



PROJETO - Memória Descritiva e Justificativa

LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)

Revisão	Data	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	03/07/2025	Emissão inicial	JC	RS	MP

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado por:	José Carlos Martins		03/07/2025
Verificado por:	Rui Sá		03/07/2025
Aprovado por:	Marcelo Pereira		03/07/2025

ÍNDICE GERAL

1.	ÂMBITO DO PROJETO	1
2.	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	2
3.	CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS	2
4.	CONDICIONANTES AMBIENTAIS DO PROJETO	3
4.1.	ORDENAMENTO	4
4.2.	RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL	4
4.3.	RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL	4
4.4.	VÉRTICES GEODÉSICOS	4
4.5.	REDES DE PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO	4
4.6.	MONTADO SOBREIRO E AZINHEIRA	5
4.7.	ÁREAS SENSÍVEIS	5
4.8.	PATRIMÓNIO	5
4.9.	AVIFAUNA	5
4.10.	SOCIOECONÓMICA	6
5.	SIMULAÇÃO DO TRAÇADO DA LINHA E DA DISTRIBUIÇÃO DOS APOIOS	6
6.	CARATERÍSTICAS DA LINHA	6
6.1.	TROÇO DE LINHA AÉREA	6
7.	TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS	7
8.	SINALIZAÇÃO AÉREA	7
8.1.	BALIZAGEM AÉREA PARA AERONAVES	7
8.2.	SINALIZAÇÃO PARA AVES	8
9.	CÁLCULOS ELÉTRICOS	9
9.1.	CORRENTE E TENSÃO	9
9.2.	TRÂNSITOS DE POTÊNCIA	9
9.3.	CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS	10
9.3.1.	CAMPO ELÉTRICO	11
9.3.2.	CAMPO MAGNÉTICO	11
10.	ELEMENTOS DO PROJETO	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da linha LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)	2
---	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Localização da linha, segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal	2
Tabela 2 - Interferência dos apoios do projeto com base na Planta de Ordenamento de Portel	4
Tabela 3 - Interferência em REN dos apoios do projeto com base na Planta REN de Portel	4
Tabela 4 - Interferência em Quercíneas Protegidas nos apoios do projeto com base nas Condicionantes do Promotor	5
Tabela 5 - Características dos cabos	6
Tabela 6 - Cruzamentos com vias rodoviárias	7
Tabela 7 - Resultados do Trânsito de Potências (Ramal 1)	9
Tabela 8 - Resultados do Trânsito de Potências (Ramal 2)	9
Tabela 9 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz	10

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultados do campo elétrico	11
Gráfico 2 - Resultados do campo magnético	11

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 do Núcleo Fotovoltaico Flutuante da Central Híbrida do Grande Lago (NFF Grande Lago) com a Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (SE 30/60/400 kV Grande Lago), a construir. A presente Memória Descritiva refere-se ao Projeto da linha dupla, a 30 kV, para interligar as referidas instalações. Por sua vez, a linha será constituída por dois ramais, de modo a transportar a potência dos circuitos que constituem o NFF Grande Lago:

- Ramal 1: linha a 30 kV que interligará o Circuito 1 e o Circuito 2, ambos com uma potência de 25 MVA, à SE 30/60/400 kV Grande Lago;
- Ramal 2: linha a 30 kV que interligará o Circuito 3 e o Circuito 4, com uma potência de 25 MVA e 15 MVA, respetivamente, à SE 30/60/400 kV Grande Lago.

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.

E ainda pelas seguintes linhas de ligação:

- ≡ 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 linhas destinam-se a escoar, para a rede, a eletricidade produzida na CH Grande Lago (Núcleo Fotovoltaico Flutuante e Núcleos Eólicos), e por consequência realizar o transporte para o Sistema Elétrico Nacional através da SE Alqueva (REN).

O projeto da CH 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.

Para efeitos do presente estudo e cálculo das linhas, considerou -se que o NFF Grande Lago terá uma potência instalada de 90 MVA, que será transportada por dois ramais distintos, contando com 50 MVA no Ramal 1 e 40 MVA no Ramal 2, tendo a injetar na SE 30/60/400 kV Grande Lago, com $\text{tg } \phi = 0.00$ e $\text{tg } \phi = 0.30$.

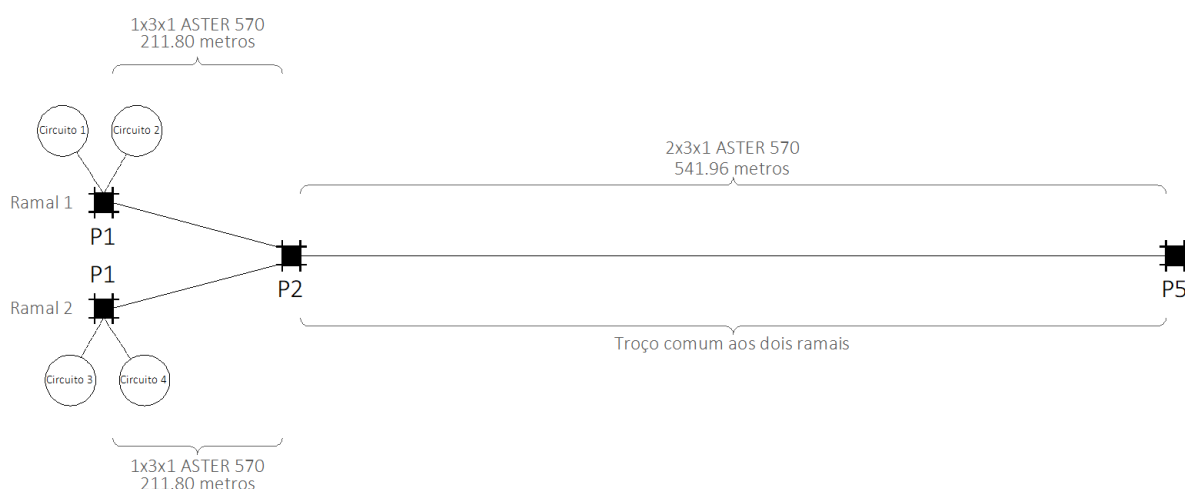


Figura 1 - Esquema da linha LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

Os Ramais 1 e 2, que constituem a linha LN 30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago, com comprimento de 753.76 metros, desenvolvem-se no seguinte distrito e atravessa o seguinte concelho e freguesia:

Tabela 1 - Localização da linha, segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal

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

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, para linhas aéreas simples e duplas;
- ≡ Cabo condutor, em liga de alumínio, do tipo ASTER 570;

- ≡ Cabo de guarda, do tipo OPGW (24 FO 124 A3/SA1A 13/5 25.0 kA);
- ≡ Isoladores de vidro temperado para 100 kN, do tipo U100BS, utilizados em cadeias de isoladores em condições normais;
- ≡ Isoladores de vidro temperado para 100 kN, do tipo U100BLP, utilizados em cadeias de isoladores em condições de reforço;
- ≡ 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.

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);
- ≡ Condicionismos 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

Apresenta-se uma síntese das condicionantes ambientais verificadas num corredor de 15 metros de largura do eixo da linha, equivalente à faixa de servidão da linha da linha dupla, a 30 kV, com uma extensão de cerca de 753.76 metros e 6 apoios, sendo que 4 apoios são comuns aos dois ramais.

O corredor analisado como área de estudo tem como intuito permitir uma análise expedita das condicionantes e ordenamento do território para permitir minimizar o impacto da implantação do projeto da linha elétrica supramencionada, que se localiza no concelho de Portel.

4.1. ORDENAMENTO

A Planta de Ordenamento do PDM de Portel define a qualificação do solo no Município:

Tabela 2 - Interferência dos apoios do projeto com base na Planta de Ordenamento de Portel

Classe de qualificação do solo	Categoria de qualificação do solo	Apoios
Espaços Silvopastoris	Área de Montado de Sobro e Azinho	P1 (Ramal 1 e 2) e P2
	Área de Silvopastorícia	P3 a P5

4.2. RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Tabela 3 - Interferência em REN dos apoios do projeto com base na Planta REN de Portel

Categoria REN	Apoios
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	P2 a P5
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	P1 (Ramal 1 e 2) a P5

4.3. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional para a área de estudo foi obtida a partir das plantas do PDM do município de Portel.

A área de estudo não interfere com áreas integradas em RAN.

4.4. VÉRTICES GEODÉSICOS

Não existem marcos geodésicos interferidos pela linha elétrica.

4.5. REDES DE PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO

A linha elétrica não interfere com pontos de água de combate a incêndios, nem com as áreas de proteção alargadas (250 e 500 metros).

4.6. MONTADO SOBREIRO E AZINHEIRA

De acordo com a informação cartográfica existente são identificadas espécies arbóreas protegidas, nomeadamente sobreiros e azinheiras.

Tabela 4 - Interferência em Quercíneas Protegidas nos apoios do projeto com base nas Condicionantes do Promotor

Quercíneas Protegidas	Apoios
Florestas de azinheira	P2 e P3
SAF de Azinheira	P5

Todavia, ressalva-se a necessidade de identificar a existência de elementos arbóreos protegidos pontuais, *in situ*, para confirmar a afirmação anterior.

4.7. ÁREAS SENSÍVEIS

As Áreas Sensíveis são definidas pela alínea a) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. O projeto não interfere com áreas sensíveis.

As Áreas Classificadas de Proteção da Natureza integram as áreas inseridas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, as áreas integradas na Rede Natura 2000 (Zonas de Proteção Especial - ZPE e Zonas Especiais de Conservação - ZEC), bem como as Reservas da Biosfera, os Sítios Ramsar e os Geoparques.

Existem outras áreas de proteção da natureza, nomeadamente corredores ecológicos, áreas crítica ou muito críticas para avifauna e IBA que não são afetadas pelo projeto.

4.8. PATRIMÓNIO

A área do traçado da linha elétrica não interfere com nenhum elemento patrimonial.

4.9. AVIFAUNA

O impacto sobre a avifauna é objeto de tratamento no Estudo de Impacte 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 a interferência do apoio P1 ao apoio P5 com áreas sensíveis para aves aquáticas.

4.10. 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, ambos os ramais (Ramal 1 e Ramal 2) que constituem o troço aéreo em estudo, têm um comprimento de 753.76 metros distribuídos ao longo de 5 apoios, sendo que 4 apoios são comuns aos dois ramais.

O traçado e a localização dos apoios resultante dessa simulação estão representados no extrato da carta à escala 1:25000 (desenho P22.018.06.02-PP-001) e sobre ortofotomapas (desenho P22.018.06.02-PP-010). A simulação da distribuição dos apoios figura no desenho do perfil (desenho P22.018.06.02-PP-002).

