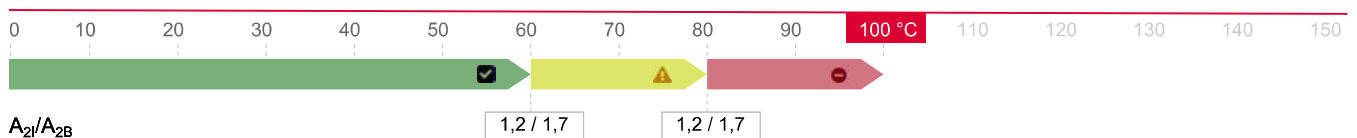
State: in aqueous solution

Concentration: 32%



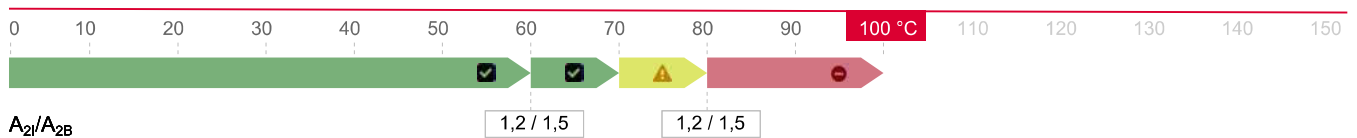
State: in aqueous solution

Concentration: 20%



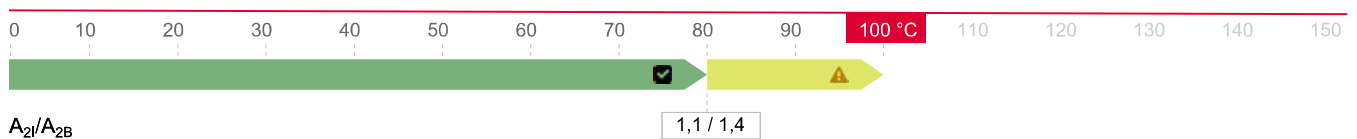
State: in aqueous solution

Concentration: 10%



State: in aqueous solution

Concentration: 5%



ANEXO M- T00.05_PCR

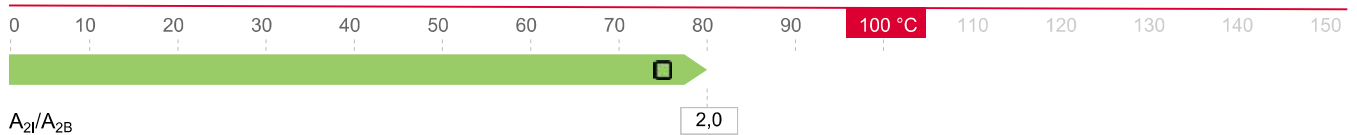
Formula	NaOH
Substance group	Lye
Density	1.64 g/cm ³
Molar mass	40 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	14
Trivial name	caustic soda Natronlauge Ätznatron

- ☒ Resistant
- ☐ Resistant with risk of stress crack
- ☐ Resistant with risk of swelling
- ☐ Conditionally resistant
- ☐ Not resistant

