



Estudo Prévio

Central Híbrida do Grande Lago

Núcleo Fotovoltaico Flutuante

Memória Descritiva e Justificativa

1 OBJETIVO	1
2 RESUMO DO PROJETO	1
3 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO NÚCLEO FLUTUANTE	2
3.1 LOCALIZAÇÃO.....	2
3.2 ACESSOS	4
3.3 SISTEMA FLUTUANTE.....	4
3.3.1 Estrutura flutuante.....	5
3.3.2 Componentes.....	7
3.3.3 Fixações.....	9
3.4 PONTÕES.....	11
3.5 CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT) E PLATAFORMA	13
3.6 SISTEMA DE ANCORAGEM E AMARRAÇÃO.....	14
3.6.1 Sistema de ancoragem	14
3.6.2 Sistema de amarração	18
3.6.3 Descrição do elemento elástico - SEAFLEX.....	21
3.7 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DA CENTRAL	25
3.8 SISTEMA DE BALIZAGEM NÁUTICA	26
3.9 EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	26
3.9.1 Módulos Fotovoltaicos	26
3.9.2 Inversores	27
3.9.3 Rede de Baixa Tensão	27
3.9.4 Rede de Média Tensão.....	28
4 PROCESSO CONSTRUTIVO.....	29
4.1 ÁREA PRINCIPAL DE ARMAZENAMENTO.....	30
4.2 ZONA DE CARGA DE EMBARCAÇÕES - CAIS	30
4.3 ÁREAS DE MONTAGEM E LANÇAMENTO	32
4.4 FRENTES DE TRABALHO	34
4.4.1 Frentes de trabalho flutuantes	35
4.5 ANCORAGENS TEMPORÁRIAS	36
4.6 MAQUINARIA E FERRAMENTAS.....	36
5 PLANEAMENTO	36
6 RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS.....	37
7 DESATIVAÇÃO	37

1 OBJETIVO

O presente documento diz respeito à memória descritiva e justificativa do Estudo Prévio da Central Híbrida do Grande Lago – Núcleo Fotovoltaico Flutuante, que a empresa Fotovoltaica Flutuante do Grande Lago, S.A., pretende construir na União das freguesias de Amieira e Alqueva, concelho de Portel.

Este documento pretende ser um resumo das principais características da conceção do projeto e do processo construtivo da central fotovoltaica flutuante, na sua componente técnica.

Inclui também referências às instalações de apoio necessárias para realização de todo o processo de montagem.

Para proporcionar uma visão global do processo, é também incluída uma descrição do sistema, tanto da componente flutuante, como da ancoragem e amarração, descrevendo diferentes opções para alguns elementos.

2 RESUMO DO PROJETO

O projeto está localizado na albufeira de Alqueva (Alentejo - Portugal), e tem uma potência total de 110 MW (DC), distribuída por 23 ilhas de diferentes dimensões e geometrias, adaptadas aos contornos irregulares das margens da albufeira e às diferentes restrições à ocupação do espaço existente (navegação, superfície, áreas protegidas, etc.), ilustradas nos desenhos de projeto (Planta Geral de Condicionamentos – desenho nº 6211-0002-24).

A grande dimensão e a profundidade da albufeira fazem com que, em determinadas condições de vento, ocorra ondulação no plano de água, aspeto relevante a ter em conta no dimensionamento estrutural das características mecânicas e civis da instalação. Para proteger as ilhas desta ondulação, está prevista a instalação de pontões, que servirão também de ligação entre algumas ilhas e como pontos de amarração em algumas zonas.

O projeto prevê a instalação de um total de 186.592 módulos fotovoltaicos, apoiados diretamente sobre os flutuadores, que serão distribuídos pelas 23 ilhas, ocupando aproximadamente 821.592 m² (incluindo passadiços intermédios e pontões).

Preconiza-se que a produção fotovoltaica seja transportada em média tensão, dentro do núcleo flutuante, pelo que serão implantados, no total, 18 Centros de Transformação (CT) flutuantes, que recolherão a cablagem (baixa tensão) dos diferentes inversores localizados em cada uma das ilhas e constituirão a rede de média tensão da central. Os CTs ocuparão, no total, uma superfície aproximada de 1437 m².

A localização e a geometria das diferentes ilhas, bem como a sua distribuição nos diferentes CT, podem ser vistas nos diferentes desenhos de projeto.

As ilhas serão ancoradas no fundo da albufeira, podendo ser utilizados diferentes tipos de ancoragem (ancoragem de fundo em betão ou âncoras), dependendo de fatores como a profundidade, inclinação do terreno submerso ou as características geotécnicas de terreno. Um estudo pormenorizado de cada uma das ilhas, que será levado a cabo, posteriormente, pelo fornecedor que vier a ser selecionado, determinará o número exato e o tipo de ancoragem.

Para a execução das obras, serão utilizadas três áreas no perímetro da albufeira, para o armazenamento de materiais e para a montagem e lançamento à água das plataformas flutuantes. A localização destas áreas pode ser consultada nos desenhos de projeto (desenho nº 6211-0050-24).

A instalação da central será efetuada por partes, dividindo cada uma das ilhas em subzonas de aproximadamente 1 MW (6000 m² aprox.), que serão montadas em cada uma das zonas

de lançamento e rebocadas para a sua localização final, onde serão fixadas às correspondentes ancoragens previamente instaladas.

Para além da maquinaria necessária para os trabalhos em terra de um projeto desta envergadura, serão necessárias várias embarcações de diferentes dimensões e capacidades para realizar os trabalhos na água e para transportar o pessoal e os materiais necessários para cada fase do projeto.

A duração total dos trabalhos está estimada em 19 meses, compreendendo as seguintes atividades (não incluindo os trabalhos anteriores de conceção da instalação e de planeamento dos trabalhos):

- Disposição e preparação das zonas de trabalho e de armazenamento.
- Fabrico das ancoragens de fundo em betão – trabalhos a realizar fora da obra.
- Receção e organização dos materiais.
- Instalação de ancoragens.
- Disposição e instalação dos pontões.
- Montagem e lançamento das plataformas flutuantes parciais (incluindo os módulos fotovoltaicos).
- Reboque das plataformas flutuantes parciais para a sua localização definitiva.
- Montagem e amarração das plataformas flutuantes parciais.
- Assemblagem dos Centros de transformação (CTs).
- Lançamento das plataformas flutuantes com os CT e reboque para a sua localização definitiva.
- Ligação elétrica dos equipamentos, ensaios e colocação em funcionamento da instalação.

Esta lista de atividades não segue uma distribuição sequencial, mas a ordem pela qual serão realizadas será determinada nas fases sucessivas do projeto, e muitas delas decorrerão em simultâneo.

Está igualmente descrito o desmantelamento da instalação, uma vez terminada a sua vida útil, estimada em 35 anos.

3 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO NÚCLEO FLUTUANTE

3.1 LOCALIZAÇÃO

O projeto localiza-se na albufeira que integra o Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva, no rio Guadiana. A maior parte da sua superfície situa-se na região do Alentejo, em Portugal.

A localização específica da instalação é na área sudoeste da albufeira, na zona próxima da barragem, e tem uma área máxima de 82,3 ha, que representam 0,3% do plano de água da albufeira. Toda a instalação está localizada em território português.

A albufeira de Alqueva tem o seu nível de pleno armazenamento (NPA) a 152 m acima do nível do mar, enquanto o nível mínimo extraordinário de exploração (NmE) é de 130 m acima do nível do mar. Em condições de cheia máxima, a água pode atingir temporariamente uma cota máxima de 153 metros acima do nível do mar (NME, nível máximo extraordinário de exploração). O nível mínimo da albufeira é de 78 m acima do nível do mar, o que deixa uma variação de nível máximo de 23 m e uma profundidade máxima que varia entre 52 e 75 m. É importante notar que estes níveis máximo e mínimo foram definidos como níveis de desenho/conceção, marcando, por conseguinte, os limites entre os quais o sistema terá um desempenho ótimo.

Nos Centros de Transformação serão instalados os transformadores de potência, aparelhagem de média tensão, transformadores de serviços auxiliares, equipamentos de comando e controlo e as instalações elétricas auxiliares.