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 NFF Grande Lago será realizada através de uma linha mista de terno simples, com um condutor por fase 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 OPGW (24 FO 124 A3/SA1A 13/5 25.0 kA). Os condutores e cabo de guarda terão as seguintes características:

Tabela 5 - Características dos cabos

Parâmetro	Condutor	Cabo de Guarda	
Tipo de cabo	ASTER 570	24 FO 124 A3/SA1A 13/5 25.0 kA	GUINEA (80-AL1/47-ST1A)
Secção Total [mm ²]	570.24	175.30	1127.24
Diâmetro [mm]	31.05	17.50	14.60
Composição [n.º fios x Ø (mm)]	61 x 3.45	13 x 3.50 + 5 x 3.50 + 1 x 3.45	12 x 2.92 + 7 x 2.92
Resistência a 20°C (Ω/km)	0.058	0.233	0.359

Parâmetro	Condutor	Cabo de Guarda	
Peso linear [kg/m]	1.575	0.686	0.586
Carga de rotura [daN]	18360	9550	6646
Módulo de elasticidade [daN/mm ²]	5398	8450	10450
Coefficiente de dilatação linear [°C ⁻¹]	23.00 x 10 ⁻⁶	17.70 x 10 ⁻⁶	15.30 x 10 ⁻⁶

Os perfis dos ramais são os indicados no desenho P22.018.06.02-PP-002, onde se assinalam a implantação dos apoios, tipos e alturas dos mesmos, tipos de fixação dos condutores, cruzamentos e demais elementos necessários à definição do traçado da linha e suas características.

7. TRAVESSIAS E CRUZAMENTOS

O corredor selecionado cruza as vias rodoviárias indicadas na seguinte tabela.

Tabela 6 - Cruzamentos com vias rodoviárias

Vão de cruzamento	Cruzamentos com vias rodoviárias	Ramal
P1-P2	N255 [km 84+683]	1
P1-P2	N255 [km 84+673]	2
P4-P5	S/ designação	1 e 2

Não existem mais travessias nem 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

Sobre este tema são tidas em consideração, em fase de projeto, as disposições indicadas na Circular de Informação Aeronáutica 10/03 de 6 de maio publicada pelo ANAC (Autoridade Nacional de Aviação Civil) que determina as zonas da linha sujeitas à instalação de balizagem para aeronaves.

De acordo com o traçado desenvolvido para a linha em análise, não se verifica a necessidade de aplicação de balizagem diurna.

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.

Uma vez que as linhas representam elementos de risco de colisão para as aves revela-se muito importante a aplicação de medidas de minimização que reduzam o impacto referido.

Assim, recomenda-se que sejam implementadas medidas de minimização com vista à redução da potencial mortalidade de avifauna por colisão com os elementos condutores da linha, através da instalação de mecanismos salva-pássaros.

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 MT e AT, 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 desenvolve-se em áreas sensíveis para aves aquáticas, desde o apoio P1 ao apoio P5 e muito críticas desde o apoio P1 ao apoio P3.

De acordo com o manual do ICNF a sinalização não é aplicável face à secção dos cabos a utilizar que é superior a 160 mm². Ainda assim, encontra-se em análise a eventual sinalização em toda a extensão da linha, dada a sensibilidade da área (zonas mais críticas entre o P1 e o P5).

No entanto, de acordo com a avaliação do EIA em curso, torna-se imperativo a instalação de sinalização para avifauna nas zonas mais críticas (P1 a P5). Desta forma, a linha deverá ser sinalizada em toda a sua extensão, instalando os sinalizadores do tipo BFD nos cabos de guarda, com um espaçamento de 10 m

entre dispositivos em perfil, ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente, em cada cabo de guarda.

9. CÁLCULOS ELÉTRICOS

9.1. CORRENTE E TENSÃO

Para efeitos de estudo, considerou-se que a potência será transportada sob a forma de corrente alternada trifásica, com a frequência de 50 Hz e à tensão de 30 kV, distribuída da seguinte forma:

- Ramal 1: 50 MVA;
- Ramal 2: 40 MVA.

9.2. TRÂNSITOS DE POTÊNCIA

Do ponto de vista do escoamento da energia produzida pelos ramais do NFF Grande Lago (50 MVA + 40 MVA), a solução prevista para esta ligação apresenta-se adequada. O resultado do cálculo dos trânsitos de potências podem ser consultados no anexo A.4.

Apresentam-se nas seguintes tabelas os resultados mais relevantes:

Tabela 7 - Resultados do Trânsito de Potências (Ramal 1)

	$tg \varphi = 0$	$tg \varphi = 0$	$tg \varphi = 0.30$	$tg \varphi = 0.30$
Potência de Emissão [MVA]	50.00	50.00	50.00	50.00
Corrente na Emissão [A]	801.88	959.37	801.89	955.57
Tensão na Emissão [kV]	36.00	30.09	36.00	30.21
Tensão na Receção [kV]	35.93	30.00	35.83	30.00
Queda de Tensão na Linha [kV]	0.07 [0.20 %]	0.09 [0.29 %]	0.17 [0.48 %]	0.21 [0.69 %]
Perdas na Linha [MW]	0.10	0.15	0.10	0.15

Tabela 8 - Resultados do Trânsito de Potências (Ramal 2)

	$tg \varphi = 0$	$tg \varphi = 0$	$tg \varphi = 0.30$	$tg \varphi = 0.30$
Potência de Emissão [MVA]	40.00	40.00	40.00	40.00
Corrente na Emissão [A]	641.50	768.01	641.51	765.47
Tensão na Emissão [kV]	36.00	30.07	36.00	30.17
Tensão na Receção [kV]	35.94	30.00	35.86	30.00
Queda de Tensão na Linha [kV]	0.06 [0.16 %]	0.07 [0.23 %]	0.14 [0.38 %]	0.17 [0.55 %]
Perdas na Linha [MW]	0.06	0.09	0.06	0.09

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. Ref^a 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 - 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 do campo elétrico e campo magnético, consideraram-se as condições de instalação dos cabos no vão mais desfavorável, P3-P4.

9.3.1. CAMPO ELÉTRICO

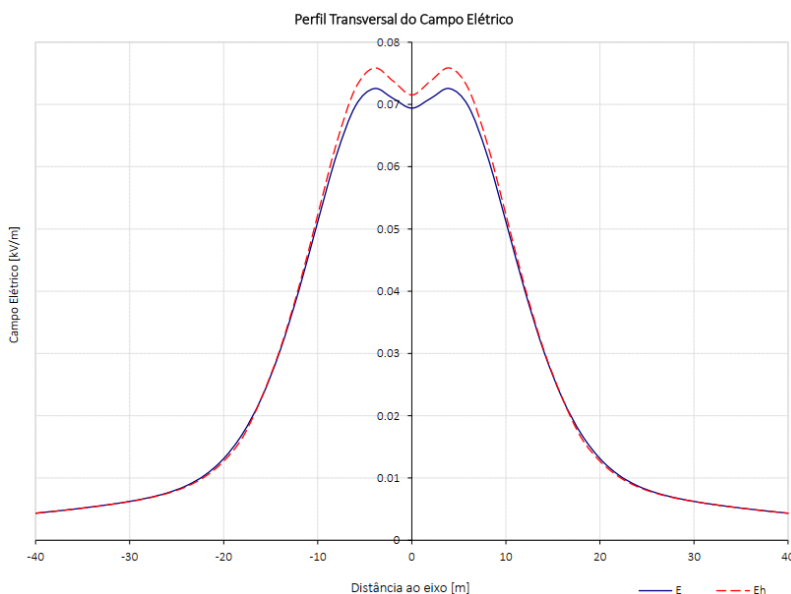


Gráfico 1 - Resultados do campo elétrico

Foi efetuado o cálculo do campo elétrico para uma distância de condutores inferiores ao solo de 13.36 metros, tendo-se obtido o valor de 0.08 kV/m a 1.8 m do solo.

9.3.2. CAMPO MAGNÉTICO

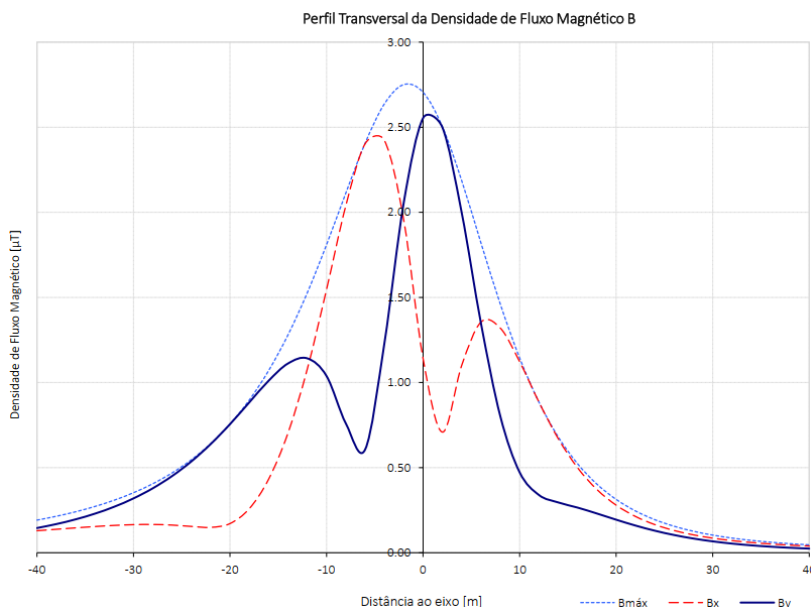


Gráfico 2 - Resultados do campo magnético

Foi efetuado o cálculo do campo magnético para uma distância de condutores inferiores ao solo de 13.36 metros, tendo-se obtido o valor de 2.75 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	P22.018.06.02-PP-001-01
Perfil Longitudinal e Planta Parcelar	P22.018.06.02-PP-002-01
Condicionantes Técnicas	P22.018.06.02-PP-005-01
Condicionantes Ambientais	P22.018.06.02-PP-006-01
RAN - Reserva Agrícola Nacional	P22.018.06.02-PP-008-01
REN - Reserva Ecológica Nacional	P22.018.06.02-PP-009-01
Planta de Ortofotomapa	P22.018.06.02-PP-010-01

Porto, 03 de julho de 2025,

Aprovado:

(Marcelo Leandro Pereira)

Eng.º Eletrotécnico

(inscrito na OE c/ n.º 065810)



ANEXOS

LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)

