



CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

**PROJETO DE EXECUÇÃO
PACK 9 - ARQUITETURA E
ESPECIALIDADES DOS EDIFÍCIOS
MEMÓRIA DESCRITIVA**

Revisão 00

Lisboa, 31 de Julho de 2023



REVISION	DATE	DESCRIPTION	ISSUED	VERIFIED	APPROV.
00	31/07/2023	Emissão Inicial	NSM	NSM	FN

CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO

PACK 9 - ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DOS EDIFÍCIOS

MEMÓRIA DESCRITIVA

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	LOCALIZAÇÃO	1
1.2	ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	2
1.3	CONDIÇÕES DO TERRENO	2
2	CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANA	2
3	MASTERPLAN	2
3.1	ACESSO	3
3.2	TRÁFEGO RODOVIÁRIO	4
3.3	ESTACIONAMENTO.....	4
3.4	ESPAÇOS VERDES	4
3.5	PASSEIOS	5
3.6	EDIFÍCIOS.....	5
4	PARÂMETROS DE CONSTRUÇÃO DE ACORDO COM OS PLANOS MUNICIPAIS	5
5	PARÂMETROS URBANOS PROPOSTOS	6
6	CARACTERIZAÇÃO DA TIPOLOGIA DO ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAL	6
7	JUSTIFICAÇÃO DAS OPÇÕES TÉCNICAS E DA INTEGRAÇÃO URBANÍSTICA E PAISAGÍSTICA DA OPERAÇÃO	6
8	PROGRAMA	7
9	EDIFÍCIOS	7
9.1	EDIFÍCIO M1.....	7
9.2	EDIFÍCIO M2.....	8
9.3	EDIFÍCIO M3.....	9
9.4	EDIFÍCIO M4.....	10
9.5	EDIFÍCIO M5.....	11

9.6	EDIFÍCIO C1	12
9.7	EDIFÍCIO W1.....	12
9.8	EDIFÍCIO W2.....	13
9.9	EDIFÍCIO R1	13
9.10	EDIFÍCIO B1	14
9.11	EDIFÍCIO L1	14
9.12	EDIFÍCIO L2	15
9.13	EDIFÍCIO N1.....	15
9.14	EDIFÍCIO S1 E S2	16
9.14.1	S1.....	16
9.14.2	S2.....	16
9.15	EDIFÍCIO T1	16
9.16	EDIFÍCIOS G1/G2/G3	17
9.16.1	G1.....	17
9.16.2	G2/G3.....	17
9.17	EDIFÍCIOS H1	17
9.18	EDIFÍCIOS/PONTES K1 A K7	18
9.18.1	K1	18
9.18.2	K2	18
9.18.3	K3	18
9.18.4	K4	19
9.18.5	K5	19
9.18.6	K6	19
9.18.7	K7	19
10	<u>PROCESSO DE CONSTRUÇÃO</u>	20
10.1	EDIFÍCIOS M1, M2, M3, M4, M5, W1, W2, C1	20
10.2	EDIFÍCIOS L1, L2, R1 E B1	20
10.3	EDIFÍCIOS N1, S1, S2, T1, G1, G2, G3, H1, H2	20
10.4	K1 A K7	20
11	<u>REVESTIMENTOS INTERIORES</u>	20
11.1	M1 A M5, W1 E W2	21
11.2	L1 E L2.....	21
11.3	EDIFÍCIOS B1 E R1.....	22
11.4	OUTROS EDIFÍCIOS TÉCNICOS	22
12	<u>IMAGEM</u>	22
13	<u>REVESTIMENTOS EXTERIORES</u>	22
13.1	EDIFÍCIOS DE PROCESSO (M1 A M5, W1 E W2)	22
13.2	EDIFÍCIOS L1, R1 E B1.....	23
13.3	EDIFÍCIOS TÉCNICOS	23
13.4	PORTARIAS	23
14	<u>DESEMPENHO ACÚSTICO</u>	24

15	AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO (AVAC)	25
15.1	SISTEMA DE ÁGUA REFRIGERADA	25
15.2	SISTEMA DE ÁGUA CONDENSADA.....	25
15.3	SISTEMA DE ÁGUA QUENTE	25
15.4	TRATAMENTO DE ÁGUA POR AGENTES QUÍMICOS.....	25
16	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS NO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS	27
16.1	GENERALIDADES	27
16.2	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	28
16.3	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PROCESSO.....	29
16.4	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DESIONIZADA.....	31
16.5	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO	31
16.6	REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS.....	32
16.7	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DE PROCESSO	33
16.8	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS SALINAS.....	34
16.9	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	35
17	FORNECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	36
17.1	LINHAS AÉREAS	36
17.2	SUBESTAÇÃO	40
17.3	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	41
17.4	PRODUÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA	42
17.5	REDE DE TERRAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	43
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SEGURANÇA E CONTROLO	44
18.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS	44
18.1.1	ILUMINAÇÃO NORMAL E DE SEGURANÇA.....	45
18.1.2	TOMADAS DE USOS GERAIS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	46
18.2	TELECOMUNICAÇÕES	47
18.2.1	ARMÁRIOS E BASTIDORES.....	47
18.3	SEGURANÇA.....	48
19	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO	49
20	FORNECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE GÁS	49
21	REGULAMENTOS E NORMAS APLICÁVEIS	50
22	CONCLUSÃO	50
	ANEXO I – TABELA DE ÁREAS	52

CALB

UNIDADE INDUSTRIAL DE BATERIAS DE LÍTIO

PROJETO DE EXECUÇÃO

PACK 9 - ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DOS EDIFÍCIOS

MEMÓRIA DESCRITIVA

1 INTRODUÇÃO

O presente Memória Descritivo tem por objetivo enquadrar o Licenciamento de uma unidade fabril para produção de baterias de lítio para veículos elétricos, a edificar em Sines, cujo requerente é o fabricante *China Aviation Lithium Battery Technology* (CALB), um dos maiores fabricantes mundiais do setor.

A fábrica será desenvolvida em duas fases, com a primeira fase a ter uma capacidade de 15 Gwh (Gigawatts).

O projeto desta unidade, prevê 5 edifícios para a produção de elétrodos, fabrico de células, formação, montagem, embalagem e fabrico de invólucros. Será ainda construído um conjunto de edifícios técnicos e de apoio para garantir o pleno funcionamento do complexo.

1.1 LOCALIZAÇÃO

A infraestrutura ficará localizada na Zona Industrial de Sines (ZILS), estando abrangida pelo Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS).

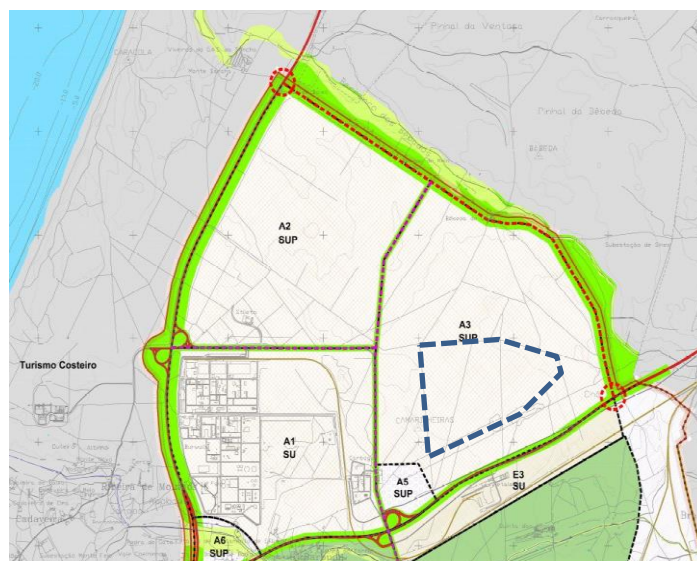


Figura 1.1 – Localização.

1.2 ÁREA DE INTERVENÇÃO

A intervenção estende-se por uma área de 137,77 ha.

A primeira fase terá uma área de 45,86 ha, a 2ª fase, 91,91 ha.

1.3 CONDIÇÕES DO TERRENO

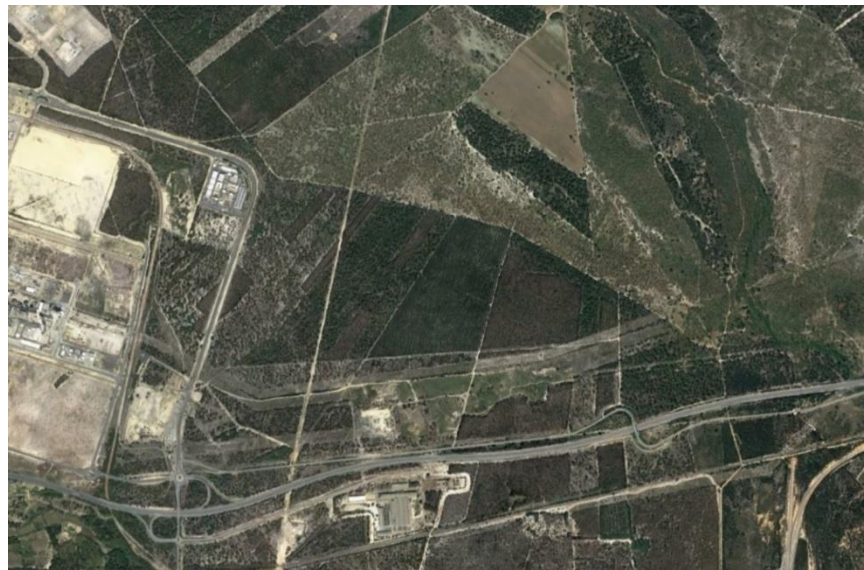


Figura 1.2 – Situação atual – vista aérea do lote.

O lote de terreno está totalmente desimpedido.

As condições construtivas são bastante favoráveis ao programa pretendido, apresentando o terreno um declive moderado apesar do diferencial de cotas.

2 CARACTERIZAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANA

A intervenção proposta será enquadrada por uma operação de loteamento a cargo da AICEP.

Assim, o presente estudo configura-se num processo de Obras de Construção.

3 MASTERPLAN

Considerando a escala e especificidade da intervenção, o projeto obedeceu a princípios claros que definiram a implementação e a volumetria proposta.

Esta intervenção será composta por 20 edifícios, com características distintas, mas complementares entre si. As unidades a construir são as seguintes.

Tabela 3.1 – Edifícios.

Edifícios de processo	M1, M2, M3, M4
Edifícios técnicos de apoio à produção	C1, V1, N1, H1, S1, S2
Laboratórios	L1, L2
Portarias	G1, G2, G3
Armazéns	W1, W2
Edifício administrativo	R1
Edifício Multiusos	B1
Pontes de ligação	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7

A organização do programa funcional obedeceu o ciclo de produção, de formação das células da bateria.

A separação dos edifícios denominados por M, surgiu da necessidade da solução se adaptar às condições físicas existentes no local.

Uma vez que não foi possível obter edifícios em contínuo, o que seria certamente a solução mais adequada, decidiu-se criar uma solução volumétrica em que esses edifícios coexistissem em proximidade, para que fosse possível estabelecer as conexões necessárias entre eles. A ligação entre as diferentes áreas do processo será garantida através de pontes. A implicação desta solução exigirá que os edifícios tenham as mesmas cotas ao nível do piso 1.

Os edifícios M3 e M4 serão posteriormente ligados a dois edifícios de armazéns (W1 e W2).

De forma a garantir uma otimização de recursos, o edifício C1, Central de utilidades, estará no centro do complexo, garantindo um abastecimento radial a todos os edifícios. Em redor deste edifício surgirão os edifícios do Processo (edifícios M).

O complexo terá 3 acessos controlados.

A entrada principal, estará virada para os edifícios mais emblemáticos. O R1, edifício sede, o B1 a cafetaria e o L1, um laboratório.

Nas zonas mais periféricas, a sul, serão colocados os edifícios técnicos.

3.1 ACESSO

O acesso ao complexo será efetuado a partir de norte, ao longo de uma nova estrada a ser construída.

A entrada para o complexo será processada por 3 entradas distintas, como mencionado.

A entrada 1 será a entrada principal, as entradas 2 e 3 serão principalmente entradas de serviço, dedicadas principalmente a veículos pesados.

A entrada 1 será dotada de lugares de estacionamento para visitantes com capacidade para 41 viaturas.

No caso da entrada 2, esta terá uma zona exterior de estacionamento pesado com capacidade para 20 viaturas.

3.2 TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Considerando a questão funcional, a rede viária será organizada em sistema fr rede ortogonal regular e intuitiva.

O lote de orientação Este-Oeste será constituído por um conjunto de vias longitudinais de orientação Este-Oeste, sendo esta a direção principal das construções. Todos os edifícios serão dotados de vias, garantindo que todas as questões de segurança são devidamente salvaguardadas.

