



GEOMETRIC TALKS

CONSULTING



SOLID TOMORROW ENERGIA UNIPessoal, LDA



Central Solar Fotovoltaica do Alqueva

Alqueva, Moura

388MWp – 354 MVA

Plano de Desmantelamento



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
CARACTERIZAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA.....	3
ELEMENTOS CONSTITUINTES DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	4
1.1 POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO	7
1.2 ONDULADORES.....	8
1.3 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	8
1.4 ESTRUTURAS DE SUPORTE.....	9
1.5 VEDAÇÃO.....	10
2. SUBESTAÇÃO ELEVADORA 30/400KV	11
2.1 LOCALIZAÇÃO	11
2.2 CONCEPÇÃO GERAL.....	13
2.2.1 TIPOLOGIA DA SUBESTAÇÃO NO NÍVEL DE 400KV – INSTALAÇÃO EXTERIOR	13
2.2.1.1 PAINEL DE LINHA	13
2.2.1.2 PAINÉIS DOS TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA	13
2.2.1.3 BARRAMENTO 400KV.....	13
2.2.1.4 TIPOLOGIA DA SUBESTAÇÃO NO NÍVEL DE 30KV - INSTALAÇÃO INTERIOR	14
2.3 CONFIGURAÇÃO DA SUBESTAÇÃO.....	15
2.3.1 INSTALAÇÃO EXTERIOR	15
2.4 EDIFÍCIO.....	15
2.5 SERVIÇOS AUXILIARES E INSTALAÇÃO ELÉTRICA GERAL	16
3. QUADRO SINÓTICO	17
4. ESTIMATIVA DE RESÍDUOS	18
5. PLANO DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL	22
5.1 RESUMO DOS TRABALHOS A IMPLEMENTAR.....	22
5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22

Plano de Encerramento da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva

1. INTRODUÇÃO

O presente plano refere-se à desativação da Central Fotovoltaica do Alqueva (CSF), incluindo a Subestação Elevadora e a Linha de Transporte em 400kV, a edificar nos locais da Herdade das Colaças, da Herdade da Defesa de São Brás e do Monte do Ratinho, sitos na união das freguesias de Santo Agostinho, São João Batista e Santo Amador, Município de Moura, cuja pretensão foi requerida pela empresa SOLID TOMORROW, Energia Unipessoal, Lda, com sede na Rua Castilho, nr. 50, 1250-071 Lisboa, NIF 515 492 590.

A vida útil da CSF do Alqueva, está estimada em 35 anos, findos os quais deverá proceder-se à sua desativação, a qual envolve ações de demolição e desmantelamento das infraestruturas construídas.

A desativação origina um conjunto de resíduos de demolição, na sua maioria constituída por elementos suscetíveis de reutilização, reciclagem ou outras formas de valorização, promovendo uma economia circular. Alguns dos resíduos, contaminados com óleos, são classificados como perigosos devendo ser encaminhados para valorização ou deposição adequada.

CARACTERIZAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

A Central Fotovoltaica do Alqueva, refere-se a um centro electroprodutor constituído por oito zonas de instalação de produção de energia elétrica por módulos fotovoltaicos designadas por:

- *Zona 1; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 112 135,9 m²*
- *Zona 2; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 77 668,9 m²*
- *Zona 3; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 20 244 m²*
- *Zona 4; (sita no Mt. do Ratinho e Herd. Defesa S. Brás) com área vedada de 86 531,6 m²*
- *Zona 5; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 192 282,3 m²*
- *Zona 6; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com área vedada de 875 446,5 m²*
- *Zona 7; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 1 721 262,4 m²*
- *Zona 8; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 1 314 747,5 m²*
- *Zona 9; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 284 225,1 m²*

Globalmente, as áreas vedadas que constituem a Central Solar Fotovoltaica do Alqueva ocupam uma área de 4 684 544,2 m².

As zonas constituem núcleos independentes devidamente vedados com vedação em rede metálica de malha retangular de 2 m de altura, acessíveis apenas por portão. O acesso às zonas é feito a partir da EN 255, seguindo por caminhos existentes em terra batida a beneficiar, até aos portões de acesso às diferentes zonas da central, a partir dos quais, terão início os caminhos novos a construir para operação e manutenção dos respetivos equipamentos, por exemplo os Onduladores e os Postos de Seccionamento e Transformação (PST).

Os PST serão instalados no interior da Central, num total de 54 unidades, distribuídos pelas zonas acima descritas.

Similarmente no interior da Central Fotovoltaica, será construída uma subestação elétrica elevadora, 30/400kV, 3x140MVA e respetivo edifício de comando, num terreno com a área de 29 362,94 m² localizado na Herdade da Defesa de São Brás.

Na imediação da Subestação, será construída uma plataforma para instalar futuramente um sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias, num terreno com a área de 9 952,14 m².

A interligação da subestação elevadora à RESP (Rede Elétrica de Serviço Público) será efetuada por uma linha elétrica de muito alta tensão em 400kV.

ELEMENTOS CONSTITUINTES DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

A central fotovoltaica será composta no geral por:

- *Linha Aérea Elétrica de Muito Alta Tensão em 400kV, com cerca de 4000m de extensão*
- *Subestação elevadora, incluindo edifício de comando;*
- *Espaço de reserva para instalação futura de sistema de armazenamento de energia por baterias;*
- *Postos de seccionamento e transformação: 54un.;*
- *Cabos elétricos, de média e baixa tensão, enterrados em vala;*
- *Onduladores, para conversão da corrente continua em alternada;*
- *Módulos fotovoltaicos, instalados em mesas de suporte, agrupando 30 módulos ligados em série;*
- *Vias e acessos;*
- *Passagens hidráulicas e canaletas de drenagem/proteção de taludes, ao longo das plataformas, vias e acessos.*
- *Estaleiros temporários para construção;*
- *Vedações perimetrais;*
- *Portões;*