Anexo A.1 - Elementos Gerais

Projeto

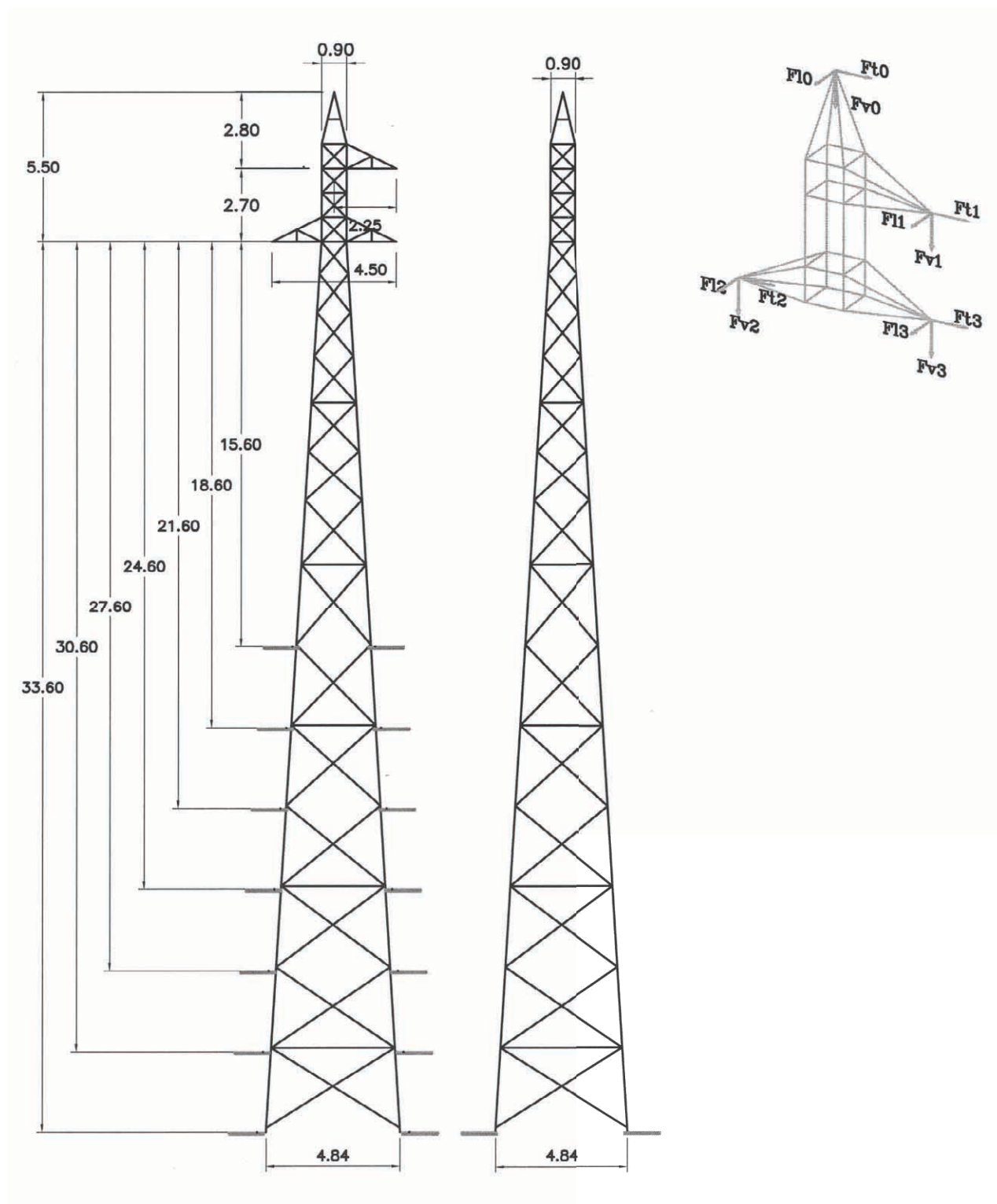
Ramal 1												
Apoio						Ângulo [grd]	Vão topográfico [m]	Distância à origem [m]	Coordenadas [PT-TM06/ETRS89]			Tipo de fixação dos Cabos Condutores
N.º	Tipo	Armação	Altura útil [m]	Altura Total (Fora do solo) [m]	Área de Ocupação [m²]				Meridiano [m]	Perpendicular [m]	Cota [m]	
1	F95CA/15	F95CA	15.60	21.10	22.58	-	211.80	0.00	53731.93	-162754.88	186.06	ARh
2	F165CD/18	F165CD	18.60	26.80	36.51	-22.37	266.34	211.80	53785.18	-162959.87	206.07	AR
3	F165CD/24	F165CD	24.60	32.80	47.31	-30.22	161.52	478.14	53936.76	-163178.86	224.93	A
4	F165CD/24	F165CD	24.60	32.80	47.31	24.91	114.11	639.65	54079.22	-163254.98	208.58	AR
5	F165CD/15	F165CD	15.60	23.80	31.63	-	-	753.76	54151.75	-163343.07	216.64	ARh

Ramal 2												
Apoio						Ângulo [grd]	Vão topográfico [m]	Distância à origem [m]	Coordenadas [PT-TM06/ETRS89]			Tipo de fixação dos Cabos Condutores
N.º	Tipo	Armação	Altura útil [m]	Altura Total (Fora do solo) [m]	Área de Ocupação [m²]				Meridiano [m]	Perpendicular [m]	Cota [m]	
1	F95CA/15	F95CA	15.60	21.10	22.58	-	211.80	0.00	53722.31	-162757.62	187.10	ARh
2	F165CD/18	F165CD	18.60	26.80	36.51	-19.36	266.34	211.80	53785.18	-162959.87	206.07	AR
3	F165CD/24	F165CD	24.60	32.80	47.31	-30.22	161.52	478.14	53936.76	-163178.86	224.93	A
4	F165CD/24	F165CD	24.60	32.80	47.31	24.91	114.11	639.65	54079.22	-163254.98	208.58	AR
5	F165CD/15	F165CD	15.60	23.80	31.63	-	-	753.76	54151.75	-163343.07	216.64	ARh

Anexo A.2 - Silhuetas dos Apoios



Linhas de Alta Tensão – Poste tipo F95CA





Poste Tipo F95CA - Condições de Utilização

Acções dos Cabos[daN]

Artº RSLEAT	Hip. de Cál.	Coef. de Seg.	Ft0	F10	Fv0	Ft1	F11	Fv1	Ft(i)	F1(i)	Fv(i)
Ref. Âng. 60º	Hip. 1	1,50	1446	123	343	2525	49	784	2525	49	784
60º	Hip. 3	1,25	1054	123	343	1078	2941	490	2034	49	784
60º	Hip. 3	1,25	539	1530	245	2034	49	784	2034	49	784
F. Linha 62º	Hip. 1	1,50	172	1250	245	245	2402	490	245	2402	490
62º	Hip. 2	1,25	0	1250	245	0	2941	490	0	2490	490
62º	Hip. 2	1,25	0	1530	245	0	2490	490	0	2490	490

i=2,3

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:ACSR130 mm ² CC:ACSR325 mm ²	400 330(1)	600	48	1530 2940
60	Fim de Linha(2)	CG:ACSR130 mm ² CC:ACSR325 mm ²	210 170(1)	360	0	1530 2940

(1) Nas alturas fora do solo de 32.6, 35.6 e 38.6 m (vento de 900 Pa sobre os cabos).

(2) Diferença das tracções longitudinais nos vãos adjacentes será : CG= 280 e CC= 540 daN.

Características

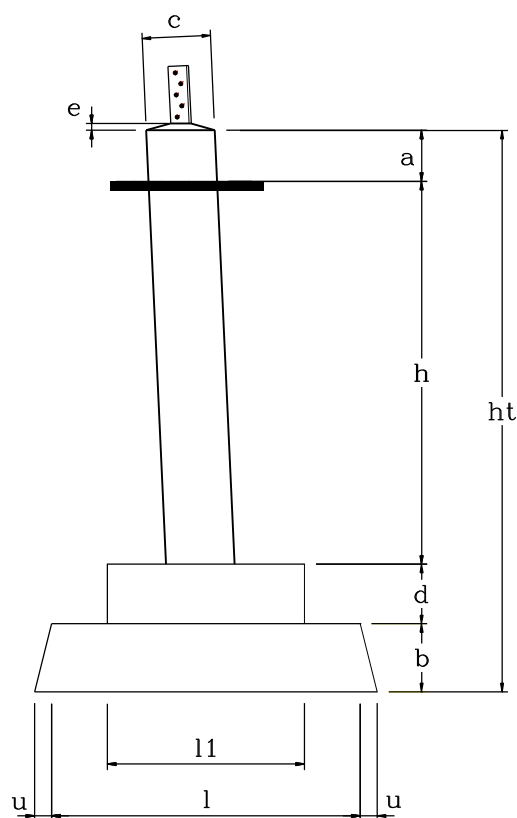
Refª do poste	Altura do apoio fora do solo [m]	Altura ao solo da consola inferior [m]	Peso aproximado do apoio [kg] (*)	Fundações (#)	
				Volume de Escavação [m³]	Volume de Betão [m³]
F95CA/15	21.1	15.6	4318	35.245	8.221
F95CA/18	24.1	18.6	5061	35.245	8.221
F95CA/21	27.1	21.6	5807	35.245	8.221
F95CA/24	30.1	24.6	6573	39.477	9.107
F95CA/27	33.1	27.6	7413	39.477	9.107
F95CA/30	36.1	30.6	8210	39.477	9.107
F95CA/33	39.1	33.6	9150	39.477	9.107

(*) Peso teórico. Inclui consolas, barras das fundações, parafusos e galvanização.

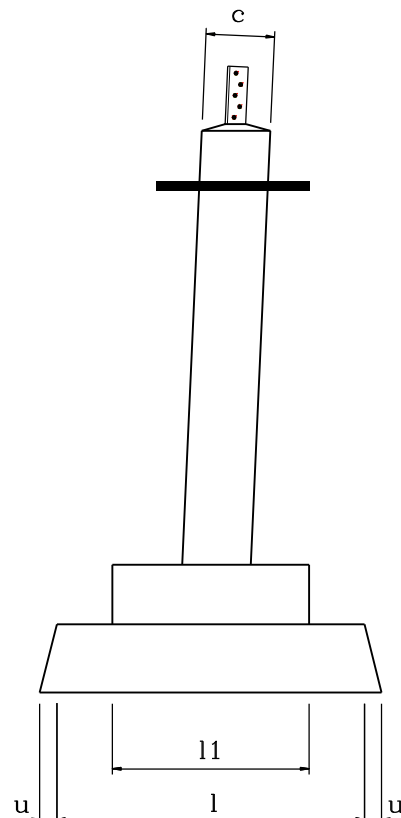
(#) Dimensionadas para terrenos com o coeficiente de compressibilidade igual a 70N/cm³. Volumes de escavação e de betão por apoio.