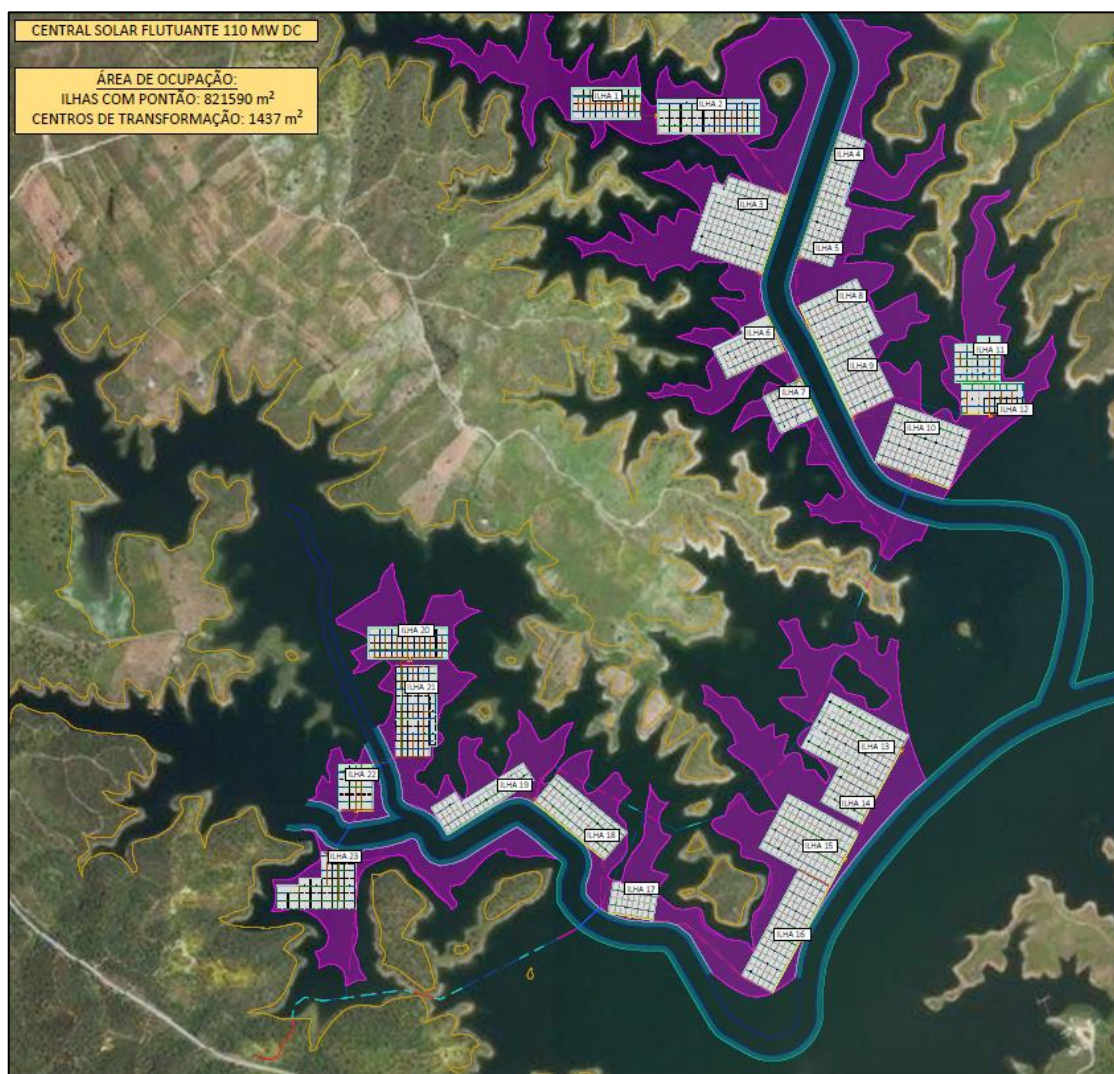


Figura 1: Planta Geral do núcleo fotovoltaico flutuante

Características	
Área útil ocupada total	82,3 ha
Edifícios (Centros de transformação)	18 unidades
Inversores	392 unidades
Módulos fotovoltaicos	186 592 unidades
Potência instalada	110,09 MWp
Tensão de Interligação	30 kV

Tabela 1 - Principais características do projeto

3.2 ACESSOS

O acesso à central será realizado pela margem da albufeira, nos pontos definidos em projeto como áreas de armazenamento, montagem e lançamento das plataformas. Tendo em conta que as margens da albufeira não são de fácil acesso, com exceção da zona da barragem, as restantes áreas de armazenamento, montagem e lançamento identificadas apresentam vias com pavimento em tout-venant, que devem ser tidas em conta no planeamento da execução da instalação. Nalguns locais desses acessos, poderá ser necessário proceder a limpezas e regularização do perfil e pavimento.

3.3 SISTEMA FLUTUANTE

Embora a energia fotovoltaica flutuante seja uma tecnologia relativamente recente e a regulamentação a respeito seja escassa, a indústria tem vindo a desenvolver um conjunto de documentos técnicos, elaborados por instituições privadas e acreditadas, que visam detalhar recomendações e guias técnicos orientativos para o projeto, implementação, operação e manutenção deste tipo de sistemas.

Alguns destes documentos são os seguintes:

- DNV-RP-0584: Design, development and operation of floating solar photovoltaic systems.
- DNV-OS-E301: Position mooring.
- DNV-RP-C205: Environmental conditions and environmental loads.
- DNV-1880308_01: Mechanical performance of Floats for Floating Photovoltaic Powerplants.

Estes mesmos documentos foram tidos em conta na elaboração do projeto da Central Híbrida do Grande Lago – Núcleo Fotovoltaico Flutuante.

Apresenta-se seguidamente os principais elementos que farão parte da instalação, sendo pertinente descrevê-los e detalhar as suas características:

- Estrutura flutuante: é responsável por suportar os módulos e o resto dos componentes elétricos de baixa tensão (inversores, cablagem BT, etc.), mantendo-os à tona.
- Pontões: passadiços flutuantes que circundam a estrutura principal em algumas zonas, com o objetivo de minimizar o efeito das ondas, distribuir os esforços sobre os elementos flutuantes, reduzindo as tensões sobre os mesmos, facilitar a instalação do sistema de ancoragem e amarração, reduzindo o seu número, e servir de cais e acesso à estrutura flutuante.
- Centros de Transformação (CT): contentores metálicos que albergam os elementos elétricos para a transformação da corrente de baixa para média tensão.
- Plataformas dos CTs: responsáveis por suportar os CTs e mantê-los a flutuar numa zona próxima da estrutura flutuante, de forma a minimizar o custo de cablagem e as perdas correspondentes. A sua tipologia é semelhante à dos pontões.
- Sistema de ancoragem e amarração: é responsável pela estabilização de todos os elementos flutuantes e pelo suporte das cargas derivadas do vento, das ondas e das correntes.
- Rede Baixa Tensão: Cabos DC e AC em baixa tensão, responsáveis pelo transporte de energia entre os equipamentos de geração (módulos fotovoltaicos e inversores) e os Centros de Transformação.
- Rede Média Tensão: Cabos de média tensão, monopolares, responsáveis pelo transporte de energia elétrica entre os CTs e a linha área de transporte à subestação de interligação.
- Sistema de balizagem náutica: conjunto de boias de sinalização do projeto.

- Sistema de monitorização da central: Cabos Fibra Ótica e equipamentos de comunicação responsáveis pela monitorização e controlo da produção de energia elétrica da central.

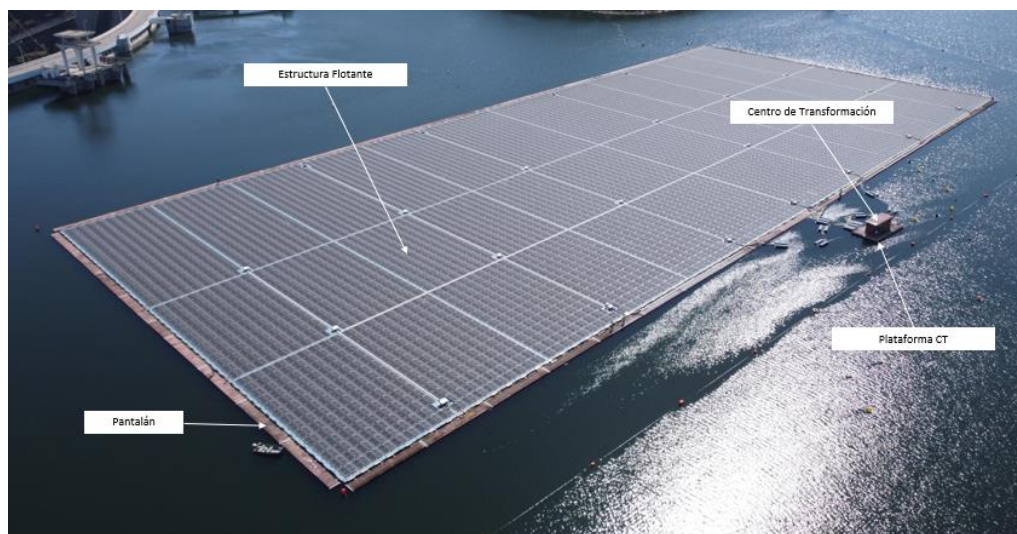


Figura 2: Elementos básicos do sistema

Como referido anteriormente nesta memória, devido à dimensão da instalação e à complexidade orográfica da albufeira, a central fotovoltaica flutuante será dividida em diferentes ilhas de diferentes dimensões, pelo que o esquema apresentado na Figura 2 será repetido nas diferentes ilhas, tal como indicado nos desenhos do projeto.

3.3.1 ESTRUTURA FLUTUANTE

A estrutura flutuante é o elemento básico do sistema, uma vez que é o principal suporte dos painéis fotovoltaicos e dos inversores, pelo que a sua configuração condiciona a conceção dos restantes elementos.