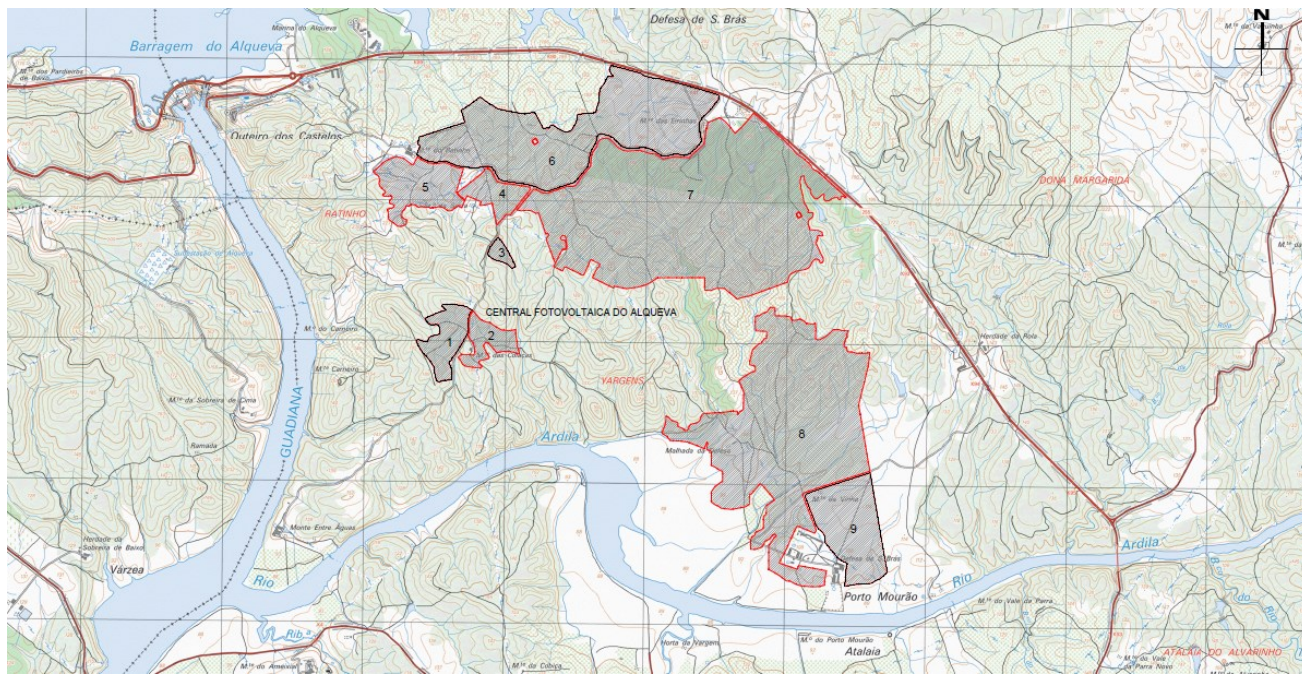


Imagem 1 – Central Solar Fotovoltaica do Alqueva – Carta Militar

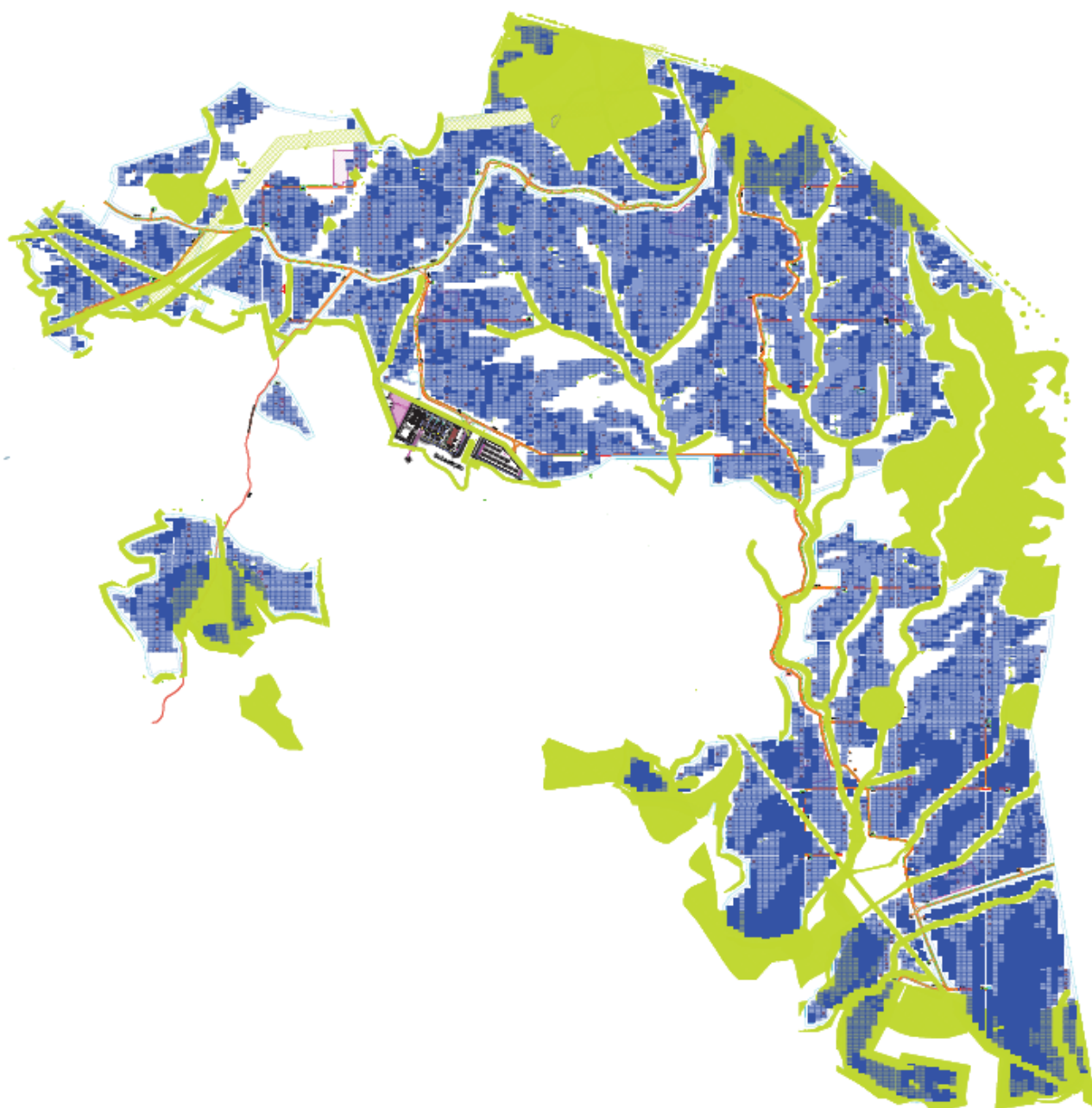


Imagem 2 – Central Solar Fotovoltaica do Alqueva

1.1 POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO

Os postos de seccionamento e transformação a instalar, caracterizam-se por estruturas com equipamentos pré-fabricados de carácter temporário de secção retangular com 6,058m x 2,438m e 2,896m de altura acima da superfície do terreno, assentes sobre uma fundação em betão, instalada sobre plataforma regularizada com 12,20 x 7,15 m. Será construída uma fossa estanque de recolha de óleo, em betão armado, adjacente ao PST com capacidade de conter o óleo do transformador. As suas localizações encontram-se definidas nas peças desenhadas.

