



**DIMENSIONAMENTO DA LINHA DE PREPARAÇÃO DE
COMBUSTÍVEL DERIVADO DE RESÍDUOS (CDR) A PARTIR
DA TRITURAÇÃO E SECAGEM DA FRAÇÃO RESTO (FR)
DO SGRU DA ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO
DO PLANALTO BEIRÃO**

PROGRAMA PRELIMINAR

Memória Descritiva

abril 2021



ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	QUANTIDADE E QUALIDADE da FRAÇÃO RESTO.....	5
2.1	Quantidade	5
2.2	Qualidade.....	5
3	PRINCÍPIOS A ADOTAR NA PROPOSTA DE SOLUÇÃO TÉCNICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA LINHA DE PRODUÇÃO DE CDR	11
3.1	Capacidade de processamento.....	11
3.2	Descrição dos princípios gerais.....	11
3.3	Requisitos sobre os equipamentos da linha de preparação de CDR.....	11
3.3.1	Alimentação da linha de CDR	11
3.3.2	Trituração e processamento.....	14
3.3.3	Secagem.....	16
3.3.4	Armazenamento	18
3.4	Requisitos sobre os equipamentos novos a considerar na linha de preparação de CDR	18
3.5	Disposições sobre os equipamentos existentes e a considerar na nova solução técnica a implementar.....	26
3.6	Outras disposições a considerar na nova solução técnica a implementar	27
4	INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS DE APOIO.....	28
4.1	Arranjos exteriores	28
4.1.1	Terraplenagens.....	29
4.1.2	Pavimentações.....	29
4.1.3	Desvio da rede existente de biogás.....	30
4.1.4	Outros desvios	30



4.2	Arquitetura, fundações e estruturas	30
4.2.1	Enquadramento regulamentar	31
4.2.2	Betões	31
4.2.3	Cobertura, fachadas e serralharias	31
4.2.4	Pinturas	32
4.3	Instalações hidráulicas	32
4.3.1	Enquadramento regulamentar	32
4.3.2	Abastecimento da rede de serviço e drenagem de lixiviados	32
4.3.3	Drenagem de águas pluviais	33
4.3.4	Serviço de combate a incêndios	33
4.4	Instalações elétricas	34
4.4.1	Normas e Regulamentos	34
4.4.2	Ligação às redes existente de MT e Iluminação Exterior	34
4.4.3	Instalações elétricas dedicadas à linha de CDR	39
4.4.4	Caminho de Cabos	55
4.4.5	Classificação dos Locais e Índices de Proteção	56
4.4.6	Sistema de Proteção de Pessoas	56
4.5	Instalações de segurança contra incêndios	57
4.5.1	Regulamentação Técnica	57
4.5.2	Utilizações Tipo	58
4.5.3	Classificação e Identificação do Risco	58
4.5.4	Condições Exteriores	59
4.5.5	Resistência ao Fogo de Elementos de Construção	59
4.5.6	Reação ao Fogo dos Materiais	61



4.5.7	Evacuação	61
4.5.8	Instalações Técnicas	62
4.5.9	Equipamentos e Sistemas de Segurança	64
5	NORMAS, STANDARDS E MARCAS	73
6	ANEXOS	74
	Anexo I – Estudo Geotécnico	74
	Anexo II – Ficha Técnica dos Motogeradores.....	75
	Anexo III – Levantamento da Rede de Biogás.....	76
	Anexo IV – Peças Desenhadas.....	77

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Composição física média dos resíduos indiferenciados (2019) afluentes à unidade de Tratamento Mecânico.....	6
Tabela 2 – Composição física média da fração resto proveniente da unidade de TM e a enviar para a linha de preparação de CDR	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Vista geral do Centro de Tratamento de RSU da AMRPB.	1
Figura 2 – Origens da FR para preparação de CDR no projeto preconizado pela operação.	5
Figura 3 – Diagrama geral da linha de preparação de CDR preconizada.	11
Figura 4 – Área de intervenção.....	28
Figura 5 – Ligação ao novo PS.....	36
Figura 6 – Caixa de visita tipo (rede de MT).....	36
Figura 7 – Vala tipo para infraestrutura de MT.....	37

1 INTRODUÇÃO

No presente Programa Preliminar estabelece-se o enquadramento e as diretrizes para a implementação de uma linha de preparação de combustível derivado de resíduos (CDR) a partir da trituração e secagem da fração resto do Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) da Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB).



Figura 1 – Vista geral do Centro de Tratamento de RSU da AMRPB.



Este investimento, enquadrado pela operação POSEUR-03-1911-FC-000238, insere-se na estratégia da AMRPB para a transição para um modelo económico assente num paradigma tendencialmente circular – Economia Circular – e substancia um dos seus contributos, que acresce aos já implementados e a outros a implementar a curto e a médio prazo, para o alinhamento nacional quanto ao cumprimento do pacote legislativo da Economia Circular aprovado pelo Parlamento Europeu, a 18 de abril de 2018, no domínio da Gestão de Resíduos Urbanos (RU) e da Economia Circular, o qual veio sublinhar a importância de serem cumpridos objetivos tangíveis ao nível da gestão de resíduos e confrontar os Estados-membro com a adoção de metas ambiciosas e exigentes, designadamente as seguintes:

- i. O objetivo fixado para reciclagem de resíduos sólidos urbanos aumenta para 55% até 2025, crescendo um ponto percentual por ano até 2035, horizonte no qual o objetivo de reciclagem atinge 65%;
- ii. O objetivo fixado para a reciclagem de resíduos de embalagens é de 65% até 2025 e 70% até 2030, com objetivos diferenciados para os diferentes fluxos;
- iii. A eliminação de resíduos sólidos urbanos em aterro adotará um limite máximo de 10% até 2035;
- iv. Os resíduos perigosos terão de ser alvo de recolha seletiva até 2022;
- v. Os resíduos têxteis terão de ser alvo de recolha seletiva até 2025;
- vi. Até 2023, os resíduos urbanos biodegradáveis terão de ser recolhidos seletivamente ou captados em programas de compostagem junto dos produtores.

A “fração resto” (FR) corresponde ao quantitativo dos RU sujeitos a pré-tratamento cuja composição não encontra destino de valorização. Trata-se, sobretudo, de refugos e rejeitados de Tratamento Mecânico e Mecânico Biológico (TM/TMB), mas também rejeitados de operações de triagem e de preparação de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR), i.e., trata-se de materiais sobranes das operações de recuperação de valorizáveis (metal, plástico, orgânicos) recolhidos nos RU (seletivamente ou não) para os quais as atuais soluções tecnológicas de reciclagem não oferecem possibilidade de regresso à cadeia de valor económico, subsistindo a valorização energética como forma última de extração de valor.



O Combustível Derivado de Resíduos (CDR) define-se como “o combustível sólido preparado a partir de resíduos não perigosos, cuja utilização visa a recuperação de energia em unidades de incineração ou de co-incineração, no estrito cumprimento da legislação”. A palavra ‘preparado’ significa processado, homogeneizado e melhorado a uma qualidade que permita a sua troca/comercialização entre produtores e utilizadores”. Os resíduos utilizados como matéria-prima para a preparação do CDR podem ser resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais não perigosos, resíduos de construção e demolição, lamas de ETAR, etc.

Com este projeto a ECOBEIRÃO pretende, fundamentalmente, promover a valorização da fração resto das operações de tratamento integradas no SGRU, em especial a proveniente da unidade de tratamento mecânico instalado no CTRSU, e minimizar a eliminação de resíduos sólidos urbanos em aterro. A dita valorização substancia-se na conversão da FR num CDR com qualidade (granulometria e teor de humidade) compatível com o seu aproveitamento como combustível alternativo.

A opção de preparação de CDR não assenta numa depreciação das capacidades de tratamento vocacionadas para a valorização multimaterial e orgânica atualmente instaladas no SGRU da AMRPB, antes se complementando com estes processos no sentido de diminuir a deposição indireta de resíduos em aterro.

Assim, a implementação da operação proporcionará uma solução de elevada qualidade para a problemática da FR registada no CTRSU de Tondela da AMRPB, concorrendo diretamente para:

- a) Diminuição da deposição de refugos e rejeitados de RU em aterro na região Centro do país;
- b) Diminuição de custos com a TGR da eliminação em aterro (D1);
- c) Diminuição da libertação de GEE;
- d) Cumprimento da estratégia nacional de diminuição da deposição em aterro da FR;
- e) Diminuição do papel das energias fósseis convencionais no consumo energético nacional, particularmente num contexto de incorporação crescente de fontes de ciclo renovável voláteis e intermitentes na produção elétrica e de fase-out das centrais a carvão (produção de base).



A preparação de combustível deverá adotar um conceito de projeto integrado – trituração (com processamento mecânico) e secagem – com o objetivo de produzir um CDR com valor comercial acrescentado, suscetível de maximizar o escoamento através da procura.

A preparação de um combustível com valor acrescentado a partir da FR, designadamente no capítulo do seu poder calorífico, pressupõe a necessidade de abordar duas dificuldades reconhecidas: granulometria e teor de humidade.

A FR corresponde a um material heterogéneo (refugos de triagem seletiva multimaterial, rejeitados do tratamento mecânico de RU indiferenciados, com elevados teores de biorresíduos, inertes, etc.) cuja homogeneização e refinação é indispensável à obtenção de um material combustível de maior qualidade.

Por outro lado, os elevados teores de humidade que caracterizam a maioria dos materiais da FR, mais concretamente os rejeitados do tratamento mecânico (TM) de RU indiferenciados, atestam a importância de assegurar uma diminuição dos teores de humidade do combustível de forma a incrementar o seu valor energético.

Neste sentido, o investimento nesta operação assenta na premissa de que ambos os fatores, granulometria e teor de humidade, carecem de uma resposta integrada e robusta sob pena de a depreciação de qualquer um dos dois em função do outro obstaculizar a preparação de um combustível de qualidade suscetível de assegurar as melhores condições possíveis de escoamento.

Em síntese, e considerando as dificuldades de coprocessamento de CDR amplamente conhecidas, propõe-se que a trituração alcance um fracionamento mecânico da FR para dimensões de entre 20 a 25 mm, acompanhado da separação de materiais que pioram o desempenho da combustão, e que a secagem alcance teores de humidade de entre 10 a 15% m/m (massa / massa).

A intervenção preconizada compreende o projeto, fabrico e instalação de uma linha de produção de CDR, bem como a realização de todos os trabalhos de construção civil auxiliares, como são os inerentes aos arranjos exteriores, fundações e estruturas de edifícios e/ou contenções, infraestruturas de abastecimento e drenagem, infraestruturas de deteção e combate a incêndios, infraestruturas elétricas e de telecomunicações, entre outras, cuja conceção será da responsabilidade dos concorrentes e deve seguir as especificações que se descrevem no presente documento.

2 QUANTIDADE E QUALIDADE DA FRAÇÃO RESTO

2.1 QUANTIDADE

A operação de “Implementação de uma linha de preparação de Combustível Derivado de Resíduos (CDR) a partir da trituração e secagem da Fração Resto (FR) do SGRU da Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB)” visa a instalação de uma capacidade de preparação de CDR de 50.000 toneladas/ano, a partir de refugos e rejeitados (FR) com origem nos processos de tratamento de RU desenvolvidos no CTRSU de Tondela, a maior parte dos quais (45.000 toneladas/ano) com origem na FR produzida na unidade de TM de resíduos indiferenciados da Central de TMB, seguindo-se-lhe os refugos e rejeitados da triagem multimaterial (recolha seletiva de papel/cartão e embalagens) e os da afinação de composto na unidade de TB (também designada de CVO) da Central de TMB, conforme se esquematiza na Figura 2.

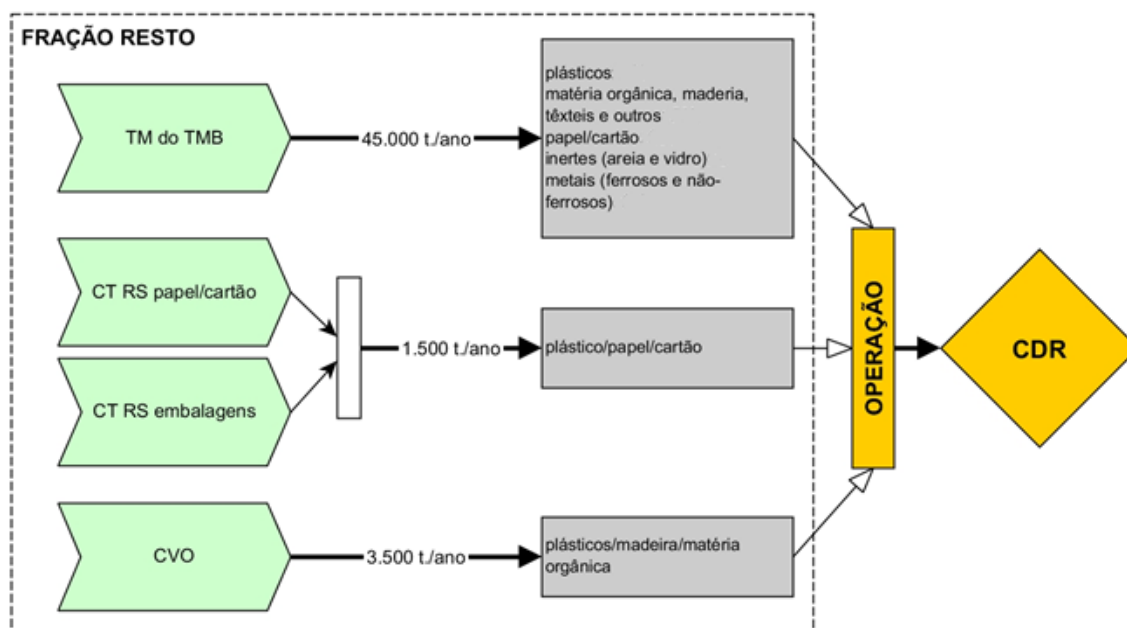


Figura 2 – Origens da FR para preparação de CDR no projeto preconizado pela operação.

2.2 QUALIDADE

A ECOBEIRÃO realiza, de forma sistemática e em conformidade com a frequência e os procedimentos estipulados para o efeito, campanhas de caracterização dos resíduos afluentes e tratados no CTRSU.



Para efeitos de dimensionamento da linha de preparação de CDR a implementar, deverá ser considerado que a unidade de TM existente processa, em 286 dias/ano e a uma média de 14,4 horas/dia, uma quantidade de 100.000 toneladas/ano de resíduos indiferenciados, o que corresponde a um caudal mássico de 24,3 toneladas/hora à entrada da linha. A composição física média dos resíduos na entrada é a que se apresenta na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição física média dos resíduos indiferenciados (2019) afluentes à unidade de Tratamento Mecânico

Componente	%
Resíduos alimentares	26,12%
Resíduos de jardim	15,31%
Outros resíduos putrescíveis	0,00%
Resíduos de embalagens de papel/cartão	4,65%
Jornais e revistas	1,63%
Prospetos publicitários	0,81%
Outros resíduos de papel/cartão	0,65%
Sacos de plástico (espessura $\leq 50 \mu$)	2,70%
Resíduos de embalagens em filme de PE	3,79%
Resíduos de embalagens rígidas em PET	1,19%
Resíduos de embalagens rígidas em PEAD	0,57%
Resíduos de embalagens rígidas em EPS	0,02%
Outros resíduos de embalagens de plástico	2,56%
Outros resíduos de plástico	0,95%
Resíduos de embalagens de vidro	4,73%
Outros resíduos de vidro	0,14%
Resíduos de emb. de cartão para alim. líq. (ECAL)	0,86%
Outros resíduos de embalagens compósitas	1,03%

Componente	%
Pequenos aparelhos eletrodomésticos	0,07%
Outros resíduos compósitos	1,23%
Resíduos de embalagens têxteis	0,19%
Outros resíduos têxteis	4,58%
Têxteis sanitários	11,64%
Resíduos de embalagens ferrosas	0,90%
Resíduos de embalagens não ferrosas	0,44%
Outros resíduos ferrosos	0,02%
Outros resíduos metálicos	0,02%
Resíduos de embalagens de madeira	0,02%
Outros resíduos de madeira	0,21%
Produtos químicos	0,00%
Tubos fluorescentes e lâmpadas de baixo consumo	0,00%
Pilhas e acumuladores	0,03%
Outros resíduos perigosos	0,00%
Outros resíduos de embalagens	0,00%
Outros resíduos não embalagens	0,70%
Resíduos finos (< 20 mm)	12,24%
Total	100,00%

A “fração resto” (FR) corresponde ao quantitativo dos RU sujeitos a pré-tratamento cuja composição não encontra destino de valorização. No presente caso, trata-se, sobretudo, de refugos e rejeitados do Tratamento Mecânico e Mecânico Biológico (TM/TMB), e, em menor expressão, de rejeitados de operações de triagem e para recuperação de valorizáveis (metal, plástico, orgânicos) recolhidos nos RU (seletivamente ou não) para os quais as atuais



soluções tecnológicas de reciclagem não oferecem possibilidade de regresso à cadeia de valor económico, subsistindo a valorização energética como forma última de extração de valor.