Poste Tipo F95CA - Fundações



VISTA FRONTAL



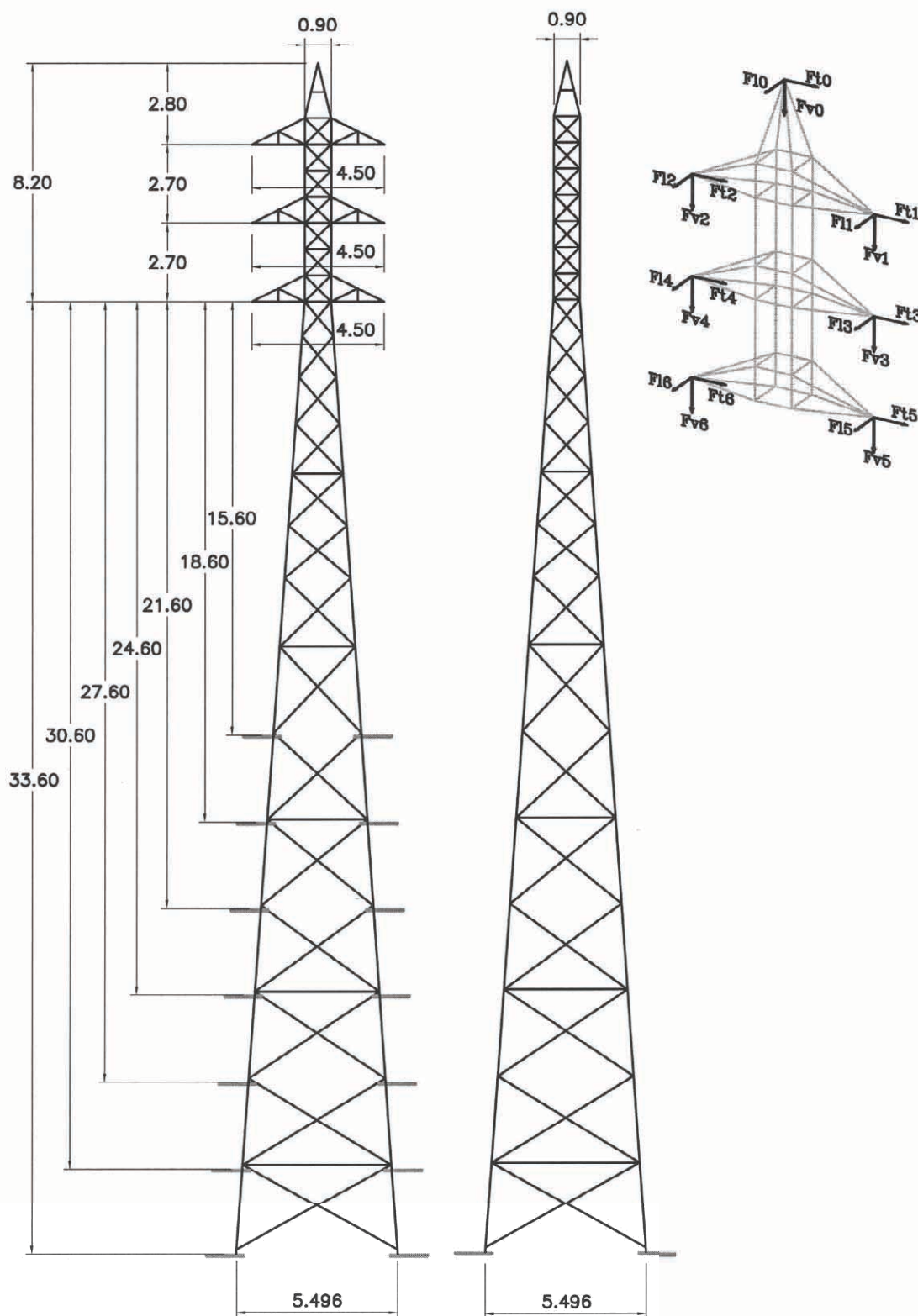
VISTA LATERAL

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]
F95CA/15	15.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/18	18.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/21	21.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.7	1.0	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/24	24.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/27	27.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/30	30.6	0.3	2.25	3.3	0.4	1.8	1.1	0.4	0.35	0.05	0.1
F95CA/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 Cálculo	Coef. de Seg.	Ft0	Fl0	Fv0	Ft1	Fl1	Fv1	Ft(i)	Fl(i)	Fv(i)
Ref. Âng. 60°	Hip. 1	1,50	1324	123	343	2402	49	784	2402	49	784
60°	Hip. 3	1,25	1078	123	343	1029	2941	784	2059	49	784
60°	Hip. 3	1,25	539	1530	245	2059	49	784	2059	49	784
F. Linha 62°	Hip. 1	1,50	172	1250	245	245	2206	490	245	2206	490
62°	Hip. 3	1,25	0	1250	245	0	2941	784	0	2206	490
62°	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 mm ² CC: ACSR 325 mm ²	370 310 (1)	600	45	1530 2940
60	Fim de Linha	CG: ACSR 130 mm ² CC: ACSR 325 mm ²	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

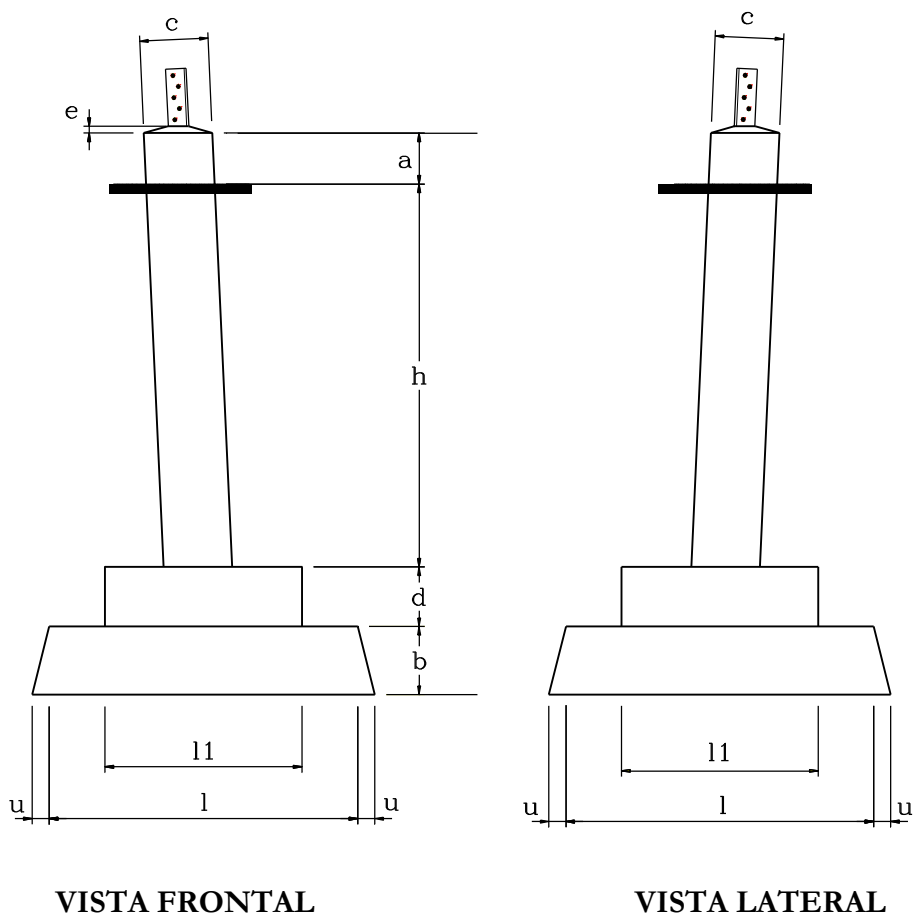
Refº do poste	Altura do apoio fora do solo [m]	Altura ao solo da consola inferior [m]	Peso aproximado do apoio [kg] (*)	Fundações (#)	
				Volume de Escavação [m³]	Volume de Betão [m³]
F165CD/15	23.8	15.6	5979	62.859	14.555
F165CD/18	26.8	18.6	6758	62.859	14.555
F165CD/21	29.8	21.6	7593	62.859	14.555
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



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

Projeto

EMIÇÃO DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA
Cálculo do Campo Elétrico de Linhas MT - Perfil do Campo Elétrico kV/m à Tensão Nominal

DADOS

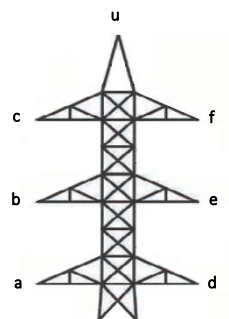
Apoio	F165CD	
Cond. Geminados	Não	Não
N.º de ternos	2	

C. Condutor	ASTER 570	ASTER 570
Diâmetro CC [mm]	31.05	31.05

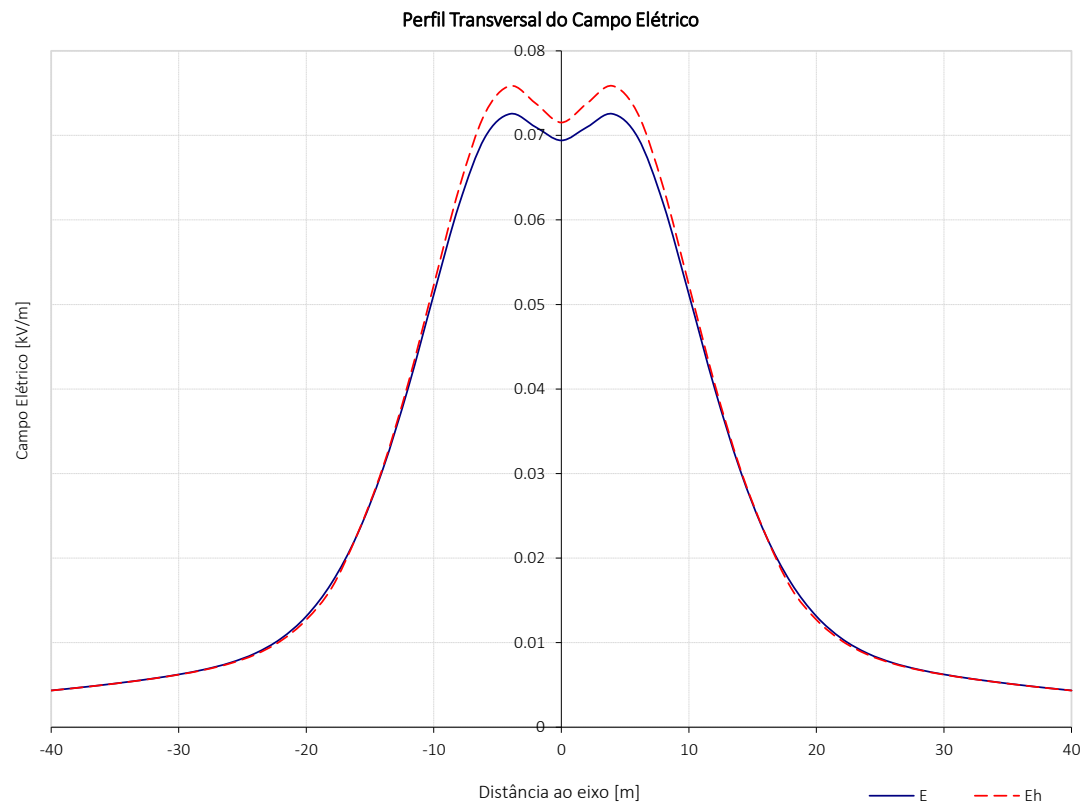
C. Guarda	OPGW	
Diâmetro CG [mm]	17.50	

Uc [kV]	30.00	30.00
Us [kV]	17.32	17.32

Geometria dos Cabos [m]			
Cond.	Fase	X	Y
a	0	-2.25	13.36
b	4	-2.25	16.06
c	8	-2.25	18.76
d	8	2.25	13.36
e	4	2.25	16.06
f	0	2.25	18.76
u	-1	0.00	21.56