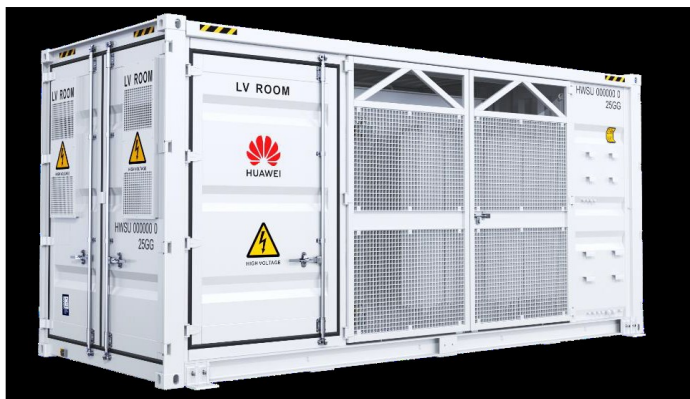


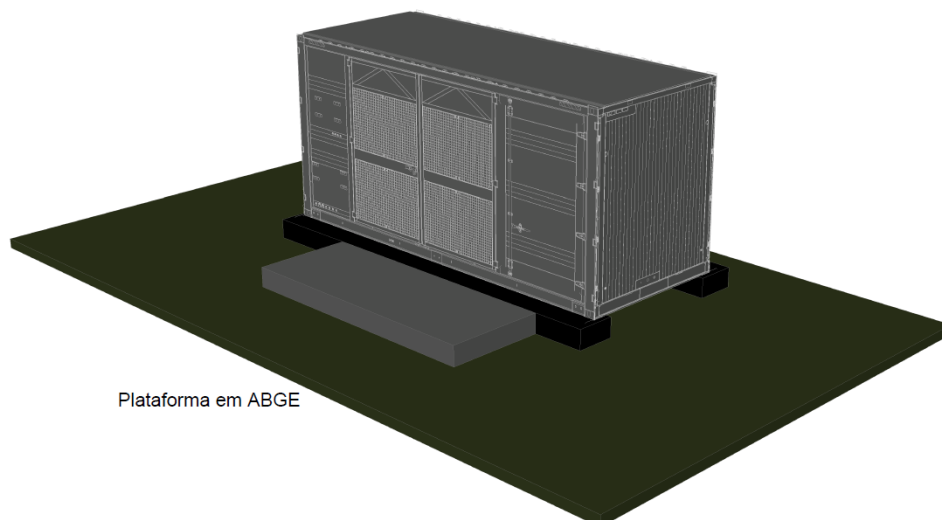
Imagem 3 – Posto de Seccionamento e Transformação (tipo)

Os Postos de Seccionamento e Transformação, serão constituídos por:

- Contentor metálico exterior.
- Quadro de Média Tensão interior, 630A, 30kV (tipo unidade em anel, 1Int+1Disj+1SCabo, isolado a SF6)
- Transformador elevador 800-800/30000V, duplo secundário, 6500kVA (40°C)
- Quadro geral de baixa tensão (800V)
- Sistema de comunicações

Está previsto instalar 54 postos de transformação.

Cada PST agrupa até 22 Onduladores de 800V/330kVA.



Plataforma em ABGE

Imagem 4 – Posto de Seccionamento e Transformação (tipo) em plataforma

1.2 ONDULADORES

Às unidades que convertem a energia produzida nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua para corrente alternada a 50Hz, denominamos por onduladores (inverter).

Os onduladores reagrupam até 20 linhas (string) de 30 módulos fotovoltaicos ligados em série, num máximo de 411 kWp / 500-1500Vdc de entrada e 330kVA / 800Vac de saída. Cada ondulador possuirá até seis entradas com capacidade máxima de por cada entrada de: 4/5/5/4/5/5 para ligação de linhas (strings).

As características mecânicas dos onduladores são as seguintes:

- Dimensões: 1048 x 732 x 395 mm.
- Grau de proteção: IP 66 / IK10.
- Peso: 108kg.
- Instalação: descentralizada, montado na estrutura da mesa de suporte dos módulos fotovoltaicos.
- Quantidade: 1073 unidades



Imagem 5 – Ondulador 330kVA/800V

1.3 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos fotovoltaicos são basicamente geradores solares, compostos por células fotovoltaicas de silício, que convertem a energia irradiada pelo sol em energia elétrica, em corrente contínua, com uma característica tensão/corrente dependente da intensidade da irradiação solar.

Os módulos preconizados no presente projeto, serão de tecnologia de silício monocristalino, bifacial, vidro duplo, montados em estrutura de liga de alumínio anodizado de alta resistência mecânica e química.

Globalmente cada módulo poderá suportar 5400 Pa de pressão positiva e 2400 Pa de pressão negativa cumprindo também um IP 68.

As características principais são as seguintes (considerando para as STC – 1000W/m²@25°C):

- Dimensões: 2384 x 1303 x 33 mm
- Peso: 38,7 kg
- Potência nominal (pico): 685 Wp
- Tensão à potência nominal de pico: 39,8 V
- Corrente à potência nominal de pico: 17,18 A
- Tensão em circuito aberto: 47,7 V
- Corrente de curto-circuito: 18,21 A
- Rendimento: 22,1%

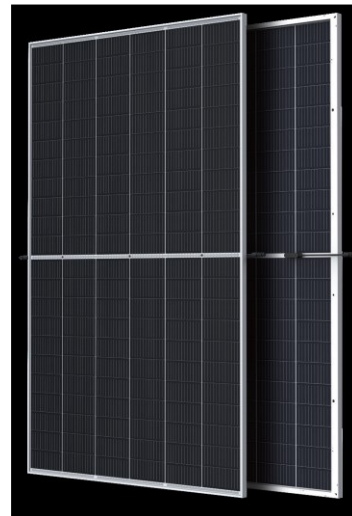


Imagem 6 – Módulo Gerador Fotovoltaico, tecnologia Monocristalina bifacial

1.4 ESTRUTURAS DE SUPORTE

Os módulos fotovoltaicos serão instalados numa estrutura fixa, designada por 'Mesa' capaz de suportar o seu próprio peso e os esforços do vento, definidos na legislação em vigor. As mesas serão instaladas em linhas contíguas no sentido Este – Oeste e em filas espaçadas orientadas Sul – Norte,

A separação entre as estruturas no sentido Norte-Sul deve ser tal que se minimizem os efeitos de sombreamento entre elas. Para o presente projeto o passo será de 7,5m, de acordo com a figura abaixo.