Com base na experiência da ECOBEIRÃO, a fração refugos e rejeitados com origem na unidade de TM e com interesse para envio para a linha de preparação de CDR corresponde a 45.000 toneladas/ano e deverá apresentar uma composição física média de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Composição física média da fração resto proveniente da unidade de TM e a enviar para a linha de preparação de CDR

Componente	%
Resíduos alimentares	12,14%
Resíduos de jardim	6,97%
Outros resíduos putrescíveis	0,00%
Resíduos de embalagens de papel/cartão	9,14%
Jornais e revistas	3,21%
Prospetos publicitários	1,59%
Outros resíduos de papel/cartão	1,37%
Sacos de plástico (espessura $\leq 50 \mu$)	4,89%
Resíduos de embalagens em filme de PE	6,86%
Resíduos de embalagens rígidas em PET	0,48%
Resíduos de embalagens rígidas em PEAD	0,23%
Resíduos de embalagens rígidas em EPS	0,02%
Outros resíduos de embalagens de plástico	4,77%
Outros resíduos de plástico	0,38%

Resíduos de embalagens de vidro	0,22%
Outros resíduos de vidro	0,01%
Resíduos de emb. de cartão para alim. líq. (ECAL)	0,74%
Outros resíduos de embalagens compósitas	1,92%
Pequenos aparelhos eletrodomésticos	0,13%
Outros resíduos compósitos	2,30%
Resíduos de embalagens têxteis	0,41%
Outros resíduos têxteis	9,45%
Têxteis sanitários	22,99%
Resíduos de embalagens ferrosas	0,14%
Resíduos de embalagens não ferrosas	0,16%
Outros resíduos ferrosos	0,00%
Outros resíduos metálicos	0,02%
Resíduos de embalagens de madeira	0,04%
Outros resíduos de madeira	0,41%
Produtos químicos	0,00%
Tubos fluorescentes e lâmpadas de baixo consumo	0,00%
Pilhas e acumuladores	0,00%
Outros resíduos perigosos	0,00%
Outros resíduos de embalagens	0,00%



Outros resíduos não embalagens	1,36%
Resíduos finos (< 20 mm)	7,65%
Total	100,00%

A humidade desta fração resto estima-se variar no intervalo entre 30% a 40% m/m (massa/massa).

No que diz respeito aos refugos e rejeitados (FR) da triagem multimaterial (RS papel/cartão e embalagens) e os da afinação de composto na CVO, não são aqui apresentadas as suas composições físicas médias pelo facto de não haver dados disponíveis à presente data.

3 PRINCÍPIOS A ADOTAR NA PROPOSTA DE SOLUÇÃO TÉCNICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA LINHA DE PRODUÇÃO DE CDR

3.1 CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO

A solução técnica a implementar deverá contemplar uma linha de tratamento com uma capacidade total de processamento de FR de 50.000 ton/ano, em aproximadamente 16 horas de trabalho diárias e em 286 dias de trabalho anuais.

3.2 DESCRIÇÃO DOS PRINCÍPIOS GERAIS

A preparação de combustível deverá adotar um conceito de projeto integrado - trituração (com processamento mecânico) e secagem - com o objetivo de produzir um CDR com valor comercial acrescentado, suscetível de maximizar o escoamento através da procura. A Figura 3 ilustra o diagrama de processo da preparação de CDR que se pretende implementar.

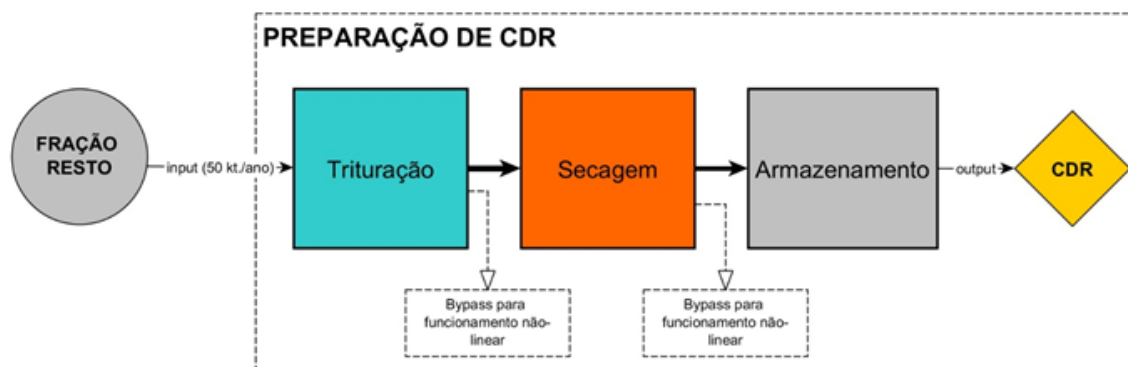


Figura 3 – Diagrama geral da linha de preparação de CDR preconizada.

3.3 REQUISITOS SOBRE OS EQUIPAMENTOS DA LINHA DE PREPARAÇÃO DE CDR

3.3.1 Alimentação da linha de CDR

Tal como referido anteriormente, está previsto o encaminhamento de 50.000 t/ano de FR para a linha de preparação de CDR, cujas quantidades anuais e origens são as seguintes:

- 45.000 t/ano de Fração Resto da unidade de TM da Central de Tratamento Mecânico-Biológico;



- 1.500 t/ano de Fração Resto da Central de Triagem de resíduos provenientes da Recolha Seletiva;
- 3.500 t/ano de Fração Resto unidade de TB da Central de Tratamento Mecânico-biológico.

Relativamente aos dois últimos fluxos os resíduos serão integralmente transportados para a linha de CDR com recurso à utilização de contentores e de meios que os transportem a partir da sua proveniência.

No que diz respeito ao fluxo de 45.000 t/ano de Fração Resto da unidade de TM a solução técnica a adotar deverá assegurar que a quase totalidade deste valor é encaminhada para a linha de CDR de forma automática e contínua através de tapetes transportadores.

O fluxo de 45.000 t/ano da Fração Resto do TM é composto pelas seguintes frações:

- Fração > 300 mm através do transportador [2-10];
- Fração Resto Rolantes através do transportador [3-17];
- Fração Resto Planos proveniente do Separador Ótico 2 [3-21];
- Fração > 20 mm através do transportador [2-13A] e proveniente do Crivo 2 [1-18A].

Relativamente à última fração, nomeadamente a Fração > 20 mm que resulta do Crivo 2 [1-18A], a qual representa apenas um valor inferior a 1,5% do total de 45.000 t/ano de Fração Resto a enviar para a linha de CDR, e uma vez que o seu encaminhamento automático implicaria a instalação de um conjunto de novos transportadores na TM que iriam prejudicar a gestão do atual espaço livre disponível no interior da mesma, a solução técnica a adotar deverá assegurar que a fração > 20 mm proveniente do Crivo [1-18A] continuará a ser recolhida pelo transportador [2-13A], o qual deverá ser modificado por forma a permitir um by-pass no sentido de que este fluxo a jusante possa ser encaminhado para o transportador [2-13] (como ocorre atualmente) ou para um contentor, que quando cheio, será posteriormente transportado para a linha de CDR. A dita solução a adotar tanto pode passar pela instalação de um transportador intermédio reversível como pela colocação de uma tremonha de 2 fluxos.

Quanto às 3 primeiras frações, que representam a quase totalidade do material a enviar para a linha de CDR, nomeadamente a Fração > 300 mm através do transportador [2-10], a Fração Resto Rolantes através do transportador [3-17] e a Fração Resto Planos proveniente do Separador Ótico 2 [3-21], atualmente todos estes fluxos confluem no transportador [2-11], o qual por sua vez descarrega no transportador [2-12], onde igualmente se juntam outros fluxos, todos considerados rejeitados e que têm como destino a descarga em galeras de refugio situadas no exterior, a solução técnica a adotar deverá envolver alterações no transportador [2-11], de modo a torná-lo reversível, ou seja, permitir que estes fluxos continuem a poder ser encaminhados para o transportador [2-12] (com destino a refugio como ocorre atualmente) ou, invertendo o sentido de rotação da tela, orientar estes fluxos para um novo transportador a instalar, o primeiro de um conjunto de transportadores responsáveis por fazer a ligação a nova linha de CDR.

A localização da saída para o exterior da nave, através de transportador a fornecer, deverá ser realizada em ponto situado sobre o atual transportador [1-05], este localizado entre o Tromel 1 [1-03] e o Separador Balístico [3-05].

Em resumo, na atual unidade de TM os únicos equipamentos existentes a ser alvo de intervenção são os transportadores [2.11] e [2-13A], cujas localizações se encontram identificadas no desenho **D006** que consta do Anexo IV.

O percurso composto por tapetes transportadores a instalar no exterior deverá assegurar que no futuro a atual situação de circulação de veículos pesados não é prejudicada, o que se define no desenho **D005**. Este percurso deverá privilegiar as zonas localizadas junto à nave. Nas partes do percurso que coincidem com arruamentos, deverão ser previstas alturas de instalação de transportadores e respetivas estruturas de suporte que igualmente não prejudiquem a atual situação de circulação de veículos pesados. Todas as partes dos transportadores que se situem no exterior deverão ser devidamente cobertas na parte superior, incluindo nos pontos de descarga.

A localização de todos os equipamentos e estruturas associados às etapas de trituração, secagem e armazenamento deverão situar-se dentro dos limites de implantação definidos na planta geral.

A etapa de trituração deverá decorrer dentro de uma nave devidamente fechada para proteção dos equipamentos que a compõem.

Uma vez que existem fluxos de material a processar na linha de CDR que não provêm da unidade de TM, nessa nave deverá ser prevista uma zona totalmente livre com uma área mínima de 180 m², destinada à recepção de material. Entre essa área de recepção e o primeiro equipamento que compõe da linha de CDR deverá ser assegurado um espaço que permita manobrar facilmente uma pá carregadora, a qual será utilizada para alimentar a linha com os materiais depositados na referida zona de recepção. No exterior deverão ser realizados os trabalhos de adaptação do terreno de forma a garantir que existem condições para aceder a estes espaços por parte dos veículos alocados a efetuar as descargas de material a processar na linha de CDR.

3.3.2 Trituração e processamento

A etapa designada por trituração e processamento é caracterizada por associar processos de trituração a processos de separação de materiais com menor interesse para obtenção de um produto final com características de material combustível de elevada qualidade.

Os principais objetivos a atingir nesta etapa consistem em obter: um combustível de granulometria uniforme entre 20 a 25 mm; assegurar a compatibilidade do combustível com os processos de alimentação mecânica dos equipamentos de combustão e maximizar o poder calorífico do combustível.

Como primeiro equipamento da linha deverá ser instalado um alimentador do tipo Piso Móvel, com a função de buffer doseador, com um comprimento mínimo de 10.000 mm e uma largura mínima de 2.400 mm, de modo a garantir que a linha é abastecida com um caudal mássico devidamente doseado e assegurar que a linha tem a capacidade de se autoalimentar enquanto existir material disposto ao longo do comprimento útil do piso móvel, libertando a pá carregadora para outras funções durante esse período de tempo. O Piso Móvel deverá ser construído com um material resistente ao impacto da descarga dos resíduos e ao desgaste do doseamento. Com o objetivo de proteger o piso móvel deverá ser construído um pequeno muro de modo a limitar a movimentação da pá carregadora em zonas demasiado próximas deste equipamento.

O Piso Móvel, bem como o grupo hidráulico que lhe estiver associado, deverá dispor em seu redor de uma distância livre adequada às operações de manutenção e limpeza a que periodicamente tenha de ser sujeito.



Imediatamente a jusante do Piso Móvel será instalado o Triturador Primário, o qual deverá assegurar robustez no corte de materiais com elevada diversidade de resistência e dimensão, de forma a obter uma eficácia superior a 95% de redução granulométrica de todos os resíduos para uma dimensão inferior a 80 x 80 mm. Este equipamento deverá dispor de um sistema de proteção contra materiais não trituráveis, de modo a permitir que os mesmos são rejeitados da linha de uma forma simples e sem causar danos nos equipamentos, dando-se preferência a equipamentos cuja transmissão de movimento ao rotor de corte seja do tipo hidráulico para maior capacidade de absorção dos impactos. Associado ao triturador primário deverá ainda ser previsto um sistema de captação de poeiras e respetivo filtro.

O Triturador Primário, bem como o grupo hidráulico que lhe estiver associado, deverá dispor em seu redor de uma distância livre adequada às operações de manutenção e limpeza a que periodicamente tenha de ser sujeito.

Uma vez que se requiere que o triturador primário disponha de um sistema de proteção contra objetos não trituráveis, significa que esses objetos serão deixados passar pelo triturador primário sendo recolhidos mais à frente com recurso à utilização de um transportador reversível do tipo by-pass, funcionando de forma automática e integrada com o triturador, que permita desviar estes materiais indesejáveis da linha, encaminhando-os para um contentor.

Em seguida deverá ser instalado um Separador de Metais Ferrosos do tipo eletromagnético, de preferência num ponto de descarga do transportador que contem o material alvo, e numa posição longitudinal relativamente ao mesmo, de modo a potenciar a percentagem de metais ferrosos desviados da linha de produção de CDR. O Separador de Metais Ferrosos deverá ser instalado sobre uma estrutura de suporte, a qual deverá dispor de passadiços em redor do mesmo para facilitar as operações de limpeza e manutenção, bem como prever escadas de acesso fácil.

Os metais ferrosos desviados da linha de CDR, deverão ser encaminhados para um contentor situado num ponto que permita a sua fácil substituição.

Mais à frente deverá ser incluído um Classificador de Ar para separação das frações leves e pesados, o qual deverá dispor de ferramentas de controlo que permitam ajustar os fluxos de ar e inclinação dos elementos no seu interior de modo a ser possível ajustar facilmente as quantidades de saída das frações leves e pesados em função das necessidades. O caudal



de ar a utilizar deverá ser reciclado, exceto uma pequena percentagem de ar que terá de ser expelida para a atmosfera para manter a pressão do sistema. Associado ao Classificador de Ar deverá ainda ser previsto um sistema de captação de poeiras e respetivo filtro.

O Classificador de Ar deverá dispor em seu redor de uma distância livre adequada às operações de manutenção e limpeza a que periodicamente tenha de ser sujeito.

A fração “pesados”, considerada refugo, deverá ser encaminhada para o exterior da nave através de um conjunto de transportadores, culminando num transportador reversível, o qual deverá permitir orientar alternadamente este fluxo para um de dois contentores de caixa aberta, dispostos numa posição paralela entre si, em função do grau de enchimento de cada um. Deverão ser montadas guias de encaminhamento destes contentores, e a posição dos mesmos no exterior da nave, deverá assegurar que estes podem ser acedidos e substituídos com recurso a veículos com sistema de gancho hidráulico polibascalante do tipo AMPLIROLL ou equivalente.

A fração “leves” segue em direção ao Triturador Secundário, no qual se pretende obter um fluxo com uma granulometria uniforme entre 20 a 25 mm. Deverá ser assegurado que o abastecimento deste equipamento é feito de uma forma doseada e uniforme ao longo do comprimento útil do rotor de corte que o compõe.

O Triturador Secundário deverá dispor em seu redor de uma distância livre adequada às operações de manutenção e limpeza a que periodicamente tenha de ser sujeito.

Os equipamentos a selecionar para a linha de preparação de CDR deverão garantir um elevado nível de automação e assegurar uma proteção adequada contra incêndios e atmosferas explosivas.

À saída do triturador secundário deverá ser previsto um bypass que permita encaminhar o fluxo proveniente deste equipamento para dois destinos possíveis, nomeadamente a etapa de secagem ou, em alternativa, o seu encaminhamento para um ponto situado imediatamente a jusante desta mesma etapa.

3.3.3 Secagem

A etapa de secagem, abastecida com material proveniente da linha de trituração e processamento, deverá assegurar que à saída da mesma resulta um produto final com um teor de humidade entre 10 e 15% m/m (massa/massa).



Considerando tratar-se de um processo intensivo do ponto de vista energético, a solução técnica a adotar para a etapa de secagem deverá preferencialmente recorrer ao aproveitamento da energia térmica dos gases de exaustão do conjunto dos três motogeradores instalados no CTRSU de Tondela consignados à produção elétrica através da combustão do biogás gerado no digestor anaeróbio da CVO, bem como de aquele que tem origem no aterro.

A informação técnica com as características individuais detalhadas destes equipamentos pode ser consultada no Anexo II. Independentemente de os três motogeradores existentes estarem a funcionar em simultâneo ou parcialmente, a AMRPB assegura que, para efeito da etapa de secagem do CDR, será disponibilizado um caudal de gases de exaustão mínimo equivalente a 1 unidade de motogerador a funcionar em pleno.

Em combinação e em complementaridade com o aproveitamento da energia térmica dos gases de exaustão do conjunto dos três motogeradores poderá, justificando-se, ser proposta a integração de outras fontes de energia passíveis de aumentar a eficiência do processo, nomeadamente através de fontes baseadas na combustão (supletiva) de gás natural ou de outros combustíveis.

A solução técnica a selecionar para o processo de secagem deverá garantir um controlo e uma monitorização contínua dos teores de humidade do material ao longo do processo, bem como permitir facilmente alterar os parâmetros de saída de modo a adaptar às necessidades reais do mercado.