Perpendicularmente teremos também algumas vias, que formarão a rede viária do complexo.

Na entrada principal, a estrada será alargada para permitir alguns eventos e cerimónias especiais.

Ao longo das estradas adjacentes aos edifícios, serão criadas algumas áreas em betuminoso por necessidades técnicas. Estes espaços, tal como foram concebidos, não terão qualquer impacto no trânsito, nem causarão qualquer constrangimento às vias propostas.

3.3 ESTACIONAMENTO

Dada a dimensão do projeto, as áreas de estacionamento funcionarão em áreas específicas.

A solução de estacionamento disperso não se revelou uma solução interessante, devido aos problemas funcionais que causaria. A circulação rodoviária no interior será maioritariamente dedicada a veículos pesados, com as zonas de estacionamento de veículos ligeiros, nas zonas mais periféricas, preferencialmente junto às entradas.

Em termos de estacionamento, para a fase 1, teremos o seguinte:

- Pesados - 45
- Ligeiros - 760

3.4 ESPAÇOS VERDES

Considerando a especificidade desta fábrica, todo o conceito de espaço urbano privado, terá como objetivo criar generosas áreas ajardinadas.

Os espaços verdes seguirão os edifícios e os passeios.

Procurou-se reduzir as áreas de passeio ao estritamente necessário, privilegiando as áreas verdes junto aos edifícios.

A escala e a dimensão dos edifícios beneficiarão claramente da presença destas áreas.

Estes espaços naturais permitirão a criação de áreas de sombra, cor e acima de tudo atenuarão de forma evidente a massa construtiva.

3.5 PASSEIOS

Os passeios vão confrontar as estradas, e pontualmente os edifícios. Pretendia-se afastar os passeios dos edifícios para que mais áreas verdes pudessem ser integradas entre o peão e os edifícios.

Foi criado um percurso pedonal em todo o complexo que permitia o contacto entre os diferentes edifícios, no entanto em alguns locais foram suprimidos para dar lugar a zonas verdes, sempre mais interessantes.

3.6 EDIFÍCIOS

Os edifícios terão diferentes tamanhos e abordagens específicas, devido ao seu uso.

Para ter uma linguagem única e coerente, criou-se uma hierarquia que transmitisse claramente o propósito de cada edifício.

Desta forma, é proposto um critério de diferenciação entre edifícios.

Foram criadas 3 ordens de edifícios, no que diz respeito à imagem.

- Edifícios de produção;
- Edifícios de apoio (administrativo, laboratório, cantina);
- Edifícios técnicos.

4 PARÂMETROS DE CONSTRUÇÃO DE ACORDO COM OS PLANOS MUNICIPAIS

De acordo com o Plano de Zoneamento – Zona Norte, o projeto faz parte da Urbanização Planejada do Solo, mais especificamente na área A3 SUP, sendo, como tal, uma área de natureza Industrial e de Proteção Energética.

O projeto inserido na UOPG A, está integrado na Unidade de Execução A3.

Os parâmetros aplicáveis são os seguintes:

- $IB \leq 0,45$ e para cada lote $\leq 0,65$, este valor pode ter um aumento de 20%, caso o lote não se destine a atividades químicas e petroquímicas.
- Cércea <15 metros, exceto para instalações técnicas e justificadas especiais, como silos e chaminés.

- As construções deverão garantir a distância mínima de 25 metros até aos limites de lotes muito grandes, grandes e médios e uma distância mínima de 10 metros para lotes pequenos, sem prejuízo de situações especiais desde que devidamente justificadas.
- A área permeável nos lotes ou seus conjuntos é de, pelo menos, 20% da respetiva área.
- Sem prejuízo de um novo estudo de tráfego para cada novo projeto, nomeadamente em instalações comerciais e de serviços, as áreas de estacionamento obrigatórias dentro do lote resultam da aplicação de $S(est) > 0,1 + \log S(lot) \times 0,6$, em hectares, sendo 10% do estacionamento obrigatoriamente atribuído a veículos pesados.
- O lote faz parte do ZILS, Plano de Urbanização da Zona Norte.

5 PARÂMETROS URBANOS PROPOSTOS

Tabela 5.1 – Parâmetros urbanos propostos

Área do Lote	919.100.00 m ²
Área de implantação (fase 1)	224.701.73 m ²
Área Bruta de Construção (fase 1)	372.242.32 m ²
Índice de Implantação (fase 1)	0.24
Índice de Construção (fase 1)	0.40
Área permeável (Considerando a área da fase 1)	121.016.56 m ²
Área permeável (Considerando a área das fases 1 e 2)	581.516.56 m ²
Permeabilidade da parcela (Considerando a área da fase 1) *	0.26
Permeabilidade da parcela (Considerando a área das fases 1 e 2) *	0.63

*No cálculo da permeabilidade do solo, conforme previamente acordado com a C.M. Sines, serão consideradas áreas verdes, estacionamentos e passeios áreas 100% permeáveis, em virtude dos materiais aplicados.

6 CARACTERIZAÇÃO DA TIPOLOGIA DO ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAL

O estabelecimento industrial a instalar não se destina a atividades químicas e petroquímicas, mas sim à produção de baterias de lítio para veículos elétricos.

7 JUSTIFICAÇÃO DAS OPÇÕES TÉCNICAS E DA INTEGRAÇÃO URBANÍSTICA E PAISAGÍSTICA DA OPERAÇÃO

A implementação desta unidade fabril, inovadora no panorama nacional, obedece a princípios de produção muito específicos.

A relação funcional entre os edifícios de produção é essencial para garantir o pleno funcionamento do complexo.

A abordagem conceptual teve como critério fundamental a colocação dos edifícios de forma funcional e de acordo com as exigências do processo produtivo. A volumetria proposta surge do compromisso de obter uma solução funcional, mas também urbanisticamente equilibrada.

A área disponível e a sua configuração foram determinantes para a solução encontrada.

Paralelamente ao melhor layout destas 5 grandes unidades, procurámos integrar cuidadosamente os edifícios técnicos, para que tivessem a melhor posição para satisfazer as necessidades do complexo.

A solução proposta apesar da massa construída, apresenta uma grande fluidez e amplitude visual, sendo os espaços criados entre edifícios bastante amplos e naturalizados.

Nas zonas mais nobres, a norte, haverá o edifício sede, a cantina e um laboratório 1. Esta área estará virada para a entrada principal.

Devido à sua importância no complexo, está prevista uma zona ajardinada e uma praça, que estará virada para o edifício sede.

Apesar da configuração marcadamente industrial do complexo, o carácter distante dos edifícios criará um contexto urbano mais leve e naturalmente mais agradável.

Todos os edifícios terão 4 alçados, não existindo fachadas principais e fachadas secundárias, todas terão a mesma importância, dando maior qualidade a toda a intervenção.

8 PROGRAMA

O projeto será composto por 20 edifícios e 7 pontes de ligação.

As pontes ligarão os edifícios M e os edifícios W1 e W2 (armazéns).

9 EDIFÍCIOS

9.1 EDIFÍCIO M1

Este edifício destina-se ao processo de produção de células de bateria.

Sendo o 1º edifício da "linha de montagem" do processo, este divide-se, grosso modo, em 5 grandes zonas de produção, nomeadamente:

Zona 1- Armazéns de Matérias-Primas.

Zona 2- Mistura.

Zona 3 – Revestimento;

Zona 4 – Calandragem

Zona 5 – Dividir o filme e rebobinar em rolo.

O edifício terá ainda uma área de apoio, na qual existirá um conjunto de espaços essenciais ao pleno funcionamento desta unidade. Estes espaços são dedicados a áreas de escritórios, salas de reuniões, vestiários, despensas, instalações sanitárias e áreas técnicas, algumas das quais apoiam a produção.

Considerando que serão manuseados materiais que requerem elevados parâmetros de limpeza, toda a área de produção será constituída por "salas limpas" com diferentes classes de limpeza.

O acesso ao edifício é feito através da área de apoio.

Prevê-se que este edifício possa ter aproximadamente 430 trabalhadores divididos em 3 turnos.

Em termos globais, esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de implantação– 39.264,50 m²

Área Bruta de Construção – 63.483,88 m²

Número de pisos abaixo do solo – 1 (galerias técnicas de emergência)

Número de pisos acima do solo – 3 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 21.03 (pontualmente)

Cota de soleira (R/C) – 46.00m

No que diz respeito à altura máxima da construção, em algumas situações a altura ultrapassa os 15m, devido a questões técnicas. O edifício foi reajustado para que a sua maioria ficasse sempre abaixo dos 15m.

9.2 EDIFÍCIO M2

Este edifício destina-se ao processo de produção de células de bateria, dividindo-se em duas grandes zonas.

Zona 1- Corte e laminação.

Zona 2- Montagem;

O edifício terá duas áreas de apoio, nas quais existirá um conjunto de espaços essenciais ao pleno funcionamento desta unidade. Estes espaços serão dedicados a áreas de escritórios, salas de reuniões, balneários, arrumos, instalações sanitárias e áreas técnicas, algumas das quais de apoio à produção.

Considerando que serão manuseados materiais que requerem elevados parâmetros de limpeza, toda a área de produção será constituída por "salas limpas" com diferentes classes de limpeza.

O acesso ao edifício é feito através da área de apoio.

Está ainda prevista uma entrada VIP, na qual haverá um circuito "showroom" onde todo o processo de produção da CALB será exposto de forma didática e interativa.

Prevê-se que este edifício possa ter aproximadamente 950 trabalhadores divididos em 3 turnos.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 22.623,89 m².

Área Bruta de Construção – 55.464,66 m².

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico no telhado.

Altura máxima – 15,00 total / 21,50 pontualmente.

Cota de Soleira (R/C) – 46,00m.

Sobre a altura máxima da construção, em algumas situações a altura ultrapassa os 15m de altura, devido a questões técnicas. O edifício foi reajustado para que na sua maioria fique abaixo dos 15m.

9.3 EDIFÍCIO M3

Este edifício destina-se também ao processo de produção de células de bateria, dividindo-se em onze zonas de funcionamento, nomeadamente.

Zona 1- Secagem

Zona 2- 1ª Injeção de eletrólito na célula.

Zona 3- Envelhecimento a altas temperaturas.

Zona 4- Formação.

Zona 5 - 2ª injeção de eletrólitos na célula.

Zona 6- Selagem da célula.

Zona 7- Teste de capacidade.

Zona 8 - Envelhecimento a altas temperaturas.

Zona 9 – Envelhecimento à temperatura ambiente.

Zona 10- Testes.

Zona 11 – Verificação.

Longitudinalmente, o edifício terá duas áreas de apoio, nas quais existirá um conjunto de espaços essenciais ao pleno funcionamento desta unidade. Estes espaços serão dedicados a áreas de escritórios, salas de reuniões, balneários, arumos, instalações sanitárias e áreas técnicas, algumas das quais de apoio à produção.

Considerando que serão manuseados materiais que requerem elevados parâmetros de limpeza, toda a área de produção será constituída por "salas limpas" com diferentes classes de limpeza.

O acesso ao edifício é feito através da área de apoio.

Prevê-se que este edifício possa ter aproximadamente 495 trabalhadores divididos em 3 turnos.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 49.594,97 m²

Área Bruta de Construção – 62.104.01 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 15.00

Cota de Soleira (R/C) – 46.00m

9.4 EDIFÍCIO M4

Este edifício destina-se também ao processo de produção de células de bateria, divididas em 3 zonas de funcionamento, nomeadamente.

Zona 1- Colocação de película de acabamento azul.

Zona 2- Montagem das baterias

Zona 3- Teste da bateria

Longitudinalmente, o edifício terá uma área de apoio, na qual existirá um conjunto de espaços essenciais ao pleno funcionamento desta unidade. Estes espaços serão

dedicados a áreas de escritórios, salas de reuniões, balneários, arrumos, instalações sanitárias e áreas técnicas, algumas das quais de apoio à produção.

Considerando que serão manuseados materiais que requerem elevados parâmetros de limpeza, toda a área de produção será constituída por "salas limpas" com diferentes classes de limpeza.

O acesso ao edifício é feito através da área de apoio.

Prevê-se que este edifício possa ter aproximadamente 500 trabalhadores divididos em 3 turnos.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 33.744,00 m²

Área Bruta de Construção – 69.589,00 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 15.00 geral / 22.00 pontual

Cota soleira (R/C) – 46.00m

9.5 EDIFÍCIO M5

Este edifício destina-se também ao processo de produção de células de bateria.

Será nesta unidade que o produto será inspecionado, embalado e testado com hélio e codificado para embarque.

Haverá também uma área para armazenamento de matérias-primas.

O edifício terá uma área de apoio, na qual existirá um conjunto de espaços essenciais ao pleno funcionamento desta unidade. Estes espaços serão dedicados a áreas de escritórios, salas de reuniões, balneários de formação, arrumos, instalações sanitárias e áreas técnicas, algumas das quais apoiarão a produção.