PP-H AlphaPlus®

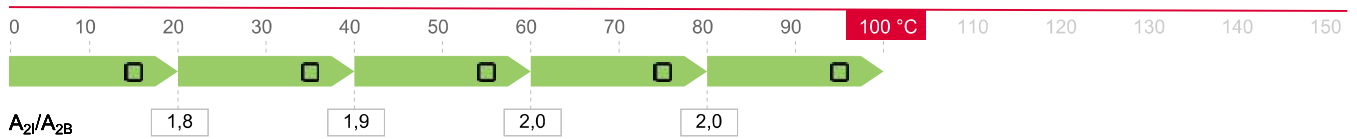
State: in aqueous solution

Concentration: 50%



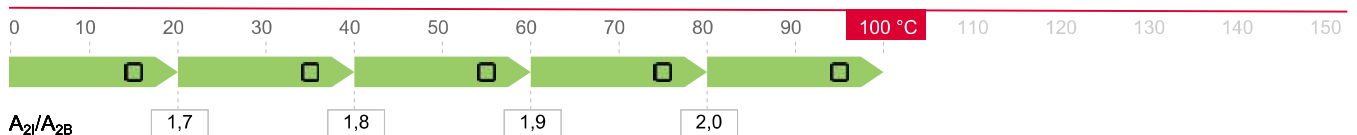
State: in aqueous solution

Concentration: 40%



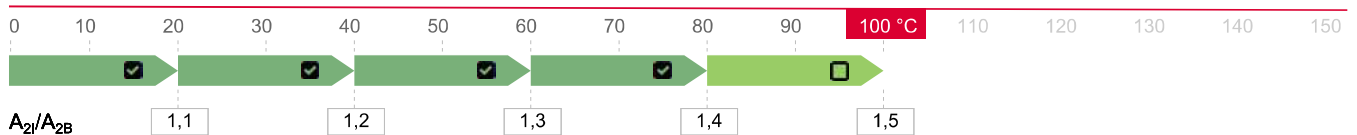
State: in aqueous solution

Concentration: 30%



State: in aqueous solution

Concentration: 4%



ANEXO N- T00.07_ACR

Hydrochloric acid

Formula	HCl
Substance group	Acid
Density	1.20 g/cm ³
Molar mass	36,46 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Chlorwasserstoffsäure Muriatische Säure

- ☒ Resistant
- ☐ Resistant with risk of stress crack
- ☐ Resistant with risk of swelling
- ☐ Conditionally resistant
- ☐ Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

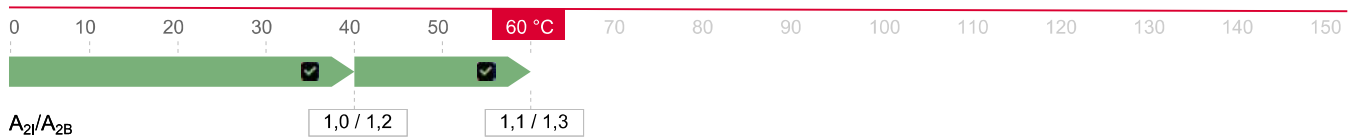
State: in aqueous solution

Concentration: 37%



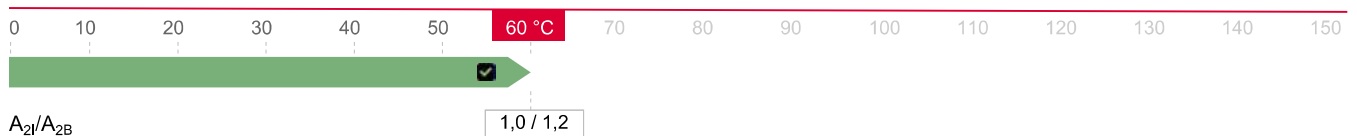
State: in aqueous solution

Concentration: 32%



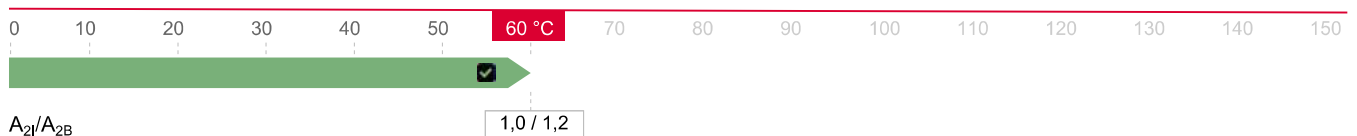
State: in aqueous solution

Concentration: 20%



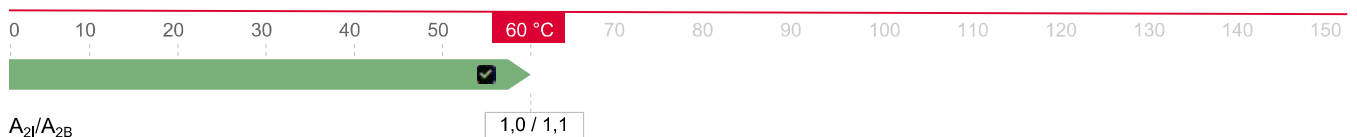
State: in aqueous solution

Concentration: 10%



State: in aqueous solution

Concentration: 5%



ANEXO O- T00.08_PCR

Lithium carbonate

Formula	Li_2CO_3
Substance group	
Density	2.11 g/cm ³
Molar mass	73,89 g/mol
Boiling point	
Flash point	
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