Existem diferentes tecnologias no mercado, cada uma com as suas particularidades, vantagens e desvantagens, que afrontam o desafio técnico com diferentes soluções. Algumas destas tecnologias, são as seguintes:



Figura 3: Ciel et Terre (esquerda) e Zimmermann (direita)



Figura 4: ISIGENERE (esquerda) e Sungrow (direita)

É pertinente fazer uma breve introdução às estruturas flutuantes. De acordo com a DNV (Det Norske Veritas), os sistemas fotovoltaicos flutuantes podem ser classificados em três tipos principais:

- “Pure Floats”: Sistemas em que os módulos fotovoltaicos são montados diretamente sobre os flutuadores.
- “Modular Rafts”: Sistemas em que os módulos fotovoltaicos são montados numa estrutura, normalmente metálica, suportada por flutuadores.
- “Membranes”: Sistemas em que os módulos fotovoltaicos estão ligados a uma espécie de membrana reforçada, que é suportada por estruturas adicionais, como anéis tubulares, que proporcionam flutuabilidade.

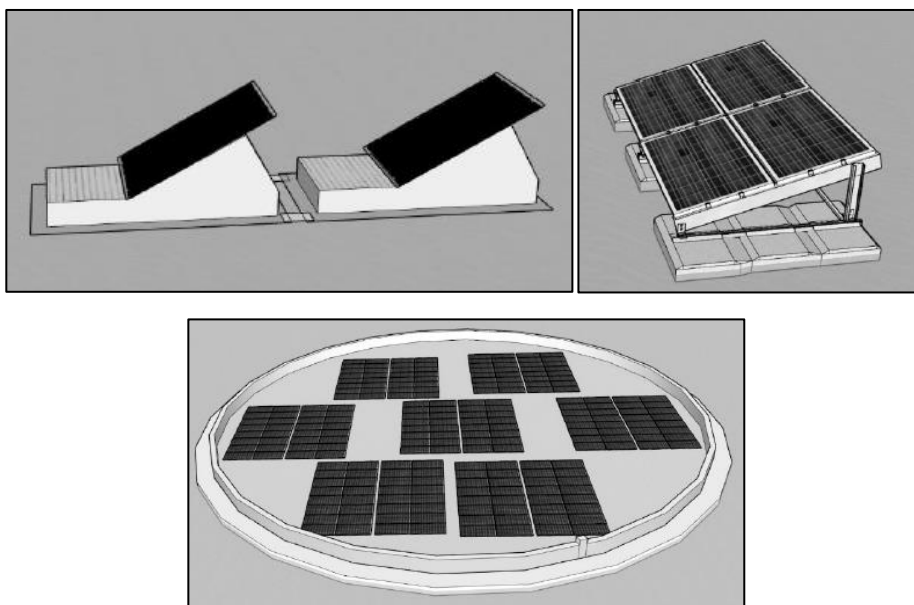


Figura 5: Diferentes tipos de estruturas flutuantes, de acordo com a DNV

O projeto desenvolvido e esta memória está baseada na utilização de uma tecnologia correspondente ao primeiro tipo (“Pure Floats”), nomeadamente da marca ISIGENERE.

Neste caso, a estrutura solar flutuante é um sistema modular e flexível composto por diferentes elementos que, quando unidos, formam uma rede estruturada de unidades flutuantes, capaz de se adaptar ao movimento das massas de água e às variações do nível da água, bem como de suportar as forças geradas por ações externas.

O conjunto de flutuadores é atingido através da união de unidades flutuantes por meio de conectores especiais. O conjunto formado pelos flutuadores e conectores, e os consequentes elementos de união (parafusos e porcas), comporta-se de forma a absorver as deslocamentos horizontais e verticais da instalação, garantindo sempre a integridade da mesma.

3.3.2 COMPONENTES

3.3.2.1 FLUTUADOR PRINCIPAL (MF)

É o elemento fundamental do sistema, pois suporta os módulos fotovoltaicos. Concretamente, a cada módulo estão associados dois MFs, formando esse conjunto a Unidade Flutuante (UF).

É fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD - HDPE *em inglês*), através de moldagem por injeção e tem uma geometria oca, o que permite o encaixe sucessivo de múltiplos flutuadores, minimizando os custos de transporte e armazenamento.

Foi desenhado para garantir no seu topo uma inclinação de 5°, pelo que dispensa elementos adicionais para conferir ao módulo fotovoltaico a inclinação necessária em relação ao sol.

No presente caso todos os tipos de flutuadores terão uma cor que melhor mimetize com a envolvente.

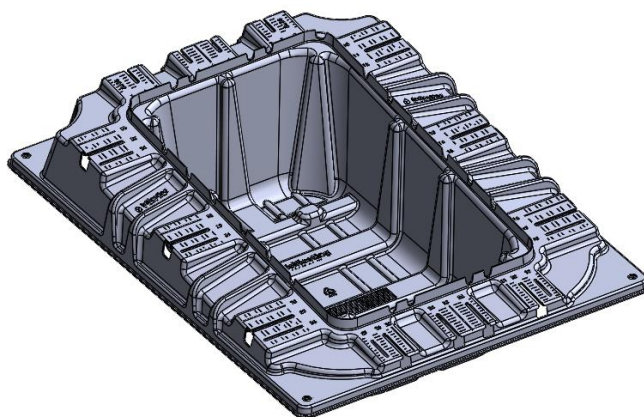


Figura 6: Flutuador principal

As suas principais características são as seguintes:

- Espessura mínima em qualquer ponto: 2,4 mm
- Espessura mínima no topo: 4 mm
- Dimensões principais: 1300 x 1001 x 400 mm
- Inclinação: 5°.
- Peso: 7,53 kg
- Flutuabilidade bruta: 124,4 kg
- Flutuabilidade líquida de serviço: 89,81 kg/m²
- Calado sob peso próprio: 30 mm

3.3.2.2 FLUTUADOR SECUNDÁRIO (SF)

Os flutuadores secundários servem como passadiços e proteção perimetral, facilitando o acesso aos diferentes pontos da instalação e evitando ondulação em excesso nas UFs.

São ainda responsáveis por suportar as peças nas quais serão fixados os cabos de amarração. O SF serve também de suporte para inversores, no caso de serem colocados em zonas interiores da ilha flutuante, configurando uma plataforma suficientemente grande para albergar o equipamento e a sua estrutura de suporte e não gerar sombras sobre os módulos fotovoltaicos próximos.

Tal como o MF, são fabricados em PEAD (HDPE *em inglês*), mas produzidos com tecnologia de moldagem por sopro, uma vez que a sua geometria permite formar um volume fechado.

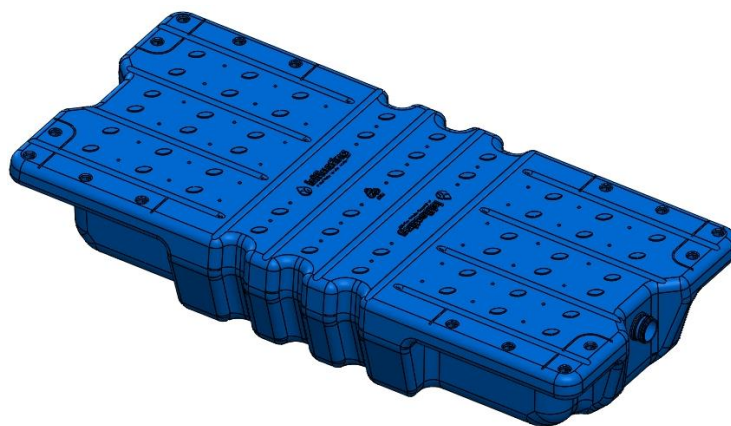


Figura 7: Flutuador secundário

As suas principais características são as seguintes:

- Espessura mínima em qualquer ponto: 2 mm
- Espessura mínima na zona de passagem: 5 mm
- Dimensões principais: 1238 x 574 x 216 mm
- Inclinação: 0°.
- Peso: 6,5 kg
- Flutuabilidade bruta: 101 kg
- Flutuabilidade líquida de serviço: 132,98 kg/m²
- Calado sob peso próprio: 23 mm

3.3.2.3 FLUTUADOR SECUNDÁRIO QUADRADO (SQF)

Os SQF servem de ligação entre os diferentes passadiços e dão continuidade às zonas onde a central tem geometrias especiais, como esquinas ou encontros entre SF.

É fabricado em PEAD, utilizando a tecnologia de moldagem por sopro.