Considerando que serão manuseados equipamentos que requerem elevados parâmetros de limpeza, haverá algumas áreas de produção num sistema de "sala limpa", no entanto em áreas muito específicas tendo em conta que o produto já está praticamente acabado.

Os acessos ao edifício são feitos pela zona de apoio a Norte.

Prevê-se que este edifício possa ter aproximadamente 500 trabalhadores divididos em 3 turnos.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 18.786,00 m²

Área Bruta de Construção – 23683.00 m²

Número de pisos acima do solo – 3 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 15.00 Geral / 23.58 Pontual

Altura da soleira (R/C) – 46.00m

9.6 EDIFÍCIO C1

Este edifício técnico será um centro de utilidades.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 12.734,86 m²

Área Bruta de Construção – 19.594,40 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 15.00 Geral / 18.98 pontualmente

Cota de Soleira – 46.00m

Esta unidade terá ainda uma área de apoio composta por áreas de escritórios, salas de reuniões, instalações sanitárias, despensa.

9.7 EDIFÍCIO W1

Este edifício terá como finalidade o armazenamento de células. As condições internas de armazenamento exigem que estes sejam alojados em salas limpas.

O armazém recebe material dos edifícios M3 e M4 através de corredores aéreos.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 13.567,87 m²

Área Bruta de Construção – 19.925,06 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico na cobertura

Altura máxima – 15.00 Geral / 17.43 Pontualmente

Cota de soleira (R/C) – 46.00m

Esta unidade terá ainda uma pequena área de apoio composta por áreas de escritórios, instalações sanitárias e despensa.

9.8 EDIFÍCIO W2

Este edifício terá como finalidade o armazenamento de células. As condições internas de armazenamento exigem que estes sejam alojados em salas limpas.

O armazém comunica com o edifício M4.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 12.923,96 m²

Área Bruta de Construção – 25.948,11 m²

Número de pisos acima do solo – 3 pisos

Altura Máxima – 15.00 Geral / 17.43 Pontualmente

Cota de Soleira (R/C) – 46.00m

Esta unidade terá ainda uma pequena área de apoio composta por áreas de escritórios, instalações sanitárias e despensa.

9.9 EDIFÍCIO R1

Este edifício será a sede da CALB deste complexo de Sines.

Funcionalmente será uma unidade polivalente que terá como principal finalidade acomodar áreas de escritório em open-space, salas de exposições, salas de reuniões de diferentes dimensões, áreas de IT, recursos humanos e departamento financeiro.

O edifício terá uma organização em torno de um pátio verde central, colocado ao nível do segundo andar. Esta opção deveu-se à necessidade de criar maior iluminação nas zonas mais interiores do edifício.

O hall de entrada principal terá um duplo pé-direito, comunicando com o pátio interior no piso superior.

O gabinete do presidente ficará localizado no 2º andar virado a norte beneficiando do sistema de visão mais favorável.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 2.576,33 m²

Área Bruta de Construção – 4.981,95 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico

Altura máxima – 13.00

Cota de Soleira (R/C) – 47.00m

9.10 EDIFÍCIO B1

Este edifício irá incorporar várias valências.

Sua principal função será funcionar como o grande refeitório do complexo. Ao nível do piso térreo, para além da praça de alimentação, teremos duas cozinhas e as necessárias áreas de apoio. As cozinhas servirão refeições de comida chinesa, mas também ocidental, no entanto como a entidade operadora será a mesma, algumas funcionalidades serão partilhadas, tendo em conta a área disponível.

Haverá também um minimercado ao nível do piso térreo.

No piso superior, propõe-se um vasto conjunto de espaços de lazer com utilizações diversas, dos quais podemos destacar, uma ampla sala polivalente, salas de jogos, ginásio e uma zona VIP mais restrita que será composta por 2 salas de jantar, despensas de apoio e instalações sanitárias.

É proposto um pátio central, que terá como objetivo principal a iluminação da sala polivalente.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 1.505,28 m²

Área Bruta de Construção – 3.107.55 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico

Altura máxima – 14.50

Cota de Soleira (R/C) – 47.00m

9.11 EDIFÍCIO L1

Este edifício funcionará como um laboratório.

Este edifício terá 2 pisos semelhantes e será composto por um conjunto de laboratórios e escritórios. Esta unidade terá como objetivo o desenvolvimento do processo produtivo e investigação associada. Haverá também algumas áreas de apoio aos colaboradores, como sanitários, despensas e áreas de descanso.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 1.505,28 m²

Área Bruta de Construção – 3.107,55 m²

Número de pisos acima do solo – 2 pisos + piso técnico

Altura Máxima– 14.50 m

Cota de Soleira (R/C) – 47.00m

9.12 EDIFÍCIO L2

Este edifício funcionará como um laboratório, porém com características diferentes do L1, sendo este um edifício de caráter mais técnico.

Considerando o trabalho que será realizado nesta unidade. Alguns compartimentos serão dotados de resistência à explosão.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 2.263,00 m²

Área Bruta de Construção – 3.194,00 m²

Número de pisos acima do solo –1 piso + piso técnico

Altura máxima – 15.00 m

Cota de soleira – 46.00m

9.13 EDIFÍCIO N1

Este edifício funcionará como estação de depuração do complexo.

Haverá algumas áreas de apoio para escritórios e também laboratórios.

Algumas das áreas terão de cumprir alguns requisitos anti explosão.

Em termos globais esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 899,36 m²

Área Bruta de Construção – 971,74 m²

Número de pisos acima do solo –1 piso + piso técnico

Altura máxima – 7,05 e 15,40 m parcialmente

Cota de soleira– 46.00 m

9.14 EDIFÍCIO S1 E S2

Estes edifícios terão como finalidade o tratamento dos resíduos gerados pelo complexo.

No geral, esta construção terá os seguintes parâmetros:

9.14.1 S1

Área de Implantação – 2.663,00 m²

Área Bruta de Construção – 2.663,00 m²

Número de pisos acima do solo – 1 piso

Altura máxima – 9,00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.14.2 S2

Área de Implantação – 283,36 m²

Área Bruta de Construção – 283,36 m²

Número de pisos acima do solo – 1 piso

Altura máxima – 5,70 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.15 EDIFÍCIO T1

Este edifício terá como finalidade o tratamento de águas residuais.

No geral, esta construção terá os seguintes parâmetros:

Área de Implantação – 2.257,84 m²

Área Bruta de Construção – 2.257,84 m²

Número de pisos acima do solo – 1 piso

Altura máxima – 10,25 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.16 EDIFÍCIOS G1/G2/G3

Este conjunto de edifícios corresponde às 3 portarias que vão existir no complexo.

O G1 será a portaria principal, esta será composta por 2 volumes, unidos por uma copa.

O menor volume consistirá em um posto de controle, um armário sanitário com uma área de vestir.

O volume maior 2 terá o objetivo de criar uma área de espera/convivência. Haverá instalações sanitárias de apoio e algumas áreas técnicas.

Nesta entrada será controlado o acesso de viaturas ligeiras, pesadas e pessoas em geral.

Nas portarias G2 e G3, que serão iguais, teremos uma área para controle de acesso, instalações sanitárias e uma pequena área de espera.

No geral, esta construção terá os seguintes parâmetros:

9.16.1 G1

Área de Implantação – 162,15 m²

Área Bruta de Construção – 162,15 m²

Número de pisos acima do solo – 1 piso

Altura máxima – 5,00 m

Cota de soleira – 47.00 m

9.16.2 G2/G3

Área de Implantação – 36.00 m²

Área Bruta de Construção – 36.00 m²

Número de pisos acima do solo – 1 piso

Altura máxima – 5,00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.17 EDIFÍCIOS H1

O edifício H1 terá a finalidade de armazenar produtos químicos.

Área de Implantação – 2.998.00 m²

Área Bruta de Construção – 2.998.00 m²

Número de pisos acima do solo – 1

Altura máxima – 8,00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18 EDIFÍCIOS/PONTES K1 A K7

Estas construções, como já referido, terão como finalidade permitir a passagem de material de um edifício para outro, mas também permitir a passagem de áreas técnicas (tubagens) entre edifícios.

As ligações propostas ligarão os edifícios M e W.

Esta construção terá os seguintes parâmetros:

9.18.1 K1

Área de Implantação – 11,52 m²

Área Bruta de Construção – 351,12 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15.00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18.2 K2

Área de Implantação – 11,52 m²

Área Bruta de Construção – 473,44 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15.00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18.3 K3

Área de Implantação – 5,76 m²

Área Bruta de Construção – 178,54 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15.00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18.4 K4

Área de Implantação – 8,64 m²

Área Bruta de Construção – 192,86 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15,00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18.5 K5

Área de Implantação – 5,80 m²

Área Bruta de Construção – 253,45 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15,00 m

Cota de soleira – 46.00 m

9.18.6 K6

Área de Implantação – 8,64 m²

Área Bruta de Construção – 257,66 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15.00 m

Altura da soleira (R/C) – 46.00m

9.18.7 K7

Área de Implantação – 8,64 m²

Área Bruta de Construção – 247,10 m²

Número de pisos acima do solo – 2

Altura máxima – 15.00 m

Cota de soleira – 46.00 m

10 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Considerando a dimensão da obra e os prazos definidos pelo cliente, o processo de construção incidirá preferencialmente na construção pré-fabricada.

Assim, de forma generalizada teremos os seguintes sistemas:

Pré-fabricação de betão.

10.1 EDIFÍCIOS M1, M2, M3, M4, M5, W1, W2, C1

- Sistema pilar-viga, em estrutura pré-fabricada em betão.
- Cobertura em Laje de betão nas áreas de processo e solução deck nas coberturas das áreas técnicas.

10.2 EDIFÍCIOS L1, L2, R1 E B1

- Estrutura metálica com lajes colaboradoras.
- Cobertura de áreas técnicas em estrutura metálica.

10.3 EDIFÍCIOS N1, S1, S2, T1, G1, G2, G3, H1, H2

- Estrutura metálica

10.4 K1 A K7

- Estrutura de treliça metálica e pilares de betão

11 REVESTIMENTOS INTERIORES

Considerando a variação tipológica presente, haverá diferentes exigências em termos de acabamentos interiores no complexo.

Pretende-se a utilização de soluções modernas, funcionais e económicas que satisfaçam todos os requisitos técnicos pretendidos.

Em traços gerais propõe-se o seguinte:

11.1 M1 A M5, W1 E W2

Áreas Limpas

- Pavimentos – Vinil técnico
- Paredes – Sistema de Salas Limpas
- Tetos – Sistema de sala limpa

Nas áreas de apoio (não limpas), serão utilizadas soluções mais comuns, nomeadamente:

Áreas secas

- Pavimentos – Resina epóxi.
- Paredes - Reboco liso pintado.
- Tetos - Tetos falsos, sistema de sala limpa percorível.

Zonas húmidas

- Pavimentos – Mosaico Cerâmico.
- Paredes – Azulejo, a toda a altura.
- Tetos - Tetos falsos, sistema de sala limpa percorível.

11.2 L1 E L2

Nos edifícios **L1 e L2**, nas áreas dedicadas à investigação laboratorial, experimentação, teremos os seguintes acabamentos.

- Pavimentos – Vinil técnico.
- Paredes – Sistema de Salas Limpas.
- Tetos – Sistema de sala limpa.

Nas áreas de apoio, serão utilizadas as seguintes soluções.

Áreas secas

- Pavimentos – Resina epóxi.
- Paredes - Reboco liso pintado.
- Tetos - Tetos falsos, sistema de sala limpa percorível.

Zonas húmidas

- Pavimentos – Mosaico Cerâmico,
- Paredes – Azulejo, a toda a altura
- Tetos - Tetos falsos, sistema de sala limpa percorível.

11.3 EDIFÍCIOS B1 E R1

Áreas sociais

- Pavimentos – Resina Epóxi/Cerâmica.
- Paredes – Reboco liso pintado (áreas secas) Cerâmica (áreas molhadas).
- Tetos – Tetos falsos metálicos acústicos.

Áreas de serviço

- Pavimentos – Cerâmicos.
- Paredes – Reboco liso pintado (áreas secas) Cerâmica (áreas molhadas).
- Tetos – Tetos falsos pintados e pintura sobre laje no caso de áreas técnicas.

11.4 OUTROS EDIFÍCIOS TÉCNICOS

- Pavimentos – Resina Epóxi / Cerâmica
- Paredes – Bloco de betão pintado (zonas secas) / Cerâmico (zonas húmidas)
- Tetos – Teto falso pintado nas áreas de apoio/áreas de logística e produção à vista.

12 IMAGEM

Pretendia-se criar uma imagem contemporânea e uma identidade forte para este projeto singular.