State: fixed

 A_{21}/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1,0

PP-C

State: fixed



State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1,0

PP-H AlphaPlus®

State: fixed



PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO P- T00.10_ACR

Formula	NaHSO ₃
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	104,07 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Natriumbisulfit



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: dilute solution

 A_{21}/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

 A_{21}/A_{2B}

1

ANEXO Q- T01.01_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

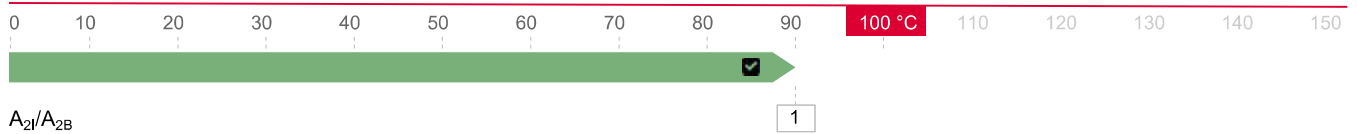


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO R- T01.02_PCR

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

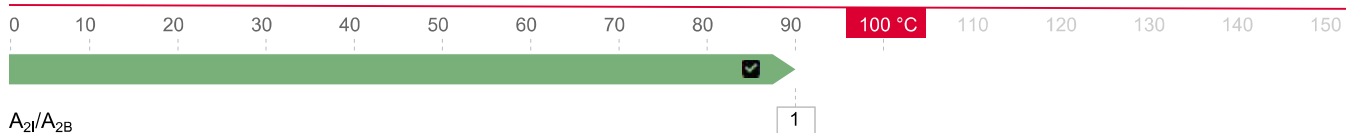


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO S- T02.01_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

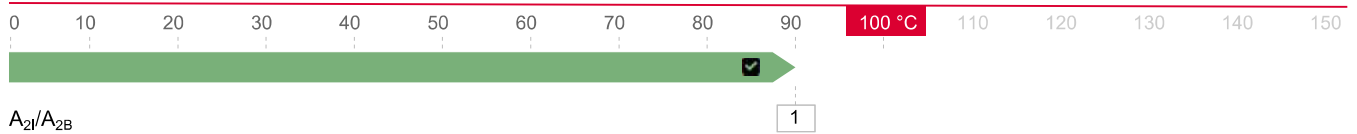


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO T- T02.02_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

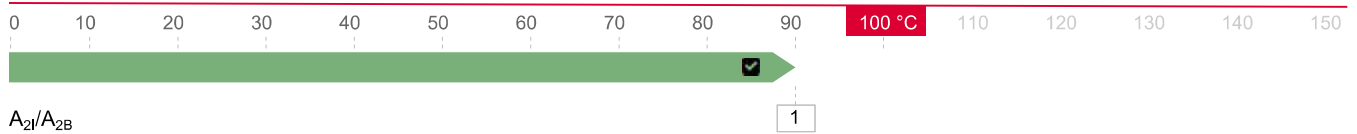


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO U- T02.03_PCR

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

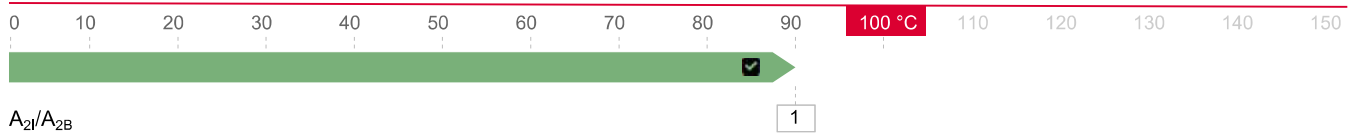


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO V- T02.04_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