xN	E	Eh
-40	0.00	0.00
-38	0.00	0.00
-36	0.00	0.00
-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	0.02	0.02
-14	0.03	0.03
-12	0.04	0.04
-10	0.05	0.05
-8	0.06	0.06
-6	0.07	0.07
-4	0.07	0.08
-2	0.07	0.07
0	0.07	0.07
2	0.07	0.07
4	0.07	0.08
6	0.07	0.07
8	0.06	0.06
10	0.05	0.05
12	0.04	0.04
14	0.03	0.03
16	0.02	0.02
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	0.00	0.00
38	0.00	0.00
40	0.00	0.00



Cond.	a	b	c	d	e	f	u
Emáx. [kV/cm]	2.14	2.19	2.14	2.14	2.19	2.14	0.20

Projeto

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

CABO DE GUARDA LIGADO À TERRA

DADOS

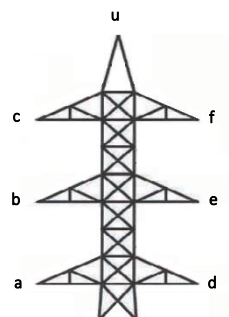
Apoio	F165CD	
Cond. Geminados	Não	Não
N.º de ternos	2	

C. Condutor	ASTER 570	ASTER 570
Diâmetro CC [mm]	31.05	31.05

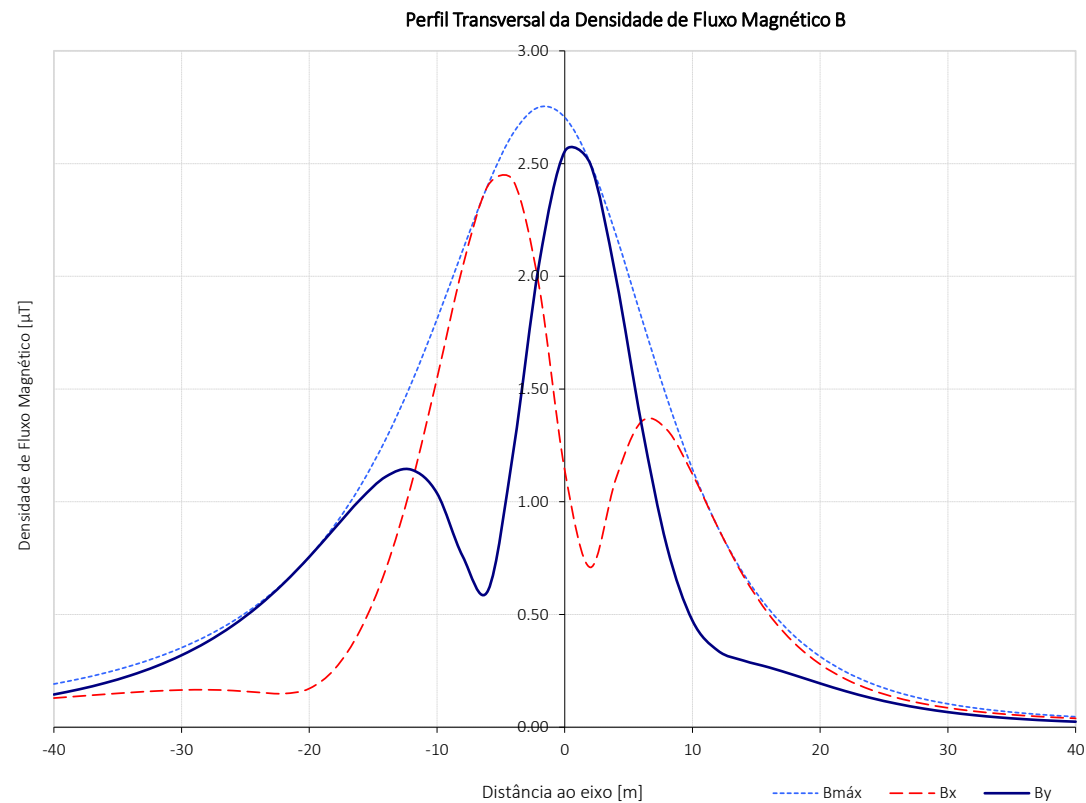
C. Guarda	OPGW	
Diâmetro CG [mm]	17.50	

U_c [kV]	30.00	30.00
I [A]	959.37	768.01

Geometria dos Cabos [m]			
Cond.	Fase	X	Y
a	0	-2.25	13.36
b	4	-2.25	16.06
c	8	-2.25	18.76
d	8	2.25	13.36
e	4	2.25	16.06
f	0	2.25	18.76
u	-1	0.00	21.56



h= 1.8 [m]			
xN	B _{máx}	B _x	B _y
-40	0.19	0.13	0.15
-38	0.21	0.14	0.17
-36	0.24	0.15	0.20
-34	0.27	0.15	0.23
-32	0.31	0.16	0.27
-30	0.35	0.17	0.32
-28	0.41	0.17	0.38
-26	0.47	0.16	0.45
-24	0.55	0.15	0.54
-22	0.64	0.15	0.64
-20	0.76	0.17	0.76
-18	0.90	0.26	0.88
-16	1.07	0.43	1.01
-14	1.28	0.70	1.11
-12	1.53	1.08	1.14
-10	1.81	1.55	1.04
-8	2.11	2.04	0.76
-6	2.41	2.40	0.61
-4	2.64	2.42	1.23
-2	2.75	1.95	2.06
0	2.70	1.14	2.55
2	2.50	0.71	2.50
4	2.19	1.10	2.00
6	1.82	1.36	1.35
8	1.46	1.32	0.80
10	1.14	1.12	0.47
12	0.88	0.88	0.34
14	0.68	0.67	0.30
16	0.52	0.50	0.27
18	0.40	0.37	0.23
20	0.31	0.28	0.19
22	0.25	0.21	0.16
24	0.19	0.17	0.13
26	0.16	0.13	0.10
28	0.13	0.11	0.08
30	0.10	0.09	0.07
32	0.09	0.07	0.05
34	0.07	0.06	0.04
36	0.06	0.05	0.04
38	0.05	0.04	0.03
40	0.05	0.04	0.02



Anexo A.4 - Trânsito de Energia

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	1.00

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.070	0.352	0	6.726	0.359	78.73	3.268E-06	90.00	331.26	-5.63
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.053	0.265	0	5.071	0.270	78.73	2.464E-06	90.00	331.26	-5.63

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	36.00
Potência na emissão [MVA]	50.00
Intensidade na emissão [A]	801.88
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	0.07 [0.20 %]
Tensão na receção [kV]	35.93
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.10
Rendimento [%]	99.80

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	1.00

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.072	0.352	0	6.726	0.359	78.39	3.268E-06	90.00	331.46	-5.80
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.054	0.265	0	5.071	0.271	78.39	2.464E-06	90.00	331.46	-5.80

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	30.09
Potência na emissão [MVA]	50.00
Intensidade na emissão [A]	959.37
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	0.09 [0.29 %]
Tensão na receção [kV]	30.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.15
Rendimento [%]	99.70

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	0.96

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.070	0.352	0	6.726	0.359	78.73	3.268E-06	90.00	331.26	-5.63
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.053	0.265	0	5.071	0.270	78.73	2.464E-06	90.00	331.26	-5.63

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	36.00
Potência na emissão [MVA]	50.00
Intensidade na emissão [A]	801.89
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	0.17 [0.48 %]
Tensão na receção [kV]	35.83
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.10
Rendimento [%]	99.79

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	0.96

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.072	0.352	0	6.726	0.359	78.40	3.268E-06	90.00	331.45	-5.80
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.054	0.265	0	5.071	0.271	78.40	2.464E-06	90.00	331.45	-5.80

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	30.21
Potência na emissão [MVA]	50.00
Intensidade na emissão [A]	955.57
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	0.21 [0.69 %]
Tensão na receção [kV]	30.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.15
Rendimento [%]	99.69

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	1.00

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.068	0.352	0	6.726	0.358	79.02	3.268E-06	90.00	331.09	-5.49
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.051	0.265	0	5.071	0.270	79.02	2.464E-06	90.00	331.09	-5.49

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	36.00
Potência na emissão [MVA]	40.00
Intensidade na emissão [A]	641.50
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	0.06 [0.16 %]
Tensão na receção [kV]	35.94
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.06
Rendimento [%]	99.84

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	1.00

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.070	0.352	0	6.726	0.358	78.80	3.268E-06	90.00	331.22	-5.60
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.053	0.265	0	5.071	0.270	78.80	2.464E-06	90.00	331.22	-5.60

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	30.07
Potência na emissão [MVA]	40.00
Intensidade na emissão [A]	768.01
Tg(ϕ)	0.00
Queda de tensão [kV]	0.07 [0.23 %]
Tensão na receção [kV]	30.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.09
Rendimento [%]	99.77

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	0.96

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.068	0.352	0	6.726	0.358	79.02	3.268E-06	90.00	331.09	-5.49
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.051	0.265	0	5.071	0.270	79.02	2.464E-06	90.00	331.09	-5.49