Os equipamentos a selecionar para a etapa de secagem do CDR, sejam diretos ou complementares, deverão garantir um elevado nível de automação e assegurar uma proteção adequada contra incêndios e atmosferas explosivas.

À saída da etapa de secagem deverá ser previsto um bypass que permita encaminhar o fluxo proveniente deste equipamento para dois destinos possíveis, nomeadamente a etapa de armazenamento em silo ou, em alternativa, o seu encaminhamento para um ponto situado imediatamente a jusante desta mesma etapa.

3.3.4 Armazenamento

Após a etapa de secagem deverá ser previsto um sistema de armazenamento do produto final em forma de silo, equipado com um dispositivo de descarga que permita assegurar um doseamento uniforme e homogêneo do material dentro desse reservatório. Tendo em vista respeitar o princípio de “primeiro a entrar, primeiro a sair” no que diz respeito ao fluxo de CDR, preferencialmente deverá ser equipado com um mecanismo de extração do material armazenado do tipo parafuso sem-fim.

Os equipamentos a selecionar para a etapa de armazenamento de CDR deverão garantir um elevado nível de automação e assegurar uma proteção adequada contra incêndios e atmosferas explosivas.

A saída do produto final de dentro do silo deverá ser realizada com recurso a um transportador de correntes fechado, o qual será responsável por recolher este fluxo na parte inferior do referido silo e encaminhá-la para um ponto de descarga em galera, numa localização que seja coerente com a circulação de veículos na zona.

3.4 REQUISITOS SOBRE OS EQUIPAMENTOS NOVOS A CONSIDERAR NA LINHA DE PREPARAÇÃO DE CDR

A conceção da linha de preparação de CDR deverá contemplar todos os equipamentos necessários para a instalação de uma linha de preparação de CDR completa, conforme diretrizes estabelecidas no item 3.3 supra, os quais devem verificar os requisitos mínimos que se seguidamente se estabelecem.

Deverá ser incluído um Piso Móvel como primeiro equipamento da linha, com a função de buffer doseador de modo a garantir que a alimentação ao Triturador Primário ocorre a um caudal devidamente doseado, assegurando dessa forma que a linha tem a capacidade de se autoalimentar enquanto existir material disposto ao longo do seu comprimento útil. Este equipamento deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Capacidade nominal: ≥ 10 t/h
- Potência total instalada: ≥ 45 kW
- Construção robusta;
- Acionamento hidráulico, integrado com o acionamento hidráulico do triturador primário;



- Quadro elétrico local.

Deverá ser incluído um Triturador Primário, o qual deverá assegurar robustez no corte de materiais com elevada diversidade de resistência e dimensão, de forma a obter uma eficácia superior a 95% de redução granulométrica de todos os resíduos para uma dimensão inferior a 80 x 80 mm. Este equipamento deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Capacidade nominal: ≥ 10 t/h
- Potência total instalada: ≥ 360 kW
- Tipo de acionamento: hidráulico em ambas as extremidades do rotor
- Comprimento do rotor: ≥ 2350 mm
- Diâmetro do rotor: ≥ 975 mm
- Números de facas do rotor: ≥ 80 unidades, com possibilidade de rodar
- Número de contra facas: ≥ 15 unidades, com possibilidade de rodar
- Número de suportes das contra facas: ≥ 3 unidades independentes
- Número de grelhas: ≥ 3 unidades independentes
- Construção robusta;
- Sistema hidráulico para todas as funções do equipamento;
- Velocidade do rotor ajustável;
- Sistema de acionamento hidráulico em ambas as extremidades do rotor;
- Sistema de distribuição do esforço mecânico por ambas as extremidades do rotor;
- Sistema de ajustamento hidráulico da distância entre as facas e as contra facas;
- Possibilidade de proteger as facas do rotor e as contra facas com placas de aço para absorção de impacto (substituíveis);
- Sistema de proteção contra materiais não trituráveis, que permita abertura automática do respetivo suporte das contra facas e faça a comunicação com o transportador reversível situado a jusante para rejeição destes elementos indesejáveis;
- Sistema de lubrificação central;
- Adaptação e sincronização com o sistema de alimentação por piso móvel;



- Sistema de captação de poeiras e respetivo filtro;
- Painel de controlo para ajuste de parâmetros de operação e manutenção;
- Tremonhas de carga e de descarga.

Deverá ser incluído um Transportador reversível, a funcionar em complementaridade com o triturador primário, de modo a permitir o desvio de objetos não trituráveis quando estes são detetados.

Deverá ser incluído um Separador de Metais Ferrosos, o qual deverá prever todos os componentes associados a este sistema, nomeadamente quadro elétrico local e tremonhas de descarga, as quais deverão ser em material inoxidável quando na área de influência do campo eletromagnético gerado pelo equipamento. O Separador de Metais Ferrosos deverá ser instalado de preferência num ponto de descarga do transportador que contem o material alvo, e numa posição longitudinal relativamente ao mesmo, de modo a potenciar a percentagem de metais ferrosos desviados da linha de produção de CDR. O separador de metais ferrosos deverá ser instalado sobre uma estrutura de suporte, a qual deverá dispor de passadiços em redor do mesmo para facilitar as operações de limpeza e manutenção, bem como prever escadas de acesso fácil. Para além dos componentes anteriormente descritos, este equipamento deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Tipo: eletromagnético
- Dimensões do íman: $\geq 1.000 \times 1.400$ mm
- Campo magnético 400 Gauss: ≥ 400 mm
- Consumo nominal a 0°C: $\geq 7,0$ kW
- Potência do moto-reductor (tela): $\geq 4,0$ kW
- Velocidade da banda de extração: $\geq 2,3$ m/seg.
- Largura da tela: ≥ 1.400 mm

Deverá ser incluído um Classificador de Ar, para separação das frações leves e pesados, o qual deverá dispor de ferramentas de controlo que permitam ajustar os fluxos de ar e inclinação dos elementos no seu interior de modo a ser possível ajustar facilmente as quantidades de saída das frações leves e pesados em função das necessidades. Este equipamento deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Ventilador com uma potência igual ou superior a 90 kW para recirculação de ar;

- Câmara de expansão com uma largura útil igual ou superior a 2.500 mm;
- Câmara laminar para o ventilador e válvulas pneumáticas para ajustar a direção do ar;
- Tapetes transportadores internos;
- Conduitas de circulação de ar;
- Sistema de captação de poeiras e respetivo filtro;
- Painel de controlo.

Deverá ser incluído um Triturador Secundário, no qual se pretende obter um fluxo com uma granulometria uniforme entre 20 a 25 mm. Este equipamento deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Capacidade: ≥ 10 t/h
- Potência de corte: ≥ 350 kW
- Comprimento do rotor: ≥ 3.000 mm
- Diâmetro do rotor ≥ 1.200 mm
- Facas do rotor: ≥ 285 unidades
- Dimensão das facas do rotor: $\geq 60 \times 60$ mm
- Construção robusta;
- Velocidade do rotor variável;
- Sistema avançado de controle lógico;
- Transmissão controlada por um variador de frequência;
- Contra facas com suporte hidráulico;
- Mecanismo para assegurar que o abastecimento deste equipamento é feito de uma forma doseada e uniforme ao longo do comprimento útil do rotor de corte;

Deverá ser incluído um Sistema de Secagem, o qual deverá assegurar na sua saída um produto final com um teor de humidade de acordo com os pressupostos indicados. Este deverá ser constituído fundamentalmente por dois elementos principais, nomeadamente um túnel de secagem e um permutador de calor, podendo eventualmente ser auxiliado com elementos complementares que permitam o funcionamento do sistema com recurso à utilização de gás natural ou outro combustível.

O Túnel de Secagem deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Capacidade nominal: $\geq 4,5$ t/h
- Teor de humidade à saída: 10 – 15% m/m (massa/massa)
- Comprimento útil do túnel: ≥ 20 m
- Superfície útil de secagem: ≥ 65 m²;
- Meio de secagem: Água (vapor)
- Potência calorífica requerida: ≥ 3.000 kW
- Número de ventiladores: ≥ 2 unidades
- Potência total ventiladores: ≥ 110 kW (com recirculação);
- Emissão de poeiras: < 10 mg/Nm³ (húmido)
- Estrutura compacta fabricada integralmente em aço galvanizado;
- Sistema de alimentação e distribuição realizado por parafuso sem-fim em chapa de aço resistente à abrasão do tipo HARDOX ou equivalente (calhas também em chapa de aço resistente à abrasão do tipo HARDOX ou equivalente);
- Tela transportadora sintética com perfuração ajustada para máxima capacidade do processo, com guias laterais em aço inoxidável;
- Tela transportadora com velocidade variável e estabilizadores na zona de alimentação;
- Cilindros de suporte da tela transportadora em aço inoxidável;
- Sensor de controlo do alinhamento da tela transportadora com reajuste automático;
- Dispositivo para ajustar a altura do material sobre a tela transportadora;
- Dispositivos para revolver o material sobre a tela transportadora;
- Janelas laterais de inspeção para monitorização do produto e escotilhas para facilitar as operações de limpeza e de manutenção;
- Isolamento adequado do túnel de secagem;
- Ventiladores com variadores de frequência que permitam ajustar o caudal de ar;

- Sistema de descarga realizado por parafuso sem-fim em chapa de aço resistente à abrasão do tipo HARDOX ou equivalente (calha também em chapa de aço resistente à abrasão do tipo HARDOX ou equivalente);
- Sistema de controlo integrado que permita ajustar parâmetros do processo e consumos de energia;
- Sistema de medição automático dos parâmetros humidade e temperatura;
- Sistema de deteção e extinção de incêndios no interior do túnel de secagem, com possibilidade de ativação manual do sistema de dispersão de água;
- Sistema de limpeza da tela por processo húmido através de jatos de água;
- Sistema de limpeza da tela por processo seco através de jatos de ar.

O Permutador de Calor deverá ser dotado das seguintes características principais:

- | | |
|--|--|
| • Tipo de combustível: | Gases de exaustão dos motogeradores |
| • Caudal do combustível: | aprox. 5.645 kg/h |
| • Temp. do combustível à entrada: | aprox. 450 °C |
| • Temp. máxima admissível: | ≤ 600 °C (em operação) |
| • Temp. máxima admissível: | ≤ 530 °C (seco) |
| • Temp. do combustível à saída: | aprox. 80 °C |
| • Pressão do combustível: | aprox. 630 Pa (nas superfícies de aquecimento) |
| • Capacidade de aquecimento: | aprox. 635 kW |
| • Material a aquecer: | Água |
| • Temp. do material à entrada: | aprox. 60 °C |
| • Temp. do material à saída: | aprox. 110 °C |
| • Caudal do material de arrefecimento: | aprox. 11.000 kg/h |
| • Pressão do material à entrada: | aprox. 4,0 barg |
| • Pressão do material à saída: | aprox. 3,8 barg |
| • Perda de pressão do material: | aprox. 0,2 barg |
| • Tipo de conexões (combustível): | DN600 PN2.5 DIN86044 |

- Tipo de conexões (material): DN100 PN63
- Volume do reservatório do material: ≥ 90 l
- Pressão de trabalho admissível: aprox. 42 Barg
- Pressão de teste: aprox. 121 Barg
- Espessura do isolamento: ≥ 150 mm
- Dimensionamento que assegure uma boa distribuição do fluxo dos gases de exaustão e mínimas perdas de pressão;
- Válvula de derivação que permita ajustar as condições de saída da água em função das necessidades;
- Válvula de derivação para regulação da temperatura de entrada da água de forma a evitar situações de condensação e corrosão no interior do permutador;
- Dispositivo de limpeza integrado;
- Amortecedor de regulação que permita encaminhar até 80% do caudal de gases de exaustão através de um by-pass pelo núcleo do permutador, contornando as superfícies onde se produzem as trocas de calor.

Caso se justifique, como elemento complementar que permita o funcionamento do sistema com recurso à utilização de gás natural privilegia-se o fornecimento de uma Caldeira, dotada das seguintes características principais:

- Capacidade térmica nominal: ≥ 5.900 kW
- Pressão máxima (de desenho): aprox. 11.5 Barg
- Pressão máxima (em operação): aprox. 10,5 Barg
- Superfície útil de aquecimento: ≥ 145 m²
- Performance à capacidade térmica operacional de 5.300 kW:
 - Caudal de água: ≤ 250 m³/h
 - Temp. água (entrada): aprox. 85 °C
 - Temp. água (saída): aprox. 105 °C
 - Eficiência do gás: ≥ 94 %
 - Temp. gás (saída): aprox. 145 °C

- Tipo de gás combustível: gás natural
- Poder Calorífico Inferior: $\geq 9.050 \text{ kcal/Nm}^3$
- Consumo de gás: $\leq 550 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Reservatórios de gás: ≥ 2 unidades
- Volume dos reservatórios $\geq 10 \text{ m}^3$ cada reservatório

Deverá ser incluído um Silo de Armazenamento do produto final equipado com um dispositivo de descarga, de forma a assegurar um doseamento uniforme e homogêneo do material dentro desse reservatório. Este equipamento será composto por uma parte inferior, que é utilizada para extrair o produto, uma parte intermédia, que corresponde ao volume útil de armazenamento, e a parte superior (cobertura) não considerada como volume útil e que serve para distribuir o material uniformemente ao longo de toda a superfície útil do silo. Para o efeito, deve-se considerar as seguintes dimensões:

- Volume útil: $\geq 3.000 \text{ m}^3$
- Diâmetro: $\geq 17.000 \text{ mm}$
- Altura total: $\geq 18.000 \text{ mm}$

Associado ao silo de armazenamento, deverá ser incluído um Sistema de Extração do produto final, o qual deverá ser dotado das seguintes características principais:

- Capacidade: $10\text{--}30 \text{ m}^3/\text{h}$
- Potência do parafuso sem-fim: $\geq 90 \text{ kW}$
- Diâmetro do parafuso sem-fim: $\geq 800 \text{ mm}$
- Velocidade de rotação variável;
- Mecanismo giratório do parafuso sem-fim;
- Tremonha de descarga em aço inoxidável e com janela de inspeção;
- Lubrificação automática;
- Detetores de obstrução;
- Plataformas e escadas de acesso fácil para operações de manutenção.

Relativamente aos Tapetes Transportadores, estes deverão possuir uma largura adequada face à posição na linha de processamento para onde está prevista a sua instalação e o material da banda móvel dos mesmos deverá ser adequado ao tipo de resíduos a



transportar, nomeadamente com propriedades anti óleo, perfis de arrasto, etc. Para estes equipamentos são válidas as seguintes disposições:

- Todos os transportadores devem permitir velocidade variável da tela;
- Todos os transportadores devem ter acionamento por moto-redutores e contemplar um sistema de pára/arranca sincronizado na ligação entre o tapete e os equipamentos que se lhe seguem ou antecedem;
- Os transportadores que se encontrem ao nível do solo deverão possuir proteções de segurança, de acordo com a legislação em vigor;
- Todos os transportadores devem ser equipados com sistema que não permita a queda de resíduos para o pavimento da nave, garantindo a acessibilidade lateral para efeitos de limpeza;
- Todos os transportadores deverão prever coberturas na parte superior sempre que se localizarem no exterior ou em zonas passíveis de ser sujeitas a influência das condições atmosféricas;

Todos os transportadores, em função da sua posição na linha que ocupam e do fluxo de material que transportam, deverão adaptar as suas condições de segurança de modo a assegurar uma proteção adequada contra incêndios e atmosferas explosivas.

3.5 DISPOSIÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES E A CONSIDERAR NA NOVA SOLUÇÃO TÉCNICA A IMPLEMENTAR

O Alimentador [1-01], com um volume de carga disponível de 20 m³, com uma potência instalada de 4,60 kW, deverá ser integrado na nova solução técnica a implementar, de preferência na mesma posição onde se encontra atualmente, mas com possibilidade de orientar a tela nos dois sentidos, devendo ser criada uma tremonha de descarga na extremidade tensora deste transportador, bem como assegurar o cumprimento das especificações definidas nas indicações da solução técnica a implementar. As alterações a considerar neste equipamento deverão incluir todos os trabalhos de acondicionamento associados a essa alteração.

O transportador [2-13A] de saída do Crivo 2 fr. plástico, tipo UP, com as dimensões aproximadas de 9.500 mm de comprimento e 1.200 mm de largura, o qual dispõe de um



moto-reductor de 4,00 kW, deverá ser integrado na nova solução técnica a implementar, devendo manter a direção atual de circulação da tela, mas permitindo no seu ponto de descarga, orientar o fluxo do material para dois destinos possíveis, de forma a assegurar o cumprimento das especificações definidas nas indicações da solução técnica a implementar. As alterações a considerar neste equipamento deverão incluir todos os trabalhos de recondicionamento associados a essa alteração.

3.6 OUTRAS DISPOSIÇÕES A CONSIDERAR NA NOVA SOLUÇÃO TÉCNICA A IMPLEMENTAR

A solução técnica a implementar não poderá restringir a capacidade de armazenamento dos materiais a triar nem dos produtos separados. Para além disto, deverá permitir a livre circulação dos equipamentos móveis existentes, bem como o adequado posicionamento dos meios de contentorização existentes.

Todos os equipamentos devem obedecer à legislação, normas e diretivas comunitárias, nomeadamente, as Diretivas de Máquinas e Equipamentos de Trabalho.