Apesar de existir um padrão estético definido pelo promotor, houve a oportunidade de introduzir algumas alterações à imagem inicial. Estas mudanças tiveram como principal objetivo, a aproximação à cultura e valores locais.

Apesar do carácter industrial da intervenção, houve uma grande preocupação em criar uma imagem coerente e integrada que tivesse um fio condutor.

Complementarmente, foi importante criar diversidade visual em termos de cor e forma, neste sentido são propostas identidades diferenciadas, tendo em conta o propósito e importância dos edifícios.

Esta diferenciação será demonstrada pelos revestimentos propostos.

13 REVESTIMENTOS EXTERIORES

13.1 EDIFÍCIOS DE PROCESSO (M1 A M5, W1 E W2)

Fachadas

- Painel sandwich (azul-cobalto e cinzento-claro);
- Grelhas de ventilação, em alumínio termolacado cinzento-claro.

- Guardas em perfis tubulares de aço espaçados verticalmente 10 cm, pintados em cinza-claro.
- Portas/Portões em aço, com acabamento igual às fachadas.
- Copos em perfis de aço revestidos com placa trapezoidal, na cor cinza-escuro.

Coberturas

- Geral - Sistema de cobertura plana invertida, acessível, com acabamento em membrana de PVC ou gravilha.
- Áreas técnicas – Painel de placas trapezoidais

13.2 EDIFÍCIOS L1, R1 E B1

Fachadas

- Painel em chapa de alumínio alucobond na cor cinza-claro;
- Envidraçamento em sistema de fachada
- Folhas de sombreamento em painéis de alumínio termolacado cinzento-claro.

Coberturas

- Geral - Sistema de cobertura plana invertida, com acabamento em membrana de PVC ou gravilha.
- Áreas técnicas – Painel de placas trapezoidais

13.3 EDIFÍCIOS TÉCNICOS

Fachadas

- Painel sanduíche na cor cinza-escuro;
- Grelhas de ventilação em alumínio termolacado na cor cinzento-escuro.
- Portas/Portões em aço, com acabamento igual às fachadas.
- Copos em perfis de aço revestidos com placa trapezoidal, na cor cinza-escuro.

Coberturas

- Painéis de placas trapezoidais.

13.4 PORTARIAS

Fachadas

- Painel em chapa de alumínio alucobond, na cor cinza-claro.
- Copos em perfis de aço revestidos com placa trapezoidal, na cor cinza-escuro.

Coberturas

- Geral - Sistema de telhado plano acessível, com acabamento em membrana de PVC.

14 DESEMPENHO ACÚSTICO

O projeto deve cumprir o Regulamento Geral do Ruído (RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro) e o Regulamento de Requisitos Acústicos para Edifícios (RRAE, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de junho), nos seguintes termos:

Art.º n.º 6 do RRAE, DL 96/2008 (edifícios comerciais e de serviços, e partes semelhantes em edifícios industriais)	
Exigência	Limite
Isolamento acústico aéreo entre o exterior do edifício e o interior dos escritórios	· $D_{2m,nT,w} + C/C_{tr}^* \geq 30$ dB
Isolamento acústico aéreo entre o exterior do edifício e o interior das áreas da cantina e do restaurante	· $D_{2m,nT,w} + C/C_{tr}^* \geq 25$ dB
Isolamento contra o ruído de impacto entre outras partes do edifício e escritórios ou áreas semelhantes	· $L'_{nT,w} \leq 60$ dB
Tempo de reverberação no interior de escritórios com volume $\geq 100m^3$, áreas de cantina e restaurante	· $T_{[500Hz-2kHz]} \leq 0,15 \cdot V^{1/3}$ (s)
Ruído proveniente de áreas técnicas e equipamentos em salas onde as atividades realizadas exigem concentração e um ambiente tranquilo	$L_{Ar,nT} \leq 42$ dBA se a velocidade de funcionamento do equipamento for intermitente; · $L_{Ar,nT} \leq 37$ dBA se o regime de funcionamento do equipamento for contínuo;
<i>*Se a área envidraçada da fachada for superior a 60% da área total da fachada, o termo de correção "C", ou "Ctr", deve ser aplicado se a fachada estiver exposta ao ruído do tráfego rodoviário.</i>	

Tendo em conta estes requisitos, serão definidas soluções construtivas adequadas em conjunto com a Equipa de Projeto, de forma a garantir os níveis adequados de isolamento acústico para as fachadas do edifício (tanto envidraçadas como áreas opacas).

Além disso, para controlar a reverberação em salas com requisitos neste domínio, como espaços abertos, cantinas, salas de formação, salas de reuniões, entre outras, recomenda-se a instalação de tetos acústicos, garantindo boas características de absorção sonora.

O ruído dos equipamentos de AVAC deve ser controlado nestas salas, garantindo as necessárias condições funcionais e de conforto que cumpram os requisitos legais.

Serão também consideradas soluções de isolamento acústico para proteger espaços com requisitos acústicos adjacentes ou próximos de zonas industriais ruidosas localizadas no interior ou no exterior de edifícios.

15 AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO (AVAC)

15.1 SISTEMA DE ÁGUA REFRIGERADA

O sistema de água refrigerada é projetado como um sistema fechado com bombas de pressão constante e vaso de expansão. A água pressurizada da cidade será usada para a composição do sistema de água refrigerada. A dosagem química é projetada para garantir a qualidade da água do sistema. O sistema adota chillers centrífugos arrefecidos a água com sistema de bombeamento primário de fluxo constante. As bombas secundárias são utilizadas para distribuir cargas no local e são equipadas com variadores de frequência.

A temperatura primária de alimentação/retorno da água refrigerada é de 6/12°C.

15.2 SISTEMA DE ÁGUA CONDENSADA

A rejeição de calor da água dos condensadores dos chillers é feita através de torres de arrefecimento de sistema aberto e do tipo contra fluxo. Cada célula das torres será equipada com variador de frequência. A água da cidade será usada para a composição do sistema de água do condensador. A dosagem química e o sistema de filtro de areia são projetados para garantir a qualidade decente da água de arrefecimento.

O tratamento de água do condensador será feita através de um sistema completo, incluindo sensores, controladores de medidores, válvulas, filtros de areia, tanques químicos e bombas químicas.

As bombas de água do condensador são centrífugas e velocidade constante. Cada bomba de água do condensador corresponde a um chiller.

A temperatura de abastecimento/retorno da água do condensador é 30/36°C.

15.3 SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

A água aquecida é fornecida por um permutador de calor vapor-água. O abastecimento às unidades terminais será feito através de bombas centrífugas de caudal variável.

A temperatura da água aquecida é de 39/45°C.

15.4 TRATAMENTO DE ÁGUA POR AGENTES QUÍMICOS

Torre de arrefecimento / condensador

Este método deve ser fornecido como a forma básica de tratamento para recirculação de água entre as aplicações de torre de arrefecimento e condensador. As disposições mínimas serão as seguintes:

- Operação de pré-limpeza e lavagem: todo o sistema de água de arrefecimento da torre de arrefecimento/condensador deve ser lavado usando dispersante químico apropriado, detergente e antiespuma de tipo e resistência recomendados por um fabricante respeitável de tratamento químico de água e garantido por escrito por essa empresa como adequado em todos os aspectos para a aplicação em questão.
- Tratamento Químico para Prevenção de Corrosão, Formação de Lodo e Atividade Microbiológica (Sistema Aberto): o agente químico empregado será uma combinação de produtos químicos que proporcionará proteção contra corrosão, incrustação e inibição microbiológica das tubagens e do material de construção dentro dos condensadores e torres de arrefecimento.
- Sistema de Dosagem Química: o sistema de dosagem química deve ser um sistema totalmente automático compreendendo os seguintes equipamentos mínimos:
 - Bomba de dosagem química e painel de controle construído para IP 54 para BS EN 60529:1992+A2:2013 completo com indicação de status do sistema, alarme visual e sonoro, temporizador, etc. conforme necessário para facilitar a operação e manutenção do sistema de tratamento de água;
 - Tanques químicos;
 - Interruptor de nível de líquido do tanque químico.

Circuito Fechado Água Gelada e Água Quente

Este método deve ser fornecido como a forma básica de tratamento de água para o circuito fechado de água refrigerada ou aplicações de sistema de aquecimento de água quente. As disposições mínimas serão as seguintes:

- Operação de pré-limpeza e descarga: igual à do condensador da torre de arrefecimento.
- Tratamento Químico para Prevenir Corrosão, Incrustação e Formação de Lodo: o agente químico deve ser uma combinação de produtos químicos garantidos pelo fabricante conforme apropriado em todos os aspectos para prevenir corrosão, incrustação e formação de lodo. O agente deve ser um produto químico líquido, como um agente à base de molibdato ou nitrito misturado com inibidor de corrosão, que pode fornecer essa proteção ao metal das tubagens, sistemas e equipamentos de circuito fechado. Os produtos químicos usados no sistema de aquecimento de água gelada ou água quente de baixa pressão (LPHW) devem ter as seguintes características:
 - Adequado para a aplicação, condições de operação do sistema e fluido;
 - Não inflamável;
 - Baixa toxicidade.
- Sistema de Dosagem Química: igual à cláusula por condensador da torre de arrefecimento.

16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS NO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS

16.1 GENERALIDADES

Como princípios base do projeto definem-se soluções simples e racionais que permitam não só o cumprimento das normas e da legislação aplicável, mas também um desempenho fiável e eficiente do ponto de vista da gestão do uso da água e de energia, assim como todos os aspetos relacionados com a durabilidade, facilidade de operação e a minimização dos custos de manutenção dos sistemas.

Em função da natureza dos edifícios, da sua ocupação, funcionalidade e requisitos dos processos de produção industrial, o projeto de instalações hidráulicas no interior de edifícios inclui os seguintes sistemas:

- Rede de abastecimento de água potável;
- Rede de abastecimento de água de processo;
- Rede de abastecimento de água desionizada;
- Rede de abastecimento de água para combate a incêndio;
- Redes de drenagem de águas residuais domésticas, que será dividida em:
 - Rede de drenagem de águas residuais negras;
 - Rede de drenagem de águas residuais cinzentas;
 - Rede de drenagem de águas residuais gordurosas.
- Rede de drenagem de águas residuais de processo;
- Rede de drenagem de águas salinas;
- Rede de drenagem de águas pluviais.

Em suma, para cada uma das redes acima referidas, teremos as seguintes aplicações:

Tabela 16.1 – Aplicações das instalações hidráulicas.

Sistema	Principal aplicação / Áreas
Água potável	Lavatórios, lava-loiças e equipamentos de cozinha, chuveiros, sistemas de produção de água quente sanitária, sanitas, urinóis, dispensadores de água potável, lava-olhos e chuveiros de emergência.
Água industrial	Água requerida pelas operações de produção e/ou equipamentos de processo necessários ao fabrico de baterias de lítio, torres de arrefecimento e utilizações de laboratório.

Sistema	Principal aplicação / Áreas
Água Desionizada	Equipamento de limpeza de processo, sistemas de mistura de ânodo e outros processos de fabrico de baterias de lítio, assim como algumas utilizações de laboratório.
Água de proteção contra incêndio	Sprinklers, carreteis, hidrantes externos e internos.
Drenagem de águas residuais negras	Sanitas e urinóis.
Drenagem de águas residuais cinzentas	Lavatórios, lava-loiças, chuveiros e ralos de pavimento.
Drenagem de águas residuais gordurosas	Equipamentos das cozinhas industriais, com elevada produção de refeições.
Drenagem de águas residuais de processo	Drenagem dos equipamentos de processo e operações de produção.
Drenagem de águas salinas	Torres de arrefecimento e drenagem das caldeiras.
Drenagem de águas pluviais	Drenagem das coberturas e condensados de AVAC.

16.2 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A rede interior de abastecimento de água potável será alimentada diretamente a partir da infraestrutura exterior de água potável do complexo da giga-fábrica, tendo como origem o edifício C1, onde será instalado um depósito de armazenamento de água potável e um sistema de pressurização dedicado. A rede exterior deste complexo será dimensionada de forma a garantir um abastecimento de água potável contínuo e fiável para cada edifício, tendo por base os níveis de caudal e pressão requeridos.

Em todos os edifícios, a gestão e contabilização dos consumos de água da rede interior de água potável será feita por um contador dedicado, instalado em cada ponto de ligação à infraestrutura exterior de água potável do complexo. Cada contador de água será instalado num nicho dedicado, em local conveniente, com acesso seguro e ininterrupto pelo exterior do edifício, e conectividade ao sistema de gestão técnica centralizada, para registo do consumo de água.

No interior dos edifícios, os traçados considerados serão tão diretos quanto possível, de modo a diminuir percursos e perdas de carga associadas, com as redes principais de distribuição a serem instaladas em circulações e corredores, no interior de tetos falsos acessíveis e, tanto quanto possível à vista, de forma a facilitar a operação e manutenção das redes. No interior de cada espaço, as tubagens serão instaladas dentro dos tetos falsos e embutidas nas paredes, nas descidas para os aparelhos sanitários.