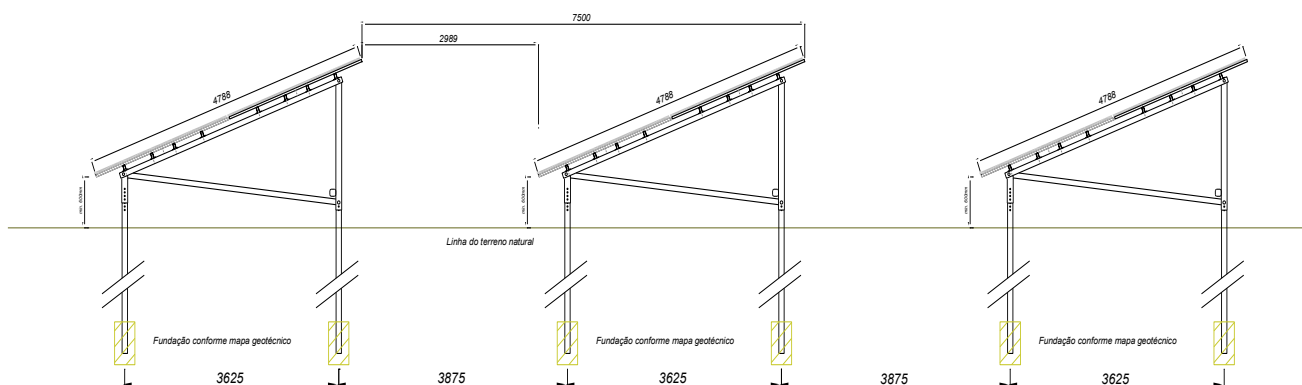


Imagem 7 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (fila de Mesas)

As estruturas serão de aço, com características mínimas equivalentes ao S275 JR, galvanizado por imersão em zinco quente para garantir uma proteção adequada contra a corrosão. A espessura do galvanizado será no mínimo de 80 microns. Do mesmo modo, todas os parafusos, porcas e outros componentes utilizados na

montagem da estrutura são de aço zincado por imersão a quente, com resistência da classe 8.8 de acordo com a norma DIN / ISO 898.

A parte principal é composta por uma estrutura em forma de viga contínua, apoiada por uma série de pilares. Os módulos fotovoltaicos serão instalados sobre os perfis que também atuam como vigas secundárias, formados por perfil estrutural tipo 'C' de dimensões apropriadas. O ângulo de inclinação com a horizontal será 20°.

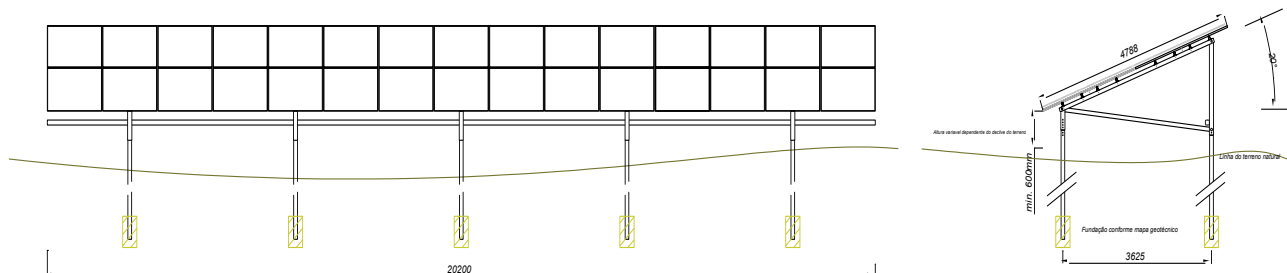


Imagem 8 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (Mesas)

Em cada mesa, os módulos serão montados em colunas de dois painéis na orientação vertical (retrato), repetidas na horizontal até perfazer 15 colunas contíguas. O espaçamento entre módulos contíguos numa mesa será de 20mm, para permitir ventilação e expansão mecânica. Entre mesas numa mesma fila (Este-Oeste) será respeitado um espaçamento de 300mm.

Os pilares de suporte são tubulares, os quais serão implantados no solo, aparafusados a estacas cravadas, dependendo estas do tipo e características mecânicas do mesmo.

As fundações das estruturas serão feitas por perfuração do solo a uma profundidade suficiente para alcançar a estabilidade e resistência adequadas.

1.5 VEDAÇÃO

A central fotovoltaica com área total de 468,54 ha, encontra-se subdivida em nove núcleos independentes, devidamente vedados acessíveis apenas por portões.

Toda a vedação dos núcleos da central fotovoltaica do Alqueva, será em vedação retangular com extensão total de 31 963 m, sendo que, parte da vedação nova seguirá o traçado da vedação já existente. Os restantes troços serão em vedação nova com 2m em malha retangular progressiva galvanizada, fixa a postes de metal do tipo C-Clip, com afastamento entre si de cerca de 2m, cravados em fundação cilíndrica de betão de diâmetro adequado e cerca de 1m de profundidade. Sendo que, apenas a vedação da Subestação, será do tipo Betafence / Securifor fixa a postes de metal.

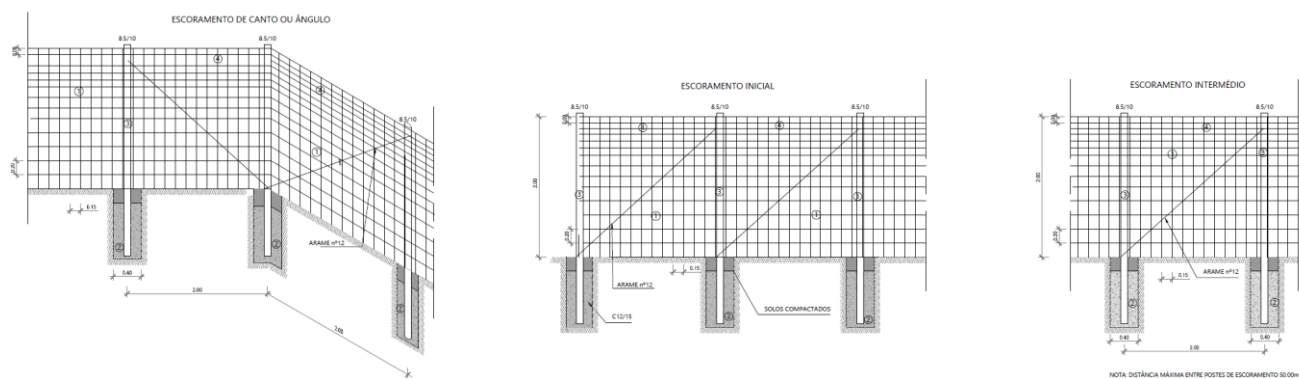


Imagem 9 – Vedação

Haverá portões de acesso rodoviário ao interior do núcleo respectivo da central, com 4m de largura e 2m altura, normalmente fechado, em rede galvanizada de 50x50mm. Esse portão dará acesso às estações fotovoltaicas e postos de seccionamento e transformação, para operação e manutenção dos mesmos, apenas acessível a funcionários habilitados e autorizados. A vedação terá ainda contraventamento dos postes a cada 50m e nas mudanças de direção.