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	36.00
Potência na emissão [MVA]	40.00
Intensidade na emissão [A]	641.51
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	0.14 [0.38 %]
Tensão na receção [kV]	35.86
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.06
Rendimento [%]	99.83

Projeto

Dados:

Cabo:	ASTER 570
N.º de circuitos:	1
Comprimento [km]:	0.75
Coeficiente de temperatura [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]:	3.60E-03
Correção de fator de potência:	0.96

Resistência elétrica linear [Ω/km]	Reatância indutiva série [Ω/km]	Condutância Shunt kilométrica [S/km]	Suscetância kilométrica [$\mu\text{S}/\text{km}$]	Impedância kilométrica		Admitância kilométrica		Impedância característica	
				Módulo [Ω/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S/km]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.070	0.352	0	6.726	0.358	78.80	3.268E-06	90.00	331.22	-5.60
Resistência elétrica linear [Ω]	Reatância indutiva série [Ω]	Condutância Shunt kilométrica [S]	Suscetância kilométrica [μS]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [S]	Fase [$^{\circ}$]	Módulo [Ω]	Fase [$^{\circ}$]
0.052	0.265	0	5.071	0.270	78.80	2.464E-06	90.00	331.22	-5.60

Linha em carga:

Tensão na emissão [kV]	30.17
Potência na emissão [MVA]	40.00
Intensidade na emissão [A]	765.47
Tg(ϕ)	0.30
Queda de tensão [kV]	0.17 [0.55 %]
Tensão na receção [kV]	30.00
Perdas (efeito de joule) [MW]	0.09
Rendimento [%]	99.76

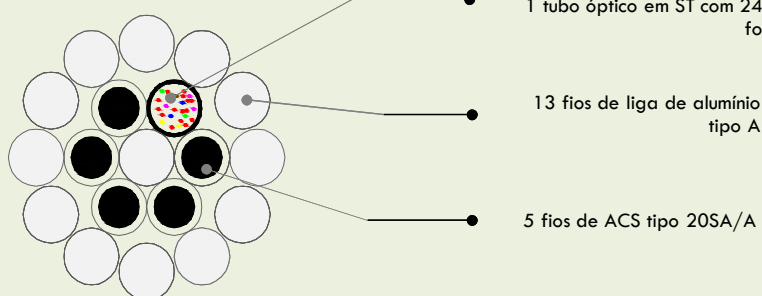
Anexo A.5 - Ficha Técnica dos Cabos

Tipo: Cabo tipo OPGW	Designação: 24 FO-124-A3/SA1A-13/5-25,0kA	Composição: 13/5/1	Norma: 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 Ruptura Mínima	N/mm ²	1.270
Tensão de Ruptura a 1% do alongamento	N/mm ²	1.140
Alongamento Mínimo à Ruptura (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 Ruptura Mínima	N/mm ²	325
Alongamento Mínimo à Ruptura (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

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	mm²	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
Coefficiente 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 ² s	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

Projeto Data act. 14-06-2016 REV. C	ETCCO01 - Cabos nus para linhas aéreas de MAT	
--	--	---

CARACTERISTICAS DOS CABOS

ANEXO 1

Cabos		Composição						Composição	Diâm.	Diâm.	Secção	Secção	massa	massa neutra		Mod.	C.Dilat.	Carga	R cor cont	Kr	CCL	Coef.	Normas	
Designação	N.comercial	Nr	Dia	Tipo	Nr	Dia	Tipo	por camada	cabo (mm)	aço (mm)	cabo (mm²)	aço (mm²)	s/m.n. (kg/m)	min. (g/m)	max. (g/m)	Elast. (MPa)	Térmica (º)	Rotura (daN)	a 20 ºC (Ohm/m)	(/k)	(J/m/k)	E.Pel.	refª	
AAAC 570	Aster 570	61	3.45	Lal				1;6;12;18;24	31.05		570.24	0.00	1.575		0.00	53980	0.0000230	18360	0.0000583	0.00360	1397.09	1.024	NF C34-125	
ACSR 325	Bear	30	3.35	Al	7	3.35	Aç	1;6;12;18	23.45	10.05	326.12	61.70	1.213	10.77	15.39	79500	0.0000178	10938	0.0001093	0.00403	881.06	1.003	BS 215 P 2	
ACSR 153	Dorking	12	3.20	Al	7	3.20	Aç	1;6;12	16.00	9.60	152.81	56.30	0.719	9.80	14.00	104500	0.0000153	7708	0.0002992	0.00403	449.26		CSA49.1-1957	
ACSR 130	Guinea	12	2.92	Al	7	2.92	Aç	1;6;12	14.60	8.76	127.24	46.88	0.588	8.16	11.65	104500	0.0000153	6646	0.0003594	0.00403	374.09		CSA49.1-1957	
ACSR 260	Panther	30	3.00	Al	7	3.00	Aç	1;6;12;18	21.00	9.00	261.20	49.50	0.974			78155	0.0000177			0.00403			BS 215 P 2	
AACSR147.1	Pastel147.1	30	2.25	Lal	7	2.25	Aç	1;6;12;18	15.75	6.75	147.11	27.83	0.547	4.86	6.94	83970	0.0000181	8185	0.000279	0.00360	397.43		NF C34-125	
ACSR 374	Tejo	42	2.79	Al	19	2.79	Aç	1;6;12;18;24	25.11	13.95	373.90	116.40	1.615			91630	0.0000158			0.00403				
ACSR 595	Zambeze	42	4.14	Al	7	2.32	Aç	1;6;8;14;20	31.80	6.96	594.97	29.59	1.792	5.15	7.36	61500	0.0000212	11967	0.0000511	0.00403	1497.03	1.021	BS 215 P 2	
ACSR 485	Zebra	54	3.18	Al	7	3.18	Aç	1;6;12;18;24	28.62	9.54	484.48	55.60	1.620	9.71	13.87	68000	0.0000193	12849	0.0000674	0.00403	1260.92	1.011	BS 215 P 2	
ACST 121	OPGW 14,6			Lal			ACS		14.60		120.64		0.526			93880	0.0000172	6362	3.11E-04					
ACST 137- 40fo	OPGW 15,5	12	3.10	Lal	5	3.10	ACS		15.50		136.80	37.70	0.551	10.50		86400	0.0000175	7470	3.19E-04			1.100	EN 50182	
ACST 151-40fo	OPGW 16,3			Lat			ACS		16.25		151.21		0.633			92520	0.0000175	8910	2.80E-04					
ACSR/AW 517	RAIL AW	45	3.70	Al	7	2.47	Aç	1;6;9;15;21	29.61	7.41	517.39	33.53	1.563			61937	0.0000213	11370	0.0000585	0.00403	1312.20	1.018	ASTM B549/93	
ACSR 546	Cardinal	54	3.38	Al	7	3.38	Aç	1;6;9;15;21	30.38	10.13	546.10	62.70	1.791			68670	0.0000193	15262	0.0000597	0.00403	1424.03		CSA49.1-1957	
ACSR 570	570/40	45	4.02	Al	7	2.68	Aç	1;6;9;15;21	32.20		610.60	39.40	1.852					13620	0.0000511	0.00403				DIN 48204
ACSR 538	CAMEL	54	3.35	Al	7	3.4	Aç	1;6;12;18;24	30.15	10.05	537.66	61.70	1.798					14592						BS 215 P 2
ACSR 597	Moose	54	3.53	AL	7	3.5	aç	1;6;12;18;24	31.77	10.59	596.99	68.50	1.996					16097						BS 215 P 2
ACSR 565	500	54	3.43	Al	7	3.4	Aç	1;6;12;18;24	30.90		563.6	64.60	1.888					15380	0.0000578	0.00403				CEI 61089 A1/S1A
ACSR 560	560	45	3.98	Al	7	2.7	Aç	1;6;9;15;21	31.83		598.5	38.70	1.854					13200	0.0000517	0.00403				ASTM B 232
ACSR/AW860	LapwingAW	45	4.77	Al	7	3.3	Aç		38.16	9.55	861.16	55.48	2.599	0.00	2.599	58961		19499	0.0000351	0.00403	2183.63	1.060	ASTM B-549	
AACSR147.1	PHLOX147,1	18	2.25	Lal	19	2.3	Aç	1;6;12;18	15.80	11.3	147.11	75.5	0.791	0	10	124000	0.0000142	13280	4.68E-04	0.0036	460.83			CEI 61089

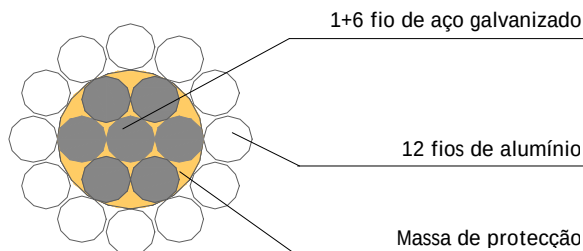
Legenda: Kr - Coeficiente de variação da resistência do cabo com a temperatura (°k)
CCL - Capacidade calorífica linear (J/m/k) C = Cs*Ss+Ca*Sa
Cs - Calor específico do aço = 3,78+6 J/m³/k ;
Ca - Calor específico do alumínio = 2,45E+6 J/m³/k;
Coef.Ef.Pel. - Coeficiente de Efeito Pelicular
Ss, Sa - Secções respectivamente do aço e alumínio (mm²)
Al - Alumínio
Aç - Aço
Lal - Liga de alumínio
Clal- Calor específico da liga de alumínio = 2,45E+6 J/m3/k;

Tipo: Cabo de Al. Aço tipo ACSR	Designação: 130 MM2 "GUINEA"	Composição 12/7	Norma: DMA-C34-120/N - 2001
---	--	---------------------------	---------------------------------------

Descrição	Unidades	Características
1. Fios de Aço		
Número de fios	-	7
Diâmetro dos fios	mm	2,92
Área dos fios	mm ²	6,70
Tensão de Rotura mínima a 1% de alongamento	Mpa	1.140
Tensão de Rotura mínima dos fios	Mpa	1.310
Alongamento mínimo dos fios (em 250 mm)	%	3,5
Peso mínimo de zinco (classe I)	g/m ²	230
2. Fios de Alumínio		
Número de fios	-	12
Diâmetro dos fios	mm	2,92
Área dos fios	mm ²	6,70
Tensão de Rotura mínima dos fios	Mpa	170
Resistividade máxima dos fios	Ohm.mm ² /m	0,028264
3. Cabo Completo		
Área total do Cabo	mm ²	127,24
Diâmetro total do Cabo	mm	14,60
Peso do Aço	Kg/Km	366,3
Peso do Alumínio	Kg/Km	221,9
Peso total do Cabo	Kg/Km	588,2
Peso total do Cabo lubrificado	Kg/Km	597,7
Resistência eléctrica máx. a 20 °C	Ohm/Km	0,3593
Modulo de elasticidade final	N/mm ²	104.500
Coeficiente de dilatação linear	1/ °C	15,3x10 ⁻⁶
Carga de rotura nominal	KN	66,46
Relação de cableamento		
Camada interior - 6 fios de aço (sentido S)	xD	16 a 26
Camada exterior -12 fios de alumínio (sentido Z)	xD	10 a 14

Obs: Utilização de aço regular classe I, de acordo com a norma IEC 60888.
 Utilização de alumínio de acordo com a norma IEC 60889.
 O cabo será lubrificado na alma de aço de acordo com o caso 1 do anexo C da norma IEC 61089. A massa a utilizar terá um ponto de gota mínimo de 100 °C e o seu peso estará compreendido entre 7,5 e 11,5 g/m.