Em toda a rede serão instaladas válvulas de seccionamento, em locais criteriosamente escolhidos, por forma a permitir efetuar operações normais de manutenção, sem necessidade de interromper o abastecimento de água a qualquer outra parte da rede. Na entrada de cada instalação, serão também instaladas válvulas de seccionamento para permitir o corte geral desses espaços.

Nesta fase prevê-se o abastecimento de água quente sanitária aos seguintes locais:

- todos os lavatórios das instalações sanitárias;
- lavatórios das salas médicas e de primeiros socorros;
- lavatórios dos fraldários e salas de amamentação;
- lavatórios das áreas de descanso, salões de chá e copas;
- duches dos balneários ou vestiários;
- equipamentos das cozinhas industriais.

A seleção do sistema de produção de água quente sanitária terá essencialmente em consideração os perfis de consumo para cada espaço, caracterizados pelo alto, ou baixo consumo de água quente sanitária, juntamente com as melhores práticas para sua instalação e manutenção, nomeadamente:

- Sistemas de produção de água quente sanitária para instalações com elevado consumo de água quente, como será os casos dos balneários e das cozinhas industriais, concretizado através de sistemas centralizados de produção de água quente, com uma elevada eficiência. Estes sistemas serão parte integrante do projeto das instalações mecânicas;
- Sistemas de produção de água quente sanitária para instalações com baixo consumo de água quente, como será os casos das instalações sanitárias tradicionais, copas, salas médicas e de primeiros socorros, fraldários, salas de descanso, salões de chá e copas. Nestes casos, a produção de água quente será efetuada localmente através de um termoacumulador elétrico, ou aquecedor instantâneo.

De acordo com a Portaria n.º 138-I/2021, sempre que a distribuição de água quente sanitária ultrapassar os 15 m de distância, será previsto um sistema de retorno, com origem nos reservatórios de acumulação. A este sistema serão associadas bombas circuladoras para efetuar o retorno de água quente sanitária.

No seu traçado a rede de água quente e de retorno acompanhará a rede de água fria e seguirá os mesmos critérios.

16.3 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PROCESSO

A rede interior de abastecimento de água de processo será alimentada diretamente a partir da infraestrutura exterior de água industrial do complexo da giga-fábrica, tendo como origem o edifício C1, onde será instalado um depósito de armazenamento de água industrial e um sistema de pressurização dedicado. A rede exterior deste complexo será dimensionada de forma a garantir um abastecimento de água processo contínuo e fiável para cada edifício, tendo por base os níveis de caudal e pressão requeridos.

Face às necessidades indicadas pelo dono de obra para as operações de produção e/ou equipamentos de processo necessários ao fabrico de baterias de lítio, a rede interior de abastecimento de água de processo estará presente nos seguintes edifícios:

Tabela 16.2 – Rede de abastecimento de água de processo por edifício.

Edifício	Rede de águas de processo
M1	Sim
M2	Sim
M3	Sim
M4	Sim
M5	Sim
W1	Sim
W2	Sim
L1	Sim
L2	Sim
C1	Sim
R1	Sim
B1	Sim
N1	Sim
S1	Sim
S2	Sim
T1	
H1	
H2	
G1	Não aplicável
G2	
G3	
V1	
K1 to K7	

Em todos os edifícios, a gestão e contabilização dos consumos de água da rede interior de água de processo será feita por um contador dedicado, instalado em cada ponto de ligação à infraestrutura exterior do complexo. Cada contador de água será instalado num nicho dedicado, em local conveniente, com acesso seguro e ininterrupto pelo exterior do edifício, e conectividade ao sistema de gestão técnica centralizada, para registo do consumo de água.

Em toda a sua extensão, a rede interior de abastecimento de água de processo seguirá os mesmos critérios definidos para o traçado da rede de água potável.

16.4 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DESIONIZADA

A rede interior de abastecimento de água desionizada será alimentada diretamente a partir da infraestrutura exterior de água desionizada do complexo da giga-fábrica, tendo como origem o edifício C1, onde será instalado o sistema produtor deste tipo de água. A rede exterior deste complexo será dimensionada de forma a garantir um abastecimento de água desionizada contínuo e fiável para cada edifício, tendo por base os níveis de caudal e pressão requeridos.

Para este tipo de água será apenas assegurada a alimentação aos edifícios de processo, M1 e M4, e aos edifícios dos laboratórios, L1 e L2.

Em todos os edifícios, a gestão e contabilização dos consumos de água da rede interior de água de processo será feita por um contador dedicado, instalado em cada ponto de ligação à infraestrutura exterior do complexo. Cada contador de água será instalado num nicho dedicado, em local conveniente, com acesso seguro e ininterrupto pelo exterior do edifício, e conectividade ao sistema de gestão técnica centralizada, para registo do consumo de água.

Em toda a sua extensão, a rede interior de abastecimento de água de processo seguirá os mesmos critérios definidos para o traçado da rede de água potável.

16.5 REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO

De acordo com o projeto de SCIE, o edifício disporá de meios próprios para combate a incêndios, prevendo-se a instalação dos seguintes sistemas:

- Rede de incêndio (húmida) armada de 1ª intervenção, constituída por bocas-de-incêndio armadas do tipo carretel de calibre reduzido, DN33 mm, com mangueira de 30 m;
- Rede de incêndio húmida de 2ª intervenção, constituída por bocas-de-incêndio duplas húmidas, com 2 válvulas de globo e 2 saídas normalizadas DN50 mm;
- Sistema fixos de extinção automática por água, através de sprinklers;
- Hidrantes exteriores (marcos de incêndio), localizados no exterior, devendo ser distribuídos ao longo do desenvolvimento da via de circulação de viaturas.

Por forma a assegurar as condições ideais de caudal e pressão de todo o complexo da giga-fábrica, a alimentação das redes de combate a incêndios será feita a partir de um reservatório de água para combate a incêndio e 2 centrais de incêndio: 1 para a rede de hidrantes interior e exterior e 1 para as redes de extinção automática, localizados ao nível do edifício C1.

Tendo em conta a separação dos grupos de hidropressores de incêndio, a infraestrutura exterior de água para combate a incêndio será dividida em 2 redes distintas:

- Rede exterior de alimentação dos hidrantes exteriores (marcos de incêndio) e hidrantes interiores (bocas-de-incêndio do tipo carretel e bocas-de-incêndio duplas);
- Rede exterior de alimentação dos sistemas fixos de extinção automática por água, através de sprinklers.

À semelhança das restantes redes de abastecimento de água, as redes interiores de água para combate a incêndio serão alimentadas diretamente a partir da infraestrutura exterior do complexo da giga-fábrica, tendo como origem o edifício C1. Desta forma, a rede exterior de incêndio deste complexo será dimensionada de forma a garantir um abastecimento contínuo e fiável para cada edifício, tendo por base os níveis de caudal e pressão requeridos.

O traçado das redes de incêndio segue os critérios definidos para a rede de abastecimento de água potável.

16.6 REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

Em função do tipo e origem de cada efluente, a rede de drenagem de águas residuais domésticas contempla as seguintes redes:

- Rede de drenagem de águas residuais negras, que irá recolher os efluentes contaminados com matéria fecal ou urina, produzidos nas instalações sanitárias, nomeadamente pelas sanitas e urinóis;
- Rede de drenagem de águas residuais cinzentas, que irá recolher os efluentes sem matéria fecal ou urina, produzidos nas instalações sanitárias, nomeadamente pelos lavatórios, duches e ralos de pavimento;
- Rede de drenagem de águas residuais gordurosas, que irá recolher os efluentes contaminados com óleos e gorduras, provenientes da cozinha da cantina.

As redes de águas residuais negras e cinzentas servirão as instalações sanitárias, copas, áreas de descanso, salas médicas, fraldários e os serviços existentes em cada um dos diferentes edifícios. No interior dos edifícios, estas duas redes serão completamente independentes, com ventilação dedicada, e serão drenadas através dos ramais individuais ou coletivos para os tubos de queda, sendo depois encaminhadas para a rede suspensa no interior do edifício. Destes coletores o escoamento será encaminhado graviticamente para uma rede exterior única de drenagem de águas residuais domésticas, que aglutinara os dois tipos de efluentes.

Os efluentes gordurosos da cantina serão encaminhados por intermédio de coletores para um separador de gorduras, a instalar em área técnica, para o número estimado de refeições, de acordo com a norma europeia EN1825. Este sistema será enterrado, o mais

próximo possível das zonas de produção destas águas residuais. Após tratamento, dadas as cotas envolvidas, as redes poder-se-ão desenvolver de forma gravítica até à rede exterior de drenagem de águas residuais domésticas.

A tubagem será instalada, sempre que possível, à vista ou em tetos falsos e courettes acessíveis, de forma a ser possível uma fácil manutenção. A partir das ligações das loiças e aparelhos sanitários, todos os ramais de descarga da rede de águas residuais domésticas passarão por locais próprios não prejudicando a estrutura do edifício, encurtando o percurso e reduzindo ao mínimo as mudanças de direção.

Todos os aparelhos e/ou pontos de recolha serão sifonados.

Será prevista a instalação de bocas de limpeza nos locais previstos na regulamentação em vigor e sempre que se considere necessário.

O sistema de ventilação primária e/ou secundária será prolongado até à cobertura, onde abrirá para ventilação acima da cobertura com as distâncias regulamentares. Acima da cobertura os tubos de ventilação deverão ser de ferro fundido ou aço galvanizado e deverão terminar com “H” ou “chapéu” de ventilação ou chaminé. Na impossibilidade de levar a ventilação até à cobertura, serão previstas válvulas de admissão de ar.

A ventilação de águas residuais será independente da de qualquer outro sistema de ventilação do edifício.

16.7 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DE PROCESSO

Em função do tipo e origem de cada efluente, a rede de drenagem de águas residuais industriais contempla as seguintes redes:

- Drenagem de águas residuais de processo produzidas por equipamentos específicos do processo de fabrico;
- Águas residuais ácidas/alcalinas produzidas por equipamentos de processo específicos, categorizadas também como águas residuais de processo;
- Sistemas de drenagem de pavimento ao nível dos pisos térreos, para proteção contra as descargas dos meios de intervenção de SCIE e recolha dessas águas contaminadas, em edifícios relacionados com o processo.

De uma forma geral, todas as águas residuais de processo serão capturadas e transportadas para a rede exterior de drenagem de águas de processo e, posteriormente, encaminhadas para a estação de tratamento de águas residuais de processo (ETAR) de todo o complexo da giga-fábrica, que ficará localizada no edifício T1, antes da descarga final na infraestrutura pública de águas residuais industriais.

No caso dos edifícios M1, M2, M3, M4 e L1, a drenagem das águas residuais de processo será recolhida e direcionada para uma estação elevatória de águas residuais dedicada, instalada em poço e localizada no interior de cada edifício, que irá bombear todos os efluentes coletados para a ETAR do edifício T1.

Nos edifícios L2 e S1, a drenagem das águas residuais de processo será também encaminhada para uma estação elevatória de águas residuais exterior, instalada em poço e localizada perto do edifício L2, que irá pressurizar todo o esgoto para ETAR. A montante da estação elevatória de águas residuais, devido às características específicas dos efluentes do processo, as águas residuais do edifício L2 passarão também por um tanque de decantação.

Para os edifícios W1 e W2, a drenagem de águas residuais de processo será combinada numa única estação elevatória de águas residuais exterior, instalada em poço e localizada perto do edifício W2, antes do encaminhamento para ETAR.

Em todas as estações elevatórias de águas residuais serão fornecidas N+1 eletrobombas submersíveis e idênticas, garantindo sempre uma redundância operacional, funcionando em regime de alternância, ou podendo funcionar em simultâneo em caso de necessidade.

Considerando as substâncias armazenadas no edifício H1, devido ao risco de derramamento de efluentes contaminados, a drenagem do térreo será direcionada para um tanque de retenção, para contenção destes resíduos perigosos.

Devido à possível contaminação por resíduos de processo, a drenagem dos equipamentos de emergência (lava-olhos e chuveiros de emergência) também será direcionada para a rede de drenagem de águas residuais de processo.

Será prevista a instalação de bocas de limpeza nos locais previstos na regulamentação em vigor e sempre que se considere necessário.

O sistema de ventilação primária e/ou secundária será prolongado até à cobertura, onde abrirá para ventilação acima da cobertura com as distâncias regulamentares. Acima da cobertura os tubos de ventilação deverão ser de ferro fundido ou aço galvanizado e deverão terminar com “H” ou “chapéu” de ventilação ou chaminé. Na impossibilidade de levar a ventilação até à cobertura, serão previstas válvulas de admissão de ar.