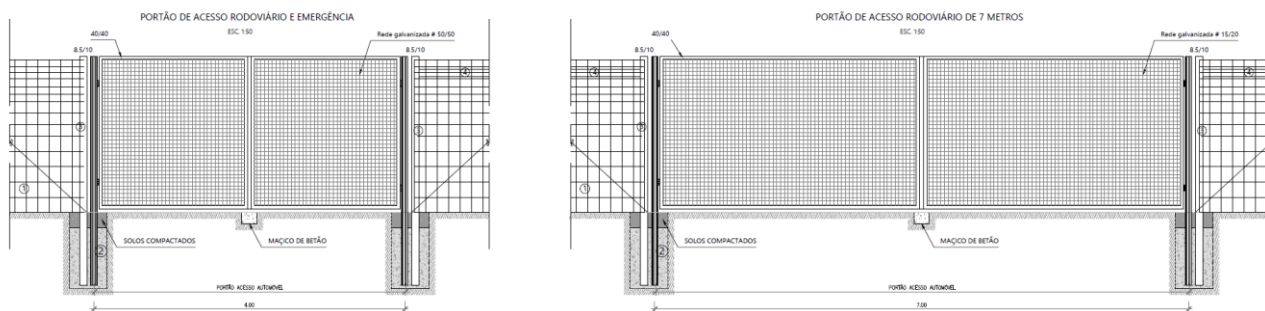


Imagem 10 – Portões rodoviários

2. SUBESTAÇÃO ELEVADORA 30/400KV

2.1 LOCALIZAÇÃO

A escolha do local de implantação da Subestação teve em conta os condicionalismos de natureza ambiental e também fatores técnicos e económicos para a realização do empreendimento.

A Subestação ficará localizada conforme as peças desenhadas. A localização e orientação da Subestação resultam da respetiva integração com o corredor previsto para a linha aérea de 400 kV, bem como as linhas subterrâneas a 30 kV de interligação com Núcleos da Central Solar Fotovoltaica.

As coordenadas da plataforma da Subestação, conjuntamente com a plataforma do futuro sistema de armazenamento de energia por baterias e a plataforma do estaleiro central, referenciadas no sistema ETRS 89 serão as seguintes:

V1: M 58693,735 / P 164349,306

V2: M 58653,053 / P 164431,24

V3: M 58644,116 / P 164433,861

V4: M 58523,795 / P 164374,120

V5: M 58516,968 / P 164375,858

V6: M 58502,802 / P 164404,434

V7: M 58439,185 / P 164372,893

V8: M 58452,006 / P 164347,069

V9: M 58412,749 / P 164248,258

V10: M 58427,911 / P 164217,720

V11: M 58751,674 / P 164377,861

V12: M 58813,915 / P 164408,791

V13: M 58874,915 / P 164483,579

V14: M 58866,910 / P 164517,115

V15: M 58718,998 / P 164443,675

A área conjunta das duas plataformas principais, ocupará de cerca de 39.315,08 m².

A Linha de 400 kV será amarrada na Subestação pelo quadrante Sul-Este, a entrada dos cabos de 30kV provenientes dos Núcleos Produtores será conforme peças desenhadas, Norte-Oeste.

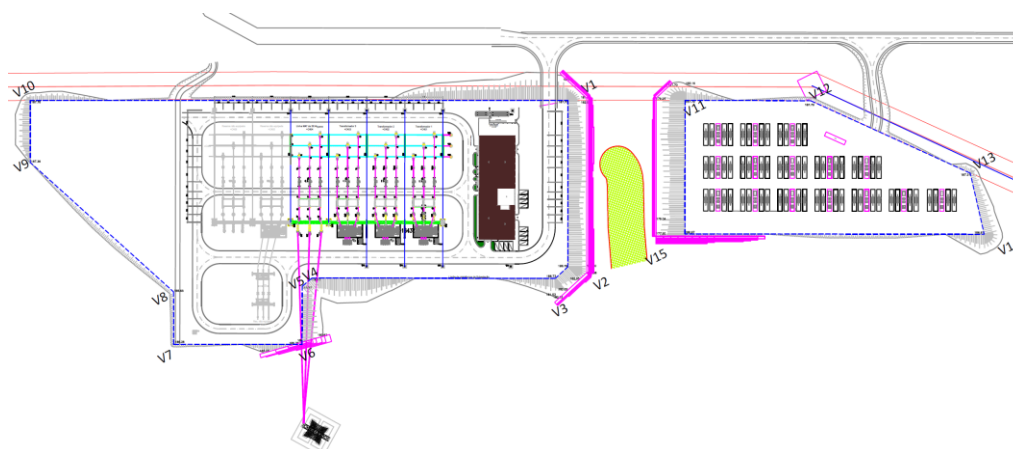


Imagem 11 – Subestação . Vista em Planta

2.2 CONCEPÇÃO GERAL

2.2.1 TIPOLOGIA DA SUBESTAÇÃO NO NÍVEL DE 400kV – INSTALAÇÃO EXTERIOR

2.2.1.1 PAINEL DE LINHA

Construtivamente é uma instalação convencional exterior, com isolamento no ar, em que os painéis funcionais têm largura (passo) de 21 m e as ligações de potência em 400 kV entre aparelhos, se desenvolvem num plano horizontal à cota média de aproximadamente 8,00 m.

A ligação à linha de 400 kV será efetuada na viga do pórtico de amarração de linha (PAL) à cota altimétrica aproximada de 17m, interligada aos restantes equipamentos do painel por um seccionador de abertura vertical. A jusante do painel, a interligação ao barramento, que se situa à cota aproximada de 12,00 metros é executada por meio de seccionadores do tipo pantógrafo.

As manobras de abertura e fecho dos circuitos, assim como o disparo em caso de defeito, serão efetuadas por disjuntores.

Serão instalados transformadores de medição de correntes e tensões.

2.2.1.2 PAINÉIS DOS TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA

Os Transformadores de Potência são máquinas elétricas estáticas, trifásicas, com isolamento em banho de óleo mineral e instalados em zona individual. Serão instaladas três unidades com 140MVA cada, 30/400kV, separados por um muro pára-chamas.

Estas unidades serão assentes e fixadas diretamente em maciços de fundação, com recolha periférica de óleo e respetivo encaminhamento para um depósito de retenção enterrado.

Similarmente ao Painel de Linha, construtivamente é uma instalação convencional exterior, com isolamento no ar, em que os painéis têm largura (passo) de 21 m e as ligações de potência em 400 kV entre aparelhos, se desenvolvem num plano horizontal à cota média de aproximadamente 8,00 m.

A ligação aos painéis do barramento, que se situa à cota aproximada de 12,00 metros é executada por meio de seccionadores do tipo pantógrafo. As manobras de abertura e fecho dos circuitos, assim como o disparo em caso de defeito, serão efetuadas por disjuntores.

Existirá ainda, entre o transformador e o disjuntor respetivo, um seccionador de abertura vertical, equipado com facas de terra.

Serão instalados transformadores de medição de correntes e tensões.

2.2.1.3 BARRAMENTO 400kV

Será igualmente no exterior com isolamento no ar, em que os painéis têm largura (passo) de 12 m e é constituído por tubos de liga de alumínio, suportados por colunas isolantes rígidas, apoiadas em pórticos metálicos à cota aproximada de 12,00 metros.

O barramento de distribuição será ainda equipado com transformadores de medida de tensão e seccionador de ligação do barramento à terra.