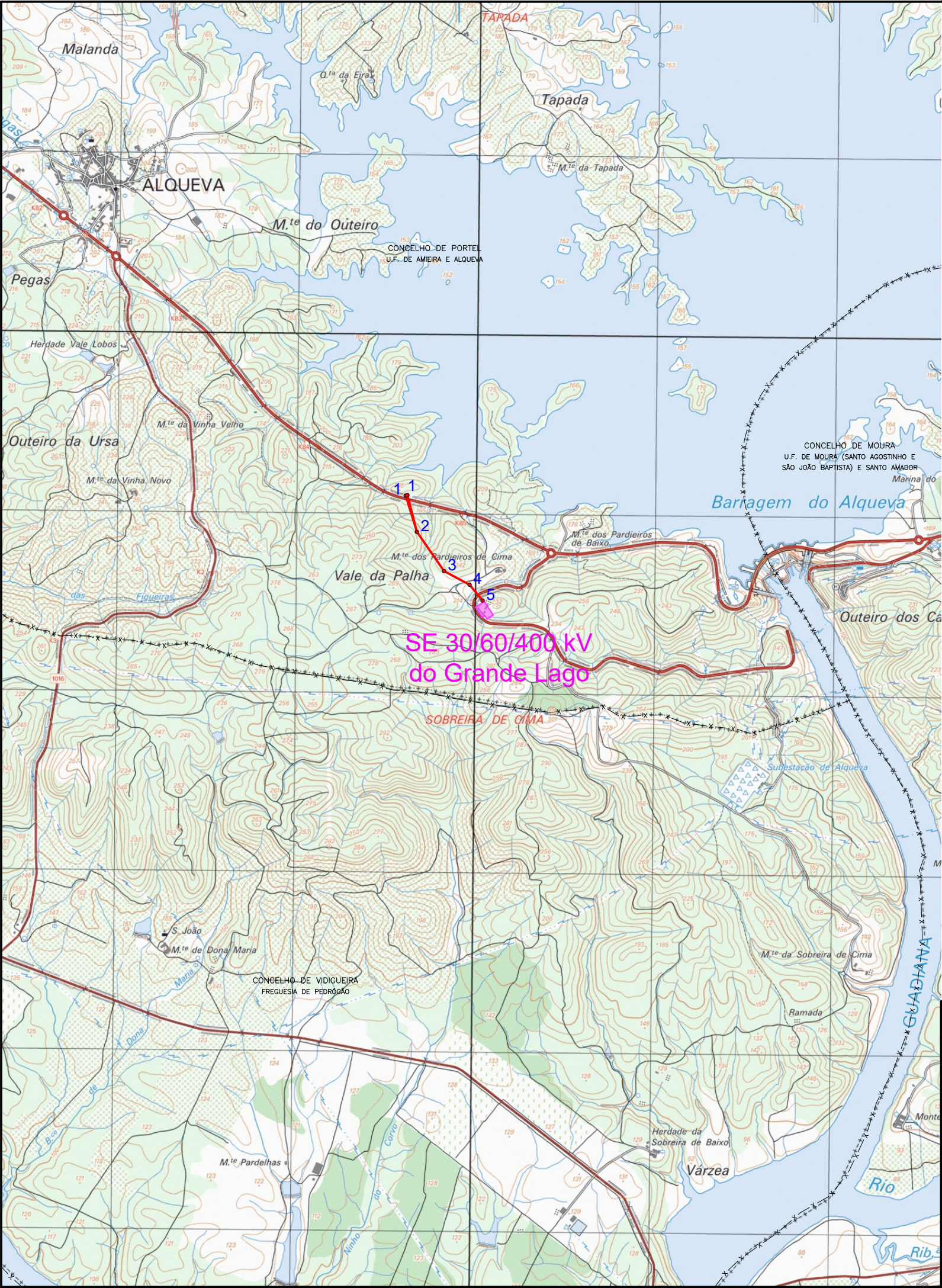
Secção Transversal do Cabo:





PEÇAS DESENHADAS

LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)



LEGENDA:

- LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
- Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins		
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão		
					DES.	03/07/2025	F.Brito		
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA		
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV							
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)							
	ESCALA 1:25000	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO							
		PROJETO							
		Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva						Concelhos: Portel	
		SUBSTITUI		CÓDIGOS DE OBRA			N° DESENHO		ÍNDICE
							1	P22.018.06.02-PP-001-01	.

C.Grd: OPGW 24FO 124 A3/SA1A 13/5 25,0kA: F.vento:750N/m² (-5°C)
Cond. 2x3x1 ASTER 570: F.Vento: 750N/m² (80°C)

C.Grd: OPGW 24FO 124 A3/SA1A 13/5 25,0kA: F.vento:750N/m² (-5°C)
Cond. 1x3x1 ASTER 570: F.Vento: 750N/m² (80°C)

C.Grd: GUINEA (80-AL1/47-ST1A): F.vento:750N/m² (-5°C)
Cond. 1x3x1 ASTER 570: F.Vento: 750N/m² (80°C)

- ANTI-POISO

CAIXA DE FIBRA ÓPTICA

PLATAFORMA DE NINHO

SALVA-PÁSSARO

SECCIONADOR
- OCR

SINALIZAÇÃO DIURNA NO APOIO

SINALIZAÇÃO DIURNA NO VÃO

SINALIZAÇÃO NOCTURNA NO APOIO

SINALIZAÇÃO NOCTURNA NO VÃO

APOIOS

ALINHAMENTO
E ÂNGULO

REFORÇO E FIM
DE LINHA

- BETÃO

METÁLICO ELÁSTICO

METÁLICO RÍGIDO
-

PLANO DE REFERÊNCIA: 175,00 m					
COTA DO TERRENO	186,06	206,07	224,93	208,58	216,64
NÚMERO DO APOIO	1	2	3	4	5
TIPO DO APOIO	F95CA/15	F165CD/18	F165CD/24	F165CD/24	F165CD/15
ALTURA ÚTIL	15,60	18,60	24,60	24,60	15,60
ARMAÇÃO	F95CA	F165CD	F165CD	F165CD	F165CD
FIXAÇÃO DOS CONDUTORES	ARh	AR	A	AR	ARh
DISTÂNCIA ENTRE APOIOS		211,80	266,34	161,52	114,11
DISTÂNCIA À ORIGEM	0,00	211,80	478,13	639,65	753,76
CULTURAS					

CONC.: PORTEL
FREG.: U.F. DE AMEIRA E ALQUEVA



LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1) Troço em comum com a LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 2)

PLANO DE REFERÊNCIA: 175,00 m		
COTA DO TERRENO	187,10	206,07
NÚMERO DO APOIO	1	2
TIPO DO APOIO	F95CA/15	F165CD/18
ALTURA ÚTIL	15,60	18,60
ARMAÇÃO	F95CA	F165CD
FIXAÇÃO DOS CONDUTORES	ARh	AR
DISTÂNCIA ENTRE APOIOS	211,80	
DISTÂNCIA À ORIGEM	0,00	211,80
CULTURAS		

CONC.: PORTEL
FREG.: U.F. DE AMEIRA E ALQUEVA



LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 2)

				PROJ.	03/07/2025	J.Martins		
				LEV. TOP.	06/03/2024	S.Leitão		
				DES.	03/07/2025	F.Brito		
				VERIF.	03/07/2025	M.Pereira		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA		
	FORMATO 297x950						LINHA A 30 kV	
	OUTPUT 1x1						LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)	
	ESCALA 1:2500 1:500						PERFIL LONGITUDINAL E PLANTA PARCELAR PROJETO	
							Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva	
							Concelhos: Portel	
							SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA
								Nº DESENHO
								ÍNDICE

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



LEGENDA:

- LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
- Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)
- Linhas 60 kV
- Marco geodésico
- Estrelas de pontaria
- Linhas de água das cartas militares
- Domínio público hídrico (10m)

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins	
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão	
					DES.	03/07/2025	F.Brito	
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira	
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV						
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)						
	ESCALA 1:10000	CONDICIONANTES TÉCNICAS						
		PROJETO						
		Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva					Concelhos: Portel	
		SUBSTITUI	CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO		ÍNDICE
						1	P22.018.06.02-PP-005-01	