O objeto do fornecimento deverá incluir passadiços e plataformas para acesso em segurança a todos os equipamentos e componentes que careçam de manutenção ou eventual substituição. Os acessos deverão cumprir a legislação em vigor no que respeita a larguras, guarda-corpos, proteções e garantir espaço para as eventuais operações/tarefas a executar em cada local.

Todos os equipamentos devem possuir dispositivos de paragem de emergência.

A linha de tratamento deverá possuir a possibilidade de suporte remoto de assistência técnica e diagnóstico às operações.

4 INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS DE APOIO

4.1 ARRANJOS EXTERIORES

Tendo em vista acolher a Linha de Preparação de CDR, definiu-se uma área de intervenção junto à CVE do complexo procurando tirar partido do acesso existente e do espaço adjacente ainda disponível na plataforma (ver Figura 4).

Prevê-se que a área de intervenção conseguirá acomodar todos os equipamentos e componentes da nova linha, salvaguardando uma faixa com 3m de afastamento da CVE e assegurando que não se ultrapassa o limite estabelecido a sul imposto pela futura expansão do aterro.



Figura 4 - Área de intervenção

Assim, no âmbito da conceção da linha de preparação de CDR deverão ser apresentadas soluções para:

- Terraplenagens para modelação do acesso e da plataforma, de forma a garantir não só a implantação do pavilhão industrial e dos equipamentos como também a compatibilização com o espaço envolvente;
- Vias de acesso e circulação, incluindo os reperfilamentos e repavimentações que vierem a ser necessários nas ligações com a CVE e com a CVO.

4.1.1 Terraplenagens

Função da solução preconizada para a Linha de preparação de CDR, os concorrentes deverão detalhar convenientemente a extensão e espessura das zonas a decapar, identificando a eventual necessidade de reposição de solos, bem como definir as áreas de escavação e aterro que vierem a ser definidas para atingir as cotas de projeto.

As zonas em que haja necessidade de efetuar reposição de solos e as zonas de aterro deverão ser executadas com recurso a materiais selecionados e com as espessuras adequadas em função da área a que se destinem (edificação ou vias de acesso/circulação).

4.1.2 Pavimentações

As vias de acesso e circulação serão em pavimento betuminoso com estrutura a definir de acordo com o “Manual de Conceção de Pavimentos” (MACOPAV), devendo atender-se aos parâmetros que afetam estruturalmente o comportamento dos pavimentos, nomeadamente:

- Capacidade de suporte do leito do pavimento;
- Solicitações de tráfego;
- Características mecânicas dos materiais a utilizar;
- Características do clima da região;
- Características geotécnicas das formações ocorrentes.

A classe mínima de fundação a adotar e correspondente módulo de deformabilidade devem ser dimensionados atendendo a que o tráfego previsto será maioritariamente de veículos pesados.

4.1.2.1 Pavimento betuminoso

A estrutura de pavimento, determinada nos termos do ponto anterior, deverá ser constituída por betão betuminoso em camada de desgaste, macadame betuminoso em camada de base e agregado britado de granulometria extensa em camada de base e sub-base (ABGE). A

espessura de cada camada resultará da aplicação dos critérios de dimensionamento exigíveis.

Deverá igualmente definir-se a classe de betume a adotar na composição das misturas betuminosas, sem esquecer as regas de colagem e de impregnação necessárias para garantir uma ligação eficiente entre camadas.

Farão ainda parte dos trabalhos as ligações às zonas pavimentadas adjacentes, incluindo a fresagem da área necessária e a correspondente repavimentação com camada de desgaste de espessura adequada.

4.1.3 Desvio da rede existente de biogás

Conforme levantamento disponibilizado pela Entidade Contratante, verifica-se a existência de uma infraestrutura de biogás para alimentação à CVE a atravessar a área destinada à intervenção objeto deste Programa Preliminar (ver Anexo III).

Assim, os concorrentes deverão considerar na sua proposta os trabalhos inerentes às campanhas de prospeção convenientes para aferir com exatidão o traçado e características desta infraestrutura, bem como a definição do desvio da mesma, sendo que esses trabalhos, caso necessário, serão atempadamente realizados pela Entidade Adjudicante e a expensas desta.

4.1.4 Outros desvios

Caberá aos concorrentes aferir a existência de infraestruturas existentes eventualmente não cadastradas e que possam colidir com a implantação da nova Linha de Preparação de CDR, devendo a solução por eles apresentada considerar os trabalhos para executar os desvios necessários.

4.2 ARQUITETURA, FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

O pavilhão industrial preconizado no âmbito da conceção da nova Linha de Preparação de CDR terá que ser construído dentro dos limites da área de intervenção, devendo preferencialmente recorrer-se a elementos estruturais pré-fabricados de betão armado (paredes, pilares e vigas/asnas).

Caso entendam, os concorrentes poderão apresentar alternativas com paredes de betão armado e estrutura metálica porticada (pilares e vigas/asnas).

O tipo de fundações a utilizar decorrerá necessariamente da apreciação e interpretação do Estudo Geológico e Geotécnico que integra este Programa Preliminar (Anexo I).

A laje de pavimento deverá ser dimensionada atendendo não só às cargas dos equipamentos a instalar e ao tipo de veículos que acederão ao pavilhão como também à agressividade do ambiente interior.

4.2.1 Enquadramento regulamentar

No dimensionamento e cálculo de todos os elementos estruturais deverá atender-se aos regulamentos em vigor aplicáveis, designadamente:

- Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de julho, Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP);
- Decreto-Lei n.º 445/89, de 30 de dezembro, Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos (RBHL);
- Decreto-Lei n.º 211/86, de 31 julho, Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAE);
- Eurocódigo 3;
- Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP);
- Norma NP EN 206-1.

4.2.2 Betões

Os betões a utilizar serão do tipo C30/37, XC2 para elementos em contacto com o solo e XC3 ou XC4, XA1 para os restantes elementos, devendo estes cumprir todas as disposições regulamentares vigentes.

4.2.3 Cobertura, fachadas e serralharias

A cobertura e fachadas serão em chapa metálica perfilada, com tratamento anti corrosão, devendo prever-se, no caso da cobertura, a aplicação de painéis translúcidos para entrada de luz natural, em policarbonato com reação ao fogo mínima Bs1-d0 e autoextinguíveis.

No caso das serralharias, prevê-se a utilização de portas e portões em alumínio com características adequadas ao tipo de utilização em apreço.

4.2.4 Pinturas

Todas as paredes em betão armado deverão ser pintadas com revestimento acrílico de base aquosa e com proteção anti corrosão.

4.3 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Uma das tarefas a desenvolver no âmbito da conceção da nova Linha de Preparação de CDR é a elaboração do projeto das infraestruturas hidráulicas de abastecimento e drenagem para serventia desta zona.

Deste modo, prevê-se que os concorrentes desenvolvam soluções para as seguintes infraestruturas:

- Abastecimento de rede de serviço interior e exterior;
- Drenagem de lixiviados;
- Drenagem de águas pluviais;
- Serviço de combate a incêndios.

4.3.1 Enquadramento regulamentar

A conceção e o dimensionamento das referidas instalações deverão entrar em linha de conta, entre outros, com o disposto nos seguintes diplomas:

- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais – Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de agosto;
- Notas técnicas de SCIE da ANPC.

4.3.2 Abastecimento da rede de serviço e drenagem de lixiviados

A rede de abastecimento, a ligar à infraestrutura existente, compreenderá a alimentação à rede de serviço a instalar na área de intervenção (interior e exterior) ficando a cargo dos concorrentes apresentar a solução adequada em função das necessidades e do levantamento que fizer das características da rede existente (traçado, material, calibre e pressão).



Quanto a materiais, prevê-se a utilização de PEAD PN10 (rede enterrada) e AISI 316 L (rede interior suspensa à vista).

De igual modo, se aplicável, deverá preconizar-se a execução de uma infraestrutura de drenagem de lixiviados, provenientes das atividades operacionais e das escorrências dos diversos equipamentos da linha, devendo encaminhar-se os caudais afluentes para a rede existente no arruamento exterior (acesso à CVO), sendo que será da responsabilidade dos concorrentes aferir a localização dessa rede e definir o ponto onde se fará a entrega.

A rede de ramais e coletores deverá ser executada em PVC-U SN8 e/ou PP corrugado (este último caso os calibres o permitam) enquanto que os dispositivos de recolha superficial devem ser em betão polímero (caleiras de pavimento) e AISI 316 L (grelhas, ralos e tampas).

4.3.3 Drenagem de águas pluviais

No caso da rede de drenagem de águas pluviais, ter-se-á duas proveniências distintas:

- Drenagem de coberturas;
- Drenagem de espaços exteriores descobertos.

No caso da drenagem de coberturas, o pavilhão a construir terá que ser dotado de caleiras e tubos de queda, que recolherão e encaminharão as águas incidentes até à rede enterrada exterior a executar ao nível da plataforma.

Já os espaços exteriores descobertos deverão ser equipados com sumidouros e/ou caleiras de pavimento, ligados à rede enterrada a executar que, por sua vez, ligará à rede de drenagem de águas pluviais existente no referido arruamento de acesso à CVO.

4.3.4 Serviço de combate a incêndios

O serviço de combate a incêndios compreenderá os meios de primeira e segunda intervenção que os concorrentes definirem em função da classe de risco da instalação, devendo respeitar-se as premissas definidas mais adiante, no capítulo 4.5 dedicado às Instalações de Segurança Contra Incêndios, designadamente no ponto *“4.5.9.5 Meios de intervenção”*.

Em qualquer caso, atendendo a que o licenciamento da instalação será da responsabilidade do adjudicatário, os concorrentes deverão apresentar soluções que garantidamente venham



a ser aprovadas pelas entidades competentes, nomeadamente ANPC e Serviço de Bombeiros.

Os concorrentes devem ainda verificar as capacidades da rede existente, certificando-se que a mesma tem disponibilidade de pressão e caudal para assegurar as condições de funcionamento das novas instalações, bem como prever a execução das ligações à rede existente do serviço de combate a incêndios do complexo do CTRSU da AMRPB.

4.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.4.1 Normas e Regulamentos

O projeto das instalações elétricas a apresentar pelos concorrentes deverá ser elaborado obedecendo às Normas e Regulamentos Portugueses em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento;
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T. – Port. N° 949-A/2006 de 11 de setembro;
- Normas Técnicas de Direção Geral de Energia e do Distribuidor de Energia.
- Manual ITED, 4ª edição – 04/20;
- Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (Dec. Lei n° 220/2008 de 12 novembro e Lei n° 123/2019 de 18 de outubro);
- Regulamento Técnico da Segurança contra incêndios em Edifícios (Portaria 1532/2008 de 29 de dezembro e portaria 135/2020 de 02 de junho);
- Notas técnicas publicadas pelo serviço Nacional de Bombeiros (SNB).

O seguimento de outras normas e regulamentos, preferencialmente normas e/ou regulamentos europeus, poderá ser aceite desde que devidamente demonstrada a inexistência ou manifesta insuficiência da legislação ou regulamentação nacional para o âmbito aplicável.

4.4.2 Ligação às redes existente de MT e Iluminação Exterior

Para além das instalações elétricas específicas do edifício a construir, consideram-se incluídas também na proposta a apresentar as seguintes intervenções:

- Estabelecimento do ramal de alimentação de energia em MT desde o novo posto de seccionamento do distribuidor de energia, a instalar junto ao limite da propriedade, até ao novo posto de seccionamento/posto de transformação do cliente a prever para alimentação elétrica do novo edifício;
- Ligação dos novos aparelhos de iluminação exterior a estabelecer nos arruamentos, cais e plataformas exteriores de acesso ao novo edifício a partir da rede de iluminação exterior existente;

4.4.2.1 Ligação de MT

Os concorrentes deverão prever o fornecimento, montagem, apetrechamento e ligação de um novo Posto de Seccionamento, bem como a execução e ligação do ramal de Média Tensão até ao PS/PT a instalar junto ao novo edifício que albergará a linha de produção de CDR.

Para efeitos de elaboração do Estudo Prévio da solução, os concorrentes deverão estabelecer os necessários contactos com o distribuidor público de energia a fim de garantir que o projeto dará resposta a todas as exigências que este lhe venha a transmitir em relação aos trajetos das linhas de MT no espaço público e à alimentação elétrica em MT ao novo edifício. No interior do complexo do CTRSU da AMRPB, o trajeto dos cabos será enterrado em vala nas condições regulamentares e deverá seguir o percurso indicado nos desenhos que constituem o presente processo de concurso.

Recomenda-se a visita ao local para que os concorrentes possam aferir as condições existentes, assegurando, assim, que tomam conhecimento de todos os aspetos relacionados com este tema.

a) Estabelecimento do ramal de MT

O ramal de ligação ao PS/PT do novo Edifício será estabelecido em modo enterrado, em vala, desde o PS novo até ao PS do novo edifício. Na Figura 5 indica-se a localização do novo posto de seccionamento, junto ao limite de propriedade, bem como a área de implantação prevista para o novo edifício.

O novo ramal de MT será constituído por cabos monoplares do tipo LXHIOV -12/24KV de secção a dimensionar pelos concorrentes e com as tubagens assentes em vala, devendo ser encamisados em tubos de PEAD 10Kgf/cm² nos troços localizados nas zonas de trânsito ou permanência de veículos, com a configuração indicada na Figura 6

e na Figura 7. Serão previstas caixas de visita, espaçadas no mínimo 60m entre caixas e localizadas de acordo com o traçado da rede enterrada de MT proposto pelo concorrente.

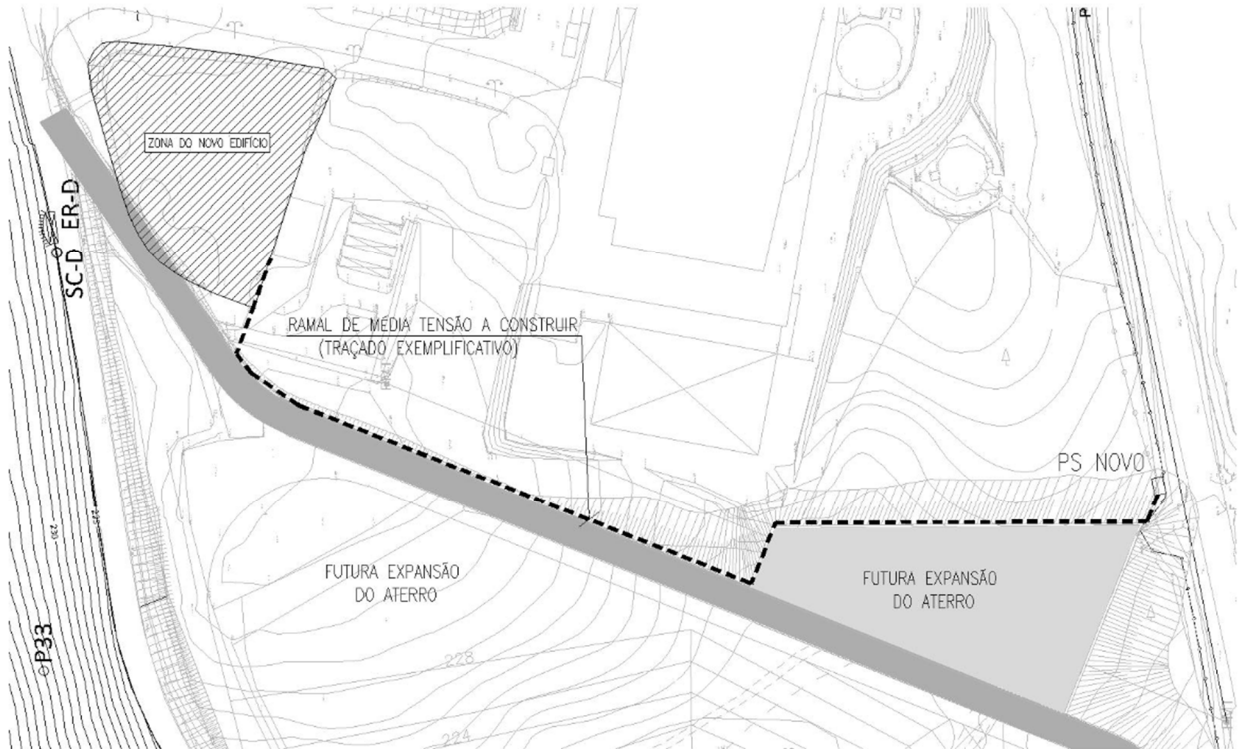


Figura 5 - Ligação ao novo PS

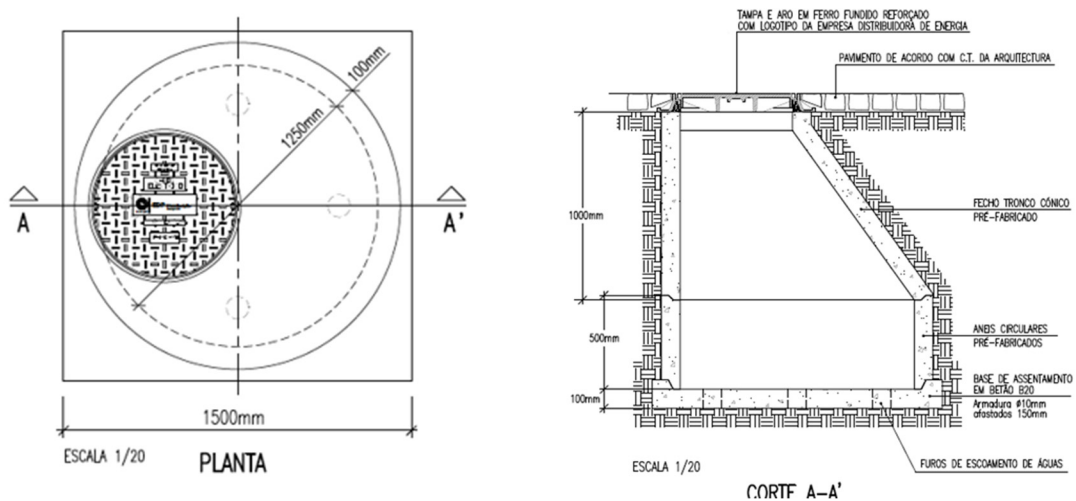
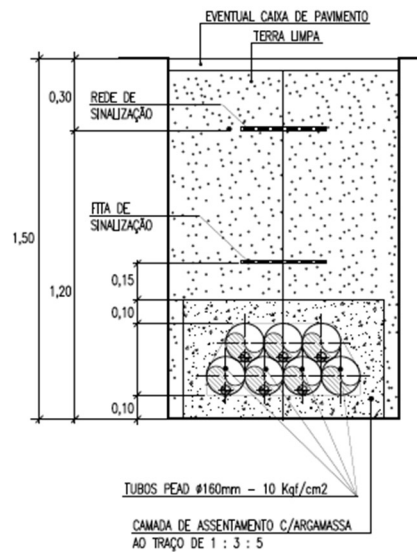


Figura 6 - Caixa de visita tipo (rede de MT)

No mínimo, deverão considera-se duas caixas de visita do tipo apontado em baixo, uma junto à saída de cabos do PS existente e uma outra junto à ligação ao novo PS/PTC a considerar inserido ou junto ao novo edifício.