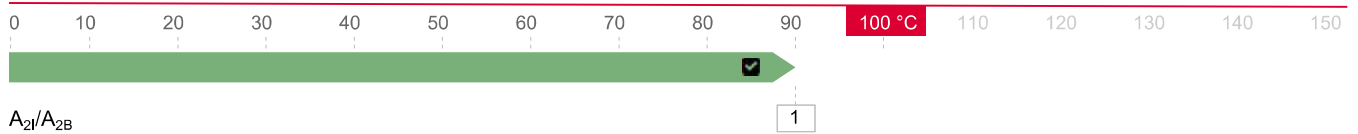


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO W- T03.01_PCR

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

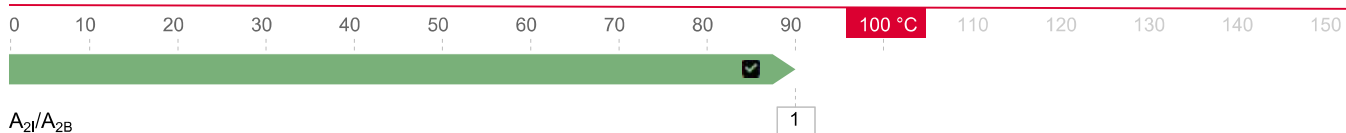


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO X- T03.02_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