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



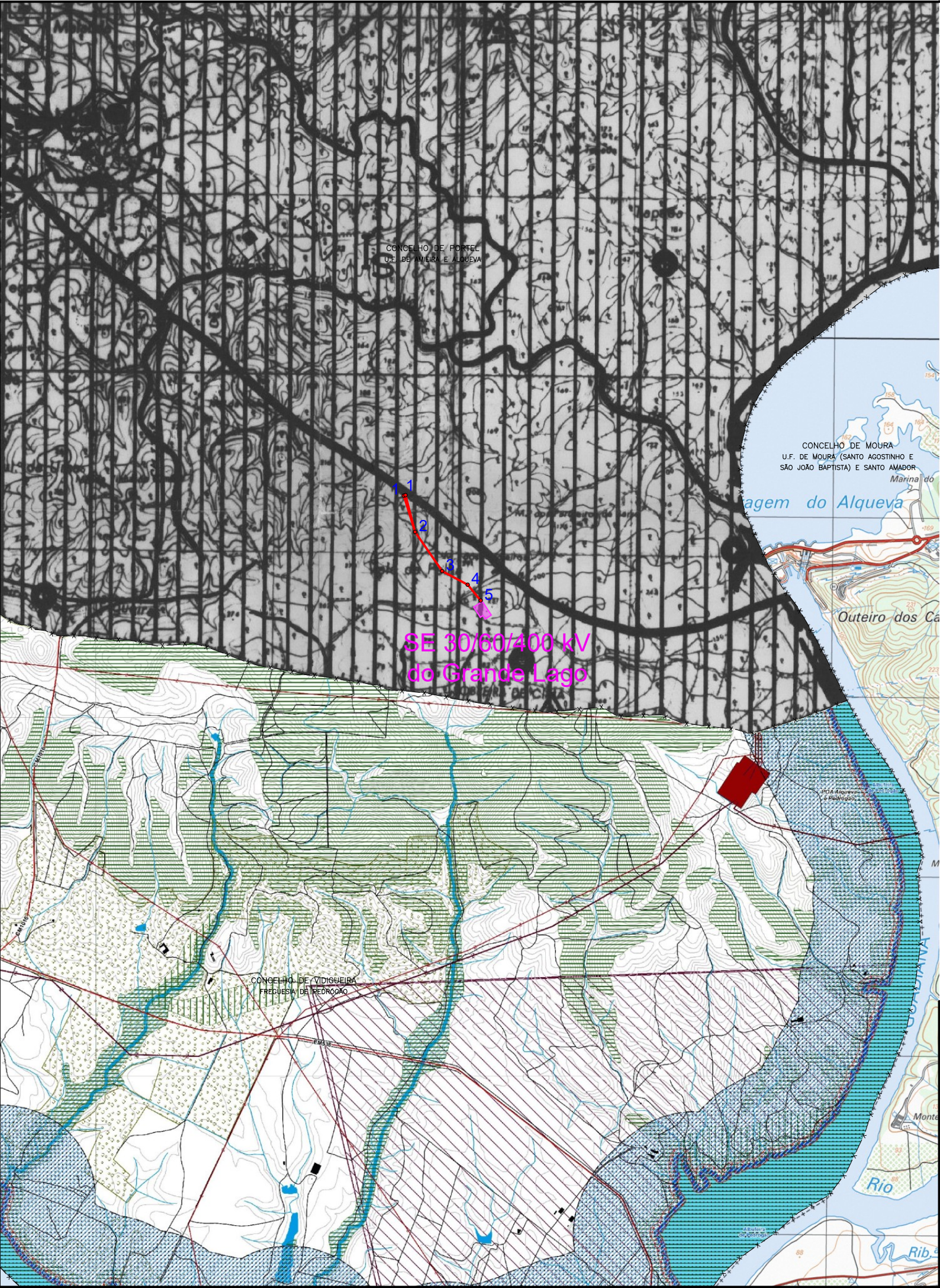
LEGENDA:

- LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
- Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)
- Corredores de Estudo das Linhas elétricas
- Albufeira Alqueva
- Área de estudo do fotovoltaico flutuante
- DGT vértice geodésico
- DGT vértice geodésico zona protecção
- Rede viária faixa non aedificandi
- Estrelas de pontaria
- Património
- Património - Zona protecção fixada intervenções interditas
- Ocorrência patrimonial
- Florestas de sobreiro
- Florestas de azinheira
- SAF de azinheira
- REN corredor projecto linha 400kV
- Linha eletrica existente 60 kV
- Linha eletrica - faixa de protecção
- Linhas de água REN
- Domínio público hídrico REN
- Cursos de água - Margem

POAAP:

- Limite 500m
- Zona reservada 50m
- Zona protecção albufeira 30m
- Zonas de protecção - áreas agrícolas e áreas florestais + áreas com vocação turística
- POAAP zonas de protecção - áreas de conservação ecológica
- Zonas de protecção - áreas de conservação ecológica + áreas com vocação turística
- Zonas de protecção - áreas de utilização recreativa e de lazer nível 3 + áreas com vocação turística
- Zonas de Protecção - Áreas de conservação ecológica
- Plano de água zona de navegação restrita
- Plano de água Zona de navegação livre

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins	
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão	
					DES.	03/07/2025	F.Brito	
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira	
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV						
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)						
	ESCALA 1:10000	CONDICIONANTES AMBIENTAIS PROJETO						
	Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva				Concelhos: Portel			
	SUBSTITUI		CÓDIGOS DE OBRA		N° DESENHO		ÍNDICE	
				1 P22.018.06.02-PP-006-01		.		



LEGENDA:
Vidigueira:

- Áreas de intervenção de IGT em vigor

 - POAAP das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão
 - Unidade operativa de planeamento e gestão

Recursos ecológicos

 - Reserva Ecológica Nacional

Recursos agrícolas

 - Reserva Agrícola Nacional
 - Aproveitamentos hidroagrícolas
 - Infraestruturas principais existentes dos aproveitamentos hidroagrícolas
 - Oliveiras

Recursos geológicos

 - Contratos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais
 - Áreas em recuperação ambiental
- Recursos hídricos

 - Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes
 - Margem da albufeira
 - Albufeira classificada
 - Zona terrestre de proteção
 - Zona reservada da albufeira
 - Cursos de água e respetivas margens (10 m)

Rede rodoviária

 - Itinerário principal
 - Estrada regional sob jurisdição das IP
 - Estrada regional prevista sob jurisdição das IP
 - Estrada nacional desclassificada sob jurisdição das IP
 - Caminho sob jurisdição da IP
 - Estradas e caminhos municipais
 - Estrada municipal prevista
 - Zonas de servidão non aedificandi da RRN

Portel:

- ++++ LIMITE DO CONCELHO
- CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO**
- NATURAL**
- ÁREA SUJEITA A PLANO DE ORDENAMENTO
 - RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL
 - RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL
 - DOMÍNIO HÍDRICO - ALBUFEIRAS E RESPECTIVA FAIXA DE PROTECÇÃO
 - NASCENTES
- EDIFICADO**
- MONUMENTO NACIONAL
 - IMÓVEL DE INTERESSE PÚBLICO
- PROTECÇÃO DE INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS**
- BÁSICAS**
- ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
- FURO
 - RESERVATÓRIO
 - CONDUTA ADUTORA
- SANEAMENTO**
- ETAR - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS
- DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA**
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA TENSÃO
 - SUBESTAÇÃO
 - POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
- TRANSPORTES / COMUNICAÇÕES**
- ITINERÁRIO PRINCIPAL
 - ESTRADAS DA REDE NACIONAL DESCLASSIFICADA
 - ESTRADA / CAMINHO MUNICIPAL
 - CAMINHO DE SERVENTIA
- TELECOMUNICAÇÕES**
- FEIXE HERTZIANO
- EQUIPAMENTOS**
- ESCOLAR
 - SAÚDE
 - DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
 - ÁREAS DE EXPLORAÇÃO DE MASSAS MINERAIS
- OUTROS ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS**
- Is - SUINICULTURA
 - Ib - BOVINICULTURA
 - Il - LAGAR DE AZEITE
 - Ic - CURTUMES
 - Ite - TRANSFORMAÇÃO DE CARNES
- CARTOGRAFIA**
- MARCO GEODÉSICO

LEGENDA:

- LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
- Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins	
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão	
					DES.	03/07/2025	F.Brito	
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira	
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV						
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)						
	ESCALA 1:25000	RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL						
	PROJETO							
	Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva							
		Concelhos: Portel						
SUBSTITUI			CÓDIGOS DE OBRA			Nº DESENHO		ÍNDICE
						1	P22.018.06.02-PP-008-01	.



LEGENDA:

Vidigueira:

Áreas de intervenção de IGT em vigor	Recursos hídricos
POAAP das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão	Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes
Unidade operativa de planeamento e gestão	Margem da albufeira
Recursos ecológicos	Albufeira classificada
Reserva Ecológica Nacional	Zona terrestre de proteção
Recursos agrícolas	Zona reservada da albufeira
Reserva Agrícola Nacional	Cursos de água e respetivas margens (10 m)
Aproveitamentos hidroagrícolas	Rede rodoviária
Infraestruturas principais existentes dos aproveitamentos hidroagrícolas	Itinerário principal
Oliveiras	Estrada regional sob jurisdição das IP
Recursos geológicos	Estrada regional prevista sob jurisdição das IP
Contratos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais	Estrada nacional desclassificada sob jurisdição das IP
Áreas em recuperação ambiental	Caminho sob jurisdição da IP
	Estradas e caminhos municipais
	Estrada municipal prevista
	Zonas de servidão non aedificandi da RRN

Portel:

+++ LIMITE DO CONCELHO
CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO
NATURAL
ÁREA SUJEITA A PLANO DE ORDENAMENTO
RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL
RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL
DOMÍNIO HÍDRICO - ALBUFEIRAS E RESPECTIVA FAIXA DE PROTECÇÃO
NASCENTES
EDIFICADO
MONUMENTO NACIONAL
IMÓVEL DE INTERESSE PÚBLICO
PROTECÇÃO DE INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS
BÁSICAS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
FURO
RESERVATÓRIO
CONDUTA ADUTORA
SANEAMENTO
ETAR - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA TENSÃO
SUBESTAÇÃO
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
TRANSPORTES / COMUNICAÇÕES
ITINERÁRIO PRINCIPAL
ESTRADAS DA REDE NACIONAL DESCLASSIFICADA
ESTRADA / CAMINHO MUNICIPAL
CAMINHO DE SERVIENTIA
TELECOMUNICAÇÕES
FEIXE HERTZIANO
EQUIPAMENTOS
ESCOLAR
SAÚDE
DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
ÁREAS DE EXPLORAÇÃO DE MASSAS MINERAIS
OUTROS ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS
IS - SUINICULTURA
Ib - BOVINICULTURA
Il - LAGAR DE AZEITE
Ic - CURTUMES
Ite - TRANSFORMAÇÃO DE CARNES
CARTOGRAFIA
MARCO GEODÉSICO

LEGENDA:

LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins	
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão	
					DES.	03/07/2025	F.Brito	
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira	
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV						
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)						
	ESCALA	RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL						
	1:25000	PROJETO						
		Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva						
		Concelhos: Portel						
		SUBSTITUI		CÓDIGOS DE OBRA		N° DESENHO		ÍNDICE
						1 P22.018.06.02-PP-009-01		

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



LEGENDA:

- LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)
- Subestação 30/60/400 kV do Grande Lago (a construir)

					PROJ.	03/07/2025	J.Martins	
					LEV. TOP.	08/03/2024	S.Leitão	
					DES.	03/07/2025	F.Brito	
					VERIF.	03/07/2025	M.Pereira	
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
	FORMATO A3	LINHA A 30 kV						
	OUTPUT 1x1	LN30 kV NFF - SE 30/60/400 kV Grande Lago (Ramal 1 e Ramal 2)						
	ESCALA 1:10000	PLANTA DE ORTOFOTOMAPA PROJETO						
	Freguesias: União das Freguesias de Amieira e Alqueva							Concelhos: Portel
	SUBSTITUI		CÓDIGOS DE OBRA		Nº DESENHO		ÍNDICE	
						1	P22.018.06.02-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