**PERFIL TIPO P/ COLOCAÇÃO
DA TUBAGEM DA REDE DE MÉDIA TENSÃO
NO ATRAVESSAMENTO DOS ARRUAMENTOS**

ESCALA ~1:20



**PERFIL TIPO P/ COLOCAÇÃO
DE REDE DE MÉDIA TENSÃO
CABO MONOPOLAR DE M.T.**

ESCALA ~1:20

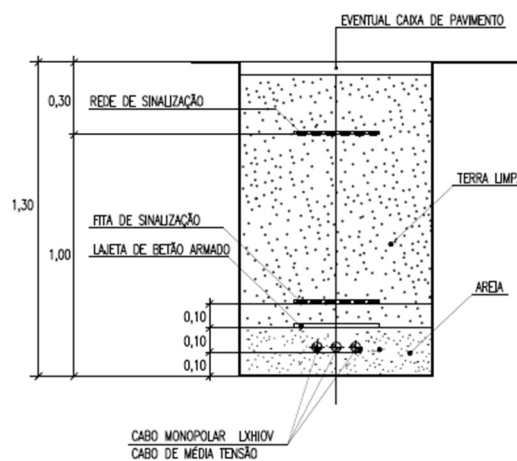


Figura 7 - Vala tipo para infraestrutura de MT

4.4.2.2 Iluminação Exterior

A proposta a apresentar deverá incluir a instalação de iluminação exterior dos novos arruamentos e plataformas de acesso ao novo edifício a ligar à instalação de iluminação existente no complexo. O ponto de interseção da rede existente será a definir pelo concorrente em função dos arruamentos previstos na sua proposta.

A rede de alimentação da iluminação pública será do tipo subterrânea, executada em cabo armado do tipo LSVAV ou equivalente, de secção a dimensionar pelo concorrente, e as derivações serão realizadas nas portinholas das colunas de iluminação.

Toda a instalação de iluminação exterior deverá obedecer às condições impostas pelo Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia em Baixa Tensão e todos os aparelhos deverão ser ligados à terra por meio de um elétrodo regulamentar, salientando as condições regulamentares de estabelecimento dos cabos, profundidade de enterramento e sinalização dos mesmos, bem como cruzamentos e vizinhança de cabos de energia, linhas subterrâneas de telecomunicações, travessias de ruas e vizinhanças de canalizações de água, gás e esgotos.

A vala para a instalação da rede de iluminação pública terá no mínimo 0,80m de profundidade e 0,50m de largura.

De modo a permitir uma boa libertação de calor impõe-se como distância mínima entre cabos na mesma trincheira o valor de, pelo menos, duas vezes o diâmetro dos cabos.

Para sinalização das canalizações elétricas associadas enterradas deverá ser considerada dupla sinalização, constituída por uma fita plástica de sinalização vermelha e por rede de sinalização de cor vermelha com malha 30x30 mm, no máximo.

O fundo da vala deverá ser sempre regularizado e colocada uma camada de 10 cm de areia.

Todas as canalizações enterradas em valas deverão ser cobertas com uma camada de areia de 10 cm; imediatamente por cima será colocada a referida fita plástica de sinalização de cor vermelha, cobrindo completamente a esteira de cabos, que deverá possuir as indicações "Instalações Elétricas" a azul ou qualquer outra indicação que identifique a existência de canalizações elétricas.

Por cima da fita plástica, 30 cm acima, e após a colocação da camada de terra limpa ou areão, deverá ser colocada a rede de sinalização vermelha com malha 30x30 mm, cobrindo completamente a esteira de cabos, com folga de 10 cm para cada lado.

Nas situações de travessia, as canalizações elétricas serão protegidas por tubo PEAD – 10 Kgf/cm², sendo que as tubagens deverão cobertas com 5cm de areia (10 cm quando em solo rochoso) e 15 cm acima de camada de terra limpa ou areão será colocada fita plástica de sinalização, devendo ainda considerar-se igualmente a instalação da rede de sinalização vermelha com malha 30x30 mm a cerca de 30cm do solo.

O dimensionamento dos cabos elétricos será realizado atendendo à potência elétrica a transportar, respeitando a condição de aquecimento e impondo uma queda de tensão total, dentro dos valores regulamentares. As proteções contra sobreintensidades serão determinadas a partir das intensidades máximas admissíveis nos cabos e indicadas nas Normas Portuguesas e/ou fabricante dos cabos.

Os aparelhos de iluminação novos, a considerar no âmbito da proposta, deverão utilizar tecnologia LED e serão instalados em colunas metálica com altura suficiente de modo a não interferir com a circulação dos veículos pesados que utilizam as vias e locais de acesso ao novo edifício, prevendo-se desde já colunas metálicas com altura mínima de 6m.

A distribuição e espaçamento entre aparelhos de iluminação deverá ser calculado de modo a garantir um nível de iluminação mínima de 10 Lux nas vias de circulação.

4.4.3 Instalações elétricas dedicadas à linha de CDR

Consideram-se incluídos na empreitada todos os trabalhos necessários para a completa execução e acabamento das seguintes instalações relativas ao novo edifício:

- Alimentação e Distribuição de Energia
 - Posto de Transformação Cliente;
 - UPS (Segurança);
 - Quadros Elétricos;
 - Compensação do Fator de Potência;
 - Cortes Gerais de Energia;
 - Cabos de Alimentação;

- Rede de Terras e Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Iluminação Normal;
- Iluminação de Segurança;
- Tomadas de Usos Gerais;
- Alimentação de Equipamentos;
- Caminho de Cabos;
- Calha Técnica.

4.4.3.1 Alimentação e Distribuição de Energia

Relativamente à Alimentação e Distribuição de Energia deverão considerados dois modos distintos de alimentação:

- Rede normal a partir da rede pública da EDP – distribuição, S.A. através de um Posto de Transformação Cliente com uma potência a confirmar pelo concorrente em função da potência necessária para garantir a alimentação dos equipamentos previstos na sua proposta, que será ligado à rede de MT existente no empreendimento nas condições referidas no anteriormente;
- Rede de emergência (segurança) através de energia ininterrupta, a partir de uma unidade UPS de Segurança de potência adequada á alimentação dos equipamentos de segurança previstos na sua proposta, equipada com transformador de isolamento, para alimentação específica dos equipamentos prioritários em termos de combate a incêndio;

Neste capítulo estão incluídos o fornecimento e montagem de:

- Posto de Transformação Cliente;
- Unidade UPS;
- Quadros Elétricos;
- Compensação do Fator de Potência;
- Cortes Gerais;
- Cabos de Alimentação.

4.4.3.1.1 Posto de Transformação

O abastecimento normal será realizado à tensão de 15 kV a partir da rede de média tensão da EDP Distribuição, proveniente do novo Posto de Seccionamento junto ao limite da propriedade, pelo que será considerada a instalação de um posto de transformação de



cabine baixa, com a razão de transformação 15.000/400–231 V, 50 Hz, com uma potência de valor a indicar pelo concorrente em função do valor da potência necessária para alimentar as instalações e os equipamentos elétricos previstos na sua proposta.

O Posto de Transformação será instalado em área técnica inserida no edifício a construir no âmbito da proposta ou em edifício pré-fabricado isolado, devidamente certificado pelos serviços do Ministério da Economia, se o concorrente assim o entender, sendo que neste caso deverá referir na sua proposta este facto e contabilizar a respetiva solução pré-fabricada.

Do Posto de Transformação será alimentado o Quadro Geral de Baixa Tensão do Edifício (Q.G.B.T. / Q.G.E.) de onde, por sua vez, se fará a distribuição de energia ao edifício.

O Posto de Seccionamento e Transformação será constituído por celas metálicas pré-fabricadas, associadas convenientemente de modo a satisfazer o esquema elétrico pretendido e descrito em baixo.

As celas metálicas deverão possuir uma separação total entre compartimentos do barramento, dos órgãos de corte, aparelhagem de proteção, controlo e medida, chegada de cabos, etc., com proteção completa relativamente à segurança do pessoal e de exploração, tendo porta metálica exterior, com janelas para visualização do estado dos disjuntores.

A tensão nominal de isolamento não deverá ser inferior a 24 KV.

O PTC de potência a definir pelo concorrente, será constituído por um conjunto de celas de tal modo montadas de forma que satisfaçam as seguintes funções:

O posto de seccionamento e transformação do novo edifício será constituído do seguinte modo:

- i) Posto de Seccionamento
 - Conjunto compacto do tipo (15 kV / 630 A);
 - Cela de contagem (15 kV / 630 A), devidamente equipada;
 - Cela de proteção por disjuntor (15 kV / 630 A);

- ii) Posto de Transformação
 - cela de chegada do tipo IM (15 kV / 630 A);



- cela de proteção do transformador TR 1 – disjuntor do tipo DM1 – CX (15 kV / 630 A);
- cela de proteção do transformador TR 2 – disjuntor do tipo DM1 – CX (15 kV / 630 A);
- cela do transformador TR 1 equipada com 1 transformador seco de razão de transformação 15.000V/400–230V, (50 Hz) com potência de a indicar pelo concorrente;
- cela do transformador TR 2 equipada com 1 transformador seco de razão de transformação 15.000V/400–230V, (50 Hz) com potência a indicar pelo concorrente;

Nota Importante: a configuração acima descrita é apenas exemplificativa e refere-se a um posto de transformação com dois transformadores em paralelo, sendo que esta configuração poderá ser alterada pelos concorrentes em função dos equipamentos e instalações considerados nas respetivas propostas;

4.4.3.1.1.1 Encravamentos

Deverão ser considerados os seguintes encravamentos, a incluir na proposta a apresentar pelos concorrentes:

- A cada interruptor (celas de função IM) estão associados contactos de ligação à terra, sendo o sistema de comando concebido de forma a garantir o necessário encravamento mecânico entre os contactos principais e os contactos de terra, bem como entre estes e a porta da cela respetiva.
- encravamento mecânico que impeça a abertura das portas das celas sempre que os interruptores–seccionadores estejam ligados;
- encravamento mecânico que impeça a manobra dos seccionadores de terra com os disjuntores ligados;
- encravamento elétrico entre os disjuntores de média tensão e o de baixa tensão de cada transformador de modo a que quando se abrir o disjuntor de média tensão se abra também o de baixa tensão respetivo;
- encravamento que impeça a abertura das portas das celas dos respetivos transformadores sempre que o disjuntor de proteção esteja ligado;
- encravamento mecânico que impeça o acesso à cela de entrada do cabo de M.T.. O acesso só poderá ser feito depois de ser aberto o seccionador a montante, no PTD da EDP, S.A.;

4.4.3.1.1.2 Acessórios

A proposta deverá considerar os seguintes acessórios regulamentares de acordo com o imposto pela regulamentação em vigor:

- 1 par de luvas isolantes de borracha para 24 KV;
- 1 quadro de instruções de 1ºs socorros;
- 1 mapa para registo dos valores de resistência de terra;
- chapas de "PERIGO DE MORTE", formato triangular em alumínio anodizado aplicadas em todas as celas de monobloco;
- chapas de "PERIGO DE MORTE" com as dimensões 12x20 cm, em alumínio anodizado que serão instaladas nas portas que dão para o exterior;
- 1 tapete isolante de borracha de 1 cm de espessura com 1 metro de largura a todo o comprimento do monobloco;
- 1 estrado isolante para 24 KV, a todo o comprimento das celas de MT e com 80 cm de largura, no mínimo;
- 1 lanterna de iluminação elétrica portátil de 10 W equipada com bateria de níquel cádmio e sistema de carga automática que ficará permanentemente ligada à tomada existente no local.

4.4.3.1.2 UPS (Segurança)

A proposta deverá considerar uma unidade de alimentação ininterrupta UPS de Segurança, para alimentação de energia aos sistemas prioritários de segurança, nomeadamente a desenfumagem do edifício.

A potência da UPS de Segurança deverá ser sempre confirmada de acordo com o equipamento associado à segurança contra incêndio dos espaços e adequada à corrente de arranque destes.

A autonomia mínima será de acordo com o disposto na regulamentação de segurança em vigor.

A UPS de Segurança, será equipada com transformador de isolamento, controlador permanente de isolamento e apresentará uma arquitetura "on-line", dupla conversão, funcionamento permanente através do Inversor e serão concebidos para proporcionar uma



corrente alternada de alimentação, regulada em tensão e frequência, livre de ruídos elétricos e parasitas.

4.4.3.1.3 UPS (outros serviços)

Caso o concorrente entenda necessário ou vantajoso, poderá este propor outras unidades UPS para, por exemplo, alimentar sistemas de controlo ou de telecomunicações necessários ao bom funcionamento das suas soluções técnicas.

Se assim for, deverá o concorrente discriminar tecnicamente os equipamentos propostos de modo a permitir uma correta avaliação na fase de apreciação das propostas.

4.4.3.1.4 Quadros Elétricos

Os quadros elétricos a considera nas propostas devem satisfazer o disposto nas normas EN 60529, EN 50102, e o anexo V da parte 4 das R.T.I.E.B.T., quanto à classe de proteção, e serão do tipo “sistema funcional”, com dimensões adequadas ao número de módulos das respetivas aparelhagens constantes dos esquemas unifilares anexos e terão painel e portas com os índices de proteção indicados em baixo.

Todos os circuitos de saída serão devidamente identificados através de etiquetas sinaléticas de trafalite, sendo estas vermelhas para painéis de Segurança, pretas para painéis de Rede, aplicadas por processo de colagem, ou outro, que garanta durável fixação das mesmas.

Nos aparelhos de corte montados no quadro cujo funcionamento não possa ser diretamente observado pelo operador, deverá ser claramente indicada a posição de ligado ou desligado.

Todas as entradas e saídas dos cabos serão providas de buçins, com sede e porca, de dimensões adequadas ao diâmetro exterior do respetivo cabo.

Será uma obrigatoriedade do adjudicatário das instalações a colocação do esquema unifilar do Q.E. na face posterior de uma das portas, devidamente protegido em invólucro plástico e que represente a versão construtiva final do mesmo, bem como sinalética com perigo de electrocução.

A aparelhagem a instalar será dos tipos e marcas que seguidamente se indicam e para poderes de corte e calibres de proteção definidos nos respetivos esquemas.

Para segurança dos utilizadores, as partes acessíveis dos aparelhos na generalidade dos quadros com porta aberta, terão:



- Grau de proteção IP30 na face frontal;
- Isolamento de classe II na face frontal;

Para os quadros da nave industrial, terá:

- Grau de proteção IP66 na face frontal
- Grau de proteção IK10 na face frontal
- Isolamento equivalente à classe II na face frontal;

Os equipamentos de proteção terão uma indicação local que permitirá identificar claramente um disparo por defeito.

A proteção contra os contactos indiretos deve ser assegurada pela utilização de equipamentos de Classe II ou por isolamento equivalente conforme indicado na secção 413.2 do R.T.I.E.B.T.

Os quadros propostos deverão ser executados por Fabricantes de Conjunto certificados pelo fabricante de forma a garantir todas as normas e manuais de execução do Fabricante de Origem, conferindo assim a total fiabilidade do equipamento instalado.

