VALUE ELEMENT ENGINEERING

SOLUTIONS

PROJETO – Memória Descritiva e Justificativa

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz – SE 30/60/400 kV Grande Lago

edp Renewables

Revisão	Data	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	31/07/2024	Emissão inicial	JC	RS	MP

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado por:	José Carlos Martins		31/07/2024
Verificado por:	Rui Sá		31/07/2024
Aprovado por:	Marcelo Pereira		31/07/2024

ÍNDICE GERAL

1. ÂMBITO DO PROJETO 1
2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 2
3. CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS 2
4. CONDICIONANTES AMBIENTAIS DO PROJETO 3
5. SIMULAÇÃO DO TRAÇADO DA LINHA E DA DISTRIBUIÇÃO DOS APOIOS 4
6. CARATERÍSTICAS DA LINHA 5
6.1. TROÇO DE LINHA AÉREA 5
7. TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS 5
8. SINALIZAÇÃO AÉREA 6
8.1. BALIZAGEM AÉREA PARA AERONAVES 6
8.1.1. BALIZAGEM DIURNA 7
8.1.2. BALIZAGEM NOTURNA 7
8.2. SINALIZAÇÃO PARA AVES 7
9. CÁLCULOS ELÉTRICOS 8
9.1. CORRENTE E TENSÃO 8
9.2. TRÂNSITOS DE POTÊNCIA 8
9.3. CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS 8
9.3.1. CAMPO ELÉTRICO 9
9.3.2. CAMPO MAGNÉTICO 10
10. ELEMENTOS DO PROJETO 11

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Localização da linha, segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal 2
Tabela 6.1 - Características dos cabos 5
Tabela 7.1 - Cruzamentos com outras linhas elétricas..... 5
Tabela 7.2 - Cruzamentos com vias rodoviárias..... 5
Tabela 7.3 - Cruzamentos com linhas de água..... 5

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 9.1 - Resultados do campo elétrico 9
Gráfico 9.2 - Resultados do campo magnético 10

1. ÂMBITO DO PROJETO

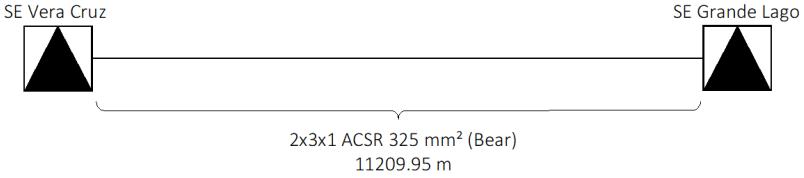
A EDP Renováveis, no âmbito do "*Frame Agreement 2022-2024: Projeto de Linhas Elétricas Aéreas in Portugal*", pretende estabelecer a ligação da Subestação 30/60 kV de Vera Cruz à Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago. A presente Memória Descritiva refere-se ao Projeto da linha dupla, a 60 kV, para interligar as referidas instalações.

O projeto da Central Híbrida (CH) do Grande Lago compreende as seguintes infraestruturas:

- Núcleo Fotovoltaico Flutuante;
- Núcleo Eólico Nascente;
- Núcleo Eólico Poente;
- Subestação 30/60 kV de Vera Cruz;
- Subestação de 30/60/400 kV do Grande Lago;
- Linha Elétrica Mista, a 30 kV, de ligação do Núcleo Fotovoltaico Flutuante (NFF) à Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago, denominada de LN30 kV NFF – SE 30/60/400 kV Grande Lago;
- Linha Elétrica Mista, a 30 kV, de ligação do Núcleo Eólico Poente (NEP) ao Núcleo Eólico Nascente (NEN), denominada de LN30 kV NEP – NEN;
- Linha Elétrica Aérea, a 60 kV, de ligação da Subestação 30/60 kV de Vera Cruz à Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago, denominada de LN60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz – SE 30/60/400 kV Grande Lago;
- Linha Elétrica Aérea, a 400 kV, de ligação da Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago à Subestação de Alqueva (REN), denominada de LN400 kV SE 30/60/400 kV Grande Lago – SE Alqueva (REN).

Estas infraestruturas destinam-se a escoar, para a rede, a eletricidade produzida na Subestação 30/60 kV de Vera Cruz, e por consequência realizar o transporte para o Sistema Elétrico Nacional através da SE 30/60/400 kV do Grande Lago (REN).

O projeto da CH do Grande Lago e todas as infraestruturas associadas, inserem-se na estratégia definida para a política energética nacional contribuindo, assim, para a prossecução de uma política estruturante no campo energético, que permitirá diminuir a dependência externa e o efeito de estufa resultante da utilização de combustíveis fósseis.



2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

A LN60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz – SE 30/60/400 kV Grande Lago, com comprimento de 11209.95 metros, desenvolve-se nos seguintes distritos e atravessa o seguintes concelhos e freguesias:

Tabela 2.1 - Localização da linha, segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal

Distrito	Concelho	Freguesia
Évora	Portel	União das Freguesias de Amieira e Alqueva
Beja	Vidigueira	Pedrogão

3. CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS

Do ponto de vista técnico, o projeto a que se refere o presente documento, é constituído pelos elementos estruturais a seguir indicados, utilizados habitualmente nas linhas de alta tensão da Rede da E-Redes – Distribuição de Eletricidade, S.A.:

- Apoios metálicos da família F para alta tensão;
- Apoios em betão armado e respetivas armações em aço para alta tensão;
- Um cabo condutor por circuito do tipo de alumínio-aço com 326.12 mm^2 de secção;
- Um cabo de guarda do tipo OPGW com 175.30 mm^2 de secção, com 24 fibras óticas;
- Isoladores de vidro temperado para 100 kN, do tipo U100BS, utilizados em cadeias de isoladores;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 25 kA;
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes por sapatas em degraus e chaminé prismática no caso de apoios em aço;
- Fundações dos apoios constituídas por maciços monoblocos no caso dos apoios em betão armado.

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, entre outros, observam-se os seguintes:

- Dec. Reg. 1/92 - Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- Condicionalismos relativos aos diversos Planos de Diretores Municipais (PDM);
- Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que fixa os níveis de referência relativos à exposição da população aos Campos Eletromagnéticos;

- Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro que estabelece os critérios de minimização e monitorização de exposição da população a CEM que devem orientar o planeamento e a construção das linhas;
- Legislação relativa à Reserva Agrícola Nacional (RAN), incluindo o Regime Florestal;
- Legislação relativa à Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Lista Especificações Técnicas da E-Redes – Distribuição de Eletricidade, S.A.;
- Circulares dos Serviços de Aviação Civil;
- Normas Nacionais e Internacionais Sobre os Efeitos dos Campos Eletromagnéticos.

4. CONDICIONANTES AMBIENTAIS DO PROJETO

- Zonas Sensíveis

Fazem parte das Zonas Sensíveis as Áreas Protegidas, Rede Natura 2000 e Sítios Ramsar. Em que, na Rede Natura 2000 estão incluídos as Zonas de Proteção Especial (ZPE), Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e os Sítios de Importância Comunitária (SIC).

Dito isto, não existe qualquer cruzamento com quaisquer destas zonas.

- Qualificação e Classificação do Solo

No município de Portel, verifica-se que o traçado da linha até ao apoio P6 desenvolve-se em Espaços Naturais, do apoio P7 ao P13 e do apoio P21 ao P23 a classificação do solo são Espaços silvopastoris, categorizados como áreas de montado de sobro e azinho. Do apoio P14 ao P20 enquadram-se em Espaços silvopastoris, categorizados como Área de silvopastorícia.

No município da Vidigueira, do apoio P24 ao apoio P38 o traçado localiza-se em Espaços florestais categorizados como espaços agrossilvopastoris.

- Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional

O corredor foi definido com o objetivo de minimizar atravessamentos das zonas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) e de Reserva Ecológica Nacional (REN), criar o máximo afastamento das zonas urbanizadas e mitigar a presença da linha no meio fazendo-a acompanhar sempre que possível o traçado das linhas existentes.

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Portel e de Vidigueira, a linha desenvolve-se sobre áreas integrantes da Reserva Ecológica Nacional e com áreas da Reserva Agrícola Nacional.

Quanto a espécies vegetais, mais sensíveis e protegidas, nomeadamente sobreiros e azinheiras, verifica-se, *a priori*, a presença destas no corredor da linha, mais concretamente nos apoios P1 ao P9, P18, P19, P21, P23 ao P37.

Será necessário um inventario florestal da área em estudo para apurar efetivamente a presença de quercíneas protegidas por legislação e a sua necessidade de apoio.

- Arqueologia

De acordo com a base de dados do Património Cultural, não existem interferências diretas das infraestruturas da linha elétrica com património classificado. No entanto, o apoio P25 fica na envolvente próxima do Megalitismo Alentejano (património em vias de classificação) e da Zona Geral de Proteção, área *non aedificandi.*

- Avifauna

O impacte sobre a avifauna é objeto de tratamento específico no Estudo Ambiental. Nesse documento são identificadas as zonas sensíveis e definidas as medidas a adotar em fase de projeto.

Não obstante, nesta fase, é possível verificar através das bases do ICNF, que não existe interferência direta da linha elétrica com áreas críticas ou muito críticas para as aves.

- Socioeconómica

Para o fator ambiental socioeconómico, na consideração do projeto da linha, são identificados impactes positivos significativos a nível nacional e regional. A nível nacional, o projeto na generalidade contribuirá para os objetivos do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho.

5. SIMULAÇÃO DO TRAÇADO DA LINHA E DA DISTRIBUIÇÃO DOS APOIOS

Com o objetivo de demonstrar a validade técnica e ambiental do corredor selecionado estabeleceu-se um traçado sobre o qual se simulou uma distribuição de apoios. Nessa simulação, o troço aéreo em estudo tem um comprimento de 11209.95 metros, com a distribuição de 37 apoios.

O traçado e a localização dos apoios resultante dessa simulação estão representados no extrato da carta à escala 1:25000 (desenho P22.018.06.01.PP-001-01) e sobre ortofotomapas (desenho P22.018.06.01.PP-010-01).

Para o estudo em assunto, foram utilizados os elementos mais conservativos das tabelas de Especificações e Condições Técnicas (ECT) da E-Redes – Distribuição de Eletricidade, S.A..

6. CARATERÍSTICAS DA LINHA

6.1. TROÇO DE LINHA AÉREA

A ligação do Parque Eólico da CH Grande Lago será realizada através de uma linha dupla com dois condutores por fase (shuntados nos extremos) e por um cabo de guarda, em toda a sua extensão. O cabo de guarda terá 24 fibras óticas incorporadas (OPGW), e será do tipo 24FO-124 A3/SA1A 13/5-25.0 kA. Os condutores e cabo de terra terão as seguintes características:

Tabela 6.1 - Características dos cabos

Parâmetro	Condutor	Cabo de Guarda
Tipo de cabo	ACSR 325 "BEAR"	24FO-124 A3/SA1A 13/5 25.0-kA
Secção Total [mm^2]	326.12	175.30
Diâmetro [mm]	23.45	17.50
Composição [n.º fios x ∅ (mm)]	(1 + 6) x 3.35 (12 + 18) x 3.35	13 x 3.50 + 5 x 3.50 + 1 x 3.45
Resistência a 20°C (Ω/km)	0.109	0.233
Peso linear [kg/m]	1.213	0.686
Carga de rotura [daN]	10938	9550
Módulo de elasticidade [daN/ mm^2]	7950	8450
Coeficiente de dilatação linear [$°C^{-1}$]	17.800 x 10^{-6}	17.700 x 10^{-6}

7. TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS

O corredor selecionado atravessa e cruza com outras infraestruturas, as quais são indicadas nas tabelas seguintes.

Tabela 7.1 - Cruzamentos com outras linhas elétricas

Cruzamentos com outras linhas aéreas	Nível de tensão [kV]	Vão de cruzamento
S/ identificação	15	P16-P17
LN60 0173 Alqueva (REN)-Moura	60	P26-P27

Tabela 7.2 - Cruzamentos com vias rodoviárias

Cruzamentos com vias rodoviárias	Vão de cruzamento
M1016	P28-P29

Tabela 7.3 - Cruzamentos com linhas de água

Cruzamentos com linhas de água	Vão de cruzamento
s/ identificação	P3-P4
s/ identificação	P6-P7

s/ identificação	P8-P9
s/ identificação	P9-P10
s/ identificação	P14-P15
B.co da Corte Serrão	P16-P17
s/ identificação	P17-P18
B.co da Corte Serrão	P19-P20
B.co da Corte Serrão	P20-P21
s/ identificação	P22-P23
B.co do Aguiar	P23-P24
s/ identificação	P24-P25
s/ identificação	P30-P31
s/ identificação	P33-P34
s/ identificação	P35-P36

Não existem mais travessias ou cruzamentos com outras infraestruturas.

Nestas travessias e cruzamentos são observadas as disposições mencionadas nos documentos normativos indicados no ponto 3.

8. SINALIZAÇÃO AÉREA

8.1. BALIZAGEM AÉREA PARA AERONAVES

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

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

8.1.1. BALIZAGEM DIURNA

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

A balizagem diurna dos apoios consiste na pintura às faixas, de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca. As faixas a pintar correspondem a troços modulares das estruturas de forma a realçar a sua forma e dimensões. As faixas extremas são pintadas na cor vermelha ou laranja internacional.