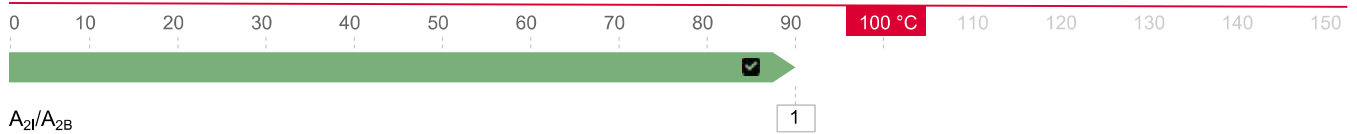


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO Y- T10.01_PCR

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

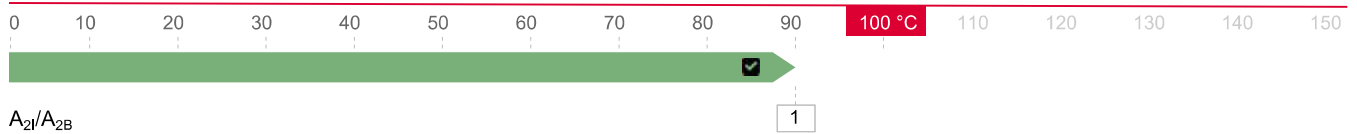


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO Z- T20.01_PrCR

316L Stainless Steel Chemical Compatibility Chart

ver 11-Dec-2018

Chemical		Chemical	
Acetaldehyde	A	Allyl Phenol	A
Acetamide	A	Alum Ammonium (ammonium aluminum sulfate)	A
Acetate Solvents, crude	A	Alum Chrome (chromium potassium sulfate)	A
Acetate Solvents, pure	A	Alum Potassium (potassium aluminum sulphate)	A
Acetic Acid, 10%	A	Aluminum Acetate	A
Acetic Acid, 20%	A	Aluminum Chloride, 10%	B
Acetic Acid, 50%	A	Aluminum Chloride, 20%	C
Acetic Acid, 80%	B	Aluminum Fluoride	D
Acetic Acid, glacial (anhydrous)	A	Aluminum Hydroxide	C
Acetic Acid, pure	A	Aluminum Nitrate	A
Acetic Acid, vapors	D	Aluminum Potassium Sulfate, 10%	A
Acetic Anhydride	A	Aluminum Potassium Sulfate, 100%	B ¹
Acetone	A	Aluminum Salts	D
Acetone, 50% water	A	Aluminum Sulfate, aqueous	B ¹
Acetonitrile	A	Alums	A
Acetophenone	A	Amines	A
Acetyl Chloride	A	Ammonia, 10%	A
Acetylene	A	Ammonia, anhydrous	A ¹
Acrylic Acid	A	Ammonia, aqueous	A
Acrylonitrile	A	Ammonia, liquid	A ¹
Adipic Acid, aqueous	A ¹	Ammonia, solutions	A
Alcohol, Amyl	A	Ammonium Acetate	A
Alcohol, Allyl	A	Ammonium Bicarbonate	A
Alcohol, Amyl	A	Ammonium Bifluoride	B ¹
Alcohol, Benzl	B	Ammonium Bromide	A
Alcohol, Butyl	A	Ammonium Carbonate	B
Alcohol, Diacetone	A	Ammonium Caseinate	A
Alcohol, Ethyl	A	Ammonium Chloride	B ¹
Alcohol, Hexyl	A	Ammonium Fluoride	D
Alcohol, Isobutyl	A	Ammonium Hydroxide	A
Alcohol, Isopropyl	B	Ammonium Metaphosphate	A
Alcohol, Methyl (methanol, wood alcohol)	A	Ammonium Monophosphate	A
Alcohol, Octyl	A	Ammonium Nitrate	A
Alcohol, Propyl	A	Ammonium Oxalate	A
Alkyl Benzene	B	Ammonium Persulfate	B
Allyl Chloride	A	Ammonium Phosphate, Dibasic	C

Key to General Chemical Resistance [all data based on 72° (22°C) unless noted] Explanation of Footnotes ¹ – Satisfactory to 120° F (48° C)
A = Excellent – No Effect C = Fair – Moderate Effect, not recommended
B = Good – Minor Effect, slight corrosion or discoloration D = Severe Effect, not recommended for ANY use

It is the sole responsibility of the system designer and user to select products suitable for their specific application requirements and to ensure proper installation, operation, and maintenance of these products. Material compatibility, product ratings and application details should be considered in the selection. Improper selection or use of products described herein can cause personal injury or product damage.



Worldwide Suppliers of Pneumatic, Fluidic & Medical Components
ISO 9001:2015 Certified Companies

4091 S. Eliot St., Englewood, CO 80110-4398
Phone 303-781-8486 | Fax 303-761-7939
industrial-spec.com | ismedspec.com
© Copyright 2018 Industrial Specialties Mfg.

ANEXO AA- T50.01_PCR1

Lithium chloride

Formula	LiCl
Substance group	Salt
Density	
Molar mass	42,39 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant

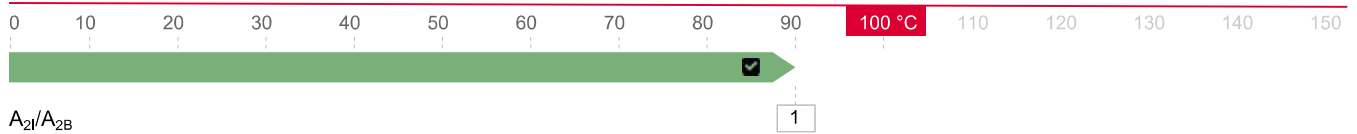


Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution



ANEXO AB- 50.01_PCR2

Sodium sulfate

Formula	Na ₂ SO ₄
Substance group	Salt
Density	2.68 g/cm ³
Molar mass	142,04 g/mol
Boiling point	
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration: dilute solution

A₂₁/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: cold saturated solution

A₂₁/A_{2B}

1

ANEXO AC- T50.01_PCR3

Sodium chloride

Formula	NaCl
Substance group	Salt
Density	2.16 g/cm ³
Molar mass	58,45 g/mol
Boiling point	1440 °C
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	table salt brine, not oxidizing Salzlake



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: fixed

Concentration: technically pure

 A_{21}/A_{2B}

State: in aqueous solution

Concentration: each Concentration

 A_{21}/A_{2B}

1,0

ANEXO AD- T60.01_PCR

Drinking water

Formula	H ₂ O
Substance group	Water
Density	1.00 g/cm ³
Molar mass	18,02 g/mol
Boiling point	100 °C
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Trinkwasser Mineralwasser