Os tubos serão em liga de alumínio, do tipo 6063 T6, com mínimo 200/180mm de diâmetro exterior/interior

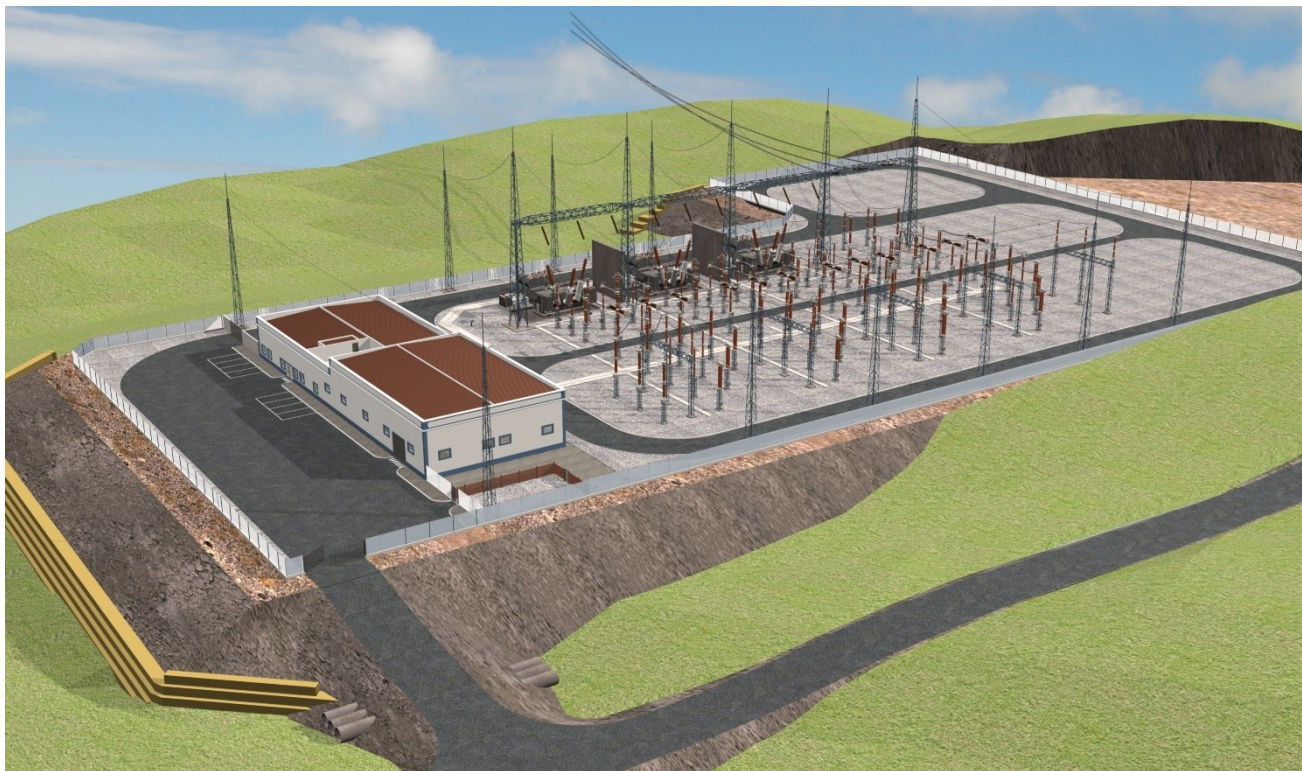


Imagem 12 – Subestação – Arranjo Geral Exterior

2.2.1.4 TIPOLOGIA DA SUBESTAÇÃO NO NÍVEL DE 30kV - INSTALAÇÃO INTERIOR

A instalação interior é constituída por um Quadro de Média Tensão (QMT) equipado com 3 semi-barramentos e dois disjuntores de inter-barras, cada um dos semi-barramentos será alimentado a partir do Transformador de Potência respetivo.

A tecnologia do Quadro de Média Tensão utiliza o isolamento no ar ou em SF6, sendo composto por módulos unitários, cada um cumprindo a função de proteção, medida, manobra, conforme o Diagrama Unifilar da Instalação.

Construtivamente os módulos também denominados por 'Celas', têm involucro metálico, blindado e compartimentado, com equipamento extraível, possuirão ensaios tipo segundo a CEI 602271-200.

O equipamento de corte, nomeadamente os disjuntores, serão de corte em camara de vácuo ou SF6.

A ligação aos enrolamentos secundários dos transformadores de potência, situados no exterior, é feita por cabos subterrâneos isolados.

A interligação com os diversos Subsistemas Solares Fotovoltaicos (SSF), é feita por cabos subterrâneos isolados.

2.3 CONFIGURAÇÃO DA SUBESTAÇÃO

A configuração inicial da subestação comporta um total de 5 painéis da instalação exterior e 31 celas da instalação interior, assim distribuídos:

2.3.1 INSTALAÇÃO EXTERIOR

- 400 kV:
 - 1 Painel de Linha;
 - 3 Painéis de Transformador de Potência;
 - 1 Painel Barramento / Transformadores de Tensão (TT) / Seccionador de Terra (ST).

2.3.2 Instalação Interior

- 30 kV:
 - 3 Celas de chegada para Transformador de Potência 30/400 kV, 140 MVA;
 - 2 Celas de Paralelo de Semi-Barramentos (Inter-Barras);
 - 2 Celas de subida de Barramento;
 - 1 conjunto de Barramento blindado e isolado para interligação do QMT entre semi-barramentos.
 - 3 Celas de medida de Tensão;
 - 3 Celas de Proteção dos Transformadores dos Serviços Auxiliares (TSA);
 - 3 Celas de Proteção das Reatâncias de Neutro (RN);
 - 18 Celas para Proteção das Interligações em Linha Subterrânea com os PST.
 - 4 Celas de reserva equipada.

2.4 EDIFÍCIO

Existirá um Edifício que globalmente irá albergar alguns serviços, estando dividido nas seguintes áreas:

- Sala de Comando e Controlo.
- Sala de Reunião.
- Compartimentos e salas para apoio, nomeadamente sanitários, balneários, copa, arrumos, etc.
- Sala dos Armários de Proteção, Comando e Controlo, Telecomunicações, Serviços Auxiliares de Corrente Alternada e Contínua, CCTV e Segurança.
- Sala das Baterias de acumulação elétrica.

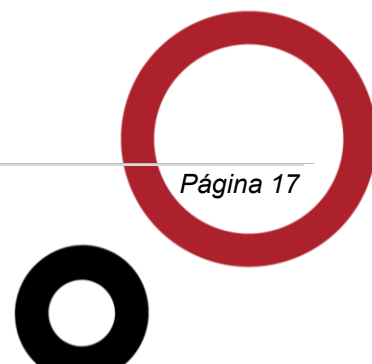
- *Sala dos Transformadores dos Serviços Auxiliares.*
- *Sala do Gerador de Emergência.*
- *Armazém e oficina.*
- *Cave técnica.*

2.5 SERVIÇOS AUXILIARES E INSTALAÇÃO ELÉTRICA GERAL

Os Serviços Auxiliares, devem assegurar a existência e a distribuição de corrente alternada em 400/231V~50Hz e de 110V em corrente continua para alimentação dos circuitos auxiliares do equipamento e alimentação de circuitos gerais da Subestação.