Posto isto, foi identificado a necessidade de balizagem diurna no vão P16-P17.

8.1.2. BALIZAGEM NOTURNA

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

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

8.2. SINALIZAÇÃO PARA AVES

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo BFD (*Bird Flight Diverter*), dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja/vermelho e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo. Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

No âmbito de atuação da CTALEA (Comissão Técnica de Gestão e Acompanhamento dos Protocolos Avifauna), a E-REDES (E-REDES) acordou com o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), a elaboração de um documento regulamentar interno, contendo disposições relativas à proteção da avifauna a respeitar no projeto e construção de novas linhas aéreas de AT e MT, harmonizando com o normativo do ICNF: "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação

de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – componente avifauna", de Junho de 2010. Com esse objetivo foi elaborado o documento interno designado por DRE-C11-300/E, Projeto e construção de infraestruturas elétricas em áreas importantes sob o ponto de vista da conservação da natureza e biodiversidade – Guia técnico, aprovado em sede de CTALEA, o qual foi tido em conta na elaboração deste projeto.

Segundo o Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e de transporte de energia elétrica – Componente Avifauna do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a linha não necessita de sinalização para avifauna.

9. CÁLCULOS ELÉTRICOS

9.1. CORRENTE E TENSÃO

Para efeitos de estudo considerou-se uma potência transportável de 100 MVA, sob a forma de corrente alternada trifásica, com a frequência de 50 Hz e à tensão de 60 kV.

9.2. TRÂNSITOS DE POTÊNCIA

Do ponto de vista do escoamento da energia, a solução prevista para esta ligação apresenta-se adequada. O resultado do cálculo do trânsito de potência pode ser consultado no anexo A.4.

Apresentam-se nas seguintes tabelas os resultados mais relevantes:

Tabela 9.2 - Resultados do Trânsito de Potências

	$tg\ \varphi = 0$	$tg\ \varphi = 0$	$tg\ \varphi = 0.3$	$tg\ \varphi = 0.3$
Potência do Transformador [MVA]	100.00	100.00	100.00	100.00
Corrente na Emissão [A]	916.43	943.83	916.43	932.02
Tensão na Emissão [kV]	63.00	61.17	63.00	61.95
Tensão na Receção [kV]	61.86	60.00	61.09	60.00
Queda de Tensão na Linha [kV]	1.14 [1.80 %]	1.17 [1.91 %]	1.91 [3.03 %]	1.95 [3.14%]
Perdas na Linha [MW]	3.79	4.04	3.80	3.95

9.3. CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz a 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 "*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz"),* e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa

os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Tabela 9.3 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

O cálculo dos valores do campo elétrico e magnético para esta linha encontram-se no anexo A.3. Os valores calculados são inferiores aos limites admissíveis.

Acresce referir que, na escolha do traçado e restantes elementos do projeto, e embora em qualquer caso se cumpram os limites de exposição previstos na Portaria 1421/2004, o cuidado com a minimização da exposição, prevista no DL nº 11/2018, de 15 de fevereiro, foi sempre tida em conta e quando a procura da mesma não incrementou, significativamente, outros impactes: ambientais, de ordenamento e económicos, principalmente.

Para efeitos de cálculo dos valores de campo elétrico, consideraram-se as condições de instalação dos cabos no vão mais desfavorável – P26-P27.

9.3.1. CAMPO ELÉTRICO

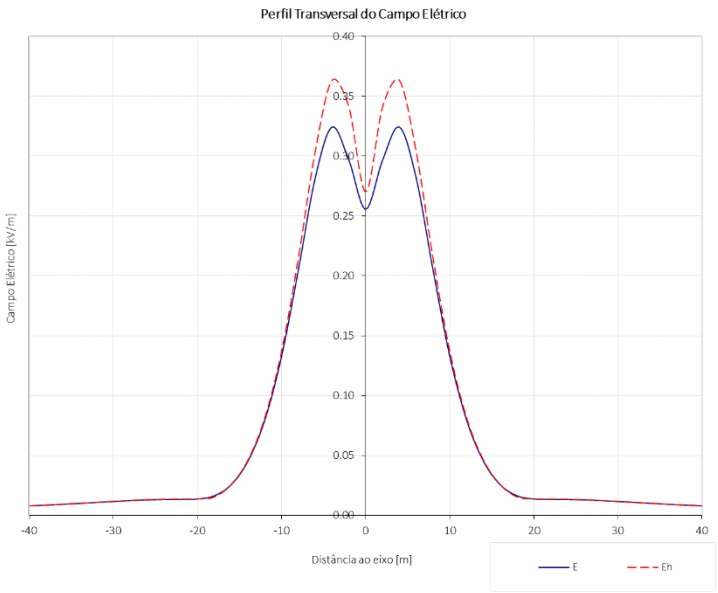


Gráfico 9.1 - Resultados do campo elétrico

Foi efetuado o cálculo do campo elétrico para uma distância de condutores inferiores ao solo de 8.61 metros, tendo-se obtido o valor de 0.36 kV/m a 1.8 m do solo.

9.3.2. CAMPO MAGNÉTICO

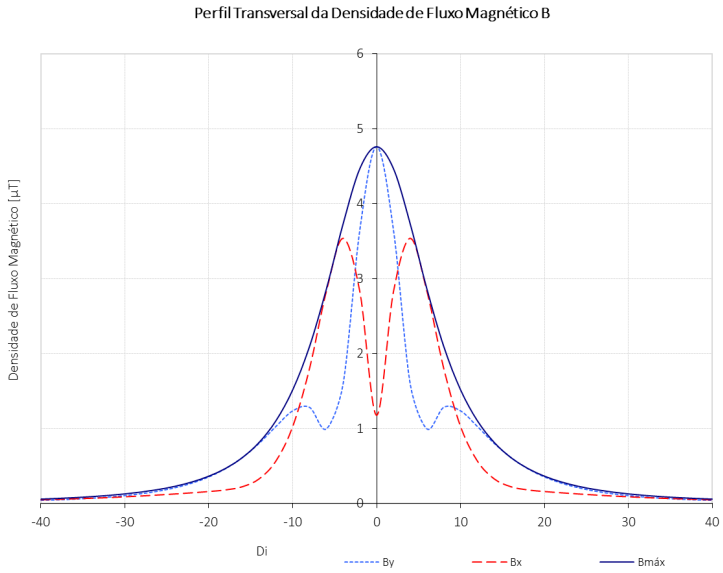


Gráfico 9.2 - Resultados do campo magnético

Foi efetuado o cálculo do campo magnético para uma distância de condutores inferiores ao solo de 8.61 metros, tendo-se obtido o valor de 4.76 µT a 1.8 m do solo. Todos os valores, como se verifica, estão dentro dos limites apresentados em 9.3.

10. ELEMENTOS DO PROJETO

Elaboram-se, para este Projeto, os seguintes documentos:

- Memória Descritiva
- Anexos à Memória Descritiva
  - A.1 – Elementos Gerais;
  - A.2 – Silhueta dos apoios;
  - A.3 – Campo elétrico e magnético;
  - A.4 – Trânsito de energia;
  - A.5 – Ficha técnica dos cabos.
- Desenhos:

Planta de Localização	P22.018.06.01.PP-001-01
Condicionantes Ambientais	P22.018.06.01.PP-003-01 a 06
Planta de Ortofotomapa	P22.018.06.01.PP-004-01 a 06
Condicionantes Técnicas	P22.018.06.01.PP-005-01
Planta RAN	P22.018.06.01.PP-008-01
Planta REN	P22.018.06.01.PP-009-01
Planta Geral de Ortofotomapa	P22.018.06.01.PP-010-01

Porto, 31 de julho de 2024,

Aprovado:

_____

(Marcelo Leandro Pereira)

Eng.º Eletrotécnico

(inscrito na OE c/ n.º 065810)

VALUE ELEMENT ENGINEERING

SOLUTIONS

ANEXOS

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz – SE 30/60/400 kV Grande Lago

edp Renewables

Anexo A.1 – Elementos Gerais

Apoio		Ângulo [grd]	Vão topográfico [m]	Distância à origem [m]	Coordenadas [PT-TM06/ETRS89]			Tipo de fixação dos cabos	
N.º	Tipo				Meridiano [m]	Perpendicular [m]	Cota [m]	Cabo condutor	Cabo de guarda
Port.	Pórtico	-	45.64	0.00	45617.22	-159472.16	333.32	ARh	A
1	F165CD/18	-	212.81	45.64	45659.28	-159489.88	328.13	ARh	A
2	F165CD/21	4.28	208.27	258.45	45855.39	-159572.52	321.70	ARh	A
3	F95CD/18	-6.54	220.05	466.72	46041.45	-159666.12	318.36	ARh	A
4	F65CD/21	-	198.07	686.77	46247.13	-159742.33	320.18	SRh	S
5	F65CD/21	-	246.92	884.84	46432.26	-159814.73	321.39	SRh	S
6	F95CD/18	13.68	318.29	1131.76	46663.06	-159902.50	330.68	ARh	A
7	F95CD/18	-	300.33	1450.05	46929.59	-160076.48	302.52	ARh	A
8	F65CD/24	-	312.77	1750.38	47181.09	-160240.63	306.99	SRh	S
9	F65CD/15	-	386.03	2063.15	47443.01	-160411.59	310.09	SRh	S
10	F95CD/18	-	193.25	2449.18	47766.27	-160622.59	270.05	ARh	A
11	F95CD/21	9.95	252.68	2642.43	47928.09	-160728.22	282.89	ARh	A
12	F165CD/21	26.42	243.18	2895.12	48115.61	-160897.59	284.22	ARh	A
13	F165CD/18	33.27	408.51	3138.29	48215.03	-161119.52	260.26	ARh	A
14	F65CD/18	-	403.13	3546.80	48173.64	-161525.92	263.37	SRh	S
15	F65CD/24	-	310.64	3949.94	48132.80	-161926.98	244.74	SRh	S
16	F165CD/24	-19.50	484.96	4260.58	48101.33	-162236.03	220.51	ARh	A
17	F165CD/24	-40.42	373.11	4745.54	48199.96	-162710.86	215.32	ARh	A
18	F65CD/21	-	297.94	5118.65	48477.73	-162959.96	186.59	SRh	S
19	F95CD/21	-16.67	213.27	5416.59	48699.53	-163158.88	168.41	ARh	A
20	F95CD/18	-	362.07	5629.85	48889.76	-163255.31	140.26	ARh	A
21	F165CD/15	-26.22	365.52	5991.92	49212.70	-163419.01	157.16	ARh	A
22	F165CD/18	7.43	413.46	6357.44	49577.62	-163439.96	171.46	ARh	A
23	F65CD/18	-	399.90	6770.90	49984.84	-163511.54	172.76	SRh	S
24	F95CD/27	-9.40	480.58	7170.80	50378.70	-163580.78	137.94	ARh	A
25	F95CD/21	11.51	310.10	7651.39	50859.12	-163593.42	172.43	ARh	A
26	F65CD/18	-	254.38	7961.48	51162.59	-163657.16	200.40	SRh	S
27	20A7500	-3.86	291.28	8215.86	51411.54	-163709.44	207.34	ARh	A
28	F65CD/24	-	375.90	8507.14	51699.70	-163751.92	227.23	SRh	S
29	F65CD/27	-	276.18	8883.04	52071.59	-163806.73	245.82	SRh	S
30	F95CD/30	-6.69	464.93	9159.22	52344.82	-163847.00	256.03	ARh	A
31	F95CD/18	2.17	147.16	9624.16	52809.35	-163866.20	240.39	ARh	A
32	F65CD/21	-	302.61	9771.31	52956.09	-163877.28	261.35	SRh	S
33	F65CD/21	-	290.55	10073.92	53257.84	-163900.08	250.74	SRh	S
34	F165CD/24	19.05	254.13	10364.47	53547.57	-163921.96	261.70	ARh	A
35	F95CD/21	-	386.91	10618.60	53784.06	-164014.96	244.53	ARh	A
36	F95CD/18	-	151.43	11005.51	54144.13	-164156.56	247.75	ARh	A
37	F165CD/15	-28.61	53.01	11156.94	54285.05	-164211.98	270.13	ARh	A
Port.	Pórtico	-	-	11209.95	54337.92	-164208.02	281.65	ARh	A

Anexo A.2 – Silhuetas dos Apoios

SOCIEDADE PORTUGUESA Cavan® S. A.