16.8 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS SALINAS

Em função do tipo e origem de cada efluente, a rede de drenagem de águas salinas contempla as seguintes redes:

- Águas salinas de alta temperatura (temperaturas superiores a 40 °C), produzidas por equipamentos de suporte ao processo de fabricação no edifício C1;
- Águas salinas das descargas das torres de arrefecimento dos edifícios M5 e C1.

Nesta fase estima-se que este tipo de esgoto será apenas produzido nos edifícios M5 e C1.

As águas residuais de alta temperatura (superiores a 40 °C) serão encaminhados para câmaras de arrefecimento, antes de serem encaminhadas para a rede exterior de drenagem de águas residuais salinas.

De modo a evitar o uso de água potável para arrefecer os efluentes de alta temperatura, no edifício C1, a descarga dos efluentes das torres de arrefecimento também será direcionada para as câmaras de arrefecimento.

Atendendo ao princípio veiculado nas infraestruturas de drenagem exterior do complexo, em cada edifício, esta rede de drenagem será encaminhada para a infraestrutura exterior de drenagem de águas salinas.

Todos os sistemas de drenagem de águas residuais salinas serão drenados por gravidade para a rede exterior.

16.9 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A rede de drenagem de águas pluviais será efetuada ao nível da cobertura dos vários edifícios e ao nível do piso térreo (sobre o estacionamento).

Em função da morfologia de cada edifício, a rede de drenagem de águas pluviais será composta pelos seguintes sistemas:

- Redes de drenagem de águas pluviais das coberturas, através do uso do sistema sifónico, em todos os edifícios associados ao processo fabril;
- Rede de drenagem pluvial tradicional (por gravidade), para as coberturas dos edifícios de menor dimensão e drenagens exteriores dos pisos térreos;
- Rede de drenagem dos condensados produzidos no âmbito das instalações mecânicas.

A rede de drenagem pluvial das coberturas terá o seu início em caleiras e/ou ralos de cobertura, que conduzem a água captada para os tubos de queda, que posteriormente encaminharão estes caudais para coletores horizontais (suspensos ou enterrados), até a rede exterior de drenagem de águas pluviais.

Em todos os edifícios os tubos de queda e coletores serão instalados no interior da fachada ventilada dos edifícios, com traçados o mais direto possível, para reduzir ao mínimo as mudanças de direção e otimizar layouts, sem danificar a estrutura do edifício, com o intuito de minimizar o risco de danos nos equipamentos e operações do processo fabril, em caso de fuga.

Devido às dimensões da área de cobertura dos edifícios M1, M2, M3, M4 e M5, a drenagem das coberturas destes edifícios será feita através de um sistema sifónico de drenagem de águas pluviais.

Em função da viabilidade técnico-económica, será também estudada a implementação do sistema sifónico para a drenagem pluvial das coberturas dos edifícios W1, W2 e L2.

Para os restantes edifícios será considerado um sistema de drenagem de águas pluviais tradicional, por gravidade.

Em todos os sistemas, junto às tubagens verticais e/ou ralos, serão instaladas saídas de descarga de emergência, para que a descarga seja efetuada diretamente para o exterior do edifício, em caso de avaria ou entupimento do sistema de drenagem da cobertura.

Toda a água da chuva coletada acima do nível do térreo será drenada por gravidade.

17 FORNECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

A instalação dispõe de uma infraestrutura elétrica com produção, transformação e distribuição de energia. Fazem parte desta infraestrutura, a subestação, a rede de distribuição em média tensão, os postos de transformação e o sistema de produção solar fotovoltaico.

17.1 LINHAS AÉREAS

A linha elétrica, a 400 kV, que fará a ligação da unidade industrial à rede nacional de transporte (RNT), será feita através de uma linha aérea de terno simples. Sendo uma linha dupla, uma fará a ligação desde a fábrica até à interligação à Linha Central de Sines – Sines 2, enquanto a outra linha fará a ligação desde a fábrica até à interligação à Linha Central de Sines – Sines 3, a 400 kV.

A **linha A** tem uma extensão total de cerca de 4,24 km e a **linha B** tem cerca de 4,18 km.

No que diz respeito à solução com 2 linhas, é de referir:

- A linha A, conecta ao circuito da LCSN.SN2;
- A linha B, conecta ao circuito da LCSN.SN3, pertencendo este circuito a uma linha dupla existente denominada de LCSN.SN3/4;
- O traçado definido toma em consideração as condicionantes ambientais existentes e garante a minimização de impactos relativamente às mesmas;
- O traçado apresentado foi validado tecnicamente em gabinete, considerando os detalhes e análise da envolvente e cruzamentos com outras infraestruturas com recurso a topografia/cobertura aerofotogramétrica LIDAR para modelação efetiva do solo e dos obstáculos à altura real, verificando-se a viabilidade técnica do projeto.

A definição do traçado e distribuição de apoios tomou em consideração:

- Consequente distribuição de apoios da linha em projeto nas zonas com cruzamentos com linhas existentes;
- Topografia/cobertura aerofotogramétrica LIDAR;
- Grandes Condicionantes;

- Cadastro predial geométrico;
- Posicionamento das linhas existentes: Mapa RNT, RND, Google Earth e LIDAR;
- Mitigar a presença da linha no meio, considerando sempre que possível evitar áreas de sensibilidade ambiental apresentada nos elementos fornecidos do Estudo Ambiental;
- Modelização das linhas existentes de forma conservativa, com cobertura aerofotogramétrica;
- Sem validação insitu do posicionamento dos apoios/interferências;
- Consideração de um buffer de 90m de reserva de área útil a norte da SE de Sines, de acordo com a solicitação da REN em reunião.

Na figura seguinte encontra-se representada a linha dupla, com ligação em T das Linhas existentes da Central de Sines por este da subestação de Sines.

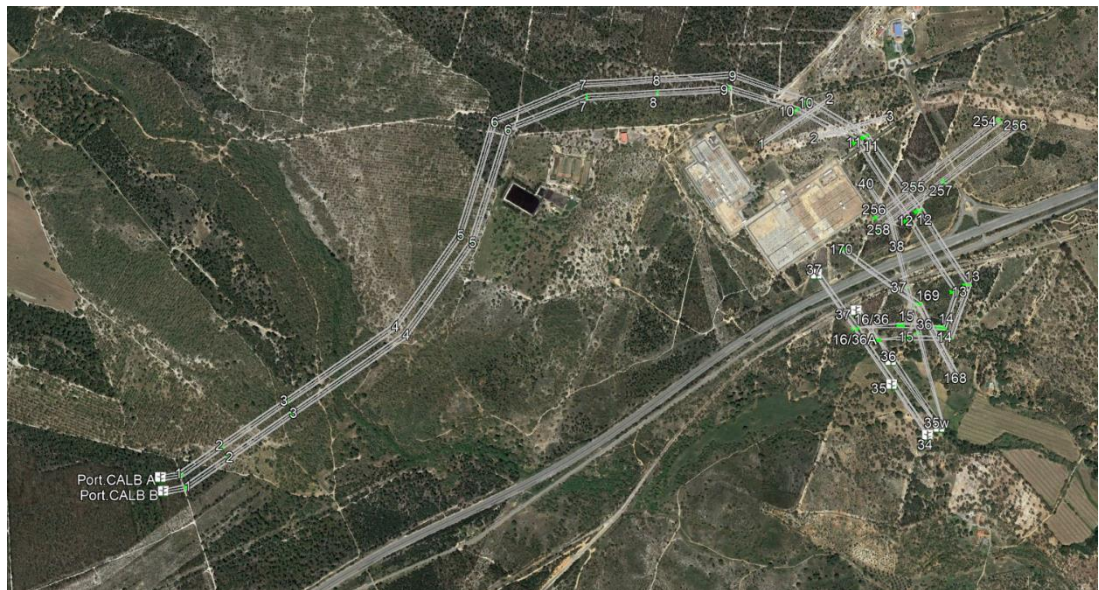


Figura 17.1 – Representação da solução da linha dupla

Apoios

No que respeita aos **apoios**, estes serão do tipo Q e DL, cabos condutores do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE) e cabos guarda tipo OPGW+DORKING. Ambas as linhas contam com 16 apoios.

As dimensões tipo são as seguintes:

Quadro 17.1 – Características gerais dos apoios

Família de apoios	Altura mínima ao solo (m)	Altura útil máxima ao solo (m)	Altura total máxima (m)	Envergadura (m)
QS	20,6	40,6	44,55	20,0
QA	20,6	40,6	45,60	22,8
QT	20,6	40,6	45,60	24,1
DL	24,0	52,0	74,60	17,0

Fundações

As fundações para os apoios são constituídas por quatro maciços de betão independente, com sapata, chaminé prismática e armadura de aço.

No quadro seguinte podem ser observados os tipos de fundações características para os apoios utilizados na linha.

Quadro 17.2 – Fundações características para os apoios utilizados na linha

Tipo de apoio	Tipo de fundação
QS	DRE040
QA	DRE101
QT	DRE135
DLA	DRE184
DLT	DRE266

Balizagem Aérea

De acordo com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio, do Instituto de Nacional de Aviação Civil (INAC) considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- Linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25 m);
- Vãos entre apoios que distem mais de 500 m;
- Vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc, com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;
- Elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;

- Linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A **sinalização diurna** consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, que serão instaladas nos cabos de guarda do tipo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção, de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30 metros.

No traçado da linha em projeto, existe necessidade de uso de balizagem diurna de vãos no vão P12-P13.

No traçado da linha em projeto, não foram identificadas situações onde exista necessidade de uso de balizagem diurna de apoios.

A **balizagem noturna** consiste na colocação de balizores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes (“LED”) alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pelo INAC. Estes dispositivos terão de emitir luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

No traçado da linha em projeto, existe necessidade de uso de balizagem noturna nos apoios P12 e P13.

Sinalização para Avifauna

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo “BFD” (*Bird Flight Diverter*), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja/vermelho e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo.

Uma vez que as linhas representam elementos de risco de colisão para as aves revela-se muito importante a aplicação de medidas de minimização que reduzam o impacto referido. Assim, recomenda-se que sejam implementadas medidas de minimização com vista à redução da potencial mortalidade de avifauna por colisão com os elementos condutores da linha, através da instalação de mecanismos salva-pássaros.

As medidas de colisão e eletrocussão para aves serão aplicadas em fase de projeto de licenciamento, de acordo com as imposições da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e/ou sugestão do consultor ambiental.

Efeito dos Campos Eletromagnéticos

A REN toma como referência a portaria n.º 1421, de 23 de novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia (“*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*”) de 1999/07/05, previamente homologada na 2 188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados

Membros, e que as recomendações do ICNIRP (*International Commission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral.

Quadro 17.3 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

Caraterísticas de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μ T] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

17.2 SUBESTAÇÃO

A subestação tem uma potência instalada de 240 MVA, com possibilidade de expansão para 360 MVA. O aumento de potência está relacionado com a eventual expansão da fábrica.

Sucintamente, são parte da subestação os seguintes equipamentos:

- 2 painéis de chegada de linha simples de 400 kV;
- 1 equipamento GIS de 420 kV com isolamento a SF6, no qual se inclui aparelhagem de corte e proteção;
- 2 transformadores de potência de 400/30 kV com 120 MVA;
- 6 reatâncias série de 36 kV, com 7,856 MVA_r e isolamento a ar;
- 2 seccionadores bypass de 36 kV;
- 2 reatâncias de neutro de 36 kV;
- 2 resistências de neutro de 36 kV;
- 2 transformadores de serviços auxiliares de 30/0,4 kV com 100 kVA;
- 1 gerador diesel de 0,4 kV com 100 kVA;
- 2 quadros metálicos de média tensão de 36 kV, com isolamento a ar;
- Descarregadores de sobretensões e isoladores poliméricos e/ou cerâmicos para 400 kV e 30 kV;
- Quadros elétricos de comando e controlo;
- Cabos elétricos para distribuição de energia.

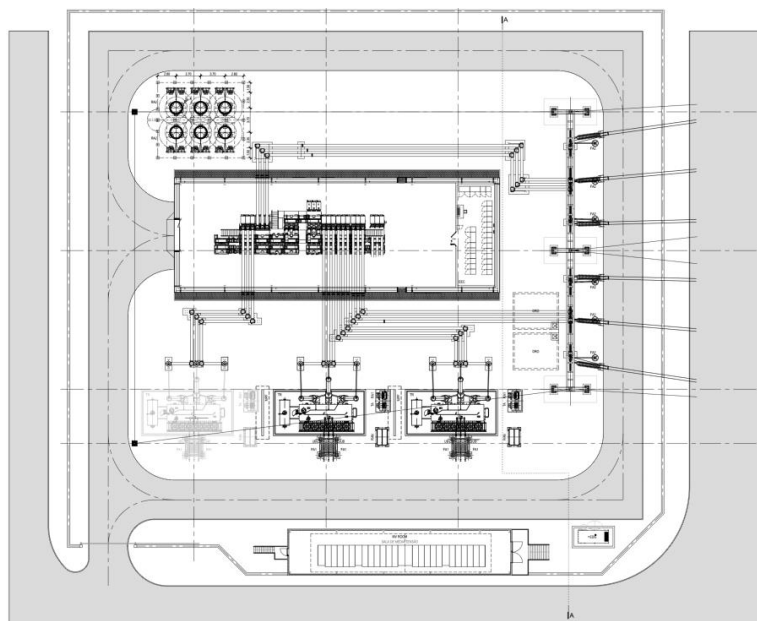


Figura 17.2 – Subestação.