As perfurações na parte superior do quadro para saída de cabos devem corresponder não só aos circuitos estabelecidos, mas também às possíveis futuras reservas a utilizar, pelo que essas saídas suplementares deverão ser obturadas com buçins tamponados

Todos os quadros deverão conter 25% de espaço de reserva.

Os concorrentes deverão especificar exaustivamente nas suas propostas todo o tipo de material a instalar nos quadros que se propõem fornecer. Do mesmo modo, deverão apresentar para verificação o estudo de seletividade para as várias proteções.

4.4.3.1.4.1 Quadros Elétricos (Até 630A)

Os quadros de fixação mural e os armários de assentamento no solo deverão ser modulares e associáveis.

As portas deverão ser facilmente reversíveis para assegurar a compatibilidade com as vistas frontais definidas. De acordo com o ambiente do quadro elétrico, a porta poderá ser opaca ou transparente para permitir a visualização da aparelhagem e sinalizações.



Várias configurações serão possíveis, associando quadros de fixação mural ou armários de assentamento no solo, qualquer que seja o grau de proteção. A sua concepção de projeto permite a evolução através da associação de novos quadros ou armários com os instalados.

Os barramentos serão de barra de cobre, de secção retangular, qualidade Cu-ETP R240. Deverão permitir uma capacidade de derivações elevada, de fácil instalação e de alteração.

O grau de proteção, segundo a norma IEC 60529, será de:

- IP 30 de origem com ou sem porta plena ou transparente;
- IP 31 adicionando um resguardo ao quadro (e à extensão) equipado com porta;
- IP 43 adicionando uma junta de estanquicidade às portas do quadro (e da extensão) equipado com resguardo;
- IP 55 quadro estanque com ou sem porta opaca ou transparente ou parcial para instalação interior em ambientes severos;

O grau de proteção contra os choques mecânicos, segundo a norma IEC 62262 será:

- IK 07 (sem porta);
- IK 08 (com porta);
- IK 10 (para os quadros IP 55).

Os quadros de baixa tensão terão as seguintes características elétricas máximas:

- Tensão de isolamento estipulada de 1000 V;
- Tensão de emprego estipulada de 1000 V;
- Esquema de ligações à terra TT, TN ou IT;
- Corrente estipulada de curta duração admissível I_{cw} de 25 kA ef. durante 1 segundo;
- Corrente nominal I_n (40° C) até 630 A;
- Corrente estipulada de crista admissível I_{pk} de 52,5 kA;
- Frequência 50 / 60 Hz.

4.4.3.1.4.2 Quadros Elétricos (Até 4000A)

Nos quadros com correntes entre 630 e 4000 A, por razões de segurança e especialmente quando a porta está aberta numa operação no quadro, o barramento deverá estar coberto por barreiras de proteção em toda a zona ocupada pelo mesmo.

Os painéis de revestimento deverão ser desmontáveis em todos os graus de proteção, IP, para facilitar o acesso em operações de manutenção.

Para assegurar a proteção de pessoas na instalação elétrica, espelhos devem ser instalados em frente da aparelhagem de comando e proteção para evitar acesso direto às partes ativas, sem a utilização de uma ferramenta.

4.4.3.1.5 Analisador de Rede

Caso o concorrente entenda propor equipamentos do tipo analisador de rede, estes deverão apresentar, no mínimo, as características referidas abaixo.

O medidor de energia deve realizar a medição das seguintes grandezas:

- Corrente (por fase, corrente no neutro (calculada), valor médio das 3 fases e desequilíbrio);
- Tensão (Fase–Fase por fase, valor médio das 3 fases, Fase–neutro por fase, valor médio trifásico e desequilíbrio);
- Potência real / potência reativa / potência aparente (por fase e trifásica),
- Fator de potência RMS (por fase e trifásicos);
- Frequência;
- THD (corrente e tensão), amplitude, para correntes harmônicas e tensão (por fase) até à 31^a harmônica;
- Energia ativa, reativa, aparente com módulo de acumulação ajustável
- Potência reativa por quadrante,
- Deve ser classe 0,5s de acordo com a norma IEC 60557–12;

O medidor de energia deve permitir a definição de 50 modos de alarmes para os seguintes eventos:

- Sobre corrente / subcorrente / sobre tensão / subtensão / desequilíbrio de corrente / perda de fase;
- Perda de tensão de fase / desequilíbrio de tensão / sobre potência ativa pedida / inversão de fase;
- Situação de inputs numéricos;

O medidor de energia deve possuir:

- A função de comunicação Modbus;



- I/O sem módulos adicionais;
- Devido à comunicação integrada em Ethernet, o medidor de energia deve possibilitar a comunicação Modbus TCP via Ethernet 10/100 Mbaud utilizando o UTP, ou 100Mbaud com uma ligação em fibra ótica.

4.4.3.1.6 Descarregadores de Sobretensão

Os descarregadores de sobretensões a considerar nas propostas apresentadas pelos concorrentes devem ter em atenção os seguintes parâmetros:

- **QE's (36KA ≤ I_{cc} ≤ 50KA)**

- a) Descarregadores de sobretensões em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

Descarregador Tipo 1

Poder de escoamento:

I imp.: 25 kA por fase, para onda 10/350 μs

Nível de proteção Up = 1,5kV

Uc tensão max., em regime permanente 440V

Tempo de resposta dos componentes ativos < 100 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado;

Esse órgão de proteção dedicado será um disjuntor, de acordo com a norma IEC / EN 60 898, ou fusíveis conforme a especificação do fabricante escolhido pelo concorrente, que garantirá uma coordenação otimizada;

- b) Descarregadores de sobretensões em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

Descarregador Tipo 2

Cartuchos extraíveis para uma fácil substituição;

Poder de escoamento:

I max. 40 kA, para onda 8/20 μs



I nom. 15 kA, para onda 8/20 μ s
Ic corrente de funcionamento permanente..... <1 mA
Nível de proteção Up = 1,4kV
Uc tensão max., em regime permanente 340V

Sinalização através de indicação mecânica na face frontal:

Branco – em funcionamento normal

Vermelho – fim de vida, substituir cartucho

Indicador à distância de fim de vida por contacto NA/NF;

Tempo de resposta dos componentes ativos:..... < 25 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado SBI 22X58 (fusíveis 40A gG);

▪ **QE's (25KA \leq Icc \leq 36KA)**

c) Descarregadores de sobretensões em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

Descarregador Tipo 1

Poder de escoamento:

I imp.25 kA por fase, para onda 10/350 μ s
Nível de proteção Up = 1,5kV
Uc tensão max., em regime permanente 440V
Tempo de resposta dos componentes ativos..... < 100 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado;

Esse órgão de proteção dedicado será um disjuntor, de acordo com a norma IEC / EN 60 898, ou fusíveis conforme a especificação do fabricante escolhido pelo concorrente, que garantirá uma coordenação otimizada;

d) Descarregadores de sobretensões em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11



Descarregador Tipo 2

Cartuchos extraíveis para uma fácil substituição;

Poder de escoamento:

I max. 40 kA, para onda 8/20 μ s

I nom. 15 kA, para onda 8/20 μ s

Ic corrente de funcionamento permanente < 1 mA

Nível de proteção Up = 1,4kV

Uc tensão max., em regime permanente 340V

Sinalização através de indicação mecânica na face frontal:

Branco – em funcionamento normal

Vermelho – fim de vida, substituir cartucho

Indicador à distância de fim de vida por contacto NA/NF;

Tempo de resposta dos componentes ativos < 25 ns

De acordo com as normas 61643-1/EN 61643-11, o descarregador será associado a um órgão de proteção dedicado SBI 22X58 (fusíveis 40A gG);

▪ Q. PARCIAIS (Icc \leq 25KA)

e) Descarregadores de sobretensões em conformidade com as normas IEC 61643-1/EN 61643-11

Cartuchos extraíveis para uma fácil substituição

Poder de escoamento:

I max. 20 kA, para onda 8/20 μ s

I nom. 5 kA, para onda 8/20 μ s

Ic corrente de funcionamento permanente < 1 mA

Nível de proteção Up = 1,5kV

Uc tensão max., em regime permanente 340V

Sinalização através de indicação mecânica na face frontal:



Branco – em funcionamento normal

Vermelho – fim de vida, substituir cartucho

Indicador à distância de fim de vida por contacto NA/NF;

Tempo de resposta dos componentes ativos..... < 25 ns

Icc do disjuntor 25kA

O descarregador de sobretensão inclui um disjuntor de desconexão associado, garantindo uma ligação otimizada e uma coordenação máxima entre órgãos de proteção, em conformidade com as normas IEC 61643-1 / EN 61643-11.

4.4.3.1.7 Alimentadores dos Quadros Elétricos

Os cabos elétricos alimentadores dos quadros elétricos a partir dos quadros gerais do edifício terão as características elétricas e de isolamento análogo ao dos tipos XZ1 (frt,zh)-U/R (0,6/1 KV), enfiados em tubos VD/ERM isentos de halogéneo à vista fixados por abraçadeiras ou em caminhos de cabos.

Os cabos com características de segurança indicados como sendo da qualidade tipo (N)HXH-U/R FE180/E90, deverão apresentar resistência ao fogo de acordo com o exigido pela norma IEC 331.

Todos os revestimentos dos cabos da instalação de alimentação a quadros elétricos a utilizar no edifício deverão ser isentos de halogéneos, segundo a norma IEC 754.1 (Índice Máximo de Toxicidade (It) · 2), não propagadores de incêndio segundo a norma IEC 332.1, não propagadores da chama segundo a norma IEC 383/74 e de reduzida emissão de fumos segundo a norma IEC 1034.1.

4.4.3.1.8 Cortes Gerais de Energia

Deverá ser considerado nas propostas a apresentar fornecimento e montagem dos cabos e das botoneiras do tipo "Coup de Poing" a instalar no edifício, destinadas a garantir o corte manual das instalações elétricas e de segurança do edifício.

As botoneiras deverão ser do tipo dupla sinalização de vidro quebrável com 2 leds de sinalização de estado (vermelho / verde), 230V, 20 mA.

As botoneiras deverão ter desencravamento por chave e um ou dois blocos de contactos normalmente abertos.



4.4.3.1.9 Bateria de Condensadores

A proposta a apresentar deverá considerar um sistema de correção do fator de potência próprio para redes poluídas, de funcionamento automático, controladas por relés varimétricos, em que a potência prevista será sempre a dimensionar pelo concorrente.

Deve, ainda, atender-se ao seguinte:

Harmónica de Ordem 4,3(215Hz)..... a confirmar pelo concorrente

Redes Fortemente Poluídas $25% < G_h/Sh \leq 50%$

Tipo de Condensador a confirmar pelo concorrente

Tipo de Compensação Automática

4.4.3.2 Rede de Terras e Para-raios

4.4.3.2.1 Rede de Terras

O sistema de rede de terras pretendido para o edifício será do tipo terra única realizado por um emalhado de cobre de fita de aço galvanizado enterrado nas fundações abrangendo o perímetro do edifício, posto de transformação, por ligações longitudinais e transversais, e por complementado se necessário por varetas de aço montadas em caixas de alvenaria, localizadas em pontos estratégicos.

A ligação do emalhado às estruturas metálicas do edifício deverá ser realizado através de soldadura aluminotérmica.

Nas zonas técnicas e onde se justifique deverão ser previstas barras coletoras de terra (B.C.T.'s) às quais se ligarão posteriormente as terras de proteção e de serviço dos diversos equipamentos.

O valor da resistência de terra do emalhado deverá ser inferior a 20 Ohm em qualquer época do ano.

Caso não se obtenham os valores atrás referidos após as montagens dever-se-á aumentar o número de varetas ligando-os aos existentes nas zonas mais húmidas recorrendo se necessário ao tratamento do terreno circundante.

A instalação da rede de terras e da rede de tubagem enterrada deverá ser feita tendo em consideração as normas regulamentares em vigor e as regras técnicas aplicadas a este tipo de instalação.

4.4.3.2 Para-raios

A proposta deverá considerar um sistema de proteção contra descargas atmosféricas devidamente dimensionado de modo a garantir a proteção do novo edifício e de todos os equipamentos e estruturas exteriores ao mesmo.

O sistema de proteção poderá ser do tipo “gaiola de faraday” ou do tipo tradicional por ponta captora.

A ligação do sistema ao anel de terras do edifício será efetuada à vista pelo exterior das estruturas nos moldes recomendados pelas normativa em vigor.

4.4.3.3 Instalação de Iluminação

A proposta deverá considerar os seguintes tipos de iluminação:

- iluminação normal;
- iluminação de segurança.

4.4.3.3.1 Iluminação Normal

A iluminação normal será adequada aos diferentes locais de acordo com as suas condições ambientais, funcionalidade dos espaços e requisitos de arquitetura, cumprindo os requisitos da norma EN 12464-1, quando aplicável.

As armaduras a instalar serão equipadas com fontes de luz de elevada eficiência, de tecnologia LED.

O comando da iluminação deverá ser realizado nos quadros elétricos ou em quadros de comando de iluminação nos locais amplos e nos locais afetos aos serviços do edifício, quer sejam técnicos ou administrativos, o comando será local, realizado por interruptores, botões de pressão ou comutadores.

Todos os circuitos de iluminação deverão possuir condutor de proteção para ligação à terra de todas as massas metálicas das armaduras.

Caso exista, a iluminação prevista instalar nas instalações sanitárias por cima das banheiras e chuveiros encontra-se instalada a uma altura superior a 2,25m, e por isso no volume 2 de proteção, sendo por isso utilizados aparelhos com o mínimo de classe II de isolamento.

4.4.3.3.2 Iluminação de Segurança

A proposta deverá considerar iluminação de segurança dos seguintes tipos, de acordo com a legislação em vigor:

- iluminação de segurança do tipo ambiente (antipânico) em todos os locais em que seja de prever a concentração de pessoas.
- iluminação de segurança do tipo circulação (evacuação), com sinalização do sentido de saída.

As armaduras destinadas a realizar a iluminação de segurança do tipo circulação serão de classe II de isolamento garantindo a manutenção da iluminação, pelo menos, durante uma hora após a falha de energia.

As armaduras destinadas a realizar a iluminação de ambiente serão específicas para esta função, de classe II de isolamento, garantindo a manutenção da iluminação, pelo menos, durante uma hora após a falha de energia.

A iluminação de segurança do tipo sinalização do sentido de saída será realizada por armaduras do tipo bloco com pictogramas normalizados de evacuação e aprovação pelo SNB.

A alimentação elétrica aos equipamentos em caso de emergência poderá ser do tipo autónoma, por blocos ou kits de emergência ou do tipo centralizada, caso o concorrente entenda essa forma como mais conveniente e adequada à instalação proposta.

4.4.3.4 Instalação de Tomadas de Usos Gerais

Todas as tomadas a considerar na proposta serão para a intensidade nominal de 16 A sob 250 V para as monofásicas com terra tipo SCHUKO, 16 A e 32 A sob 400 V para as trifásicas com neutro e terra tipo CEE de 16 A e 32 A e deverão ter grau de proteção IP adequado aos respetivos locais de montagem.

Os circuitos de alimentação de tomadas de usos gerais serão realizados por cabo do tipo XZ1(fr, zh)-U LSFH, enfiados em tubo ERM LSFH (montagem embebida) e/ou em tubo VD LSFH (montagem à vista), ou instalados em caminhos de cabos.

4.4.3.5 Alimentação de Equipamentos

A proposta a apresentar deverá considerar todas as ligações a todos os equipamentos elétricos propostos pelo concorrente.

As características das canalizações serão as adequadas em função das potências e características elétricas dos equipamentos a alimentar.

Os circuitos de alimentação de equipamentos serão realizados por cabo do tipo XZ1(frt,zh)-U LSFH, enfiados em tubo ERM LSFH (montagem embecida) e/ou em tubo VD LSFH (montagem à vista) ou em instalados em caminhos de cabos.

4.4.4 Caminho de Cabos

A proposta a apresentar deverá considerar a instalação de uma rede de caminhos de cabos do tipo chapa de aço galvanizada e perfurada ou em escada, sempre que tal se justifique

Deverão considerar-se redes de caminhos de cabos distintas para as seguintes instalações:

- Eletricidade (correntes fortes e fracas);
- Telecomunicações (se aplicável);
- Segurança.

Os caminhos de cabos de eletricidade deverão possuir separadores em toda a sua extensão (correntes fortes + correntes fracas).

Os caminhos de cabos metálicos serão ligados à terra dos quadros elétricos e, caso o sistema de ligação não garanta continuidade elétrica, serão rigidamente ligados em todo o seu percurso através de cabo XZ1(frt,zh)-R1G10 (V/A) e através de ligação à rede de terras por meio de cabo XZ1(frt,zh)-U1G2,5 (V/A) a efetuar de 5 em 5 metros.

Nos troços verticais os caminhos de cabos serão equipados com tampa.

Os caminhos de cabos de segurança e respetivos suportes serão resistentes ao fogo, satisfazendo a manutenção de funcionamento com classificações E90, segundo a norma DIN 4102, Parte 12, edição de novembro de 1998.

Assim, os caminhos de cabos de segurança serão revestidos com pintura intumescente, assegurando uma proteção em caso de incêndio, de 15 em 15 m numa extensão de 2 m, nos troços retos e em todos os cruzamentos. O mesmo revestimento será também aplicado nos suportes dos caminhos de cabos.