QUADRO CARACTERISTICAS DO POSTE

AK10 / 75.00
MK10 / 75.00

p/ H < = 32 m

h m	Ah mm	Bh mm
0,00	466	310
0,25	473	315
0,50	480	320
1,00	494	330
1,50	508	340
2,00	522	350
3,00	550	370
4,00	578	390
6,00	634	430
8,00	690	470
10,00	746	510
12,00	802	550
14,00	858	590
16,00	914	630
18,00	970	670
20,00	1026	710
22,00	1082	750
24,00	1138	790
26,00	1194	830
28,00	1250	870
30,00	1306	910
32,00	1362	950

H m	Wt kg	hu m	bcg m	fpn mm	fsn mm
14	5110	12	6,3	293	484
16	6220	14	7,1	349	577
18	7420	16	7,9	410	677
20	8710	18	8,6	472	780
22	10090	19,5	9,3	535	885
24	11610	21,5	10,0	600	992
26	13240	23,5	10,6	650	1074
28	14980	25,5	11,2	716	1184
30	16800	27,5	11,8	784	1297
32	18640	29,5	12,3	853	1411

Ah = 28 x h + 466 mm
Bh = 20 x h + 310 mm

Tr = 2390 dN.m

Kp01 = 0,783

EQUAÇÕES DAS LINHAS VECTORIAIS:

Fpe / 9396 + Fse / 4260 = 1
Fpn / 7830 + Fsn / 3550 = 1

com vento q = 750 Pa na direcção Principal
Fpvp / 7500 + Fsvp / 3400 = 1

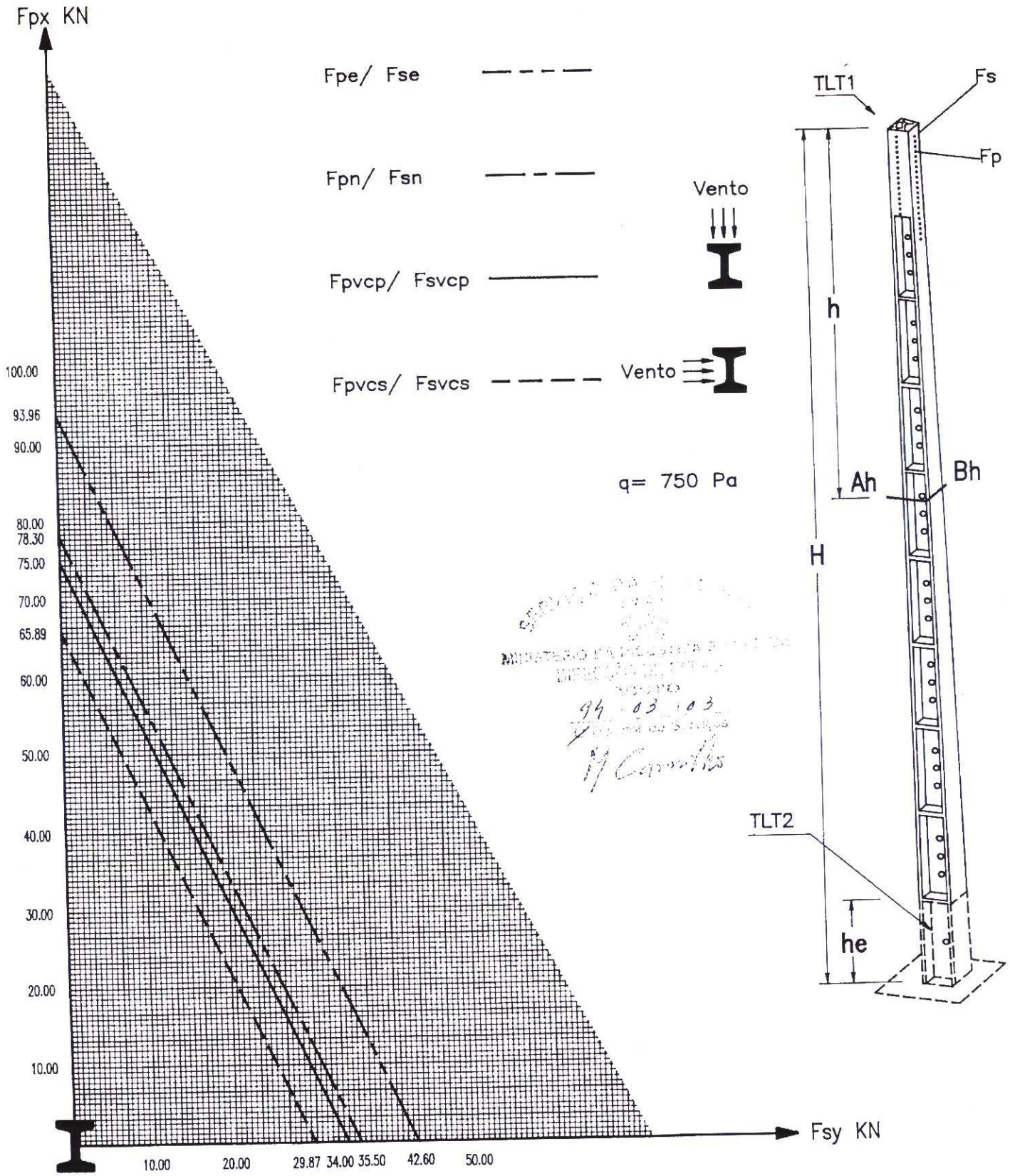
com vento q = 750 Pa na direcção Secundária
Fpvs / 6589 + Fsvs / 2987 = 1

com vento q = 900 Pa na direcção Principal
Fpvp / 7353 + Fsvp / 3334 = 1

com vento q = 900 Pa na direcção Secundária
Fpvs / 6041 + Fsvs / 2739 = 1

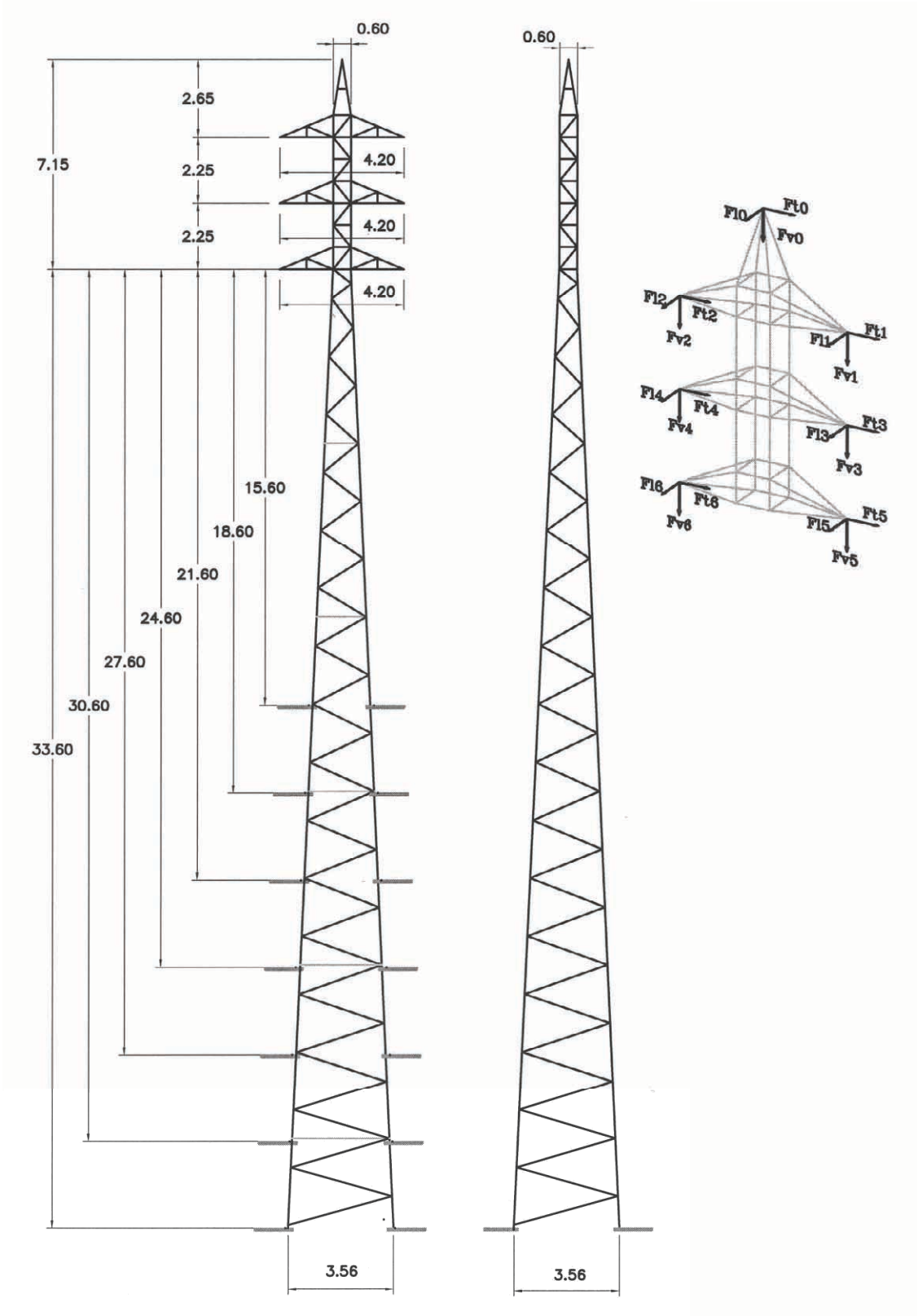
SOCIEDADE PORTUGUESA Cavan® S. A.

POSTE K10/75.00/34.00
H<=32 m



Data 93/12/23	Des. Olindina	Visto	Serie : Diagramas	Nº 175

Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F65CD



Poste Tipo F65CD – Condições de Utilização

Acções dos Cabos [daN]

Artº RSLEAT	Hip. de Cálc.	Coef. de Seg.	Ft0	Fl0	Fv0	Ft1	Fl1	Fv1	Ft(i)	Fl(i)	Fv(i)
60º	Hip. 1	1,50	907	123	343	858	25	392	858	25	392
	Hip. 2	1,50	0	833	343	0	784	392	0	784	392
	Hip. 3	1,25	343	1530	196	637	25	392	637	25	392
	Hip. 3	1,25	686	123	343	319	1470	196	637	25	392

i=2,3,4,5,6

Utilização

TENSÃO [kV]	FUNÇÃO	CABOS A UTILIZAR	CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO			
			Vão Top. [m]	Vão Grav. [m]	Ângulo [grados]	Rotura [daN]
60	Reforço em Ângulo	CG:ACSR 130 mm² CC: ACSR 160 mm²	390 330 (2)	600	25	1530 1430

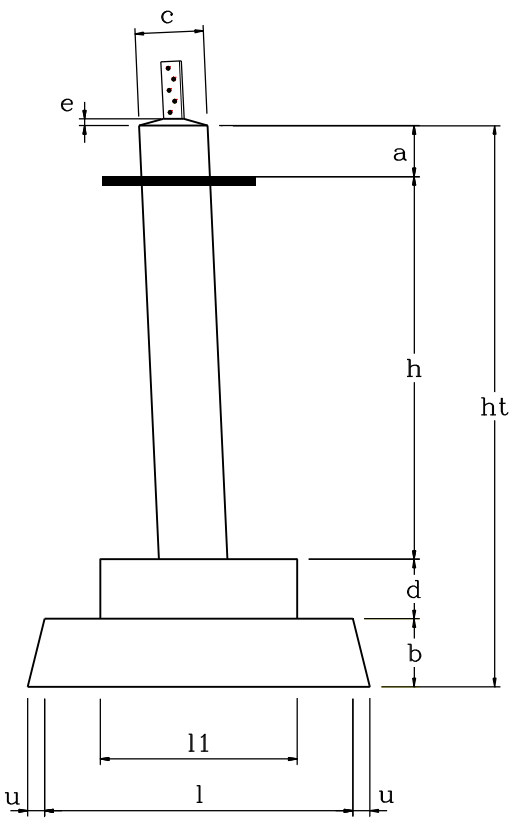
(2) Nas alturas fora do solo de 31.8, 34.8, 37.8 e 40.58m.(vento de 900 Pa sobre os cabos).

Características

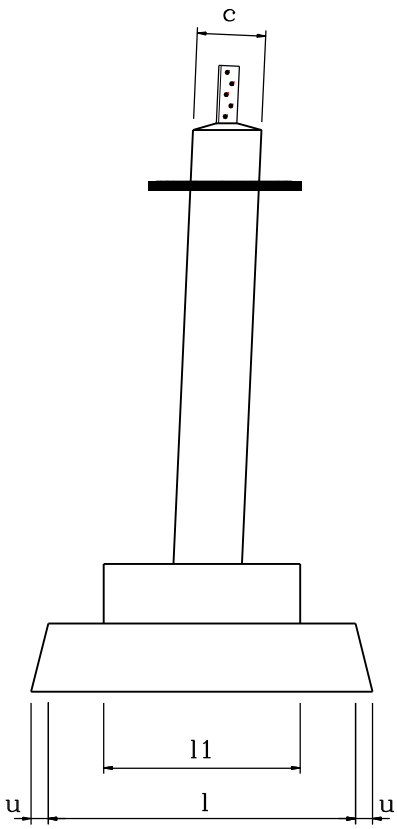
Refª do poste	Altura do apoio fora do solo [m]	Altura ao solo da consola inferior [m]	Peso aproximado do apoio [kg] (*)	Fundações (#)	
				Volume de Escavação [m³]	Volume de Betão [m³]
F65CD/15	22.8	15.6	3529	39.477	9.265
F65CD/18	25.8	18.6	4153	39.477	9.265
F65CD/21	28.8	21.6	4732	39.477	9.265
F65CD/24	31.8	24.6	5377	39.477	9.265
F65CD/27	34.8	27.6	6006	39.477	9.265
F65CD/30	37.8	30.6	6740	39.477	9.265
F65CD/33	40.8	33.6	7484	39.477	9.265

(*) Peso teórico. Inclui consolas, barras das fundações, parafusos e galvanização.
(#) Dimensionadas para terrenos com o coeficiente de compressibilidade igual a 70N/cm³. Volumes de escavação e de betão por apoio.