17.3 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Os diversos edifícios da instalação são supridos, em termos de alimentação elétrica, por uma rede de distribuição em média tensão. Esta rede, que se estabelece a 30 kV e é composta por cabos isolados dispostos em pipe-racks e caleiras por meio de calhas perfuradas de chapa de aço galvanizado, interliga os quadros metálicos de média tensão da subestação com os postos de transformação dos edifícios, onde começa a distribuição em baixa tensão a 0,4 kV. Parte dos edifícios e os carregadores para veículos elétricos localizados nas áreas de estacionamento são alimentados diretamente a 0,4 kV de postos de transformação localizados no exterior.

Fazem parte do conjunto de cargas elétricas dos edifícios todos os equipamentos associados ao processo industrial, bem como de todos os serviços auxiliares, incluindo os circuitos de iluminação e de tomadas. O isolamento, corte e proteção elétrica destes circuitos é assegurada por quadros industriais de 0,4 kV, com isolamento a ar, que estão localizados nos postos de transformação, juntamente com os transformadores de distribuição do tipo seco, de 30/0,4 kV, e os quadros metálicos de média tensão de 36 kV, também com isolamento a ar, bem como dos restantes equipamentos de controlo e de monitorização. Nos postos de transformação estão também localizados equipamentos destinados à correção do fator de potência – baterias de condensadores e aparelhagem associadas – e equipamentos relativos ao sistema de produção solar fotovoltaico, onde se incluem os inversores e respetivos equipamentos de proteção, controlo e monitorização.

O edifício C1, para além da distribuição a 0,4 kV, dispõe também de distribuição de energia em 6,6 kV. Este escalão destina-se a alimentar os chillers e compressores de ar – equipamentos relacionados com o processo industrial. Para a distribuição a 6,6 kV, o

edifício dispõe de 2 transformadores tipo core, de 30/6,6 kV, com 20 MVA. A jusante destes transformadores estão 2 quadros metálicos de média tensão de 7,2 kV, com isolamento a ar, que asseguram o corte e proteção dos circuitos a jusante. Relativamente à distribuição a 0,4 kV, segue o mesmo princípio dos demais edifícios.

Em todos os edifícios, a distribuição de energia entre os quadros e as cargas ou painéis solares é realizada por meio de barramentos isolados ou de cabos instalados em caminhos de cabos perfurados de chapa de aço galvanizado.

Em suma, fazem parte dos postos de transformação os seguintes equipamentos:

- Transformadores do tipo seco de 30/0,4 kV, com 2500 kVA;
- Equipamentos para regulação de tensão;
- Quadros metálicos de média tensão de 36 kV, com isolamento a ar;
- Baterias de condensadores de 0,4 kV;
- Inversores e quadros para produção solar fotovoltaico;
- Quadros elétricos de comando e controlo;
- Cabos elétricos para distribuição de energia.

O edifício C1 dispõem ainda dos seguintes equipamentos:

- 2 transformadores de potência tipo core de 30/6,6 kV, com 20 MVA;
- Quadros metálicos de média tensão de 7,2 kV, com isolamento a ar;
- Descarregadores de sobretensão e isoladores para 7,2 kV e 36 kV.

17.4 PRODUÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA

A instalação dispõe de um sistema de produção solar fotovoltaico. Este sistema está distribuído pela generalidade dos edifícios em função da sua relevância em termos volumetria e de área disponível para implantação de painéis solares, bem como das condicionantes relacionadas com a insolação e sombreamentos relacionados.

O sistema foi dimensionado para uma potência de pico de 18,4 MWp. Os painéis solares são interligados com os inversores que se encontram localizados no interior dos edifícios. São também parte do sistema os quadros destinados à proteção, controlo e monitorização dos diversos equipamentos constituintes do sistema.



Figura 17.3 – Implantação painéis solares.

Nas tabelas abaixo está indicada a energia produzida bem como a quantidade de inversores instalados.

Tabela 17.1 – Resumo da produção de energia, capacidade instalada e indicadores.

Edifício	Número de painéis	Potência pico CC	Energia produzida	Produção específica	Performance
		[kWp]	[MWh/year]	[kWh/kWp/year]	[%]
M1	6 269	3 918,125	6 531,667	1 667	85,64
M2	3 022	1 888,750	3 130,580	1 657	85,15
M3	7 274	4 546,250	7 641,672	1 681	86,35
M4	4 895	3 059,375	5 139,795	1 680	86,31
M5	2 640	1 650,000	2 811,468	1 704	87,5
L1	765	478,125	810,545	1 695	87,06
L2	140	87,500	146,379	1 673	85,94
W1	1 771	1 106,875	1 789,786	1 617	83,07
W2	2 352	1 470,000	2 505,082	1 704	87,55
B1	103	64,375	107,080	1 663	85,45
R1	320	200,000	339,378	1 697	87,17
Total	29 551	18 469,375	30 953,432	1 676	-
Média	-	-	-	-	86,11

Tabela 17.2 – Resumo do número de inversores e alimentação CA.

Edifício	Número de inversores				Potência nominal [kW] 33 kVA	Potência máxima [kVA] 50 kVA
	33 kVA	50 kVA	125 kVA	Total		
M1	4	35	13	M1	4	35
M2	5	28	1	M2	5	28
M3	5	23	23	M3	5	23
M4	3	38	6	M4	3	38
M5	2	0	12	M5	2	0
L1	0	8	0	L1	0	8
L2	1	1	0	L2	1	1
W1	2	19	0	W1	2	19
W2	0	24	0	W2	0	24
B1	2	0	0	B1	2	0
R1	1	3	0	R1	1	3
Total	25	179	55	Total	25	179

A energia produzida pelos painéis solares destina-se a autoconsumo.

17.5 REDE DE TERRAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

As infraestruturas da fábrica têm assegurada a proteção contra tensões de passo e de contacto que sejam superiores à magnitude que o corpo humano consegue suportar. Esta proteção é assegurada via um sistema de rede de terras. Este sistema é composto

por uma malha de cobre enterrada, realizada com cabo de cobre eletrolítico nu. Na subestação é utilizado cabo de 120 mm², enquanto que para os demais edifícios a secção é reduzida para 70 mm². A esta malha de cobre são ligados todos os componentes metálicos da instalação que, em caso de defeito de isolamento, possam ser colocados sob tensão. A este sistema é também ligado o sistema de proteção contra descargas atmosféricas, por forma que as descargas atmosféricas capturadas por este sistema vejam veiculadas para a terra.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas está também espacialmente disposto no sentido de assegurar a proteção de pessoas e equipamentos em toda a instalação. O dimensionamento do sistema teve por base uma análise de risco, na qual foram evidenciados os riscos identificados na instalação. Este sistema é composto por para-raios ionizantes e por gaiolas de faraday. Ambas as tecnologias foram aplicadas e o critério de decisão residiu no nível de risco identificado em cada edifício. Na subestação são também aplicadas hastes de franklin no parque exterior de aparelhagem.

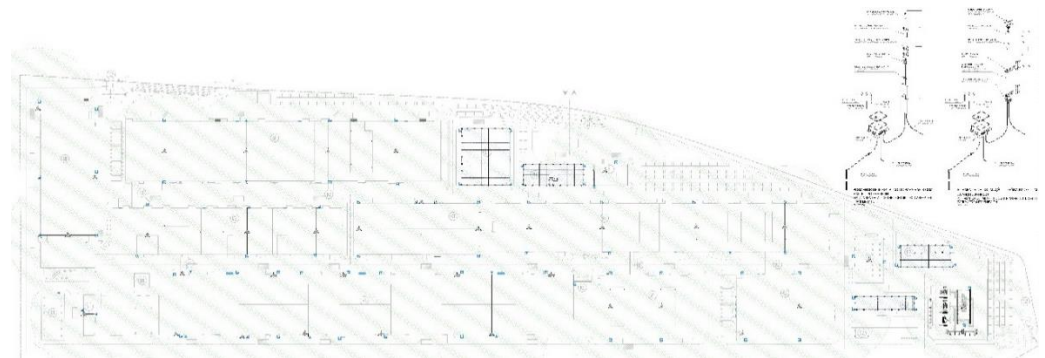


Figura 17.4 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

18 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SEGURANÇA E CONTROLO

18.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAIS

Consideram-se incluídos no projeto todos os trabalhos necessários para o fornecimento, montagem e parametrização das seguintes instalações:

- Rede de Tubagem;
- Caminho de Cabos;
- Calha Técnica;
- Cablagem;
- Alimentação e Distribuição de Energia;
 - Rede Normal;
 - Rede de Socorro;
 - Rede Ininterrupta / UPS;
 - Rede de Emergência;
 - Compensação do Fator de Potência;
 - Cortes de Energia;

- Contagem de Energia;
- Terras;
- Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- Iluminação Normal;
- Iluminação de Segurança;
- Tomadas de Usos Gerais;
- Equipamentos Específicos;
- Chamada de Emergência;
- Sistema de Iluminação de Obstrução Aérea;
- Selagens e Proteções Corta-Fogo.

18.1.1 ILUMINAÇÃO NORMAL E DE SEGURANÇA

A instalação de iluminação deve ser tecnicamente ecológica e económica do ponto de vista da sua construção e manutenção. Todos os sistemas devem ser concebidos tendo em conta a disponibilidade, conforto, funcionalidade, operabilidade e manutenção.

Deve ser dada especial atenção à conceção de sistemas energéticos com impacto ambiental reduzido e baixas emissões poluentes, com o objetivo de assegurar a sustentabilidade ambiental e a eficiência energética.

Para assegurar uma gestão inteligente da instalação de iluminação, o controlo de iluminação deve ser adaptado à função, utilização, ocupação e acesso público de cada área. O controlo e comando de iluminação será efetuado de acordo com as especificações da Portaria 138-I de 2021, nomeadamente:

Tabela 18.1 – Comandos de iluminação.

<i>Tipo de espaço</i>	<i>Regulação de luminosidade</i>	<i>Deteção de presença</i>	<i>Deteção de movimento</i>	<i>Comando manual</i>	<i>Controlo horário</i>
<i>Escritório individual 1-6 pessoas</i>	x	x		x	
<i>Escritório com mais de 6 pessoas</i>	x	x			
<i>Salas de reuniões, conferências, auditórios</i>	x	x		x	
<i>Cozinhas, armazéns, arquivos e similares</i>			x		x
<i>Salas técnicas, cozinhas industriais, arrecadações e outros locais de armazenagem</i>			x		x
<i>Parques de estacionamento</i>			x	x	
<i>Hall de entrada, corredores, escadas, salas de espera, instalações sanitárias</i>	x	x		x	

Todo o sistema de iluminação será integrado no sistema de GTC dos edifícios, através de protocolos normalizados abertos como DALI ou KNX.

A **Iluminação de Segurança** deve ser equipada com lâmpadas LED e cada fixação deve ser classificada como IP e IK de acordo com a sua localização e montagem.

A alimentação da Iluminação de Segurança será fornecida através de várias fontes centrais de baterias, dimensionadas para fornecer toda a iluminação de emergência durante, pelo menos, 60 minutos. Estas fontes centrais foram testadas e são certificadas de acordo com a EN50171 pelo BSI e cumprem as R.T.I.E.B.T.

18.1.2 TOMADAS DE USOS GERAIS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O número, composição e traçado dos vários circuitos, serão determinados em função de:

- Total de pontos de utilização previstos;
- Potências dos aparelhos que a eles serão ligados;
- Função previsível;
- Tipologia dos locais;

- Proximidade dos locais.

Tendo em atenção as recomendações regulamentares, todos eles serão estabelecidos, diretamente, a partir dos quadros das respetivas zonas.

- Equipamentos de comunicações e redes informáticas;
- Equipamentos das cozinhas/copas;
- Equipamentos de segurança;
- Equipamentos de AVAC de reduzidas dimensões;
- Equipamentos de diversas utilizações práticas que correspondem ao layout específico dos locais.

A localização exata dos equipamentos deverá obedecer ao layout dos fornecedores dos mesmos que antes da realização das instalações elétricas deverá ser confirmado com o respetivo fornecedor dos mesmos.