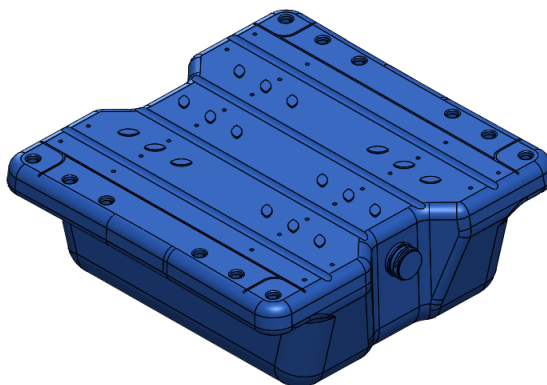


Figura 8: Flutuador secundário quadrado (SQF)

As suas principais características são as seguintes:

- Espessura mínima em qualquer ponto: 2 mm
- Espessura mínima na zona de passagem: 5 mm
- Medidas principais: 576,6 x 576,6 x 216 mm
- Inclinação: 0°.
- Peso: 2,51 kg

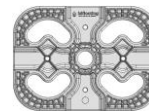
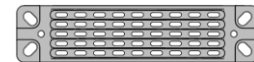
- Flutuabilidade bruta: 49,5 kg
- Flutuabilidade líquida de serviço: 141,34 kg/m²
- Calado sob peso próprio: 18 mm

3.3.2.4 UNIÕES

As ligações entre os Flutuadores são efetuadas através de diferentes tipos de Uniões, todas elas fabricadas em Poliamida 6 reforçada com fibra de vidro, o que lhes confere uma boa resistência mecânica, bem como uma importante capacidade de adaptação aos movimentos da Plataforma. Todos eles são fabricados através da tecnologia de moldagem por injeção.

As diferentes tipologias de Uniões e as suas principais características são as seguintes:

- União Quadrada (SQC):
- Utilização: ligação entre UF
- Dimensões principais: 150 x 150 mm
- Peso: 150 gr
- União Grande (LC):
- Utilização: ligação entre MFs da mesma UF
- Dimensões principais: 637 x 150 mm
- Peso: 590 g
- União Pequena (SC):
- Utilização: ligação entre MF, SF e SQF
- Dimensões principais: 220 x 160 mm
- Peso: 210 gr
- União de Cerra-Cabos (CCG):
- Utilização: ligação entre perimetrais SF e ponto de ligação com o sistema de amarração
- Dimensões principais: 220 x 133 mm
- Peso: 180 gr



3.3.3 FIXAÇÕES

As Fixações são os elementos utilizados para ligar as Uniões e os Flutuadores entre si, limitando deslocamentos horizontais entre estes componentes, e mantendo a integridade da matriz ortogonal.

As Fixações são compostas pelo conjunto de Parafuso e Porca, fabricados em Poliamida 6 reforçada com fibra de vidro, por moldagem por injeção.



Figura 9: Parafuso e porca

As suas principais características são as seguintes:

- Tipo de rosca: M20
- Dimensões:
- Parafuso: 51 x 30 x 34 mm
- Porca: 18 x 40,5 x 40,5 mm

- Peso do Parafuso: 15 gr
- Peso da Porca: 12 gr

3.3.3.1 PINÇAS DE FIXAÇÃO

As pinças de fixação são os elementos utilizados para fixar os módulos fotovoltaicos aos MF, de modo que fiquem perfeitamente seguros contra a ação do vento e as oscilações provocadas pela ondulação.

É fabricado em alumínio (AL6063) pelo método de extrusão, e possui um orifício que permite a sua fixação ao Flutuador através de um rebite 5x24 Alumínio-Aço Inoxidável e uma anilha em Aço Inoxidável.

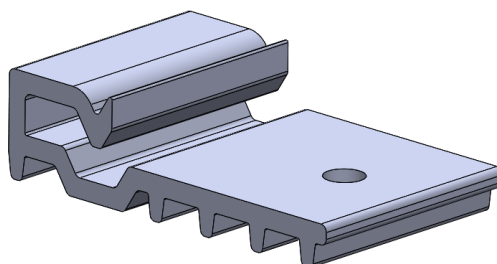


Figura 10: Clipe de fixação

As suas principais características são as seguintes:

- Dimensões: 59 x 35 x 15,75 mm
- Peso: 30 gr

Existem diferentes tipos de cliques, de modo a poder adaptar-se a todos as molduras dos diferentes modelos de painéis fotovoltaicos.

3.3.3.2 ELEMENTOS AUXILIARES

Cada instalação tem as suas particularidades que tornam impossível a criação de uma lista única destes componentes, uma vez que cada projeto é adaptado às necessidades específicas da instalação.

Exemplo desta categoria de componentes podem ser rebites, anilhas, buchas, parafusos, etc.

3.3.3.3 UNIDADE FLUTUANTE (UF)

Embora a UF não seja um componente em si, mas um conjunto de componentes, é importante incluí-la nesta lista, pois constitui a unidade básica da instalação, e é a sua repetição que configura o corpo principal da instalação.

Já foi referido que a UF é composta por dois MFs e um módulo fotovoltaico, mas também inclui as indispensáveis uniões, fixações e pinças. Especificamente, uma UF é composta pelos seguintes elementos:

- Módulo fotovoltaico: 1 unidade
- MF: 2 peças
- LC: 2 peças
- Fixações: 4 peças (4 parafusos e 4 porcas)
- Pinças: 10 pcs

- Conjunto rebite + anilha: 10 peças.
- As UFs ligam-se às suas congêneres através por quatro SQCs (uma em cada canto), e aos SFs e SQFs por vários SCs (o seu número depende da posição dentro da central fotovoltaica).

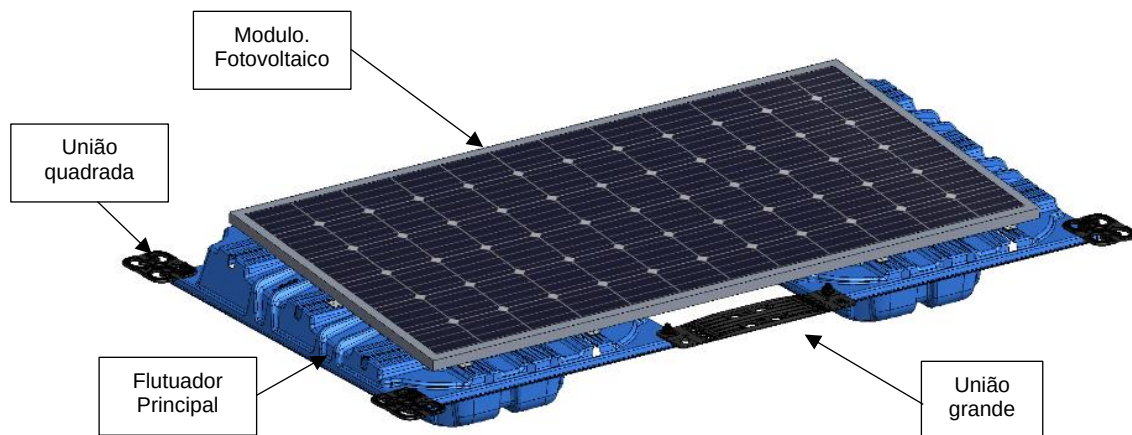


Figura 11: Esquema da unidade básica da estrutura flutuante

Para além desta UF, que é utilizada na grande maioria das situações, existe outra configuração possível, em que o elemento de flutuação que suporta o painel é constituído por 4 SF. O painel é suportado e inclinado por 6 perfis metálicos, como se pode ver na imagem seguinte.

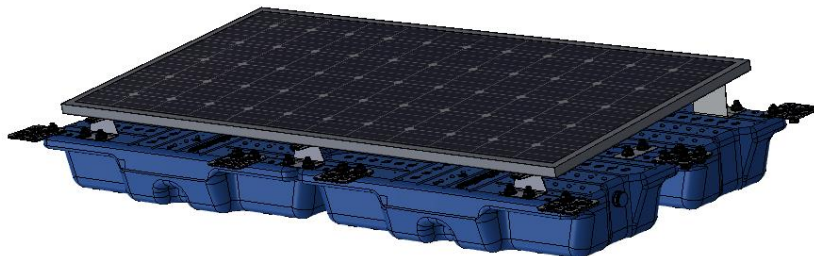


Figura 12: Regime alternativo da UF

3.4 PONTÕES

Os pontões são elementos acessórios que se encontram em determinadas zonas da instalação e que desempenham as seguintes funções:

- Função de proteção: nas zonas mais expostas à ondulação, estes elementos impedem que a ondulação atinja a plataforma com toda a sua magnitude, reduzindo as tensões a que esta estará sujeita a instalação e minimizando a entrada em excesso de água na zona dos flutuadores.
- Instalação de ancoragens/amarrações: permite reduzir o número de ancoragens e aumentar o ângulo de ancoragem, se for caso disso.
- Acesso/passadiço: facilita o acesso à central para tarefas de manutenção, funcionando como um cais para as embarcações.

São construídos em betão de ultra alta resistência com dimensões standard de 13,4x1,68x0,51 metros e uma flutuabilidade de 4380kg. O seu interior está dividido em várias cavidades preenchidas com poliestireno expandido.



Figura 13: Pontões

Os pontões são unidos por meio de juntas elásticas, que são fixadas a cada um dos dois pontões por meio de peças de aço que servem de suporte.