Poste Tipo F65CD - Fundações



VISTA FRONTAL

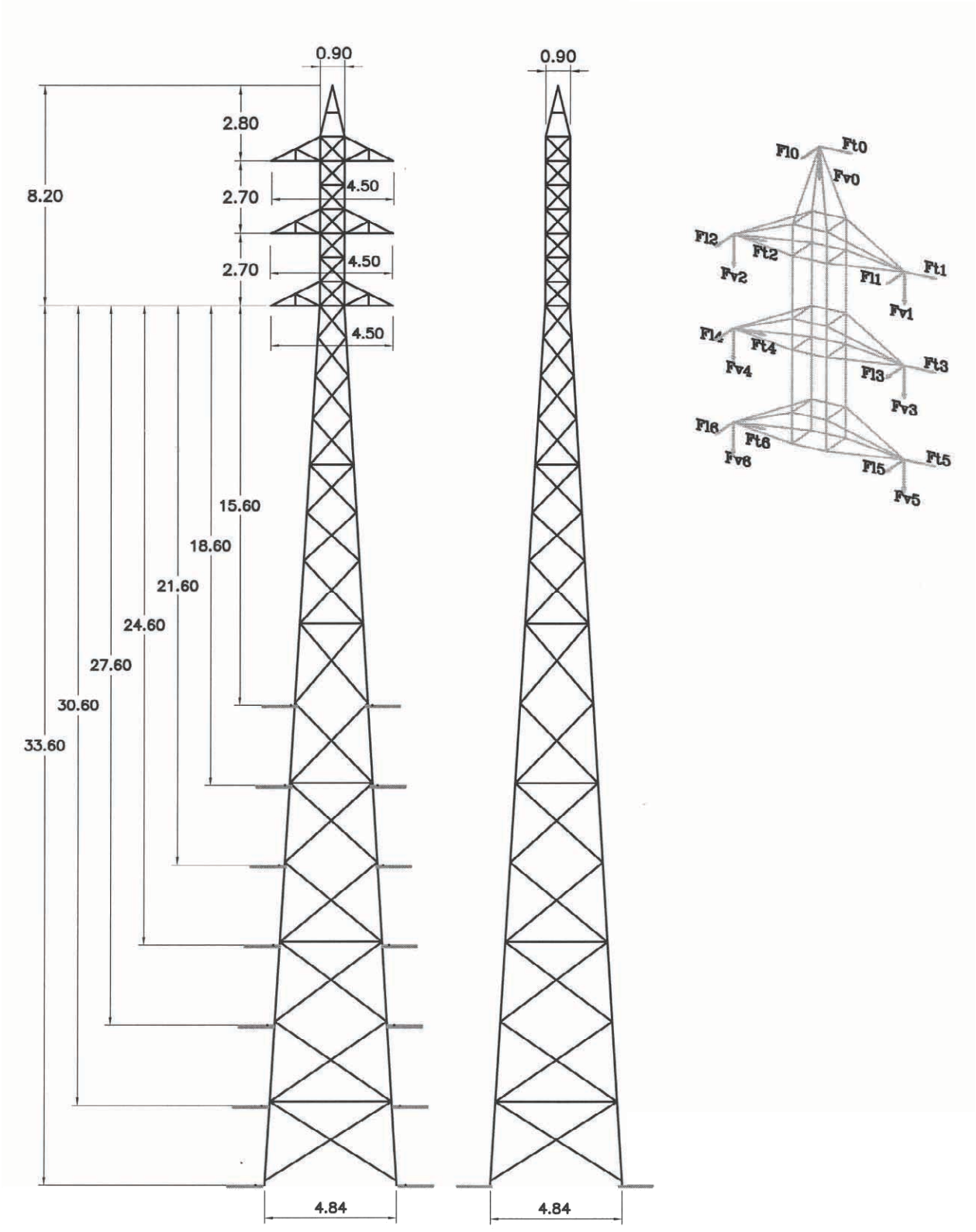


VISTA LATERAL

Dimensões da Fundação

Refª do poste	Altura ao solo da consola inferior [m]	a [m]	h [m]	ht [m]	c [m]	l [m]	l1 [m]	b [m]	d [m]	e [m]	u [m]
F65CD/15	15.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/18	18.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/21	21.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/24	24.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/27	27.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/30	30.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1
F65CD/33	33.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.15	0.4	0.35	0.05	0.1

Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F95CD



Poste Tipo F95CD - Condições de Utilização

Acções dos Cabos [daN]

Artº RSLEAT	Hip. de Cálc.	Coef. de Seg.	Ft0	Fl0	Fv0	Ft1	Fl1	Fv1	Ft(i)	Fl(i)	Fv(i)
Ref. Ang. 60º	Hip. 1	1,50	1422	123	343	1275	25	502	1275	25	502
60º	Hip. 3	1,25	1176	25	343	539	1470	294	1078	25	502
60º	Hip. 3	1,25	588	1530	245	1078	25	502	1078	25	502
F. Linha 62º	Hip. 1	1,50	172	1250	245	172	1152	245	172	1152	245
62º	Hip. 3	1,25	0	1250	245	0	1470	245	0	1152	245
62º	Hip. 3	1,25	0	1530	245	0	1152	245	0	1152	245

i=2,3,4,5,6

Utilização

TENSÃO [kV]	FUNÇÃO	CABOS A UTILIZAR	CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO			
			Vão Top. [m]	Vão Grav. [m]	Ângulo [grados]	Rotura [daN]
60	Reforço em Ângulo	CG: ACSR 130 mm^2 CC:ACSR 160 mm^2	400 330 (1)	600	46	1530 1430
60	Reforço em Ângulo	CG: ACSR 130 mm CC: ACSR 325 mm	360 290 (1)	360	20	1530 2940
60	Fim de Linha	CG: ACSR 130 mm^2 CC:ACSR 160 mm^2	200 170 (1)	320	0	1530 (2) 1430

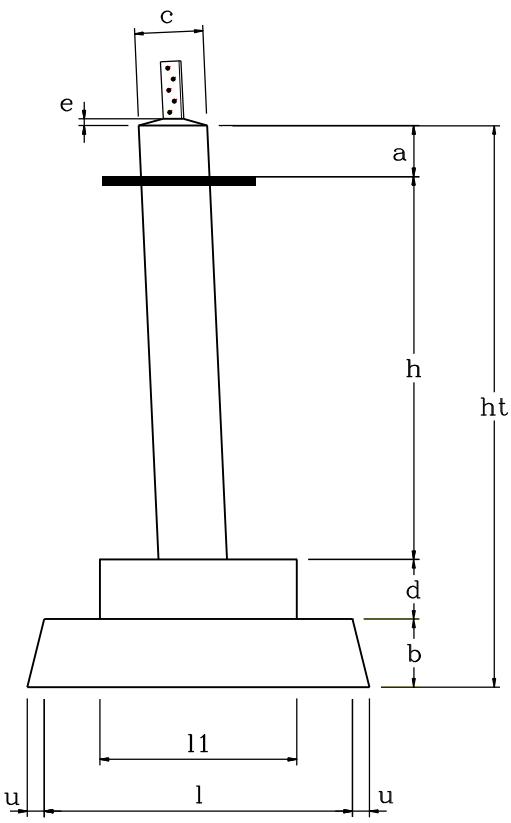
(1) Nas alturas fora do solo de 32.8, 35.8, 38.8 e 41.8 m (vento de 900 Pa sobre os cabos).
(2) Diferença das tracções longitudinais nos vãos adjacentes será CG: 280 daN e CC: 300 daN.

Características

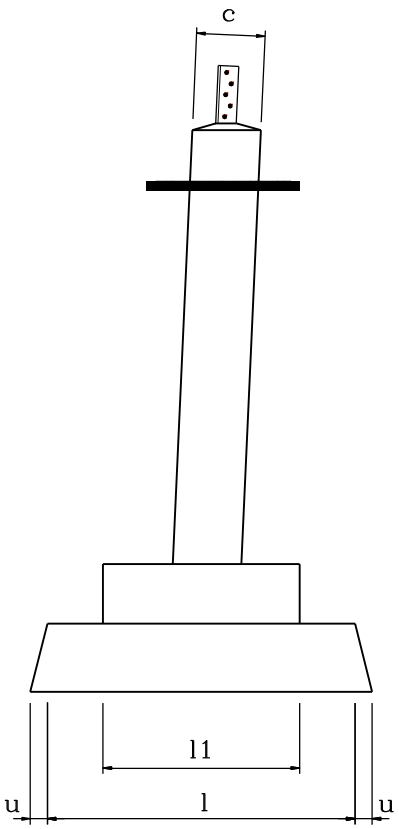
Refª do poste	Altura do apoio fora do solo [m]	Altura ao solo da consola inferior [m]	Peso aproximado do apoio [kg] (*)	Fundações (#)	
				Volume de Escavação [m^3]	Volume de Betão [m^3]
F95CD/15	23.8	15.6	4940	35.245	8.221
F95CD/18	26.8	18.6	5683	35.245	8.221
F95CD/21	29.8	21.6	6429	35.245	8.221
F95CD/24	32.8	24.6	7195	39.477	9.107
F95CD/27	35.8	27.6	8035	39.477	9.107
F95CD/30	38.8	30.6	8832	39.477	9.107
F95CD/33	41.8	33.6	9772	39.477	9.107

(*) Peso teórico. Inclui consolas, barras das fundações, parafusos e galvanização.
(#) Dimensionadas para terrenos com o coeficiente de compressibilidade igual a 70N/cm^3. Volumes de escavação e de betão por apoio.

Poste Tipo F95CD - Fundações



VISTA FRONTAL

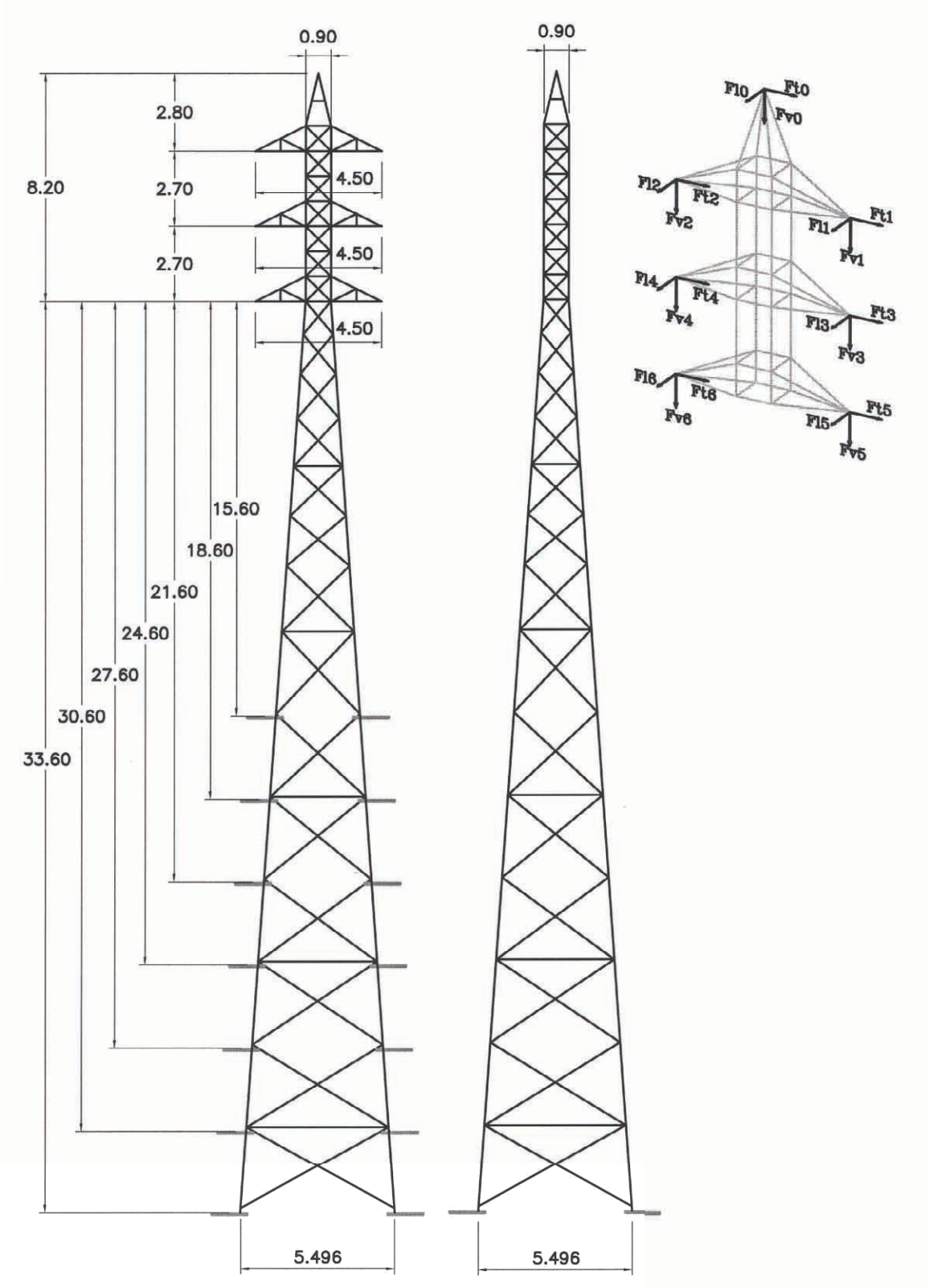


VISTA LATERAL

Dimensões da Fundação

Refª do poste	Altura ao solo da consola inferior [m]	a [m]	h [m]	ht [m]	c [m]	l [m]	l1 [m]	b [m]	d [m]	e [m]	u [m]
F95CD/15	15.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/18	18.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/21	21.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/24	24.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/27	27.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/30	30.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CD/33	33.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1

Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F165CD



Poste Tipo F165CD - Condições de Utilização

Acções dos Cabos [daN]

Artº RSLEAT	Hip. de Cálc.	Coef. de Seg.	Ft0	Fl0	Fv0	Ft1	Fl1	Fv1	Ft(i)	Fl(i)	Fv(i)
Ref. Ang. 60º	Hip. 1	1,50	1324	123	343	2402	49	784	2402	49	784
60º	Hip. 3	1,25	1078	123	343	1029	2941	784	2059	49	784
60º	Hip. 3	1,25	539	1530	245	2059	49	784	2059	49	784
F. Linha 62º	Hip. 1	1,50	172	1250	245	245	2206	490	245	2206	490
62º	Hip. 3	1,25	0	1250	245	0	2941	784	0	2206	490
62º	Hip. 3	1,25	0	1530	245	0	2206	490	0	2206	490

i=2,3,4,5,6

Utilização

TENSÃO [kV]	FUNÇÃO	CABOS A UTILIZAR	CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO			
			Vão Top. [m]	Vão Grav. [m]	Ângulo [grados]	Rotura [daN]
60	Reforço em Ângulo	CG: ACSR 130 mm² CC: ACSR 325 mm²	370 310 (1)	600	45	1530 2940
60	Fim de Linha	CG: ACSR 130 mm² CC: ACSR 325 mm²	210 176 (1)	350	0	1530 2940 (2)

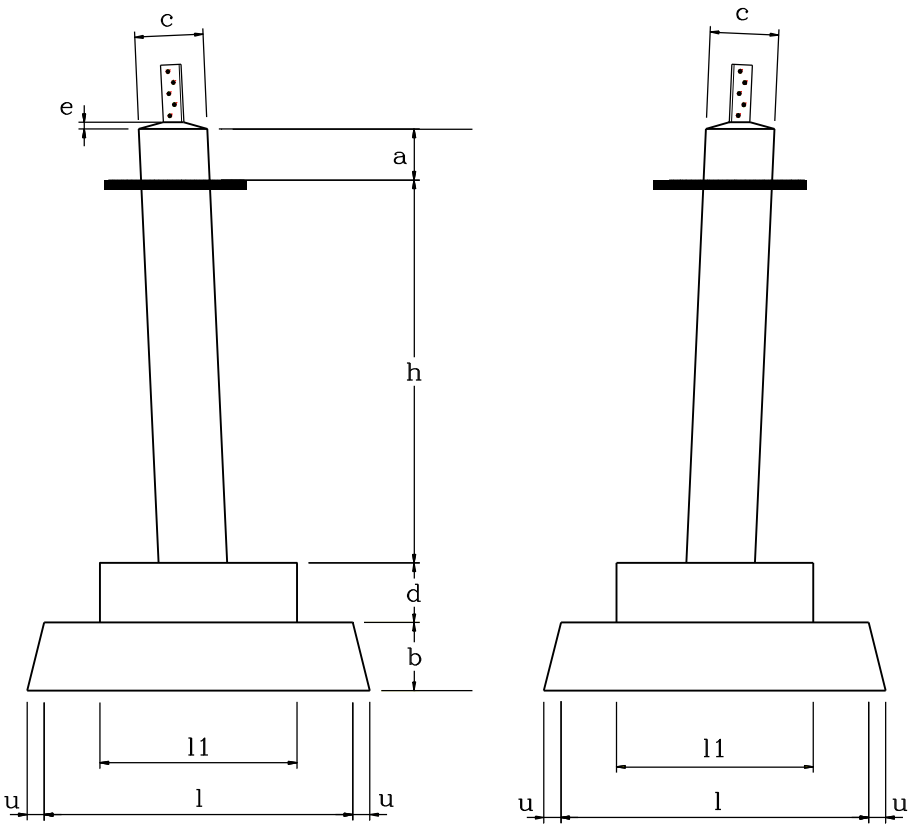
(1) Nas alturas fora do solo de 32.8, 35.8, 38.8 e 41.8 m (vento de 900 Pa sobre os cabos).
(2) Diferença das tracções longitudinais nos vãos adjacentes será CG: 280 daN e CC: 750 daN.

Características

Refª do poste	Altura do apoio fora do solo [m]	Altura ao solo da consola inferior [m]	Peso aproximado do apoio [kg] (*)	Fundações (#)	
				Volume de Escavação [m³]	Volume de Betão [m³]
F165CD/15	23.8	15.6	5979	62.859	14.555
F165CD/18	26.8	18.6	6758	62.859	14.555
F165CD/21	29.8	21.6	7593	62.859	14.555
F165CD/24	32.8	24.6	8488	62.859	14.555
F165CD/27	35.8	27.6	9451	62.859	14.555
F165CD/30	38.8	30.6	10489	62.859	14.555
F165CD/33	41.8	33.6	11495	62.859	14.555

(*)Peso teórico. Inclui consolas, barras das fundações, parafusos e galvanização.
(#) Dimensionadas para terrenos com o coeficiente de compressibilidade igual a 70N/cm³. Volumes de escavação e de betão por apoio.

Poste Tipo F165CD – Fundações



VISTA FRONTAL **VISTA LATERAL**

Dimensões da Fundação

Refª do poste	Altura ao solo da consola inferior [m]	a [m]	h [m]	ht [m]	c [m]	l [m]	l1 [m]	b [m]	d [m]	e [m]	u [m]
F165CD/15	15.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/18	18.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/21	21.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/24	24.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/27	27.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/30	30.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1
F165CD/33	33.6	0.3	2.3	3.5	0.4	2.2	1.2	0.5	0.4	0.05	0.1

Anexo A.3 – Campo Elétrico e Magnético

EMISSÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA

Cálculo do Campo Elétrico de Linhas AT - Perfil do Campo Eléctrico kV/m à Tensão Nominal

DADOS

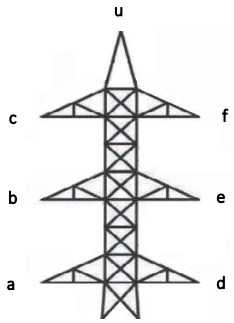
Apoios	**F95CD**
Cond. Geminados	Não
Nº.de ternos	2

C.Condutor	ACSR 325
Diâmetro CC [mm]	23.45

C. Guarda	OPGW
Diâmetro CG [mm]	17.50

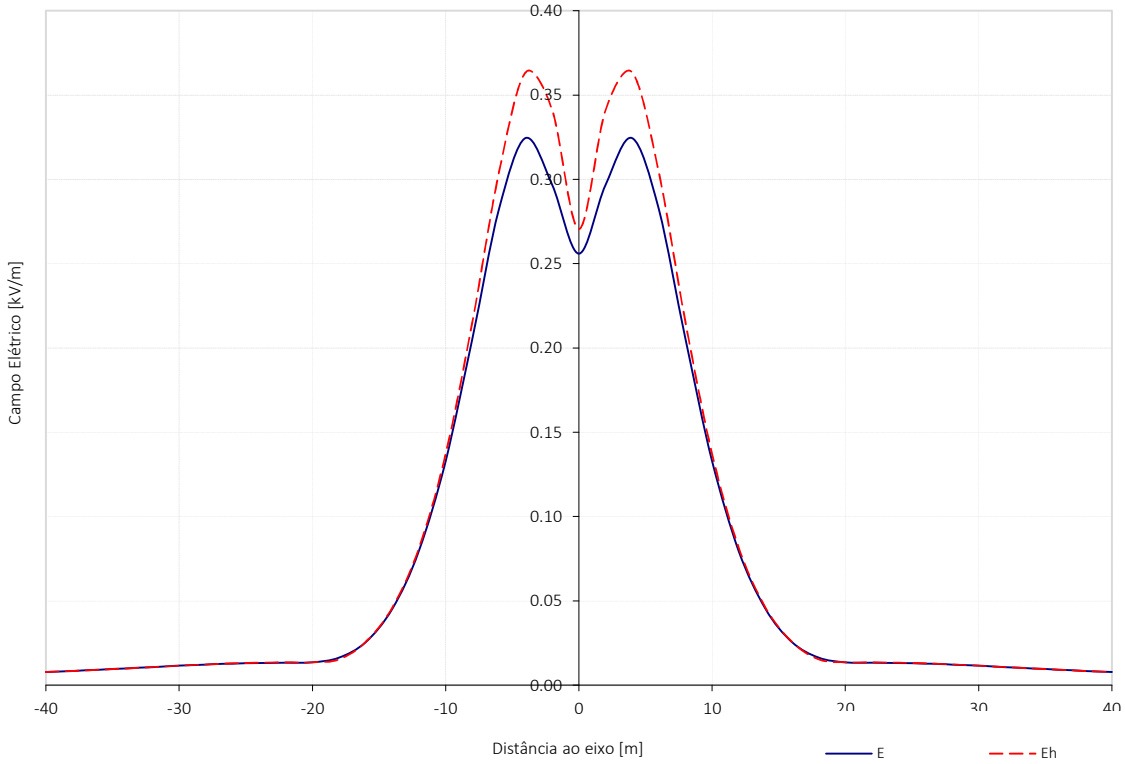
Uc [kV]	60.00
Us [kV]	34.64

Geometria dos Cabos [m]			
Cond.	Fase	X	Y
a	0	-2.25	8.61
b	4	-2.25	11.31
c	8	-2.25	14.01
d	8	2.25	8.61
e	4	2.25	11.31
f	0	2.25	14.01
u	-1	0.00	16.81



xN	E	Eh
-40	0.01	0.01
-38	0.01	0.01
-36	0.01	0.01
-34	0.01	0.01
-32	0.01	0.01
-30	0.01	0.01
-28	0.01	0.01
-26	0.01	0.01
-24	0.01	0.01
-22	0.01	0.01
-20	0.01	0.01
-18	0.02	0.02
-16	0.03	0.03
-14	0.05	0.05
-12	0.08	0.08
-10	0.13	0.14
-8	0.21	0.22
-6	0.28	0.30
-4	0.32	0.36
-2	0.30	0.34
0	**0.26**	**0.27**
2	0.30	0.34
4	0.32	0.36
6	0.28	0.30
8	0.21	0.22
10	0.13	0.14
12	0.08	0.08
14	0.05	0.05
16	0.03	0.03
18	0.02	0.02
20	0.01	0.01
22	0.01	0.01
24	0.01	0.01
26	0.01	0.01
28	0.01	0.01
30	0.01	0.01
32	0.01	0.01
34	0.01	0.01
36	0.01	0.01
38	0.01	0.01
40	0.01	0.01

Perfil Transversal do Campo Elétrico



Cond.	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**u**
Emáx. [kV/cm]	5.40	5.48	5.39	5.40	5.48	5.39	0.36

Cálculo do Campo Magnético a uma distância h do solo
Perfil Transversal do Campo Magnético µT

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

DADOS

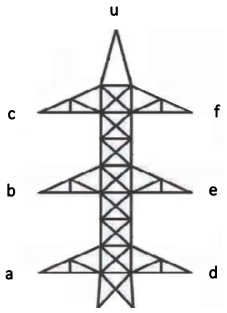
Apoios	**F95CD**
Cond. Geminados	Não
Nº.de ternos	2