4.4.5 Classificação dos Locais e Índices de Proteção

As RTIEBT classificam os locais de acordo com fatores de influência externa quanto ao Ambiente (A), Utilização (B) e Construção dos Locais (C).

Desta forma, conforme os locais onde estejam instalados serão empregues aparelhos e quadros com índices de proteção não inferiores a:

Circulações, gabinetes	situação normal	IP 20 – IK 04
Áreas técnicas	AD2+BC3+BE2	IP41 – IK 04
Exterior	AB8+AD4+AE3	IP44 – IK 04
Estacionamento	AA4+AB4+AD2+AG2(h≤2,0m)+BC3+BE2+XX1	IP41 – IK 09
I. Sanitárias (volume 3)	AD2+BB2+BC3	IP21 – IK 04
I. Sanitárias (volume 2)	AD4+BB2+BC3	IPX4 – IK 04
I. Sanitárias (volume 1)	AD5+BB2+BC3	IPX5 – IK 04
I. Sanitárias (volume 0)	AD5+BB2+BC3	IPX7 – IK 04

Os códigos para situação normal são os seguintes:

AA4	AB4	AC1	AD1	AE1	AF1	AG1	AH1	AJ1	AK1	AL1	AM1	AN1	AP1	AQ1	AR1	AS1
BA1	BB1	BC2	BD1	BE1	CA1	CB1										

4.4.6 Sistema de Proteção de Pessoas

A proposta a apresentar deverá considerar o sistema de proteção de pessoas contra contactos diretos é assegurada quer pelo isolamento dos condutores quer pela proteção mecânica destes, dos quadros, caixas e outra aparelhagem.



A proteção de pessoas contra contactos indiretos será assegurada pela adoção do Sistema TT ou TN-S de proteção de pessoas que consiste na existência de um sistema de terra de proteção associado a aparelhos de proteção sensíveis à corrente diferencial residual de média sensibilidade.

Deste modo, todas as canalizações que alimentam aparelhos de utilização que eventualmente possam ter massas metálicas acessíveis normalmente sem tensão, mas suscetíveis de serem tocadas serão dotadas de condutores de proteção de secção adequada.

Os circuitos de iluminação e das tomadas de usos gerais das instalações sanitárias serão protegidos com dispositivos de proteção de alta sensibilidade (30 mA), não estando prevista a instalação de equipamentos no interior dos volumes 0, 1 e 2 (somente no volume 3 ou exterior).

Nas casas de banho serão feitas ligações equipotenciais suplementares que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes.

Os circuitos de segurança terão regime de terra do tipo neutro isolado (TI) de acordo com a legislação em vigor. A transformação do sistema de terra será realizada no transformador de isolamento da UPS de segurança e a monitorização de defeitos da rede de segurança será feita pelo controlador permanente de isolamento (CPI a prever no fornecimento da mesma UPS.

4.5 INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Os diferentes aspetos de segurança a considerar na proposta a apresentar pelos concorrentes serão projetados e dimensionados atendendo à:

- Segurança de pessoas;
- Segurança de bens.

4.5.1 Regulamentação Técnica

A proposta para as instalações de Segurança Integrada deve ter em linha de conta as disposições da regulamentação vigente, com destaque para:

- Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (Dec. Lei nº 220/2008 de 12 novembro e Lei nº 123/2019 de 18 de outubro);

- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro) e Portaria n.º 135/2020 de 02 de julho;
- Critérios para Determinação da Densidade de Carga de Incêndio Modificada (Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão – R.T.I.E.B.T. – Port. N.º 949-A/2006 de 11 de setembro;
- Notas técnicas publicadas pelo serviço Nacional de Bombeiros (SNB);
- Regras técnicas publicadas pelo Instituto de Seguros de Portugal (ISP);
- Normas Técnicas de Direção Geral de Energia e do Distribuidor de Energia;
- Normas Europeias, em caso de inexistência ou manifesta insuficiência de legislação ou regulamentação nacional;
- Outros mencionado ao longo do presente documento.

4.5.2 Utilizações Tipo

O edifício âmbito da proposta a apresentar deverá ser enquadrado numa Utilização-Tipo (UT) e numa categoria de risco (CR) , de acordo com a legislação em vigor.

Esse enquadramento legal será fundamental para a caracterização final dos sistemas de segurança a implementar e a considerar na proposta a apresentar pelos concorrentes.

4.5.3 Classificação e Identificação do Risco

4.5.3.1 Classificação do Edifício Quanto à sua Altura

A indicar pelo concorrente.

4.5.3.2 Número de Ocupantes do Edifício

A indicar pelo concorrente.

O efetivo do edifício deverá ser calculado tendo em conta o Layout do respetivo edifício, bem como o respetivo índice de acordo com o artigo 51º da portaria 135/2020.

4.5.3.3 Cálculo da densidade de carga modificada

A apresentar pelo concorrente.

O cálculo da carga modificada levará em conta os métodos de cálculo referenciados no Despacho 2074/2009 de 15 de janeiro.



4.5.3.4 Classificação dos Locais e Categoria de Risco

A indicar pelo concorrente de acordo com o Dec. Lei nº 123/2019.

4.5.3.5 Categoria de Risco

A indicar pelo concorrente em função dos parâmetros obtidos nos pontos 5.5.3.1 a 5.5.3.3.

4.5.4 Condições Exteriores

4.5.4.1 Vias de Acesso

As vias de acesso ao edifício deverão ser definidas de modo a garantir o acesso às viaturas de bombeiros. As características dessas vias deverão ser as mencionadas na legislação em vigor, em função da altura do edifício proposto.

Deverá ser prevista uma “faixa de operação” destinada ao estacionamento e operação de veículos de socorro, que permitirá o acesso à fachada principal do edifício.

4.5.4.2 Acessibilidades às Fachadas

Deverá ser garantido o cumprimento da legislação em vigor.

4.5.4.3 Disponibilidade de Água para os Meios de Socorro

A disponibilidade de água para os meios de segurança será garantida pela rede de incêndio existente no complexo, que assegura as condições de pressão e caudal suficientes, não só para as redes de combate a incêndios a prever no interior do edifício, mas também à rede de marcos e bocas de incêndio que vierem a ser necessárias para garantir o cumprimento da legislação em vigor.

Deverá ser previsto um marco de incêndio de distribuição, localizado a menos de 30m das saídas de evacuação do edifício de modelo compatível com os equipamentos da corporação local de bombeiros, obedecendo à NP EN 1438:2007.

4.5.5 Resistência ao Fogo de Elementos de Construção

4.5.5.1 Resistência ao Fogo dos Elementos Estruturais do Edifício

A resistência ao fogo dos elementos estruturais será estabelecida em função da UT a atribuir ao edifício e da respetiva Categoria de Risco (CR).

4.5.5.2 Isolamento entre Utilizações-Tipo Distintas

Não se prevê.

4.5.5.3 Compartimentação Geral Corta-Fogo

A compartimentação corta-fogo do edifício terá por finalidade restringir, dentro de valores de tempo determinados, os focos de incêndio a áreas restritas e de risco diminuto.

Assim, são definidas na tabela abaixo as compartimentações corta-fogo mínimas, que deverão ser observadas nas propostas a apresentar pelos concorrentes:

Elemento	Locais de risco					
	B	C		D	E	F
		Agravado	Não Agravado			
Paredes não resistentes	EI 30	EI 90	EI 60	-----	-----	EI 90
Pavimentos e paredes resistentes (elementos estruturais)	REI 30	REI 90	REI 60	-----	-----	REI 90
Portas	E 15C	E 45C	E 30C	-----	-----	E 45C

4.5.5.4 Isolamento e Proteção de Meios de Circulação

4.5.5.4.1 Proteção das Vias Horizontais de Evacuação

Caso existam, devem observar as imposições regulamentares.

4.5.5.4.2 Proteção das Vias Verticais de Evacuação

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.5.4.3 Isolamento e Proteção das Caixas de Elevadores

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.5.4.4 Isolamento e Proteção das Câmaras Corta-Fogo

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.5.4.5 Isolamento e Proteção de Canalizações e Conduatas

Todas as conduatas e canalizações deverão apresentar resistência ao fogo padrão não inferior a metade da requerida para os elementos de construção que atravessem e serão constituídas com materiais da classe A1.

Com exceção das condutas de ventilação e tratamento de ar, uma vez que estas serão dotadas no seu interior de dispositivos de obturação automática em caso de incêndio, tais como:

4.5.5.4.5.1 Registos Corta-Fogo

Sempre que uma conduta de AVAC atravesse uma parede ou elementos resistentes ao fogo, serão instalados registos corta-fogo.

O grau de resistência ao fogo destes será pelo menos igual à da parede que atravessem, ou a metade desse tempo desde que passem em ductos, também eles com características de resistência ao fogo.

Os registos corta-fogo serão normalmente do tipo fusível com rearme manual.

4.5.5.5 Selagens

Em todas as esteiras de cabos e tubagens de água em PVC ou eletricidade, que atravessem paredes corta-fogo serão utilizadas selagens corta-fogo. As selagens são consideradas sempre que as tubagens :

- Tenham diâmetro nominal superior a 75 mm;
- Sejam metálicas com ponto de fusão inferior a 850°C.

4.5.6 Reação ao Fogo dos Materiais

As classes de reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento dos diversos locais devem observar o disposto na regulamentação em vigor, em função da altura do edifício.

4.5.7 Evacuação

Os caminhos de evacuação serão dimensionados de acordo com a atual regulamentação, caracterizando-se de acordo com os pontos seguintes.

4.5.7.1 Características das Vias Horizontais de Evacuação

Para o dimensionamento dos caminhos de evacuação horizontais deverá ser calculado o efetivo de todos os locais, usando-se para o referido dimensionamento 1 UP para efetivos inferiores a 100 pessoas ou fração + 1 UP para efetivos superiores ou iguais a 100 pessoas.

Os caminhos de evacuação deverão devidamente sinalizados através de iluminação de segurança do tipo ambiente (antipânico) e de circulação (evacuação), conforme o definido no capítulo das instalações elétricas.

4.5.7.2 Características das Vias Verticais de Evacuação

Caso existam:

- As vias verticais de evacuação garantem a sua continuidade até ao nível do piso do plano de referência;
- As caixas de escadas dispõem de meios de controlo de fumos através de pressurização e/ou ventilação natural;
- A largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação garante 1UP (0,90m).

4.5.7.3 Portas Corta-Fogo

As portas inseridas nos caminhos de evacuação deverão ser preferencialmente do tipo batente de folha simples ou dupla, providas de dispositivo de fecho, que automaticamente as reconduzam à posição fechada.

As portas de 2 folhas serão equipadas com seletor de fecho.

Os portões de grandes dimensões quando instalados em caminhos de evacuação devem prever porta-de-homem, caso não seja possível garantir a saída por porta alternativa independente do portão.

4.5.8 Instalações Técnicas

4.5.8.1 Instalações e Equipamentos Elétricos

Descrevem-se de seguida as principais características do projeto de Instalações e Equipamentos Elétricos.

4.5.8.1.1 Alimentação Energia Normal

A alimentação elétrica ao edifício será realizada, em funcionamento normal, através da rede de Média Tensão do distribuidor público.

4.5.8.1.2 Fontes Centrais de Energia de Emergência e Equipamentos que Alimentam

A central de energia de emergência, será assegurada por uma UPS que alimentará em exclusivo o Q.SEG.(E) através de transformador de isolamento BT/BT, sendo salvaguardado



o cumprimento de uma autonomia no mínimo de acordo com o referido no quadro XXIV, apresentado no art.º 77º da portaria 153/2020.

Esta fonte central de energia assegurará a alimentação à instalação de Controlo de Fumos.

4.5.8.1.3 Fontes Locais de Energia de Emergência e Equipamentos que Alimentam

As fontes locais de energia de emergência deverão ser constituídas por baterias estanques, do tipo níquel-cádmio ou equivalente, dotados de dispositivos de carga e regulação automáticos.

Na presença de energia da fonte normal os dispositivos devem assegurar a carga ótima dos acumuladores, bem como após descarga por falha de alimentação de energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de 30 horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.

Estas assegurarão a alimentação às seguintes instalações:

- Iluminação de segurança do tipo ambiente (antipânico) e de circulação (evacuação);
- Retenção de portas resistentes ao fogo;
- Obturação de outros vãos e condutas;
- Sistema de deteção e de alarme de incêndios, bem como de gases tóxicos e combustíveis;
- Sistemas de meios de comunicação necessários à segurança contra incêndios.

4.5.8.1.4 Quadros Elétricos

Os quadros elétricos serão instalados à vista em locais técnicas ou em armários próprios para o efeito sem qualquer outra utilização.

4.5.8.1.5 Cortes Gerais e Parciais de Energia

Atendendo às características expectáveis para o edifício e dada a existência de diversas fontes de alimentação de energia, deverão ser previstos disparos à distância de modo a obter-se um corte geral de todas as instalações elétricas.

O corte geral de energia do edifício deverá ser previsto junto á entrada principal do edifício, bem como localmente, em todas as áreas técnicas fechadas, através de botoneiras do tipo "Coup de Poing" que atuarão diretamente sobre:

GERAL

- Interruptor geral do Q.G.E., cortando todas as cargas da rede normal da instalação;
- Interruptor geral do Q.SEG.(E), cortando as cargas da rede de emergência da instalação;

LOCAL (Salas Técnicas, caso existam)

- Interruptor geral dos Q.E. existentes em cada local.

4.5.8.2 Instalações de Aquecimento e Refrigeração

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.8.3 Dispositivos de Corte de Gás e Comando de Emergência

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.8.4 Evacuação de Efluentes de Combustão

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.8.5 Ventilações e Condicionamento de Ar

Caso existam devem observar as disposições regulamentares.

4.5.8.6 Ascensores

Caso existam, devem observar as disposições regulamentares.

4.5.9 Equipamentos e Sistemas de Segurança

4.5.9.1 Sinalização

A sinalização de segurança a prever deverá obedecer ao Dec. Lei nº 141/95 de 14 de junho, à portaria nº 1456A/95 de 11 de dezembro e Nota Técnica nº 11 da ANPC, e os seguintes aspetos:

- A dimensão das placas variará função da distância a que devem ser vistas (d), com um mínimo de 6 m e de acordo com a expressão $A \geq d^2/2000$;
- Os sinais estarão de acordo com as normas e legislação em vigor, particularmente no que respeita às cores de segurança, aos formatos, bem como às cores de contraste e cor dos pictogramas;
- A sinalização deverá ser claramente distinguível dentro de qualquer local de permanência;

- A sinalética referente às indicações de evacuação, localização de meios de intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, deverá colocada na perpendicular ao possível sentido da fuga;
- A distância de colocação das placas nas vias de evacuação e nos locais de permanência estará de acordo com o regulamento;
- Nas vias verticais de evacuação, se estas existirem, deverão prever-se placas no patamar intermédio, indicando o sentido de evacuação e nos patamares de saída uma placa indicativa do nº do andar;
- As placas de sinalização deverão ser colocadas a uma distância não inferior a 2 metros (medida em projeção horizontal) das fontes luminosas;
- As propriedades foto luminescentes deverão garantir a intensidade luminosa e autonomia mínimas de acordo com a Norma DIN 67510.

As Plantas de Emergência respeitarão os seguintes requisitos particulares:

- As plantas esquemáticas que traduzem o Plano de Emergência deverão ser elaboradas numa escala adequada a uma boa visibilidade, e não conterem elementos desnecessários ao fim em vista e que possam causar confusão na sua leitura;
- Nas plantas serão assinaladas as posições relativas do observador, a localização dos equipamentos de primeira e segunda intervenção em caso de incêndio e a indicação dos percursos de evacuação;
- Todas as informações em planta serão obrigatoriamente representadas pelos símbolos constantes nas Normas Portuguesas, especificados em legenda;
- As vias de evacuação serão destacadas com cor verde e a simbologia do material de combate a incêndio em cor vermelha.

4.5.9.2 Iluminação de Segurança

A iluminação de segurança prevista para o edifício deverá ser constituída por:

- Iluminação de ambiente (antipânico), destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas;
- Iluminação de circulação (evacuação), com o objetivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona segura.

4.5.9.3 Sistema de Detecção, Alarme e Alerta

A proposta deverá incluir a instalação de um sistema de deteção automática de incêndios (SADI), destinado a detetar e localizar qualquer princípio de incêndio e comandar uma série de procedimentos que deverão ocorrer em caso de incêndio.

O sistema a propor deverá ser do tipo algorítmico ou analógico, endereçável e constituído no mínimo pelo seguinte equipamento:

- central para comando e controlo de todo o sistema;
- detetores adequados ao local e tipo de risco respetivo;
- módulos de comando para atuação em sistemas auxiliares de segurança;
- botões de alarme manual;
- sirenes para transmissão do alarme dentro do edifício;
- sinalizadores repetidores do estado de alarme dos detetores a instalar sobre as portas dos locais normalmente fechados;
- módulos de transmissão de alarme para o exterior (Corporação de Bombeiros).