Os serviços auxiliares de corrente alternada possuem duas fontes de energia alternativas: uma fonte normal e uma fonte de emergência.

Área ocupada com painéis fotovoltaicos: 1 759 624 m²



4. ESTIMATIVA DE RESÍDUOS

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Tipo de Materiais	Destino	%	Código LER
1	Linha de 400kV						
1.1	Demolição de fundações até 0,8m de profundidade	m ³	80,00	Betão Armado	Aterro	100	170101
1.2	Desmontagem apoios metálicos tipo reticulado em aço;	ton	190,00	Aço	Reciclagem	100	170405
1.3	Desmontagem de isoladores compósitos 1C160P e 4C160P e acessórios de cadeia;	ton	5,00	Resina epóxi, liga de alumínio e liga de Aço	Reciclagem	50	A definir
1.4	Desmontagem de condutores do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE) e respetivos acessórios;	ton	30,00	Ligas de alumínio	Reciclagem	100	170402
1.5	Desmontagem de cabos de guarda do tipo ACSR 153 (DORKING), OPGW e respetivos acessórios;	ton	8,00	Ligas de alumínio e fibra ótica	Reciclagem	90	170402
1.6	Desmontagem de Balizagem diurna de cabos (Esferas de sinalização);	ton	0.5	Plástico	Reciclagem	100	170203
1.7	Desmontagem de dispositivos de sinalização para avifauna do tipo FBF;	kg	1 500,00	Ligas de alumínio	Reciclagem	100	170402

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Tipo de Materiais	Destino	%	Código LER
2	Subestação 30/400kV 3x140MVA						
2.1	Demolição do Edifício, das vias, muro de suporte da vedação e muros para fogo	m ³	1 100,00	Betão armado e alvenarias de bloco de cimento, cerâmica e aço	Reciclagem	30	170904
2.2	Pórticos, torres de para-raios e suportes de aparelhagem	ton	100,00	Aço perfilado	Reciclagem	100	170405
2.3	Disjuntores 400kV	ton	20,00	Aço, cerâmica e gaz SF6	Reciclagem	50	A definir
2.4	Seccionadores 400kV	ton	30,00	Aço, cerâmica e ligas de cobre	Reciclagem	50	A definir
2.5	Transformadores de Corrente 400kV	ton	6,00	Alumínio, cerâmica, cobre e óleo mineral	Reciclagem	50	A definir
2.6	Transformadores de Tensão 400kV	ton	6,00	Alumínio, cerâmica, cobre e óleo mineral	Reciclagem	50	A definir

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Tipo de Materiais	Destino	%	Código LER
2.7	Colunas isolantes	ton	12,00	Alumínio e cerâmica	Reciclagem	10	170904
2.8	Descarregadores de sobretensão	ton	9,00	Aço inox, polímero de silicone e óxidos metálicos	Reciclagem	30	A definir
2.9	Celas de Média Tensão	ton	15,00	Aço, cobre, resina epóxi e silicone	Reciclagem	70	A definir
2.10	Condutor e tubos de barramento	ton	11,00	Ligas de alumínio	Reciclagem	100	170402
2.11	Transformadores de potência	ton	660,00	Aço, cobre, cerâmica e óleo mineral	Reciclagem	80	A definir
3	Central Solar Fotovoltaica						
3.1	Módulos solares fotovoltaicos	ton	21 525,48	Alumínio, vidro, silício, cobre e plástico	Reciclagem	100	160214
3.2	Estruturas suporte dos módulos	ton	3 695,82	Ferro zincado	Reciclagem	100	170405

3.3	Inversores	ton	275,00	Alumínio, ferro, cobre, plástico e silício	Reciclagem	60	A definir
3.4	Postos de Seccionamento e Transformação	ton	1 276,00	Ferro, alumínio, plástico, cobre, óleo e SF6	Reciclagem	70	A definir
3.5	Cabos e condutores	ton	950,00	Plástico e cobre	Reciclagem	70	170411
3.6	Demolição de fundações até 0,8m de profundidade	m ³	550,00	Betão ciclópico	Aterro	100	170904

5. PLANO DE DESATIVAÇÃO DA CENTRAL

5.1 RESUMO DOS TRABALHOS A IMPLEMENTAR

No final da vida útil da Central Fotovoltaica todos os materiais, equipamentos e componentes, serão desmontados ou demolidos, de maneira a repor todas as características originais na zona intervencionada.

Serão implementadas as tarefas seguintes:

- 1. Desmontagem e reciclagem ou reutilização dos painéis solares de acordo com as normas e regulamentos em vigor na altura;*
- 2. Desmontagem e reciclagem ou reutilização das estruturas metálicas de apoio dos painéis solares de acordo com as normas e regulamentos em vigor na altura;*
- 3. Desmontagem e reciclagem ou reutilização dos onduladores*
- 4. Desmontagem e reciclagem ou reutilização dos postos de transformação;*
- 5. Demolição das fundações das estruturas suporte dos painéis, onde aplicável;*
- 6. Remoção dos produtos de acabamento (ABGE) e reposição com terra vegetal;*
- 7. Aberturas de valas elétricas e recuperação de todos os cabos elétricos, reutilizando-se quando possível ou reciclando-se o cobre, o alumínio e os compostos do isolamento.*
- 8. Desmontagem dos apoios aéreos, de todos os elementos e componentes da linha*
- 9. Demolição e recuperação para reutilização de todos os restantes componentes tais como, equipamentos da subestação, edifício de comando, vedações, portões de acesso e demais componentes auxiliares;*

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

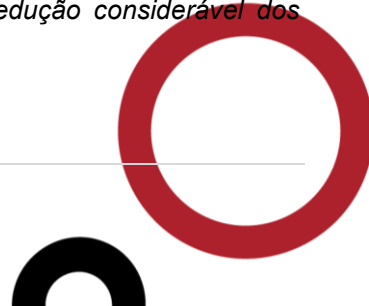
Todos os materiais e componentes resultantes da desativação serão armazenados em embalagens ou contentores apropriados para posterior transporte ao destino final devidamente autorizado.

Qualquer destas opções serão desenvolvidas de acordo com as normas e regulamentos em vigor na altura.

Todos os componentes classificados como resíduos perigosos, tais como o óleo dos transformadores e o gás SF6 dos equipamentos e 400 e 30 kV, deverão ser manuseados por pessoal devidamente qualificado e armazenados em contentores apropriados.

Em qualquer destas fases o Promotor assume o compromisso de reutilizar como primeira prioridade, reciclar como segunda finalidade e enviar para aterro controlado apenas quando for impossível as duas primeiras

A evolução dos elementos construtivos utilizados e das tecnologias tem permitido reduzir o desperdício, o que representa impactes positivos e significativos na facilidade de recolha e numa redução considerável dos resíduos resultantes do uso de matérias-primas, ferramentas e equipamentos.