18.2 TELECOMUNICAÇÕES

A rede pública interliga-se com o Data Center através de dois pontos de ligação distintos, de modo a assegurar os requisitos de fiabilidade exigidos para as redes IT. O Data Center por sua vez é responsável pela distribuição da rede de telecomunicações para todos os edifícios do complexo.

O ITED tem como finalidade dotar o edifício de infraestruturas que permitam o estabelecimento das referidas redes, incluindo apenas infraestruturas passivas, nomeadamente:

- Conduatas e rede de infraestruturas;
- Conduatas, caleiras, bandejas de cabos e caixas;
- Armários e bastidores;
- Equipamento passivo (patch panels, adaptadores, repartidores, derivadores, etc.);
- Cablagem;
- Pares de cobre, fibra ótica e cabo coaxial;
- Sistema de ligação à terra.

18.2.1 ARMÁRIOS E BASTIDORES

Ao longo do complexo serão posicionados vários pontos de distribuição das redes para assegurar a flexibilidade, capacidade de expansão e cobertura de todas as necessidades do sistema. Consideram-se os seguintes armários e/ou bastidores:

- Armário de Telecomunicações Individual (ATI) - O ATI será do tipo bastidor e estará preparado para receber os serviços de comunicações eletrónicas suportadas nas redes de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica. O ATI incluirá

o espaço necessário para a instalação de eventuais equipamentos ativos. A partir deste armário desenvolve-se a rede de tubagens de acordo com os esquemas e desenhos do projeto;

- Bastidores e Pontos de Distribuição - Os Bastidores a instalar destinam-se à instalação dos equipamentos passivos, nomeadamente painéis de distribuição ou de ligação e chicotes RJ45 (patch cords) e dos equipamentos associados à rede local (“switches”), de qualquer tipo de tecnologia. Os Bastidores deverão comportar uma reserva de espaço de 30% para ampliações futuras. Deve ainda ser previsto espaço de reserva nos bastidores necessários para instalação de eventuais servidores e equipamentos ativos.

18.3 SEGURANÇA

Consideram-se incluídos no projeto todos os trabalhos necessários para o fornecimento, montagem e parametrização das seguintes instalações:

- Rede de Tubagem;
- Cablagem;
- Sistema Automático de Detecção de Incêndio - Com o objetivo de detetar prematuramente qualquer ocorrência de incêndio e, se necessário, alertar todos os ocupantes, alertar os bombeiros e ativar os equipamentos de segurança contra incêndios, o sistema automático de detecção de incêndios será dimensionado para abranger totalmente todas as áreas dos edifícios;
- Sistema Automático de Detecção de Monóxido de Carbono (CO) - O sistema de detecção de monóxido de carbono (CO) deve abranger todas as áreas interiores acessíveis a automóveis, tais como estacionamento ou acessos técnicos. Quando são detetadas concentrações de gás superiores a 50ppm e 100ppm, a central emite uma ordem para que o sistema de exaustão comece a trabalhar à primeira e segunda velocidades, respetivamente. Para concentrações superiores a 200ppm, são ativadas unidades de sinalização ótica e acústica, alertando todos os utilizadores de que a concentração de CO é perigosa e devem abandonar o local.
- Sistema automático de Detecção de Gases
- Sistema Automático de Detecção e Extinção de Incêndios - Nas áreas técnicas destinadas a equipamentos elétricos e de telecomunicações críticas e de elevado risco de incêndio será instalado um sistema automático de detecção e extinção de incêndios de forma a mitigar esse risco. Serão protegidas as áreas técnicas com potência superior a 250 kVA e, também, o Data Center.
- Sistema de Controlo de Acessos - Face às características de utilização do empreendimento e às atividades daí resultantes, foi previsto a implementação de um SACA – Sistema Automático de Controlo de Acessos para assegurar a restrição e/ou conferir disciplina nos acessos ao edifício. Nas áreas e/ou compartimentos objeto de proteção, apenas deverão ter acesso os utilizadores devidamente credenciados para o efeito, ficando a cargo do SACA a tarefa de

garantir ou negar as entradas de acordo com as parametrizações introduzidas no Sistema. O sistema assegurará a vigilância em tempo real dos pedidos de acesso bem como deverá proceder ao do respetivo registo de atividade verificada para efeitos de consulta e análise posterior, histórico.

- Circuito Fechado de Televisão / CCTV - Com a sua gestão centralizada de servidores de gravação, utilizadores, armazenamento e dispositivos, o sistema CCTV proposto foi concebido para implementações de grande escala e de alta segurança com câmaras e servidores ilimitados. A sua interface de gestão centralizada permite uma administração eficiente do sistema, incluindo todas as câmaras e dispositivos de segurança, independentemente do tamanho ou distribuição geográfica do sistema em vários locais.
- Sistema de Comunicação de Voz de Emergência
- Extintores Portáteis
- Estação de Trabalho
- Selagens e Proteções Corta-Fogo

Foram considerados e escolhidos equipamentos de alta qualidade e eficiência energética de forma a cumprir com os mais altos parâmetros de sustentabilidade, segurança, fiabilidade, mas também de inovação, assegurando ciclos de vida úteis mais longos.

19 INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLO

O sistema de Instrumentação e Controlo (I&C) é responsável pela aquisição, controlo e gestão dos dados referentes às diversas “utilities” presentes na fábrica.

No nível de processo o sistema de I&C é caracterizado pelo uso de sensores e atuadores que permitem a interação direta com os diversos sistemas, sendo o processamento da informação garantido por controladores lógicos programáveis (PLC).

A supervisão geral do sistema é garantida por dois servidores redundantes que disponibilizam a informação da monitorização de forma estruturada, permitindo o acesso a registos, gráficos, alarmes, por parte do utilizador.

Todo este sistema está interligado por uma rede “Ethernet”, recorrendo a cabo S/FTP ou fibra ótica mediante a necessidade.

20 FORNECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

A central utilizará gás natural para as caldeiras de vapor e para as caldeiras de óleo de transferência de calor. No projeto, está prevista uma ligação à rede pública no lado Norte. A distribuidora de gás natural local fornecerá gás em condições de média pressão, 6 a 20 bar(g), à fábrica.

Será instalado um PRM (Posto Redução e Medição) no interior da fábrica, com acesso pelo exterior e de acordo com as distâncias de segurança e manutenção exigidas pela regulamentação. O sistema completo de medição de caudal cumprirá a Diretiva Europeia

de Instrumentos de Medição, e os requisitos do distribuidor de gás. Serão utilizados caudalímetros de turbina na rede de gás natural da fábrica.

A ligação de gás natural será concebida para fornecer um caudal global de 11000 nm³/h de gás natural. No PRM, a pressão do gás será reduzida para 3,5 bar(g), o que corresponde a uma rede comum de consumidores de baixa pressão. Após a PRM, a tubagem no interior da central será enterrada até à periferia do edifício C1.

A conduta enterrada será construída com material adequado de aço carbono e será protegida por camadas externas de revestimento em PE (polietileno), para proteção contra a corrosão.

Neste ponto, a tubagem ramificar-se-á em duas linhas, uma para alimentar a central de vapor e outra para alimentar a central de óleo de transferência de calor.

Foram consideradas duas estações reductoras de pressão secundárias para o vapor e para as caldeiras de transferência de calor, respetivamente. Serão instalados medidores de caudal adicionais em cada estação reductora secundária para monitorizar as diferenças de pressão.

21 REGULAMENTOS E NORMAS APLICÁVEIS

Para a elaboração deste Projeto, foram tidos em conta os seguintes Regulamentos e Normas:

- PDM – Plano Diretor Municipal de Sines.
- PUZILS - Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines.
- RGEU - Regulamento Geral das Edificações Urbanas
- RJUE - Regulamento Jurídico de Urbanização e Edificação.
- DL 243-1986 de 20 de agosto - Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho em Estabelecimentos Comerciais de Escritório e Serviços.
- Portaria 987/93 de 6 de outubro – Prescrições mínimas de segurança e saúde no local de trabalho (apenas questões relacionadas com a Arquitetura),
- Decreto-Lei n.º 163, de 8 de agosto

22 CONCLUSÃO

O projeto em questão corresponderá a um enorme desafio para todos os seus intervenientes. Será certamente uma oportunidade única para criar um valor seguro para o concelho de Sines, tendo em conta a especificidade desta instalação.

O concelho terá certamente reconhecimento internacional nesta área, sendo por isso um enorme ponto de atratividade e prestígio para o concelho.

Esta intervenção poderá ser um enorme catalisador para outras oportunidades no futuro.

A solução apresentada é o resultado de um programa amplamente discutido com o promotor e os seus consultores, mas resulta também do cumprimento criterioso da legislação aplicável.

Entende-se que a informação produzida, responde plenamente ao que é necessário para a correta análise deste processo.

Lisboa, 31 de Julho de 2023

Rui Nunes Santos
(Architect)



ANEXO I – TABELA DE ÁREAS

Tabela de área

Edifício	Fase	Implantação (m²)	Área bruta de construção (m²)							Cota de soleira (m)	Altura máxima (m)	
			Piso técnico	Piso 01	Piso 02	Piso 03	Mezzanine	Áreas técnicas _ Cobertura	Total			
M1 – Edifício de produção	1	39,264.50	531.56	39,264.50	15,901.29	3,699.56			4,086.97	63,483.88	46.00	57.55/61.00/67.03
M2 - Edifício de produção	1	22,623.89	-	22,623.89	22,588.81	-			10,251.96	55,464.66	46.00	61.00/65.50/67.50
M3 - Edifício de produção	1	49,594.97	-	49,594.97	12,141.84	367.20	-		-	62,104.01	46.00	61.00
M4 - Edifício de produção	1	33,744.00	-	33,744.00	29,129.00	-	-		6,716.00	69,589.00	46.00	61.00/68.00
M5 - Edifício de produção	1	18,786.00	-	18,786.00	2,084.50	2,084.50	-		728.00	23,683.00	46.00	61.00/66.00/68.40/69.58
C1 Central de Utilidades	1	12,734.86	-	12,734.86	715.99	6,143.55	-		-	19,594.40	46.00	61.00 / 64.98
L1 – Laboratório 1	1	5,591.00	-	5,591.00	5,591.00	26.00	-		-	11,208.00	47.00	62.00/63.35
L2 – Laboratório 2	1	2,332.00	-	2,263.00	-	-	-		931.00	3,194.00	46.00	55.00/61.00
W1 - Armazém	1	13,567.87	-	13,567.87	2,961.96	-	-		3,395.23	19,925.06	46.00	61.00/63.43
W2 - Armazém	1	12,923.96	-	12,923.96	12,923.96	100.19	-		-	25,948.11	46.00	63.43/61.00
R1 – Edifício Escritórios- Sede	1	2,576.33	-	2,576.33	2,368.13	37.49	-		-	4,981.95	47.00	58.50/60.00
B1 – Edifício Multiusos	1	1,505.28	-	1,505.28	1,426.32	-	-		175.95	3,107.55	47.00	61.50
N1 -Edifício técnico	1	899.36	-	899.36	72.38	-	-		-	971.74	46.00	53.05 / 61.40
S1 - Edifício técnico	1	2,663.00	-	2,663.00	-	-	-		-	2,663.00	46.00	55.00
S2 - Edifício técnico	1	283.36	-	283.36	-	-	-		-	283.36	46.00	51.70
T1 - Edifício técnico	1	2,257.84	-	2,258.00	-	-	-		-	2,258.00	46.00	56.25
G1 - Portaria	1	162.15	-	162.15	-	-	-		-	162.15	47.00	52.00
G2 - Portaria	1	36.00	-	36.00	-	-	-		-	36.00	46.00	51.00
G3 - Portaria	1	36.00	-	36.00	-	-	-		-	36.00	46.00	51.00
H1 - Edifício técnico	1	1,464.64	-	448.8	-	-	-		-	448.80	46.00	54.00
H2 - Edifício técnico	1	1,594.24	-	1,594.24	-	-	-		-	1,594.24	46.00	54.00
V1 – Subestação	1		-			-	-		-	0.00	46.00	
K1 - Ponte	1	11.52	-	11.52	339.60	-	-		-	351.12	46.00	61.00
K2 - Ponte	1	11.52	-	11.52	461.92	-	-		-	473.44	46.00	61.00
K3 - Ponte	1	5.76	-	5.76	172.78	-	-		-	178.54	46.00	61.00
K4 - Ponte	1	8.64	-	8.64	184.22	-	-		-	192.86	46.00	61.00
K5 - Ponte	1	5.76	-	5.80	247.65	-	-		-	253.45	46.00	61.00
K6 - Ponte	1	8.64	-	8.64	249.02	-	-		-	257.66	46.00	61.00
K7 - Ponte	1	8.64	-	8.64	238.50	-	-		-	247.1	46.00	61.00
Total		224,701.73		223,617.09	109,798.87	12,458.49	0.00		26,285.11	372,242.32		