O sistema de deteção automática de incêndio proposto deverá ser previsto de modo a realizar todos os procedimentos incluídos no plano de segurança do edifício nomeadamente:

- corte de energia a todos os equipamentos não essenciais;
- comando dos ventiladores de desenfumagem em caso de incêndio no local em alarme, de acordo com os procedimentos aconselhados;
- comando de portas e outras divisórias corta-fogo normalmente abertas e que deverão fechar em caso de incêndio;
- comando dos ventiladores de pressurização da caixa de escadas (se existirem);
- comando sobre os elevadores de modo a fazerem a sua paragem no Piso 0 com as portas abertas em caso de incêndio (se existirem);
- transmissão do alarme para o exterior em caso de incêndio.

Todo o equipamento proposto deverá estar de acordo com a norma EN-54 (e respetivas partes). Para efeitos de interligação com o SADI existente no complexo, disponibilizam-se abaixo algumas informações sobre o sistema instalado atualmente, a saber:

- Marca “Bosch”;
- Interligação com novos equipamentos será a “central mãe”, existente na portaria;



- Detecção – cabo sensor (tipo linear heat detector tipo modelo 53836–K248 Alarmline)
- Detetores óticos com rotary–switches, sirene de base para interior e avisador ótico (strobe), vermelho;
- Central de Cabo Sensorinear de Calor;
- Interface de supervisão e comando LSNi;
- Botão manual de incêndio – Mod EU – Rearmável;

4.5.9.4 Sistema de Controlo de Fumos

O concorrente deverá verificar a necessidade de sistemas de controlo de fumos nos diversos locais do edifício, de acordo com o exigido pela regulamentação em vigor.

Apesar de estar prevista fonte de alimentação de segurança aos equipamentos elétricos associados aos sistemas de controlo de fumos, deverão ser considerados preferencialmente sistemas de controlo de fumos passivos, desde que adequados ao fim a que se destinam e permitidos pela regulamentação em vigor.

4.5.9.5 Meios de Intervenção

As propostas dos concorrentes deverão considerar meios próprios de intervenção que permitam a atuação imediata sobre possíveis focos de incêndio pelos seus ocupantes e que facilitem os bombeiros uma fácil e rápida operação de socorro.

Os meios de extinção dividir-se-ão em dois tipos:

- a) Meios de primeira intervenção
 - Extintores manuais;
 - Rede de incêndio armada do tipo carretel;
- b) Meios de segunda intervenção
 - Bocas de incêndio exterior;
 - Colunas secas;
 - Redes de extinção fixa por água (sprinklers).

4.5.9.5.1 Meios Portáteis e Móveis de Extinção

A proposta dos concorrentes deverá considerar sistemas e equipamentos de primeira intervenção que permitirão uma atuação dos seus ocupantes no caso de deflagração de pequenos focos de incêndio, evitando a sua propagação e limitando, portanto, os estragos.



Deste modo, deverá prever-se a instalação de extintores portáteis. Estes, criteriosamente distribuídos, serão implantados ao longo dos caminhos de evacuação e na proximidade dos locais de risco mais elevado.

A proteção dos riscos de ocupação deverá ser feita com extintores apropriados para o combate a fogos das classes A, B, C ou D definidas na Norma Portuguesa NP EN 2, consoante o tipo de riscos presentes, tendo sempre em atenção o de maior gravidade.

Deverão adotar-se como parâmetros de cálculo par a proposta os seguintes valores mínimos:

- 18 L de agente extintor padrão por 500 m² ou fração de área de pavimento do piso em que se situem;
- Um por cada 20 m² de pavimento do piso ou fração, com um mínimo de 2 por piso;
- Locais de risco C e F devem ser dotados de extintores;
- Localizados em suporte próprio de modo a que o seu manípulo fique a uma altura não superior a 1,20m do pavimento.

Genericamente serão de pó químico, tipo ABC.

A: Matérias sólidas combustíveis, tais como madeira, papel, tecido etc.

B: Líquidos combustíveis, tais como gasolina, benzina, óleos, álcool, éter, parafina, etc.

C: Incêndios das classes anteriores, mas em presença de corrente elétrica, até 1000 V.

A distribuição e quantidade deste tipo de extintores será estabelecida na base dos critérios acima descritos e de modo a que qualquer percurso para a sua utilização não exceda os 15m.

4.5.9.5.2 Conceção da Rede de Incêndio e Localização das Bocas de Incêndio

Desde já se prevê a necessidade de das seguintes redes de combate a incêndio:

- Rede de Incêndio Armada de 1.ª intervenção do tipo carretel;
- Rede de 2.ª intervenção (colunas secas).



Todas as soluções constantes nas propostas a apresentar deverão respeitar, para além das já mencionadas, a seguinte regulamentação nacional vigente, normas técnicas e bibliografia:

- Regulamento Geral de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais – Dec. Lei 23/95 de 23 de agosto de 1995;
- Regras de Dimensionamento das Redes Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais – LNEC ITE 31.

4.5.9.5.2.1 Rede Interior de Combate a Incêndio

A rede interior de combate a incêndio de 1.^a intervenção (carretéis) será alimentada pela rede de incêndio existente no complexo, que garante as condições mínimas de pressão e caudal exigíveis regulamentarmente.

Para tal, deverá ser prevista derivação dessa rede até ao novo edifício, sendo o ponto de ligação a indicar pelo concorrente em função da orientação e layout do edifício que propuser.

Em complemento prevê-se ainda uma rede de 2.^a intervenção (seca) que será abastecida a partir de boca de ligação siamesa a instalar na fachada do edifício, onde ligarão as mangueiras dos veículos de combate a incêndio sempre que tal se verifique como necessário.

As características mínimas dos equipamentos das redes de combate a incêndios serão os seguintes:

a) Bocas de Incêndio com Carretel

- As bocas de incêndio (carretéis) com DN25 serão dispostas de forma a que garantam um raio de ação máximo 25 metros e localizados nos caminhos horizontais de evacuação junto à saída para as vias verticais de evacuação;
- Serão instaladas em armário metálico de embutir ou exterior, equipadas com 25 metros de mangueira em borracha semirrígida e agulheta de 10 mm de diâmetro dotada de válvula de corte e espaçadas, de forma a protegerem todas as zonas e destinando-se ao combate imediato do sinistro;
- As bocas de incêndio instaladas nos locais mais desfavoráveis, serão equipadas com manómetros;



- O sistema deverá permitir o fácil manuseamento da mangueira e a possibilidade de atuação num ângulo de 180°. Não é permitida a fixação à porta do armário;
- A alimentação do carretel será do tipo axial através de válvula de fecho de abertura rápida; será ainda considerado um manómetro instalado a montante da válvula da boca-de-incêndio armada mais desfavorável em cada edifício;
- Os armários terão orifícios para drenagem e ventilação. Lateralmente serão instalados remates à parede de modo a evitarem-se arestas vivas (remates a 45°) nas bocas-de-incêndio de montagem saliente; os remates também serão de chapa do mesmo tipo, igual acabamento ao armário e perfeitamente integrado;
- O carretel permite que a mangueira seja utilizada apenas como uma parte desenrolada;
- A mangueira será semirrígida, não estrangulável, de borracha antiabrasiva de 25 metros e uma pressão de rutura de 30 Kg/cm²;
- As mangueiras utilizáveis nas bocas de incêndio do tipo teatro, previstas na coluna seca da caixa de escadas, será flexível de diâmetros 45 ou 70 mm e de 20 metros de comprimento;
- A agulheta será de projeção, com comando para três posições (fecho, jato e nevoeiro).

b) Colunas Secas

- A proposta deverá considerar com bocas-de-incêndio para reforço da capacidade de combate a incêndio;
- As bocas-de-incêndio deverão ser duplas com ligação tipo STORZ, diâmetro nominal 52 mm, com o respetivo eixo a uma cota relativamente ao pavimento entre 0,8 e 1,2 m;
- As redes secas deverão ser postas em carga através de bocas duplas, siamesas, dotada de válvula antirretorno com junções de aperto rápido do tipo "STORZ" DN75, localizadas na fachada exterior do edifício, localizadas em caixas devidamente identificadas, protegidas por porta com chave, devidamente identificadas e com dimensões que permitam o engate das mangueiras dos carros de bombeiros.

4.5.9.5.2.2 Características Técnicas dos Materiais

As redes exteriores deverão ser enterradas em vala e em PEAD PN10 PE 80,00 (MRS 8,00), ao passo que a restante rede de extinção de incêndio deverá ser em ferro galvanizado DIN 2440.

A tubagem deverá protegida exteriormente contra a corrosão através do esquema de pintura apropriada, de acordo com a NP 182.

Todas as tubagens, acessórios e estruturas de apoio e suspensão, devem ser protegidas contra a corrosão, por uma camada de 50 μ de primário universal e 65 μ de acabamento à base de zinco.

4.5.9.5.2.3 Sistemas Fixos de Extinção Automática de Incêndio por água

A necessidade de consideração de sistemas de extinção fixos por água deverá ser avaliada pelos concorrentes em função da categoria de risco do edifício.

Caso se verifique essa obrigatoriedade, o sistema a propor deverá obedecer à regulamentação mencionada anteriormente e ainda à norma europeia EN 12845.

4.5.9.5.2.4 Sistemas Fixos de Extinção Automática de Incêndio por gás ou gases inertes

Em alternativa ao sistema fixo de extinção de incêndio por água e em função das características dos equipamentos incluídos nas suas propostas, os concorrentes poderão apresentar sistemas de extinção fixos por gás ou gases inertes, desde que fundamentando tecnicamente a opção por essa solução.

4.5.9.6 Deteção Automática de Monóxido de Carbono

Caso a configuração do edifício proposta pelos concorrentes contenha zonas fechadas de estacionamento ou circulação de veículos movidos a motores de combustão, deverá ser considerado um sistema de Deteção Automática de Monóxido de Carbono preparado para detetar concentrações perigosas de Monóxido de Carbono nesses locais.

O sistema a propor deverá ser constituído por uma central de monitorização e comando, detetores de monóxido de carbono e associado ao sistema de desenfumagem do local e atuará na 1.º velocidade quando se atingirem concentrações maiores ou iguais a 50ppm e atuará a 2.º velocidade quando se atingirem concentrações iguais ou superiores a 100ppm. Os avisadores acústicos serão ligados quando se ultrapassarem concentrações de 200ppm.

4.5.9.7 Detecção Automática de Gás Combustível

Caso a configuração do edifício proposta pelos concorrentes inclua locais fechados onde se preveja a utilização de gases combustíveis ou perigosos, a proposta deverá incluir desde logo o fornecimento de sistemas de deteção desses gases e alarme no caso de concentrações perigosas.

4.5.9.8 Posto de Segurança

Caso a categoria de risco do edifício proposto pelos concorrentes seja superior ou igual à 2.ª Categoria de Risco, deverá considerar-se um local destinado ao Posto de segurança, cumprindo as condições indicadas no art. 190º da Portaria 135/2020.

O posto de segurança será um local do tipo F e deverá conter os seguintes meios:

- Comunicação oral entre a zona de receção e todos os pisos, zonas de refúgio, compartimentos de fontes centrais de alimentação de energia elétrica de emergência, ascensores e seu átrio de acesso no nível dos planos de referência, garantida através de meios distintos das redes telefónicas públicas;
- Um exemplar do plano de prevenção e do plano de emergência interno, caso exista;
- Centrais de sinalização e comando;
- Meios de comunicação diretos com a rede telefónica pública;
- Meio de transmissão de alarme para o exterior (Corporação de Bombeiros);
- Botoneiras de corte geral de energia;
- Um chaveiro de segurança contendo as chaves de reserva para abertura de todos os acessos e de compartimentos de instalações técnicas e de segurança;
- Chave de manobra de emergência do elevador;
- Aparelhos de comando de ventiladores.

4.5.9.9 Medidas de Autoproteção

A proposta a apresentar deverá assegurar a atualização das medidas de autoproteção existentes.



5 NORMAS, STANDARDS E MARCAS

Qualquer referência, nas peças do procedimento, designadamente no que às especificações técnicas do fornecimento diz respeito, a normas, standards ou marcas específicas (trademarks/brands/standards), e na medida em que aquela pretende apenas enunciar as características, especificações e desempenhos dos bens, materiais ou prestações de trabalho que vinculam o adjudicatário no quadro da execução do contrato, deve ser lida e entendida como obrigatoriamente acrescida da menção “ou equivalente”.

6 ANEXOS

ANEXO I – ESTUDO GEOTÉCNICO

ESTUDO GEOTÉCNICO NAS INSTALAÇÕES DA ECOBEIRÃO-AMRPB

Relatório Final



03/05/2020

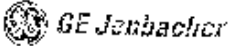
DPSH; Refração Sísmica



Responsabilidade Técnica:

(Nuno Barraca)

ANEXO II – FICHA TÉCNICA DOS MOTOGERADORES



Especificação técnica
Grupo electrogéneo-Contentor
JGC 320 GS-L.L

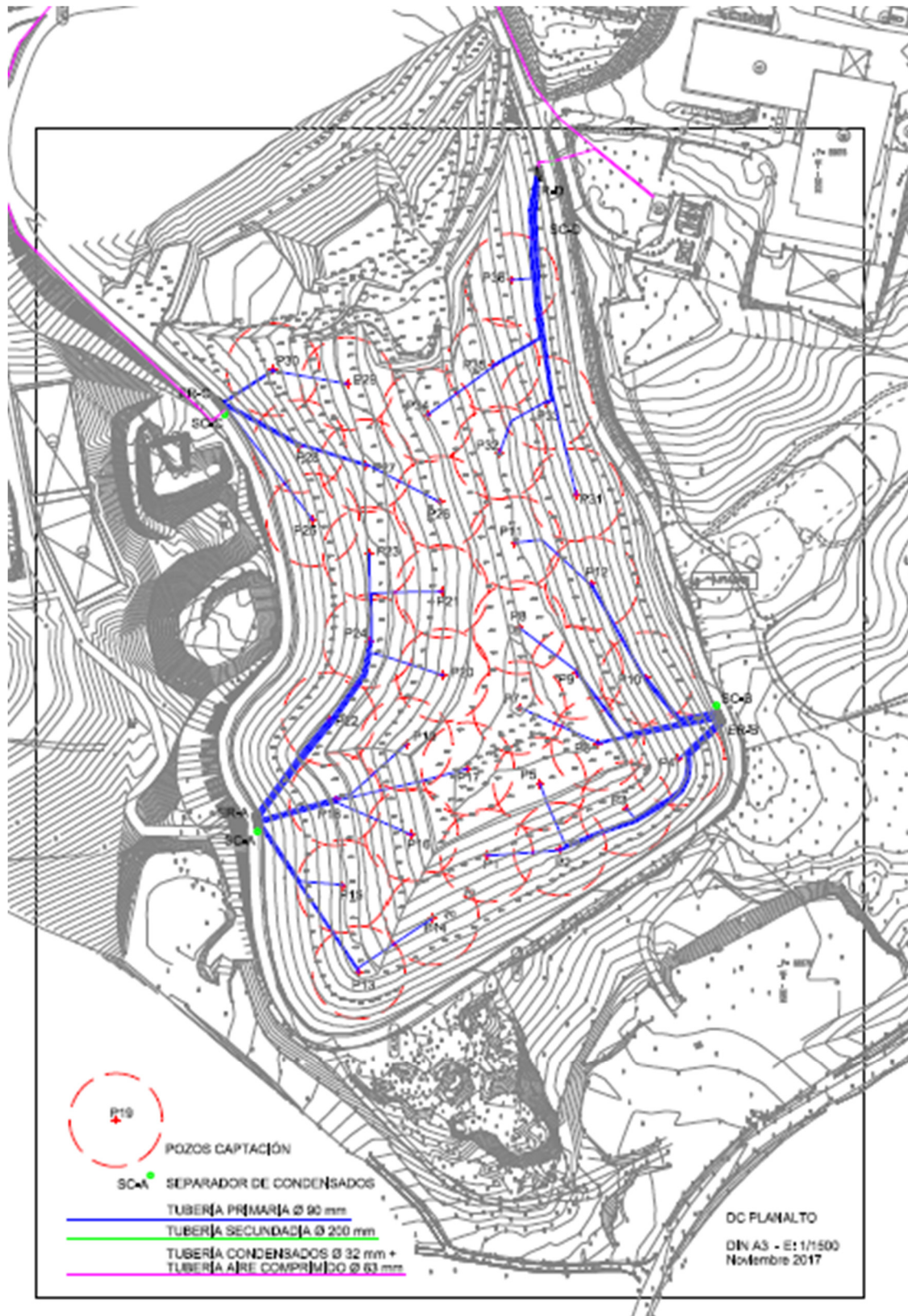
PLANALTO BEIRAO

Potência eléctrica **1064 kW el.**

Emissões
NOx < 500 mg/Nm³ (5% O₂)

24.11.2008

ANEXO III – LEVANTAMENTO DA REDE DE BIOGÁS





ANEXO IV – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

D001 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO (ESC. 1/1000)

D002 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS EXISTENTES (ESC. 1/1000)

D003 – ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA LINHA DE CDR (ESC. 1/1000)

D004 – REDE ELÉTRICA A EXECUTAR (ESC. 1/1000)

D005 – ALIMENTAÇÃO DA LINHA DE CDR A PARTIR DA TM (ESC. 1/500)

D006 – PLANTA DO CENTRO DE TMB EXISTENTE (ESC. 1/250)