Figura 14: Ligações entre pontões

Por sua vez, os pontões são unidos à Estrutura Flutuante por meio de um sistema semelhante, mas adaptado à geometria das peças e às tensões a que estarão sujeitas.



Figura 15: Ligação planta - pontões

Os critérios determinantes para se optar pela inclusão do pontão numa determinada zona são os seguintes:

- Zonas de grande ondulação
- Zonas onde o cabo de amarração apresenta um ângulo elevado com relação à horizontal, dada a localização da ancoragem de fundo.
- Zonas onde se prevê um fluxo significativo de elementos suscetíveis de danificar a central fotovoltaica flutuante (troncos, ramos, sujidade, etc.).
- Como elemento de ligação entre duas ilhas contíguas.

3.5 CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT) E PLATAFORMA

Como já foi referido, os CTs são contentores metálicos que alojam os elementos elétricos para a transformação da corrente alternada de baixa tensão, proveniente da instalação fotovoltaica, em corrente de média tensão para o seu transporte até ao ponto de ligação. Dependendo da potência que recebe, pode ter dimensão variável, mas como referência, para uma potência média de 5MW, o CT mede 7,06 x 2,56 x 2,9 metros e pesa cerca de 22.000kg, incluindo os componentes elétricos.

Este peso implica que a plataforma que o suporta deve ter uma grande flutuabilidade, razão pela qual são utilizados elementos semelhantes aos pontões (mesma tecnologia), mas com uma geometria diferente. Concretamente, serão necessários 5 módulos de 6,5 x 2,45 x 1,3 metros para um centro de transformação como o indicado, unidos por duas vigas de aço.

Os CTs e as respetivas plataformas terão uma cor que se integre harmoniosamente nas cores da envolvente, para minimizar o impacto visual destes elementos à distância.



Figura 16: Centro de Transformação e Plataforma

Os CTs e as suas plataformas não estão ligados ao resto dos elementos flutuantes e os seus sistemas de amarração são independentes. Por outro lado, a cablagem de baixa tensão proveniente dos inversores, estará ligada à plataforma flutuante dos módulos fotovoltaicos, de forma a garantir a ligação elétrica do projeto.



Figura 17: Cabo de saída da central para o CT

Os transformadores elevadores BT/MT (0,8/30 kV) servem também como separação galvânica entre os inversores e a rede de corrente alternada. A central fotovoltaica contará com um total de 18 CTs com 5 MVA de potência cada. Os transformadores dos CTs deverão, obrigatoriamente, ser do tipo seco com refrigeração através de Ar (AN).

Em cada CT será instalado o transformador BT/MT, o Quadro Geral de BT que recebe a energia dos inversores, o Quadro MT com as celas e inerentes proteções, transformador de serviços auxiliares (0,8/0,4 kV), Quadro Geral de BT para serviços auxiliares e UPS para alimentação de circuitos especiais mediante falha de rede.

3.6 SISTEMA DE ANCORAGEM E AMARRAÇÃO

O sistema de ancoragem e de amarração é responsável por manter a estabilidade da instalação e por evitar a sua deriva, sendo, por conseguinte, responsável por absorver as tensões resultantes do vento, da ondulação e da corrente marítima.

3.6.1 SISTEMA DE ANCORAGEM

O sistema de ancoragem representa os pontos fixos no solo do fundo da albufeira que receberão, em última instância, as cargas geradas pelas ações externas sobre a central flutuante.

Estes pontos fixos são submersos, no fundo da massa de água, e podem ser de dois tipos diferentes, e será selecionado em função da geometria e das características geotécnicas do terreno onde se situam as instalações.

Devido às profundidades consideráveis da albufeira de Alqueva, é complexo envolver mergulhadores na instalação das ancoragens, pelo que o ideal será procurar soluções que possam ser executadas a partir da superfície. A solução mais simples e económica são as ancoragens de fundo em formato de blocos de betão, fabricados na margem, que podem ser lançados a partir de uma barça (ou similar), levando o cabo de amarração pré-instalado.

No entanto, poderão ser identificadas zonas menos profundas, como as margens da albufeira, onde a utilização de outras tipologias, como as ancoragens de cravação ou âncoras, serão preferíveis.

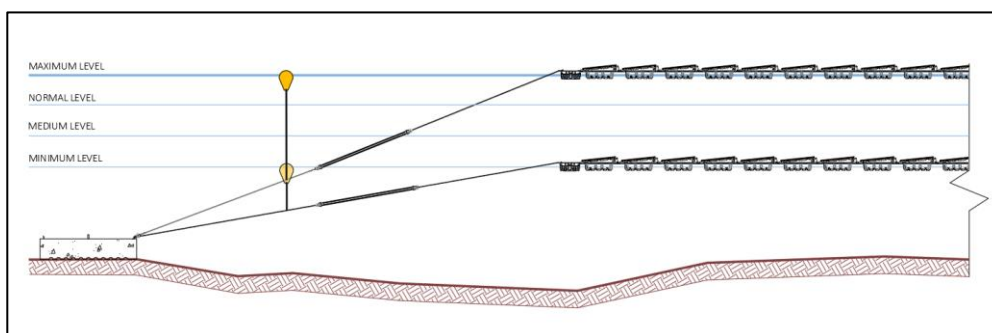


Figura 18: Esquema do sistema de ancoragem e amarração com ancoragem de fundo em blocos de betão

3.6.1.1 ANCORAGENS DE FUNDO DE BLOCOS DE BETÃO (POITAS)

As ancoragens de fundo em formato de blocos de betão (poitas) são blocos de betão armado cuja resistência à tração exercida pelo cabo de amarração se baseia na força gravitacional e de atrito gerada pelo seu próprio peso no solo.

O peso adequado dependerá das forças que terá de suportar, mas também das características do terreno já referidas (orografia e geotecnia). O peso necessário, por sua vez, determinará a geometria, sendo que também deve ser tida em conta a possibilidade de derrube, e não apenas de deslizamento (quanto mais alto o bloco, maior o risco de derrube).

A armadura de aço é calculada após a determinação das dimensões do bloco, mas em qualquer caso devem ser previstos dois anéis, um para a instalação e outro para a amarração. O anel de instalação é o utilizado para levantar o bloco e colocá-lo na sua posição de trabalho, e o anel de amarração será utilizado para ligar o cabo, que por sua vez será fixado à plataforma flutuante.



Figura 19: Ancoragens de fundo de betão

Para otimizar o comportamento deste tipo de ancoragem, a face inferior da mesma é entalhada de modo que, para além da força de atrito derivada do seu peso, seja gerada uma força de resistência passiva no solo, resultante da penetração dos dentes no solo.

Para a instalação deste tipo de ancoragem, a primeira coisa a fazer é procurar a localização adequada, que será determinada pela orografia do fundo da albufeira. Declives elevados implicam que a poita deve ser maior, podendo, ainda, ser limitativo para a utilização deste tipo de ancoragem, dado que poderia deslizar sob o seu próprio peso.

Assim, devem procurar-se as zonas mais planas do fundo, mas tendo igualmente em conta que o cabo de amarração deve ter uma inclinação adequada.

Uma embarcação do tipo pontão, equipada com um sistema de grua capaz de elevar as cargas necessárias, é utilizada para deslocar as ancoragens de betão até ao seu local definitivo. Consoante a dimensão da embarcação, podem ser deslocados vários blocos de uma só vez ou um de cada vez.



Figura 20: Exemplos de pontões

As ancoragens de betão devem transportar um cabo com uma boia que marque a sua posição à superfície, a fim de poder verificar se o seu fundamento foi efetuado corretamente. Idealmente, este cabo será o definitivo, a utilizar para a amarração.

Para o presente projeto, prevê-se a instalação de três tipos diferentes de ancoragens de fundo por blocos de betão, com 10, 15 e 20tn , em função da sua localização e das forças a que serão submetidos.

3.6.1.2 ÂNCORAS

As âncoras são elementos metálicos que são cravados no solo e que utilizam o seu próprio peso e as tensões internas geradas para gerar a resistência necessária para suportar as forças de tração.

O tamanho e a geometria da âncora dependerão das características geotécnicas do solo, com melhor comportamento para solos granulares e pior comportamento para solos coesivos. Isto deve-se ao facto de os solos granulares terem uma maior capacidade de suporte do que os solos coesivos, pelo que o seu cone de pressão será significativamente mais elevado.

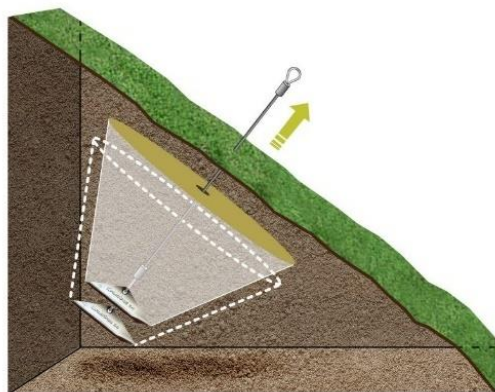


Figura 21: Funcionamento das ancoragens

Tal como no caso anterior, o primeiro passo para a sua instalação é determinar a sua localização ideal. Neste caso, a geometria do fundo não tem qualquer influência, uma vez que podem ser instalados em declives de qualquer inclinação, mas a profundidade é um fator determinante.