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

State: in aqueous solution

Concentration:

A₂/A_{2B}

1 / 1

ANEXO AE- T60.02_PCR

Drinking water

Formula	H ₂ O
Substance group	Water
Density	1.00 g/cm ³
Molar mass	18,02 g/mol
Boiling point	100 °C
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Trinkwasser Mineralwasser



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PE 100 / PE 100 RC

State: in aqueous solution

Concentration:



ANEXO AF- T60.03_PCR

Drinking water

Formula	H ₂ O
Substance group	Water
Density	1.00 g/cm ³
Molar mass	18,02 g/mol
Boiling point	100 °C
Flash point	
Explosion risk	no
pH value	
Trivial name	Trinkwasser Mineralwasser



Resistant



Resistant with risk of stress crack



Resistant with risk of swelling



Conditionally resistant



Not resistant

PP-H AlphaPlus®

State: in aqueous solution

Concentration:

A₂/A_{2B}

1 / 1

ANEXO III

Instrução de Trabalho “Regras de atuação em caso de Derrame de Produtos Químicos”

Instrução de Trabalho

Regras de actuação em caso de Derrame de
Produtos Químicos



Instrução de Trabalho

Regras de actuação em caso de Derrame de Produtos Químicos

1. Objectivo

Assegurar que quando ocorre um derrame de qualquer substância química, este é contido de imediato e que a área envolvente fica limpa, de modo a minimizar as consequências directas e indirectas do derrame. Este documento aplica-se a todas as substâncias químicas, onde estas sejam manipuladas ou armazenadas e, a todos os locais com e sem retenção.

2. Responsabilidades

É da responsabilidade do HSE e da Produção assegurar o cumprimento integral desta instrução de trabalho.

A Produção é responsável por manter material absorvente em quantidade e bom estado de conservação, nos locais pré-definidos.

Compete ao HSE garantir a recolha do resíduo de “Absorventes Contaminados” (conforme identificação da figura 1), a sua colocação nos contentores definidos para esta tipologia de resíduo, encaminhamento para o Parque de Resíduos localizado no edifício de purificação, sendo posteriormente encaminhado nas condições adequadas para o destino final (entidades licenciadas), de modo a fazerem o seu tratamento.

3. Descrição

A forma de atuar perante uma situação de derrame de um produto químico depende, por um lado, do tipo de produto derramado e, por outro lado das características do local onde ocorre o derrame.

A Ficha de Dados de Segurança do produto químico em causa deve ser sempre consultada.

É ainda importante distinguir as seguintes situações:

3.1 Derrames em locais com contenção – contenção interna

As bacias de retenção destinam-se a conter temporariamente eventuais derrames. Assim, é necessário:

- a) Manter as válvulas de saída sempre fechadas;

b) Ter o cuidado de manter as bacias sempre limpas e livres de qualquer tipo de lixo, sem águas da chuva e derrames acumulados, para que assim seja mais fácil detectar alguma situação anormal;

c) Manter o bom estado de conservação das bacias para que não haja o perigo de entrada não controlada, quer para as redes de efluentes quer para o solo (freático);

d) A Produção deve realizar inspeções semanais, no sentido de garantir que:

d.1) as bacias de retenção estejam limpas e isentas de qualquer tipo de lixo, por exemplo, o proveniente de reparações feitas dentro ou nas imediações das mesmas, pois existe o perigo deste reagir com produtos provenientes, em caso de eventual derrame;

d.2) são comunicadas as necessidades de reparação das bacias, bem como o estado de funcionamentos das válvulas;

d.3) é providenciada a reparação das bacias sempre que estas apresentem fissuras ou degradação do revestimento nas suas paredes ou no pavimento;

d.4) as válvulas de descarga estejam sempre fechadas.

e) Quando houver acumulação de águas pluviais (em caso de dúvida da qualidade, enviar amostra ao Laboratório, para confirmação), estas devem ser transferidas para a rede de efluente industrial caso se detete contaminação, sendo posteriormente enviado para destino final licenciado (gestão como resíduo).