Contudo, na execução dos trabalhos de demolição continuarão a ser produzidos, maioritariamente, misturas de resíduos não perigosos, misturas de inertes e resíduos de fluxos e fileiras recicláveis (metal, plástico, madeira, etc.).

Esta obra deverá seguir o princípio da hierarquia dos resíduos, definido no artigo 7º, do Decreto-Lei 102-D/2020 de 10 de dezembro, sendo assim terá como princípio a prevenção, preparação para a reutilização, reciclagem, outros tipos de valorização e eliminação, procurando incorporar, sempre que tal seja possível, os resíduos na execução (reutilização), procurando outras obras, onde essa reutilização possa ser possível.

Sempre que tecnicamente exequível, deve-se optar pela conservação dos elementos estruturais existentes e a utilização de materiais reciclados reduzindo, assim, o consumo de matérias-primas. Deverá proceder-se à implementação de todos os processos de valorização possíveis a aplicar aos resíduos gerados, tendo como objetivo a redução da quantidade de resíduos depositados em aterro.

Assim, na aplicação prática do exposto, proceder-se-á à rentabilização dos materiais e produtos, reduzindo perdas e sobras, bem como à mais completa e correta recolha, separação, armazenagem e encaminhamento de RCD nas atividades.

A estimativa do tipo e da quantidade de resíduos gerados encontra-se descrita no ponto 4.

Deverá ainda ser verificada a perigosidade dos resíduos de acordo com o Decreto-Lei 102-D/2020 de 10 de dezembro, e com a Decisão 2014/955/CE, de forma a melhor definir qual o destino final do resíduo e a possibilidade da sua reutilização em obra.

Nos parágrafos seguintes fazemos referência aos métodos de acondicionamento e triagem de RCD na obra ou em local afeto à mesma;

A gestão de resíduos é feita de acordo com o preconizado de acordo com o Decreto-Lei 102-D/2020 de 10 de dezembro, no que respeita ao manuseamento, armazenamento e transporte de resíduos, devendo ser respeitados os seguintes procedimentos:

- Delimitação de espaços para o armazenamento temporário de resíduos, usando meios adequados (tipo e número) para armazenamento temporário de resíduos até à sua recolha por operador licenciado;
- Efetuar a aquisição de meios de contentorização ou embalagens de recolha com resistência e capacidade de contenção adequadas;
- Garantia da deposição seletiva dos resíduos produzidos nos contentores especificamente destinados para o efeito;
- Sinalização dos meios de contentorização por intermédio de fichas de identificação.;
- Proceder atempadamente ao encaminhamento dos RCD armazenados em estaleiro para destino final adequado, assegurando as operações de destino final;
- Assegurar que o armazenamento de RCD em estaleiro se faz pelo mínimo tempo possível sendo que no caso dos resíduos perigosos não poderá ocorrer por prazo superior a três meses
- Disponibilização de todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- Assegurar todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo substâncias perigosas passíveis de originar situações de emergência ambiental.
- Garantir a substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;

Disponibilizar meios de contenção secundária (ex. paletas retentoras) para o correto armazenamento das substâncias utilizadas em obra (ex. tintas, óleos, massas, diluentes, solventes). Esta medida não se restringe aos estaleiros, devendo ser estendida à zona de trabalhos, minorando o impacto ambiental da atividade.

O manuseamento de produtos químicos deverá, sempre que aplicável, realizar-se sobre meios de contenção de derrames (ex. aparadeiras, mantas absorventes).

Na planta de estaleiro deverá ser definido o local de armazenamento temporário de materiais e de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final. Na seleção do local deverá ser tida em consideração a proximidade a um acesso rodoviário, de forma a evitar constrangimentos aquando da expedição de resíduos, assegurando o livre acesso dos veículos de transporte de resíduos e espaço suficiente para a execução de manobras aos contentores e veículos. No dimensionamento do local, dever-se-á considerar o espaço necessário às operações de triagem a realizar – a separação em diversas frações de resíduos requer áreas livres correspondentes.

O armazenamento temporário de resíduos deverá ser efetuado de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e de forma a evitar a possibilidade de derrame, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade aos resíduos e que estão, regra geral, associadas com as características de perigo da substância (ou mistura de substâncias) perigosas presentes no resíduo em questão.

Os resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito (ecopontos), sendo responsabilidade das empresas responsáveis pelos estaleiros garantir a sua recolha tendo em conta o destino final adequado à tipologia dos resíduos.

Será ainda assegurado que:

- A recolha dos resíduos nas frentes de obra é contínua e realizada com a periodicidade adequada e não aquando do término dos trabalhos;
- Não serão queimados resíduos a céu aberto.
- A entidade promotora ou proprietária é responsável por efetuar a separação dos resíduos (quer em estaleiro, quer em obra) de acordo com as suas características físicas e químicas, e tendo em conta a classificação dos resíduos que consta da LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS (códigos LER). São igualmente responsáveis por encaminhar, a destino final adequado, os resíduos produzidos na empreitada apresentando a respetiva Guia Eletrónica de Resíduos (e-GAR) e a emissão de certificado de receção de RCD.
- A triagem será efetuada em estaleiro sendo os resíduos acondicionados no contentor respetivo (big bags), localizados no estaleiro. O local de armazenamento temporário, escolhido para cada tipo de resíduo, deverá ser devidamente delimitado, devendo cada tipo de resíduo aí armazenado ser identificado por meio de uma Ficha de Identificação de Resíduos, a qual contém uma descrição sucinta da forma adequada de armazenamento e manipulação por tipo de resíduo.
- Em qualquer situação, o armazenamento temporário de resíduos deverá ser efetuado de forma a não provocar qualquer dano para o ambiente nem para a saúde humana e de forma a evitar a possibilidade de derrame, incêndio ou explosão, devendo ser respeitadas as condições de segurança relativas às características que conferem perigosidade aos resíduos e que estão, regra geral, associadas com as características de perigo da substância (ou mistura de substâncias) perigosas presentes no resíduo em questão.

O armazenamento temporário de resíduos deverá ser efetuado em local apropriado, devendo ser previstos os meios de contenção/retenção de eventuais derrames de substâncias perigosas de forma a minimizar o risco de contaminação de solos e águas.

De forma a permitir um correto armazenamento e recolha seletiva dos resíduos em estaleiro, a entidade promotora ou proprietária, será responsável por:

- Efetuar a aquisição de meios de contentorização ou embalagens de recolha com resistência e capacidade de contenção adequadas;
- Disponibilizar os meios de contenção/retenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo substâncias perigosas passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- Garantir a manutenção dos contentores e outros meios de contenção/retenção de fugas ou derrames;
- Garantir a substituição dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;
- Garantir a separação e o correto acondicionamento de todos os resíduos durante o armazenamento temporário em estaleiro.
- Garantir o encaminhamento dos resíduos para operadores devidamente licenciados fazendo-se acompanhar da respetiva Guia Eletrónica de Resíduos.

Algés, 06 de Maio de 2025

O técnico responsável

Rui Morgado

Esta página foi deixada propositadamente em branco.