C.Condutor	ACSR 325
Diâmetro CC [mm]	23.45

C. Guarda	OPGW
Diâmetro CG [mm]	17.50

U_c [kV]	60.00
I por condutor [A]	471.92

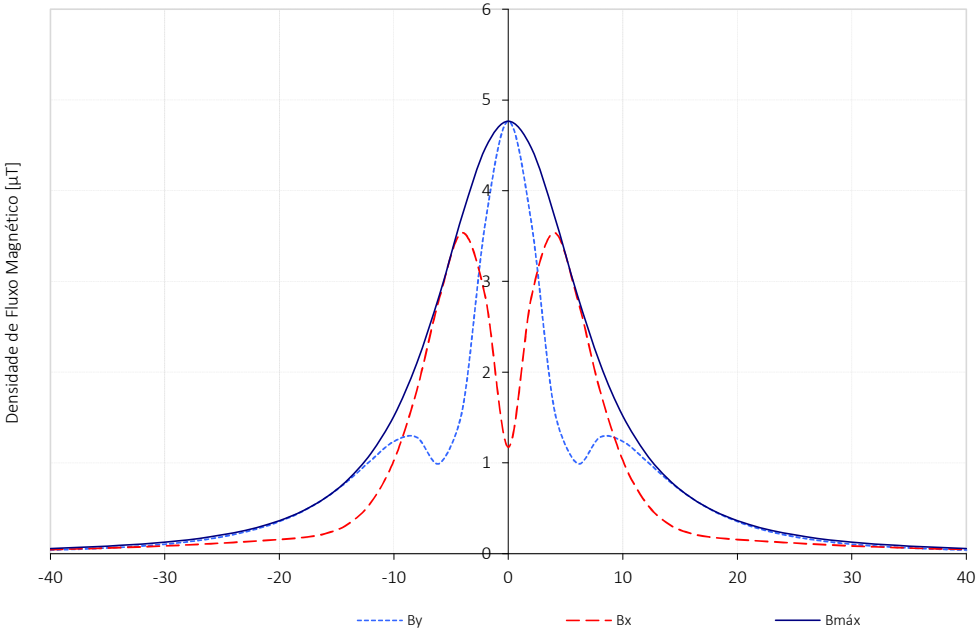
Geometria dos Cabos [m]			
Cond.	Fase	X	Y
a	0	-2.25	8.61
c	4	-2.25	11.31
e	8	-2.25	14.01
g	8	2.25	8.61
i	4	2.25	11.31
k	0	2.25	14.01
u	-1	0.00	16.81



	h= 1.8 [m]		
xN	Bmáx	Bx	By
-40	0.06	0.05	0.04
-38	0.07	0.05	0.05
-36	0.08	0.06	0.06
-34	0.09	0.07	0.07
-32	0.11	0.07	0.08
-30	0.13	0.09	0.10
-28	0.15	0.10	0.13
-26	0.19	0.11	0.16
-24	0.23	0.12	0.21
-22	0.29	0.14	0.27
-20	0.36	0.16	0.35
-18	0.47	0.18	0.46
-16	0.61	0.22	0.61
-14	0.82	0.33	0.80
-12	1.11	0.56	1.03
-10	1.52	1.03	1.24
-8	2.10	1.80	1.28
-6	2.86	2.83	0.99
-4	3.73	3.54	1.60
-2	4.47	2.82	3.66
0	**4.76**	**1.17**	**4.76**
2	4.47	2.82	3.66
4	3.73	3.54	1.60
6	2.86	2.83	0.99
8	2.10	1.80	1.28
10	1.52	1.03	1.24
12	1.11	0.56	1.03
14	0.82	0.33	0.80
16	0.61	0.22	0.61
18	0.47	0.18	0.46
20	0.36	0.16	0.35
22	0.29	0.14	0.27
24	0.23	0.12	0.21
26	0.19	0.11	0.16
28	0.15	0.10	0.13
30	0.13	0.09	0.10
32	0.11	0.07	0.08
34	0.09	0.07	0.07
36	0.08	0.06	0.06
38	0.07	0.05	0.05
40	0.06	0.05	0.04

Distância ao solo **h= 1.8 [m]**

Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B



Anexo A.4 – Trânsito de Energia

Dados:

Cabo:	ACSR 325 (Bear)
Nº de circuitos:	2
Comprimento [km]:	11.21
Coeficiente de temperatura [°C^{-1}]:	4.03E-03
Correção de fator de potência:	1.00

				Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância caraterística	
Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [µS/km]	Módulo [Ω/km]	Fase [°]	Módulo [S/km]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.067	0.158	0	7.306	0.172	67.00	7.306E-06	90.00	153.34	-11.50
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [µS]	Módulo [Ω]	Fase [°]	Módulo [S]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.753	1.773	0	81.897	1.926	67.00	8.190E-05	90.00	153.34	-11.50

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	63.00
Potência na emissão [MVA]	100.00
Intensidade na emissão [A]	916.43
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	1.14 [1.80 %]
Tensão na receção [kV]	61.86
Perdas (efeito de joule) [MW]	3.79
Rendimento [%]	98.10

Dados:

Cabo:	ACSR 325 (Bear)
Nº de circuitos:	2
Comprimento [km]:	11.21
Coeficiente de temperatura [°C^{-1}]:	4.03E-03
Correção de fator de potência:	1.00

				Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância caraterística	
Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [µS/km]	Módulo [Ω/km]	Fase [°]	Módulo [S/km]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.067	0.158	0	7.306	0.172	66.89	7.306E-06	90.00	153.40	-11.55
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [µS]	Módulo [Ω]	Fase [°]	Módulo [S]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.756	1.773	0	81.897	1.927	66.89	8.190E-05	90.00	153.40	-11.55

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	61.17
Potência na emissão [MVA]	100.00
Intensidade na emissão [A]	943.83
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	1.17 [1.91 %]
Tensão na receção [kV]	60.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	4.04
Rendimento [%]	97.98

Dados:

Cabo:	ACSR 325 (Bear)
Nº de circuitos:	2
Comprimento [km]:	11.21
Coeficiente de temperatura [°C^{-1}]:	4.03E-03
Correção de fator de potência:	0.96

				Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância caraterística	
Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [µS/km]	Módulo [Ω/km]	Fase [°]	Módulo [S/km]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.067	0.158	0	7.306	0.172	67.00	7.306E-06	90.00	153.34	-11.50
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [µS]	Módulo [Ω]	Fase [°]	Módulo [S]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.753	1.773	0	81.897	1.926	67.00	8.190E-05	90.00	153.34	-11.50

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	63.00
Potência na emissão [MVA]	100.00
Intensidade na emissão [A]	916.43
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	1.91 [3.03 %]
Tensão na receção [kV]	61.09
Perdas (efeito de joule) [MW]	3.80
Rendimento [%]	98.02

Dados:

Cabo:	ACSR 325 (Bear)
Nº de circuitos:	2
Comprimento [km]:	11.21
Coeficiente de temperatura [°C^{-1}]:	4.03E-03
Correção de fator de potência:	0.96

				Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância caraterística	
Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [µS/km]	Módulo [Ω/km]	Fase [°]	Módulo [S/km]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.067	0.158	0	7.306	0.172	66.94	7.306E-06	90.00	153.38	-11.53
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [µS]	Módulo [Ω]	Fase [°]	Módulo [S]	Fase [°]	Módulo [Ω]	Fase [°]
0.755	1.773	0	81.897	1.927	66.94	8.190E-05	90.00	153.38	-11.53

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	61.95
Potência na emissão [MVA]	100.00
Intensidade na emissão [A]	932.02
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	1.95 [3.14 %]
Tensão na receção [kV]	60.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	3.94
Rendimento [%]	97.95

Anexo A.5 – Fichas Técnicas dos Cabos

Quintas & Quintas
Condutores Eléctricos, S.A.

FICHA TÉCNICA

Ref.: **FT-CFO/006/DMA/01-8**

Tipo:	Designação:	Composição	Norma:
Cabo tipo OPGW	**24 FO-124-A3/SA1A-13/5-25,0kA**	**13/5/1**	**DMA - C34-122/N**

Descrição	*Unidades*	*Características*
1. Fios de ACS (IEC 61232)		
Diâmetro dos fios	**mm**	**3,50 ± 1,5%**
Área dos fios	mm^2	9,62
Densidade Linear a 20 °C	kg/dm^3	6,59
Tensão de Rotura Mínima	**N/mm^2**	**1.270**
Tensão de Rotura a 1% do alongamento	**N/mm^2**	**1.140**
Alongamento Mínimo à Rotura (250 mm)	**%**	**1,5**
Classe/Tipo	-	20SA/A
Módulo de Elasticidade	N/mm^2	162.000
Coeficiente de Dilatação Linear	$°C^{-1}$	13,0E-6
Resistividade Máxima dos fios a 20 °C	**$Ohm.mm^2/m$**	**0,084800**
Calor específico	Kcal/Kg°C	0,136355
2. Fios de Liga tipo A (IEC 60104)		
Diâmetro dos fios	**mm**	**3,50 ± 1%**
Área dos fios	mm^2	9,62
Densidade Linear a 20 °C	kg/dm^3	2,703
Tensão de Rotura Mínima	**N/mm^2**	**325**
Alongamento Mínimo à Rotura (250 mm)	**%**	**3,0**
Módulo de Elasticidade	N/mm^2	55.000
Coeficiente de Dilatação Linear	$°C^{-1}$	23,0E-6
Resistividade Máxima dos fios a 20 °C	**$Ohm.mm^2/m$**	**0,03284**
Calor específico	Kcal/Kg°C	0,215875
3. Componente Óptica		
3.1 Tubo Óptico		
Material do tubo	**-**	**ST (aço inox)**
Número de tubos	-	**1**
Espessura aprox. do tubo	mm	0,20
Diâmetro do tubo	**mm**	**3,45**
Área do tubo	mm^2	2,17
Número máximo de fibras ópticas por tubo	**-**	**24**
3.2 Fibras Ópticas		
Tipo de Fibras	-	Monomodo
Dimensão e Geometria das Fibras	**-**	**ITU-T G.652D**
Atenuação máxima a 1310 nm	**dB/km**	**0,40**
Atenuação máxima a 1550 nm	dB/km	0,30
Atenuação máxima a 1625 nm	**dB/km**	**0,40**
Dispersão Máxima a 1310 nm	**ps/nm.km**	**3,5**
Dispersão Máxima a 1550 nm	ps/nm.km	18
Dispersão Máxima a 1550 nm	ps/nm.km	22

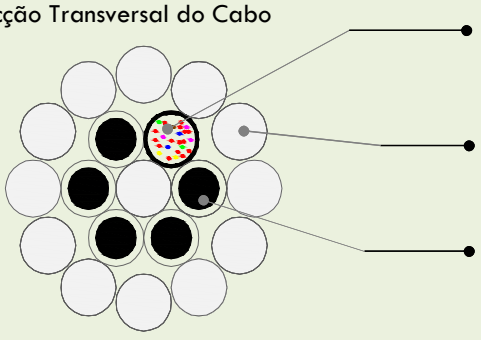
Quintas & Quintas
Condutores Eléctricos, S.A.

FICHA TÉCNICA

Ref.: **FT-CFO/006/DMA/01-8**

Descrição	*Unidades*	*Características*
4. Cabo Completo		
Número de fios de ACS	**-**	**5**
Número de fios de liga	**-**	**13**
Número de tubos ópticos	**-**	**1**
Secção de ACS	mm^2	48,1
Secção de liga	mm^2	125,1
Secção do tubo óptico	mm^2	2,2
Secção total do cabo	**mm^2**	**175,3**
Diâmetro total do Cabo	mm	**17,50**
Massa de ACS	Kg/Km	321,8
Massa de liga	Kg/Km	344,8
Massa aprox. do tubo	Kg/Km	19,6
Massa total do Cabo	**Kg/Km**	**686,2**
Carga de rotura nominal (C.R)	**KN**	**95,5**
Tensão máxima admissível (40 % C.R)	KN	**38,2**
Modulo de elasticidade final	N/mm^2	**84.500**
Coeficiente de dilatação térmica	$° C^{-1}$	**17,7E-6**
Raio mínimo de curvatura:		
Durante a instalação	mm	**350**
Após a instalação	mm	**263**
Relação de cableamento das diversas camadas	x D	**10 a 14**
Sentido de cableamento da última camada	z/s	**Z "direita"**
Resistência eléctrica máx. a 20 °C	Ohm/Km	**0,233**
Corrente máxima admissível em curto circuito (0,5 s)	KA	**25,0**
Corrente máxima de defeito suportável (30 a 210 °C)	KA^2s	**313**

Secção Transversal do Cabo



Obs:

A Identificação das fibras será efectuada de acordo com o anexo E da DMA-C34-122/N.

	Tecnologia Produto
Data	**28-abr-15**
Rubrica	**António Oliveira**

SolidAl
Condutores Eléctricos, S.A.