As âncoras são instaladas no solo por cravação, colocando-as na posição de penetração e, uma vez atingida a profundidade necessária, é ativado o mecanismo que permite rodá-las e colocá-las na posição de trabalho.



Figura 22: Esquema de instalação de âncoras

Este trabalho de inserção pode ser efetuado de várias formas:

- A partir do solo, com uma pá de retroescavadora com um braço suficientemente longo para alcançar o ponto de ancoragem.
- A partir de um barco, também equipado com um braço de ataque suficientemente longo.

- Por mergulhadores, equipados com instrumentos de percussão manuais.

A utilização de um método ou de outro será determinada pela possibilidade de acesso ao ponto de ancoragem, podendo acontecer que, sendo qualquer dos métodos inviável, haja necessidade de procurar uma ancoragem alternativa. As ancoragens também são fornecidas em diferentes dimensões, dependendo das forças a que serão submetidas.

3.6.1.3 FIXAÇÕES HELICOIDAIS

Os parafusos helicoidais funcionam de forma semelhante às ancoragens mencionadas no ponto anterior, uma vez que baseiam a sua resistência no peso do solo e nas tensões internas geradas pela sua geometria. Da mesma forma, esta geometria dependerá das características do terreno onde vai ser instalada.

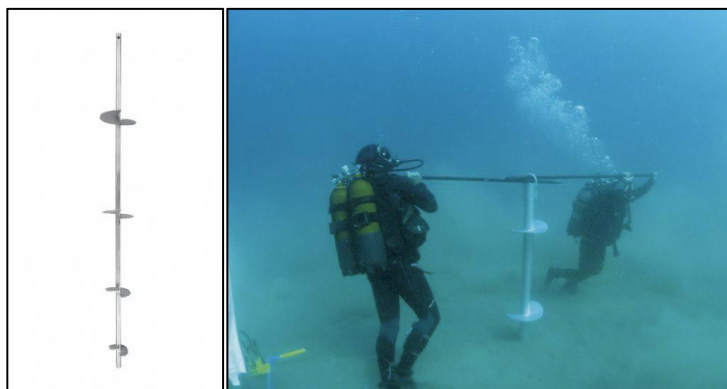


Figura 23: Exemplo de amarração helicoidal e sua instalação com mergulhadores

As considerações a ter em conta são as mesmas que no caso anterior, incluindo as metodologias a utilizar para a sua instalação, pelo que a escolha de uma ou outra solução será baseada principalmente no tipo de terreno disponível e na resistência pretendida.

3.6.1.4 ESTACAS CRAVADAS

As estacas cravadas são uma solução rápida e económica, constituída por um perfil de aço, de geometria variável, que é cravado no solo por percussão. A sua base técnica advém da resistência ao cisalhamento do solo, uma vez que este perfil trabalha contra o solo circundante e não sobre ele, como no caso das ancoragens.



Figura 24: Máquina de cravação de estacas instalando uma âncora

A principal vantagem deste sistema é, como já foi referido, o facto de ser rápido e económico. Por outro lado, só pode ser instalado em zonas próximas das margens e/ou em águas pouco profundas, uma vez que parte da sua vantagem económica reside na instalação a partir de

terra. Também é possível instalá-lo a partir de um pontão equipado com um braço de ataque, mas o desempenho de instalação é inferior.

3.6.2 SISTEMA DE AMARRAÇÃO

A ligação entre a âncora e o sistema flutuante, os pontões ou a plataforma CT é efetuada através do sistema de amarração, composto por cabos de poliéster e diferentes elementos de ligação (manilhas, barras de amarração, roldanas, elementos roscados, etc.).

A figura seguinte mostra um esboço de uma configuração possível do sistema de amarração. Em função das forças que o sistema tem de suportar, a configuração do sistema e o diâmetro do cabo serão adaptados.

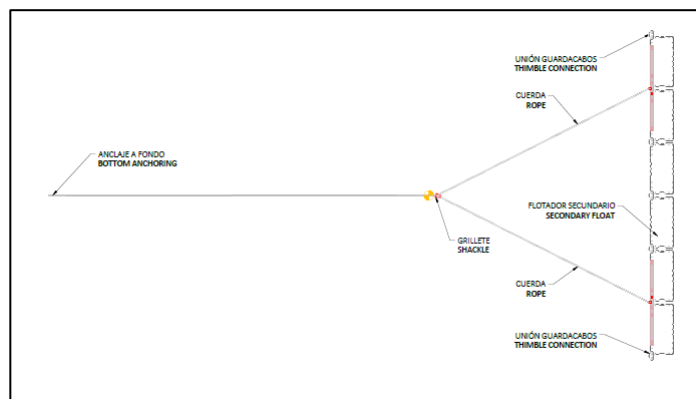


Figura 25: Sistema de amarração

Além disso, para absorver as variações de nível e minimizar os picos de tensões que seriam gerados por eventuais rajadas fortes de vento e ondas, é incluído no sistema um elemento elástico, com dimensões a determinar para cada ponto específico. Este elemento confere ao sistema uma flexibilidade adicional para que o acompanhamento das variações de nível da albufera seja possível sem alterar as condições de funcionamento da central.

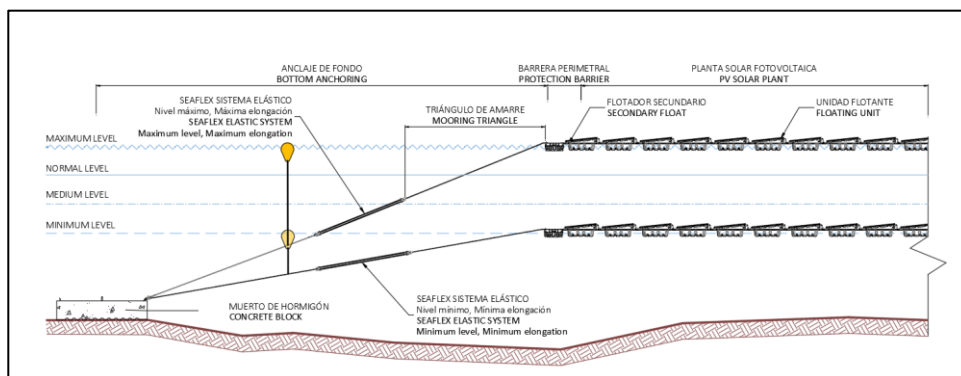


Figura 26: Esquema de ancoragem ao fundo

Existe a opção de utilizar um outro tipo de amarração, conhecido como "Semi-Tout", que é basicamente uma combinação de amarrações do tipo catenária e amarrações tensionadas (ou elásticas). O cabo de amarração deste sistema é constituído por uma corda de poliéster e um sistema boia-contrapeso, o que significa que a plataforma está sempre em tensão e que os seus deslocamentos horizontais são absorvidos pelo contrapeso e pelo peso da própria corda.

O contrapeso pode ser de várias formas, mas a mais comum é a utilização de uma corrente de aço como parte do próprio cabo de amarração.

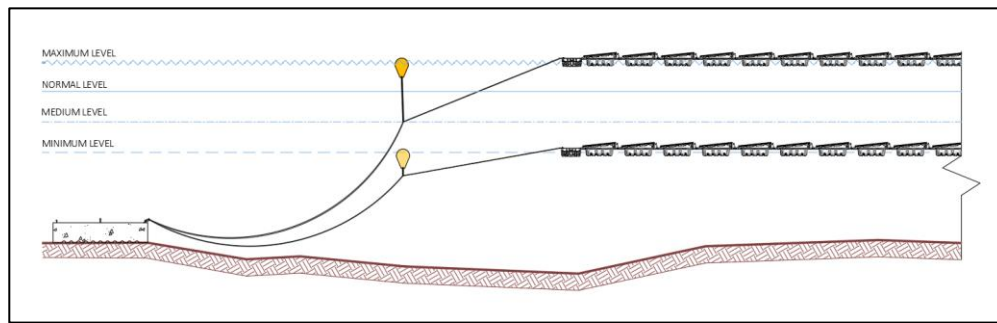


Figura 27: Sistema de amarração "Semi-Tout"

Este sistema de amarração tem a vantagem de ter menos componentes do que o anterior, mas, por outro lado, as deslocações serão menos controladas e não tem o efeito de amortecimento do sistema elástico.

Os principais componentes do sistema de amarração elástico são descritos a seguir, uma vez que será o preferencialmente utilizado.

3.6.2.1 COMPONENTES AMARRAÇÃO

O sistema de amarração é composto por diferentes elementos, que são descritos a seguir:

- Cordas

As cordas são o elemento básico do sistema de amarração. São fabricadas em poliéster de alta resistência e o seu diâmetro será definido pelas cargas que terão de suportar. Segue-se um pormenor da ficha técnica de uma das cordas mais utilizadas.



Der kantige Typ fürs Grobe: Unschlagbar langlebig, gute Festigkeit, hohes Gewicht, beste Spielbarkeit.