As inspeções semanais devem ficar registadas no documento "Bacias de Retenção - Plano de Verificação Semanal".

Sempre que ocorra algum tipo de derrame, dentro das bacias de retenção, deve avisar-se de imediato o coordenador da área e proceder à sua avaliação, procedendo do seguinte modo:

☞ Verificar se as válvulas de saídas da bacia de retenção estão devidamente fechadas e, caso não estejam, fechá-las;

☞ Isolar a zona afetada;

☞ Estancar a fuga;

☞ No caso de **um pequeno derrame**:

- deve proceder-se à sua contenção/absorção com material absorvente que deve ser imediatamente recolhido para o contentor de resíduos adequado.

☞ No caso de um **derrame de maior dimensão**:

- deve reter-se o produto na bacia de retenção e proceder à sua trasfega para embalagem ou tanque, para posterior tratamento ou reaproveitamento, de acordo com a informação da Produção/HSE.

☞ Caso tenha sido utilizado material absorvente, recolher o resíduo resultante, colocar em embalagens/contentor adequados, devidamente identificadas e, enviar para o parque de resíduos.

3.2 Derrames em locais sem contenção – contenção interna

A ocorrência de um acidente desta natureza, pode acarretar consequências graves, dependendo obviamente das quantidades derramadas e do tempo de atuação da equipa de intervenção (elementos da Produção e HSE).

Proceder de imediato às operações que resultem na paragem do derrame ou pelo menos na sua redução e, logo que haja condições de segurança proceder ao estancamento do derrame.

- ☞ Isolar a zona afetada;
- ☞ Confinar o derrame colocando tubulares absorventes ou criando uma barreira física de material absorvente;
- ☞ Absorver o produto derramado e remover o material absorvente contaminado. Colocar o resíduo “Absorvente Contaminado” em embalagens adequadas, devidamente identificadas e colocar no parque de resíduos;
- ☞ Limpar e/ou lavar a área afetada, recolher e lavar todo o material de intervenção utilizado.

3.3 Derrames de maiores dimensões – contenção externa

A metodologia usada para a contenção externa - considerada apenas, para derrames de produtos perigosos, em quantidade potencialmente nociva a pessoas e bens, ou em caso de contaminação de cursos de água e solos, é a seguinte:

- ☞ Aplicar a metodologia usada na contenção interna;
- ☞ Acionar os meios de alarme (Protecção Civil, INEM, CIAV - Centro de Informação Anti-Venenos, CCDDR-centro) – Responsável pelo Ambiente;
- ☞ Evacuar a área afectada;
- ☞ Reunir os colaboradores no PONTO DE ENCONTRO e aguardar ordem da equipa de emergência para abandonar as instalações;
- ☞ Colocar os resíduos resultantes da absorção de derrames, da descontaminação do solo e da limpeza dos equipamentos, em bidões de 200L com tampa e devidamente identificados, conforme Figura 1.

Os resíduos gerados devem ser devidamente encaminhados para entidades licenciadas, de modo a fazer-se o seu tratamento.

4. Meios disponíveis

Nas instalações existem contentores com material absorvente bem como contentores para colocação do resíduo “Absorventes Contaminados”, identificados com o código LER 15 02 02*, de acordo com a Figura 1.

Existem, nas zonas de laboratórios e unidades piloto, kits com material para intervenção em caso de derrame, como tubulares, panos absorventes e luvas, permitindo uma actuação mais rápida e eficiente.

O controlo e verificação do estado do absorvente é da responsabilidade da equipa de Produção. Eventuais faltas ou problemas devem ser comunicados ao HSE para serem tomadas as medidas adequadas.