FICHA TÉCNICA

Ref.: **FT-CAA/008/DMA/00-8**
SAP C105721

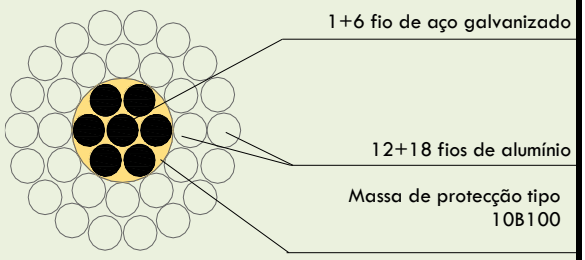
Tipo:	Designação:	Composição	Norma:
Cabo de Al. Aço tipo ACSR	**264-AL1/62-ST1A - Bear 325**	**30/7**	**DMA-C34-120/N -Set. 2010**

Descrição	Unidades	Características
1. Fios de Aço		
Número de fios	-	7
Diâmetro dos fios	mm	3,35
Área dos fios	mm^2	8,81
Tensão de Rotura mínima a 1% de alongamento	Mpa	1 100
Tensão de Rotura mínima dos fios	Mpa	1 300
Alongamento mínimo dos fios (em 250 mm)	%	3,5
Peso mínimo de zinco (classe A)	g/m^2	245
2. Fios de Alumínio		
Número de fios	-	30
Diâmetro dos fios	mm	3,35
Área dos fios	mm^2	8,81
Tensão de Rotura mínima dos fios	Mpa	165
Resistividade máxima dos fios	$Ohm.mm^2/m$	0,028264
3. Cabo Completo		
Área total do Cabo	mm^2	326,12
Diâmetro total do Cabo	mm	23,45
Peso do Aço	Kg/Km	482,1
Peso do Alumínio	Kg/Km	730,7
Peso total do Cabo	Kg/Km	1 212,8
Peso total do Cabo lubrificado	Kg/Km	1 225,0
Resistência eléctrica máx. a 20 °C	Ohm/Km	0,1093
Modulo de elasticidade final	N/mm^2	79 500
Coeficiente de dilatação linear	1/°C	17,8x10-6
Carga de rotura nominal	KN	109,38
Relação de cableamento		
Camada interior - 6 fios de aço (sentido Z)	xD	16 a 26
Camada interior - 12 fios de alumínio (sentido S)	xD	10 a 16
Camada exterior -18 fios de alumínio (sentido Z)	xD	10 a 14

Obs: Utilização de aço ST1A, de acordo com a norma EN 50189.
Utilização de alumínio AL1 de acordo com a norma EN 60889.

O cabo será lubrificado na alma de aço de acordo com o caso 1 do anexo B da norma EN 50182. A massa a utilizar será do tipo 10B100 (EN 50326), e o seu peso estará compreendido entre 9,8 e 14,6 g/m (12,2 g/m - nominal).

Secção Transversal do Cabo:



	Aprovado
DATA	**23/fev/18**
RUBRICA	**António Oliveira**

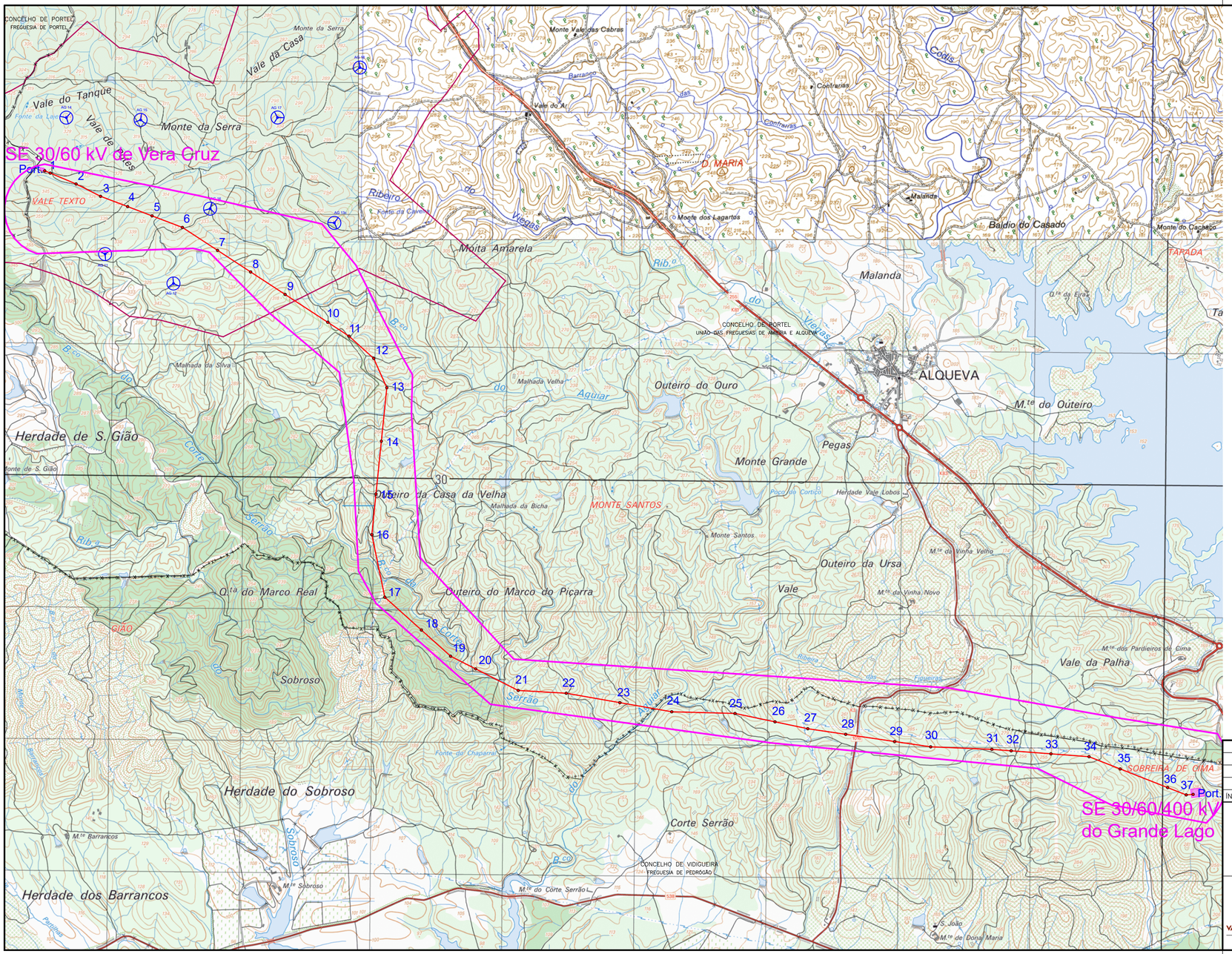
VALUE ELEMENT ENGINEERING

SOLUTIONS

PEÇAS DESENHADAS

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz – SE 30/60/400 kV Grande Lago

edp Renewables



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Área de estudo Núcleo Éolico Nascente
- Corredores de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	.	.
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira
	DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO 297x580

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:25000

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão

Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO		INDICE
	.	.	1	P22.018.06.01.PP-001-01	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE PORTEL
FREGUESIA DE VERA CRUZ

SE 30/60 kV de Vera Cruz

Port.

1

2

3

4

5

6

7

8

AG 10

AG 11

AG 12

N

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Captações
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Estrelas de pontaria
- Grande lago condicionantes DPH
- Charcas
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Linhas de água CM
- Domínio público hídrico CM
- Cursos de água - Margem
- Ponto de água
- Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
- Património
- Raio de proteção para conservação
- Rede viária faixa non aedificandi
- SAF de sobreiro com azinheira
- SAF de azinheira
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- Linha elétrica existente 60 kV
- Linha elétrica existente 15 kV
- Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2
- Linha elétrica - faixa de proteção
- REN corredor projecto linha 400 kV
- POAAP
- Limite 500m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

SISTEMA DE REFERÊNCIA – PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO – CADOUÇAS

PROJ.	17/12/2024	J.Martins				
LEV. TOP.						
DES.	17/12/2024	F.Brito				
VERIF.	17/12/2024	M.Pereira				
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão | Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
			1 P22.018.06.01.PP-003-01	.

CONCELHO DE PORTEL

UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Captações
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Estrelas de pontaria
- Grande lago condicionantes DPH
- Charcas
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Linhas de água CM
- Domínio público hídrico CM
- Cursos de água - Margem
- Ponto de água
- Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
- Património
- Raio de proteção para conservação
- Rede viária faixa non aedificandi
- SAF de sobreiro com azinheira
- SAF de azinheira
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- Linha elétrica existente 60 kV
- Linha elétrica existente 15 kV
- Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2
- Linha elétrica - faixa de proteção
- REN corredor projecto linha 400 kV

POAAP

- Limite 500m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

SISTEMA DE REFERÊNCIA: ETRS89 / PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO: CASCAIS

ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUÇÕES

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	ÍNDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-003-02	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

14
15
16
17
18
19
20

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Captações
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Estrelas de pontaria
- Grande lago condicionantes DPH
- Charcas
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Linhas de água CM
- Domínio público hídrico CM
- Cursos de água - Margem
- Ponto de água
- Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
- Património
- Raio de proteção para conservação
- Rede viária faixa non aedificandi
- SAF de sobreiro com azinheira
- SAF de azinheira
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- Linha elétrica existente 60 kV
- Linha elétrica existente 15 kV
- Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2
- Linha elétrica - faixa de proteção
- REN corredor projecto linha 400 kV

POAAP

- Limite 500m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

2 3 4

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins	
LEV. TOP.	-	-	
DES.	31/07/2024	F.Brito	
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira	
	DATA	RUBRICA	

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

VALUE ELEMENT ENGINEERING

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO	INDICE
	-	-	-	1 P22.018.06.01.PP-003-03	.

SISTEMA DE REFERÊNCIA — PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO — CascaisLocal

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

20
21
22
23
24

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Captações
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Estrelas de pontaria
- Grande lago condicionantes DPH
- Charcas
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Linhas de água CM
- Domínio público hídrico CM
- Cursos de água - Margem
- Ponto de água
- Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
- Património
- Raio de proteção para conservação
- Rede viária faixa non aedificandi
- SAF de sobreiro com azinheira
- SAF de azinheira
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- Linha elétrica existente 60 kV
- Linha elétrica existente 15 kV
- Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2
- Linha elétrica - faixa de proteção
- REN corredor projecto linha 400 kV

POAAP

- Limite 500m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

3 4 5

SISTEMA DE REFERÊNCIA — PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO — CAOP6

				PROJ.	31/07/2024	J.Martins
				LEV. TOP.	-	-
				DES.	31/07/2024	F.Brito
				VERIF.	31/07/2024	M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUÇÕES

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
			1 P22.018.06.01.PP-003-04	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDROGÃO

25
26
27
28
29
30

LEGENDA:

Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
Corredor de estudo das linhas elétricas
Aerogerador

Área de estudo do fotovoltaico flutuante
Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
Captações
DGT vértice geodésico
DGT vértice geodésico zona protecção
Estrelas de pontaria

Grande lago condicionantes DPH
Charcas
Linhas de água REN
Domínio público hídrico REN
Linhas de água CM
Domínio público hídrico CM

Cursos de água - Margem
Ponto de água
Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
Património
Raio de proteção para conservação
Rede viária faixa non aedificandi

SAF de sobreiro com azinheira
SAF de azinheira
Florestas de sobreiro
Florestas de azinheira
Linha elétrica existente 60 kV
Linha elétrica existente 15 kV
Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2

Linha elétrica - faixa de proteção
REN corredor projecto linha 400 kV
POAAP
Limite 500m
Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

4 5 6

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CASCAIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira
	DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO	INDICE
	-	-	-	1 P22.018.06.01.PP-003-05	.

CONCELHO DE PORTEL

UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE VIDIGUEIRA

FREGUESIA DE PEDROGÃO

31 32 33 34 35 36 37 Port

SE 30/60/400 kV do Grande Lago

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Captações
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Estrelas de pontaria
- Grande lago condicionantes DPH
- Charcas
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Linhas de água CM
- Domínio público hídrico CM
- Cursos de água - Margem
- Ponto de água
- Ponto de água de combate a incêndios e área de proteção
- Património
- Raio de proteção para conservação
- Rede viária faixa non aedificandi
- SAF de sobreiro com azinheira
- SAF de azinheira
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- Linha elétrica existente 60 kV
- Linha elétrica existente 15 kV
- Linha 400 kV Alqueva - Divor 1/2
- Linha elétrica - faixa de proteção
- REN corredor projecto linha 400 kV

POAAP

- Limite 500m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística

5 6

ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins	
LEV. TOP.	-	-	
DES.	31/07/2024	F.Brito	
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira	
	DATA	RUBRICA	

edp Renewables

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES AMBIENTAIS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	ÍNDICE
			1 P22.018.06.01.PP-003-06	.

SISTEMA DE REFERÊNCIA — ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO — CADIMS

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE PORTEL
FREGUESIA DE VERA CRUZ

SE 30/60 kV de Vera Cruz

Port.

1

2

3

4

5

6

7

8

AG 10

AG 12

AG 11

N

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador

SISTEMA DE REFERÊNCIA – ETRS89 – PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO – CADIA

1 2

					PROJ.	17/12/2024	J.Martins
					LEV. TOP.	-	-
					DES.	17/12/2024	F.Brito
					VERIF.	17/12/2024	M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-01	.



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador

SISTEMA DE REFERÊNCIA – ETRS89 / PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO – CADIMS

1 2 3

				PROJ.	31/07/2024 J.Martins
				LEV. TOP.	-
				DES.	31/07/2024 F.Brito
				VERIF.	31/07/2024 M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUÇÕES

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-02	-

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

14
15
16
17
18
19
20

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CASCAIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERF.	31/07/2024	M.Pereira
	DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-03	-

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

20
21
22
23
24

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Éolico Nascente
- Aerogerador

3 4 5

SISTEMA DE REFERÊNCIA - ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CADOIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/01/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/01/2024	M.Pereira
	DATA	RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO	INDICE
	-	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-04	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDROGÃO

25 26 27 28 29 30

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CascaIS

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador

4 5 6

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

		DATA	RUBRICA
PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO	INDICE
	-	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-05	-



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CascaIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins	
LEV. TOP.	-	-	
DES.	31/07/2024	F.Brito	
VERF.	31/07/2024	M.Pereira	
	DATA	RUBRICA	

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-004-06	.