- Ähnlich ISO 1141
- Quadrigeflecht aus Polyester-Einzelgarnen
- Bis 40 mm Ø thermostabilisiert, Stabilisierung bis 64 mm Ø lieferbar
- Auf Wunsch mit Geogard Marine Finish lieferbar
- Hohe Abrasionsfestigkeit und Bruchkraft
- Exzellente UV-Standzeit und geringe Dehnung
- Guter Kratzschutz auf Pollen
- Nicht scheuernd
- Wegen der überlegenen Lebensdauer ein äußerst ökonomisches Produkt

Four corners for tough assignments: unbeatably durable, good tenacity, high weight and best splicability.

- Similar to ISO 1141
- Strand square plait made of polyester continuous filament
- Deliverable thermostabilized to 40mm Ø, stabilization available up to 64mm Ø
- Available with Geogard Marine Finish on request
- High abrasion resistance and break load
- Excellent UV resistance and low elongation
- Good traction on bollards
- Does not float
- The most economic choice due to outstanding longevity

GeoSquare Polyester

Dehnung bei 10% der Bruchlast
Elongation at 10% of Break Load

2,5%

Technische Daten
Technical data

Ø (mm)	Gewicht Weight (kg/100 m)	Bruchlast (kN)*	Bruchlast (kN)**	Bruchlänge Break length (m)***
12	10,9	27,0	30,0	25
14	14,9	37,0	41,1	25
16	19,4	47,0	52,2	25
18	24,6	63,0	70,0	26
20	30,3	80,0	88,9	27
22	36,7	97,0	107,8	27
24	43,7	110,0	122,2	26
26	51,2	122,0	135,6	24
28	59,4	140,0	155,6	24
30	68,2	159,0	176,7	24
32	77,8	180,0	200,0	24
36	98,2	226,0	251,1	23
40	121,0	275,0	305,6	23
44	147,0	350,0	388,8	24
48	175,0	430,0	477,8	25
52	205,0	518,0	575,6	26
56	238,0	602,0	668,9	26
60	273,0	685,0	761,1	26
64	311,0	778,0	864,4	26
68	351,0	878,0	975,6	26
72	393,0	975,0	1.083,3	25
80	485,0	1.193,0	1.325,6	25
88	587,0	1.432,0	1.591,1	25
96	699,0	1.691,0	1.878,9	25
104	820,0	1.968,0	2.186,7	24
112	951,0	2.261,0	2.512,2	24
120	1.090,0	2.572,0	2.857,8	24
128	1.240,0	2.902,0	3.224,4	24
136	1.400,0	3.245,0	3.608,9	24
144	1.570,0	3.611,0	4.012,2	23

* Bruchlast im Splice
Spliced break load
** Bruchlast nach DIN EN ISO 2207
Break load in accordance with DIN EN ISO 2207
*** Bruchlänge gemessen im Splice
Break length in spliced condition

Kraft-Dehnungsdiagramm
Load / Elongation curve

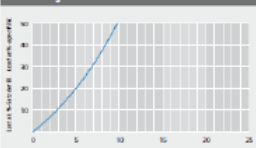


Figura 28: Ficha técnica das cordas de poliéster

Em geral, cada amarração tem dois comprimentos de corda:

- Linha principal: secção linear, que liga o resto do sistema à ancoragem.
- Amarração triangular: secções em forma de triângulo, que ligam o resto do sistema à instalação.

O objetivo da ligação à plataforma por meio de amarrações trianguladas é distribuir as tensões por dois pontos em vez de apenas um.

- Elemento elástico - SEAFLEX

Este elemento é constituído por um ou mais elásticos que são inseridos entre as duas secções do cabo. Tem duas funções principais:

- Manter a amarração em tensão para qualquer nível de água da albufeira (dentro das cotas de projeto).
- Absorver os picos de tensão resultantes de eventuais rajadas de vento fortes.



Figura 29: Sistema SEAFLEX

Devido à importância deste elemento, o seu funcionamento é descrito numa secção separada.

- Varas de amarração

As barras de amarração são o ponto de ligação entre a instalação e o sistema de amarração. São elementos metálicos (alumínio ou aço inoxidável) que são aparafusados aos flutuadores secundários que constituem o passadiço perimetral da instalação. Possuem um anel ao qual é fixado o cabo do triângulo de amarração, pelo que, em geral, são instaladas duas barras deste tipo por cada ancoradouro de amarração.

A função destas barras é dar rigidez à zona de ligação e distribuir as tensões por mais pontos, uma vez que cada uma delas é fixada com quatro parafusos em vez dos dois que são utilizados nas juntas entre flutuadores. Neste caso, os parafusos e as porcas utilizados serão de aço inoxidável.

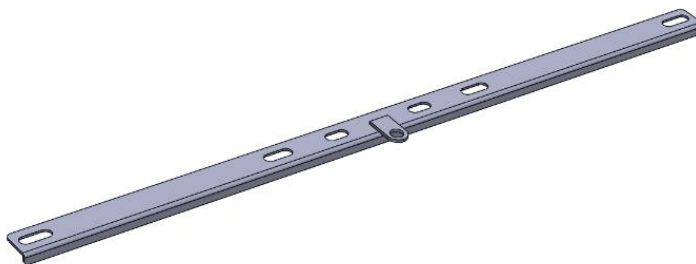


Figura 30: Barra de ligação

Cada barra de amarração tem uma etiqueta que identifica o número de ancoragem a que corresponde para facilitar as tarefas de montagem e manutenção. A etiqueta deve ser feita de um material resistente à humidade e à radiação ultravioleta.

- Bóias

Cada cabo de amarração tem uma bóia que tem duas funções:

- Manter a corda e a unidade SEAFLEX à tona, para posterior fixação à plataforma (uma vez que são instaladas na poita antes da ancoragem).
- Marcar a sua posição para eventuais trabalhos de manutenção.



Figura 31: Bóia

Cada bóia tem uma etiqueta que identifica o número da ancoragem a que corresponde, para facilitar as tarefas de montagem e manutenção. A etiqueta deve ser feita de um material resistente à humidade e à radiação ultravioleta.

- Elementos de ligação

Os elementos de ligação são utilizados para unir os vários componentes do sistema de cordas. Geralmente, são utilizadas manilhas de aço inoxidável com porca e cavilha para garantir que não se abrem durante o movimento.



Figura 32: Manilha

Podem ser utilizados outros tipos de elementos de ligação, mas sempre garantindo que são feitos de materiais resistentes à água e que têm um desempenho adequado às ações a que serão sujeitos.

3.6.3 DESCRIÇÃO DO ELEMENTO ELÁSTICO - SEAFLEX

O sistema de amarração elástica é utilizado em todo o mundo como solução de amarração para marinas, bóias e outras estruturas, incluindo centrais fotovoltaicas flutuantes. Um dos mais utilizados em centrais de energia solar flutuantes é o sistema da empresa sueca SEAFLEX.

Este sistema é utilizado há 30 anos em todo o mundo, em plataformas e outras estruturas flutuantes no mar, com alturas de onda (H_s) de 3-4 m com frequências de aproximadamente 3-100 s e variações de nível (devido às marés).

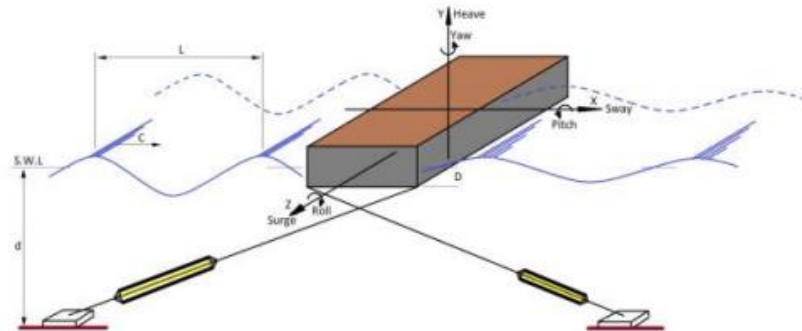


Figura 33: Diagrama esquemático da amarração elástica em pontões

Mais recentemente, o sistema de amarração elástica também é utilizado em centrais solares flutuantes de média e grande dimensão, em locais com alturas de onda consideráveis (aprox. 0,5-1,50 m), baixa frequência (0,5-5 s) e grandes variações de nível (30 m).

As condições de funcionamento dos sistemas elásticos em centrais solares flutuantes em reservatórios são geralmente menos exigentes do que as condições de funcionamento em aplicações flutuantes no mar, ao largo ou perto da costa, ou albufeiras/reservatórios, principalmente devido às alturas e períodos de onda mais baixos e à taxa de variação de nível muito mais lenta.

3.6.3.1 TECNOLOGIA SEAFLEX

Como já foi referido, as unidades SEAFLEX são elementos elastoméricos inseridos na linha de amarração para absorver as variações de nível e atenuar as cargas a que a instalação está sujeita.