5. Medidas Preventivas

- Respeitar as informações contidas nos rótulos das embalagens e recipientes originais;
- Armazenar em local reservado e próprio para o efeito todas as substâncias perigosas;
- Fechar correctamente os recipientes e torneiras após utilização;
- Evitar a circulação de pessoas e equipamentos em locais que possam provocar derrames;
- Consultar a Ficha de Dados de Segurança dos produtos utilizados;
- Utilizar recipientes com rótulos regulamentares quando se trate de produtos perigosos;
- Nunca colocar substâncias nocivas em recipientes destinados a bebidas.

6. Anomalias

No caso de haver qualquer anomalia deve ser reportado ao Coordenador de HSE.



Figura 1 – Identificação de contentores com resíduos “Absorventes Contaminados”.

BACIAS DE RETENÇÃO - PLANO DE VERIFICAÇÃO SEMANAL

Identificação da Bacia de Retenção: _____

	Atividade		Resp.	SEMANA																																																				Status (OK/NOK)	Observações																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1		Estado de limpeza da bacia	Produção																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

ANEXO IV

Especificação ESPIT032 A02 - Valores Limite de Emissão para Águas Residuais Industriais da Águas de Coimbra

Valores Limite de Emissão para Águas Residuais Industriais

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre da instrução de trabalho IT032 – Gestão da descarga de águas residuais industriais e tem como objetivo definir os valores limites de emissão para as Águas Residuais Industriais que afluem ao Sistema Municipal de Drenagem de Águas Residuais.

2. ÂMBITO

A presente Especificação é aplicável às Águas Residuais Industriais descarregadas no Sistema de Drenagem de Águas Residuais da AC, E.M..

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

Não podem afluir ao Sistema Municipal de Drenagem, de acordo com o Artigo 86º, as águas residuais cujas concentrações, relativas aos parâmetros listados, excedam os correspondentes Valores Limite de Emissão (VLE):

Parâmetro	Expressão dos Resultados	VLE
pH	Escala Sörensen	5,5-9,5
Temperatura	°C	30
CBO ₅ (20°C)	mgO ₂ /L	800
CQO	mgO ₂ /L	1000
SST	mg /L	1000
Condutividade	µg/cm	2500
Óleos e gorduras	mg /L	200
Azoto total	mg N/L	125
Azoto amoniacal	mg NH ₄ /L	100
Nitritos	mg NO ₂ /L	10
Nitratos	mg NO ₃ /L	100
Fósforo total	mg P/L	25
Boro	mg B/L	2
Cianetos	mg CN/L	0,2
Cloretos	mg Cl/L	750
Sulfuretos	mg S/L	1
Detergentes (sulfato de lauril e sódio)	mg /L	15
Benzeno	mg /L	1,8
Etilbenzeno	mg /L	8
Tolueno	mg /L	8
Xileno	mg /L	8
Fenóis	mg C ₆ H ₅ OH/L	0,5
Hidrocarbonetos totais	mg /L	15

Valores Limite de Emissão para Águas Residuais Industriais

Parâmetro	Expressão dos Resultados	VLE
Alumínio	mg Al/L	10
Arsénio	mg As/L	1
Cádmio	mg Cd/L	0,2
Chumbo	mg Pb/L	0,5
Cobre total	mg Cu/L	1
Crómio hexavalente	mg Cr(VI)/L	0,1
Crómio trivalente	mg Cr(III)/L	1,5
Ferro total	mg Fe/L	20
Manganês	mg Mn/L	2
Merúrio total	mg Hg/L	0,05
Níquel	mg Ni/L	2,0
Prata	mg Ag/L	1,5
Selénio	mg Se/L	0,5
Sulfatos	mg SO ₄ /L	2000
Zinco	mg Zn/L	3,5

A AC, Águas de Coimbra, E.M. poderá, a seu critério, nos parâmetros físico-químicos considerados mais representativos das águas residuais domésticas, admitir, a título provisório ou permanente, valores superiores aos indicados no número precedente, no caso da capacidade de tratamento da ETAR o permitir e o interesse de todos os utentes industriais e não industriais o justifique.

Estes valores podem ser alterados sempre que a entidade gestora responsável pelo sistema de tratamento assim o exija.