5 6

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

CONCELHO DE PORTEL
FREGUESIA DE VERA CRUZ

SE 30/60 kV de Vera Cruz

Port.

1

2

3

4

5

6

7

8

AG 10

AG 11

AG 12

N

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

SISTEMA DE REFERÊNCIA — ETRS89 — PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO — CADIA

					PROJ.	17/12/2024	J.Martins
					LEV. TOP.	-	-
					DES.	17/12/2024	F.Brito
					VERIF.	17/12/2024	M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGENHARIA

SUBSTITUI	CÓDIGOS DC. OBRA		Nº DESENHO	INDICE
			1 P22.018.06.01.PP-005-01	.



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

SISTEMA DE REFERÊNCIA: ETRS89 - PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO: CASCAIS

					PROJ.	31/07/2024 J.Martins
					LEV. TOP.	-
					DES.	31/07/2024 F.Brito
					VERIF.	31/07/2024 M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:2500

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
			1 P22.018.06.01.PP-005-02	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

14
15
16
17
18
19
20

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CascaIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO
			PROJ.	31/07/2024 J.Martins
			LEV. TOP.	- -
			DES.	31/07/2024 F.Brito
			VERIF.	31/07/2024 M.Pereira
				DATA RUBRICA

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-005-03	-

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMIEIRA E ALQUEVA

20

21

22

23

24

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDRÓGÃO

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

3 4 5

SISTEMA DE REFERÊNCIA — ETRS89 - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO — CADIAS

				PROJ.	31/07/2024	J.Martins
				LEV. TOP.	-	-
				DES.	31/07/2024	F.Brito
				VERIF.	31/07/2024	M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	ÍNDICE
			1 P22.018.06.01.PP-005-04	.

CONCELHO DE PORTEL
UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMEIRA E ALQUEVA

25
26
27
28
29
30

CONCELHO DE VIDIGUEIRA
FREGUESIA DE PEDROGÃO

LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

4 5 6

SISTEMA DE REFERÊNCIA - ETRS89/PTTM06
DATUM ALTIMÉTRICO - CASCAIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

		DATA	RUBRICA
PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	-	-
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERF.	31/07/2024	M.Pereira

edp Renewables

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Ameira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-005-05	.



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Área de estudo Núcleo Eólico Nascente
- Aerogerador
- Linhas a 60 kV
- Linhas a 15 kV
- Marco geodésico
- Ligações entre marcos geodésicos

SISTEMA DE REFERÊNCIA - PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO - CASCAIS

					PROJ.	31/07/2024	J.Martins
					LEV. TOP.	-	-
					DES.	31/07/2024	F.Brito
					VERF.	31/07/2024	M.Pereira
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA

edp Renewables

5 6

FORMATO A1
OUTPUT 1x1
ESCALA 1:2500

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

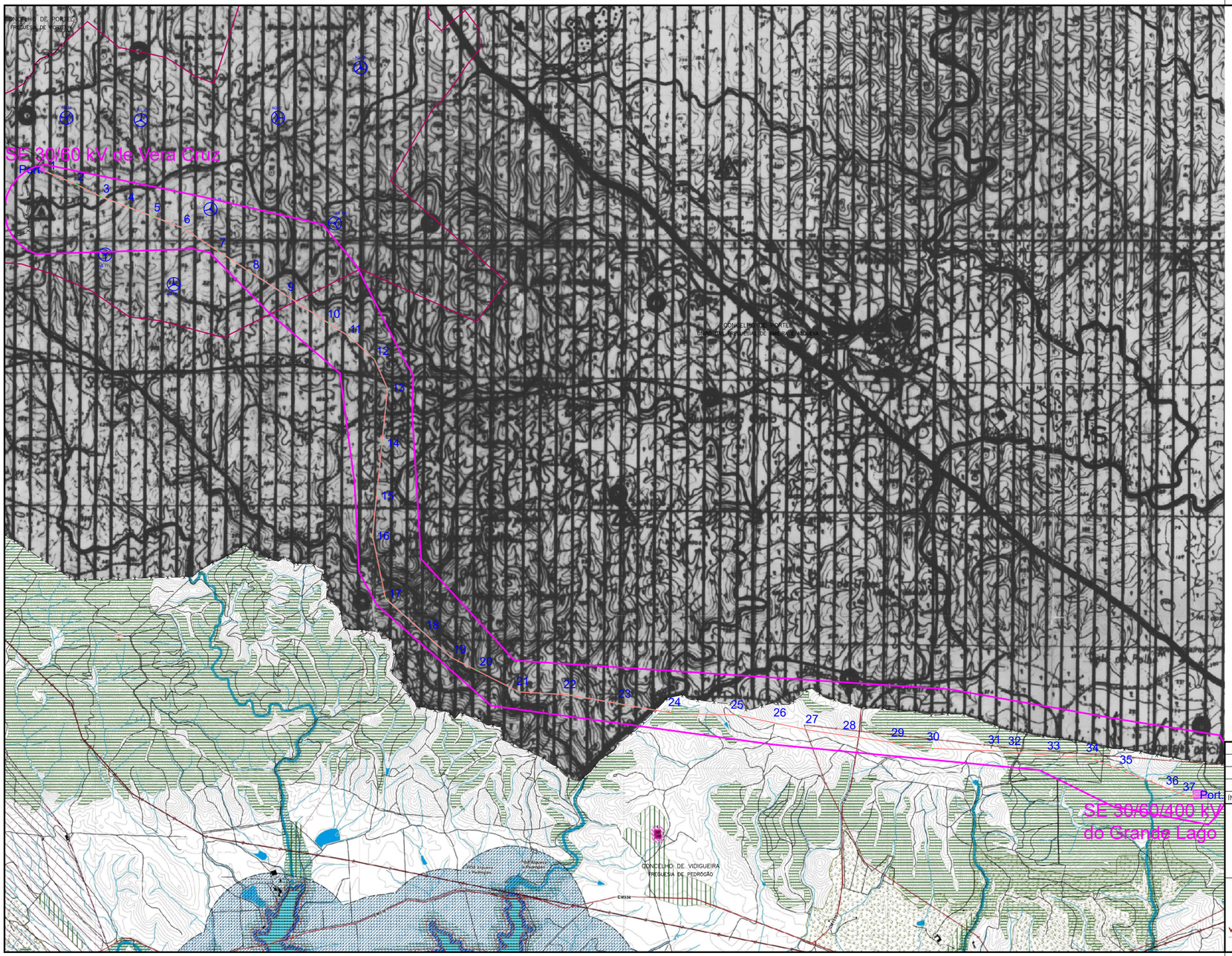
CONDICIONANTES TÉCNICAS

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	-	-	1 P22.018.06.01.PP-005-06	-



LEGENDA:

Portel

RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

Vidigueira

Reserva Agrícola Nacional

Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

Área de estudo Núcleo Éolico Nascente

Corredores de estudo das linhas elétricas

Aerogerador

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins
LEV. TOP.	.	.
DES.	31/07/2024	F.Brito
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira
	DATA	RUBRICA

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

FORMATO 297x580

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:25000

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

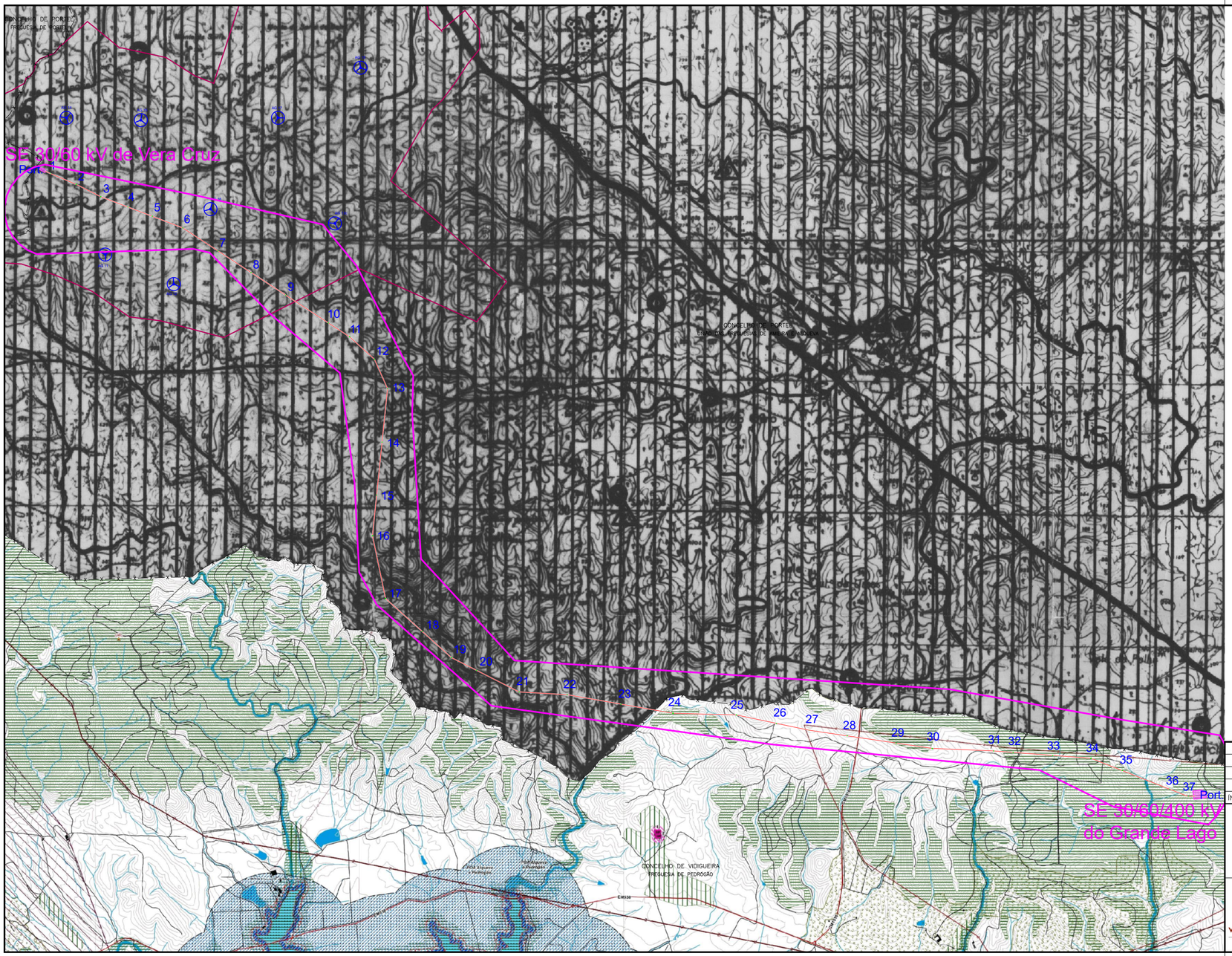
PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão

Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO		ÍNDICE
	.	.	1	P22.018.06.01.PP-008-01	.

SISTEMA DE REFERÊNCIA – PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO – CASCAIS



LEGENDA:

Portel

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Vidigueira

Reserva Ecológica Nacional

Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

Área de estudo Núcleo Éolico Nascente

Corredores de estudo das linhas elétricas

Aerogerador

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO

PROJ.	31/07/2024	J.Martins	
LEV. TOP.	.	.	
DES.	31/07/2024	F.Brito	
VERIF.	31/07/2024	M.Pereira	
	DATA	RUBRICA	

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGINEERING SOLUTIONS

FORMATO 297x580

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:25000

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão

Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO		INDICE
	.	.	1	P22.018.06.01.PP-009-01	.

SISTEMA DE REFERÊNCIA – PT-TM06/ETRS89
DATUM ALTIMÉTRICO – CASCAIS



LEGENDA:

- Linha 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago
- Área de estudo Núcleo Éolico Nascente
- Corredor de estudo das linhas elétricas
- Aerogerador

SISTEMA DE REFERÊNCIA - ETRS89 - PT-TM06
DATUM ALTIMÉTRICO - CASCAIS

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA
					PROJ.	17/12/2024	J.Martins
					LEV. TOP.	- - - -	- - - -
					DES.	17/12/2024	F.Brito
					VERIF.	17/12/2024	M.Pereira

edp Renewables

VALUE ELEMENT ENGENHARIA SOLUTIONS

FORMATO A1

OUTPUT 1x1

ESCALA 1:12000

LINHA A 60 kV

LN 60 kV SE 30/60 kV de Vera Cruz - SE 30/60/400 kV Grande Lago

PLANTA GERAL DE ORTOFOTOMAPA

PROJETO

Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva e Pedrógão — Concelhos: Portel e Vidigueira

SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO	INDICE
	.	.	1 P22.018.06.01.PP-010-01	.

VALUE ELEMENT ENGINEERING

SOLUTIONS

M Rua do Multipark 1, Nº 79,
4595-542 Seroa – Paços de Ferreira

E geral@valueelement.pt

T +351 255 871 022

W www.valueelement.pt

in value-element-engineering-solution