São concebidas e instaladas simetricamente, de modo que o comportamento das orientações opostas seja o mais semelhante possível, com o objetivo de manter a plataforma numa posição estável no plano horizontal a qualquer nível de água.

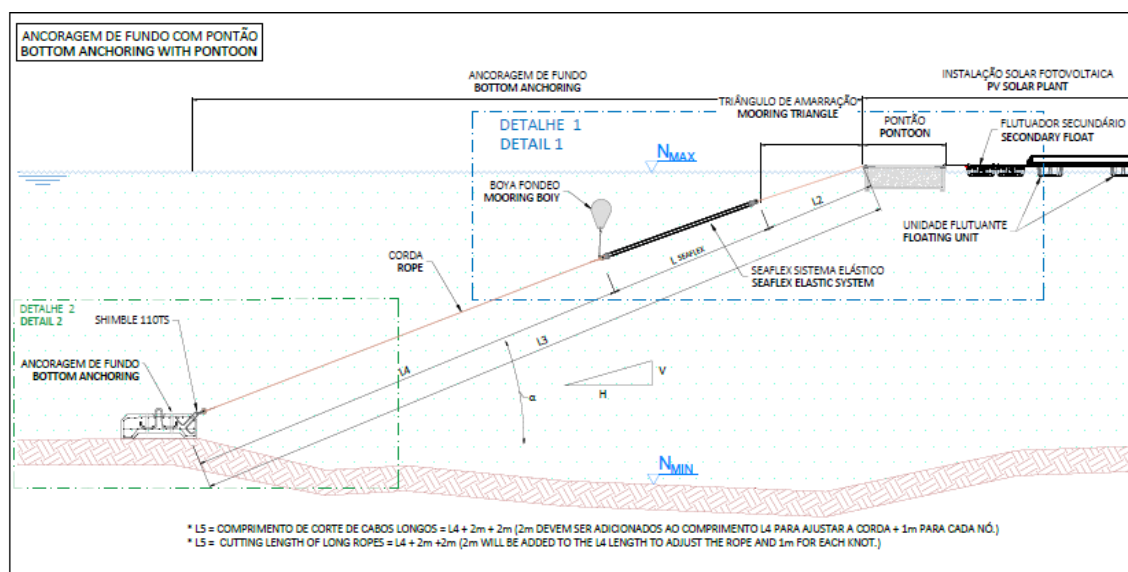


Figura 34: Esquema de um cabo de amarração elástico numa central fotovoltaica flutuante

Em resumo, as vantagens deste sistema em relação às amarras convencionais são as seguintes

- Como sistema pré-esforçado, a plataforma flutuante permanece sempre na posição de projeto, com deslocamentos controlados quando sob carga.
- Mantém esta posição para todos os níveis de conceção.
- Reduz os picos de tensão nos pontos de fixação da linha de amarração na planta.
- Reduz a fadiga destes pontos de fixação, aumentando a sua vida útil.

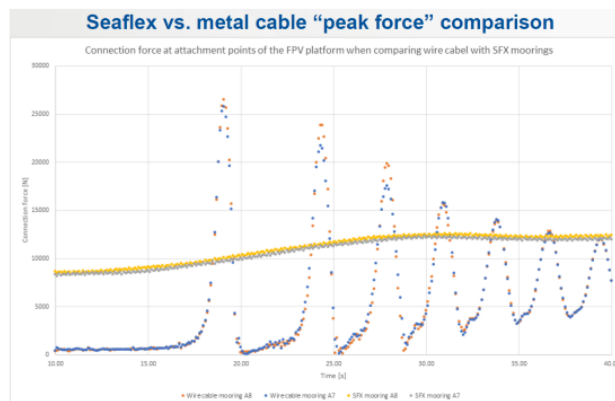


Figura 35: Forças de pico em cabos de amarração elásticos vs. convencionais

3.6.3.2 DESCRIÇÃO GERAL DAS UNIDADES ELÁSTICAS

As unidades SEAFLEX podem ser fabricadas em diferentes configurações, materiais e comprimentos, dependendo dos requisitos de cada fábrica, tipo de instalação e qualidade da água. Em geral, são definidas pelos seguintes parâmetros:

- Número de elásticos: varia entre 1 e 10, consoante a carga de trabalho a que será submetido.
- Comprimento dos elásticos: mínimo 1,5m, sem máximo definido, uma vez que são fabricados à medida da aplicação, em função da variação da altura da onda e/ou variação do nível da albufeira
- Método de instalação: em função da conceção adotada e do método de ancoragem do cabo de amarração, é possível escolher um ou outro terminal e um ou outro material (galvanizado ou inox) em função da agressividade da água.
- Com ou sem bypass: com bypass para suportar cargas extraordinárias e evitar a rutura da borracha.
- Titânio: Para condições de água muito agressivas, os terminais são feitos de titânio.

As unidades SEAFLEX são projetadas para trabalhar com alongamentos máximos de 80% sob carga de trabalho e até 100% sob condições extraordinárias. A carga de trabalho é de 0,50 kN por elástico, com uma carga de rutura superior a 1,00 kN por elástico.

No caso dos *bypass*, o alongamento é limitado a 80%, altura em que o *bypass* entra em funcionamento, com uma carga de rutura superior a 150 kN.

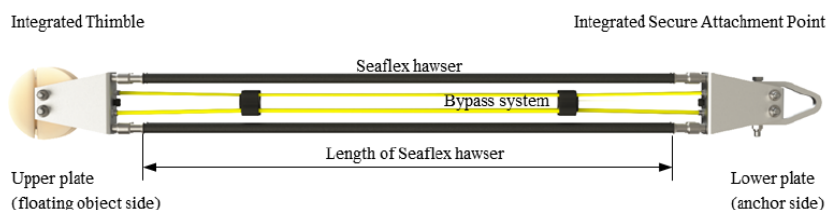


Figura 36: Diagrama esquemático da unidade SEAFLEX com duas borrachhas e bypass

Como já foi referido, os elásticos são feitos de material elastomérico (borracha), o que lhes confere propriedades quase-viscoelásticas não lineares, reforçadas com um revestimento têxtil.

3.6.3.3 DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE LIGAÇÃO

Os elásticos da unidade SEAFLEX são ligadas aos restantes componentes do sistema de amarração por meio de terminais que podem ser de dois tipos, dependendo do ponto do sistema onde estão localizados.

- Thimble: Trata-se de uma cabeça de aço inoxidável à qual é fixada uma peça circular de Nylon com um canal que serve de base para a corda e atua como um cerra-cabos. É utilizado para prender o SEAFLEX a um comprimento de corda.
- Shackle: Inclui a mesma cabeça de aço inoxidável como no caso anterior, mas em vez da peça circular de Nylon, tem uma peça, também feita de aço inoxidável, que atua como um anel. É utilizada para prender o SEAFLEX a um ponto fixo (por exemplo, uma ancoragem).



Figura 37: Thimble e Shackle (SEAFLEX)

Cada unidade SEAFLEX pode ser fabricada com um dos dois terminais em cada extremidade e pode acomodar qualquer número de elásticos.

Para além disso, a SEAFLEX tem outro tipo de terminal, chamado "Multiconector", que torna possível ligar uma única unidade elástica a diferentes pontos de amarração. Este tipo de ligação pode ser útil em locais onde a instalação de âncoras é particularmente complicada, uma vez que vários pontos de amarração podem ser ligados a uma única âncora, mas deve ser tido em conta que esta âncora terá de suportar uma carga muito maior.

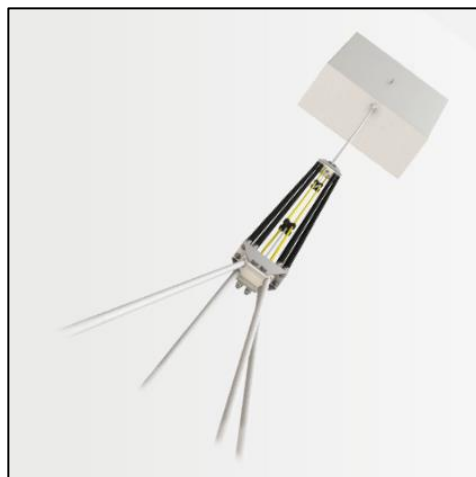


Figura 38: Multiconector SEAFLEX

3.6.3.4 SELEÇÃO DO TIPO DE UNIDADE SEAFLEX

A conceção do sistema de amarração elástica para uma central fotovoltaica flutuante baseia-se nos seguintes parâmetros de desenho:

- Cargas de utilização (estado limite de serviço) e cargas de rutura (estado limite último): combinação da carga mais desfavorável (vento + onda + corrente), para a determinação do número de elásticos e da secção do cabo de amarração.
- Variações de nível: para a determinação do comprimento dos elásticos.
- Altura significativa e máxima da onda: para determinar o comprimento dos elásticos.
- Deslocação máxima: se existirem restrições

O número de bandas elásticas das unidades é determinado tendo em consideração a sua carga de trabalho (0,50 kN) e a carga de rutura (> 1 kN). No caso de haver um *bypass* de corda ou um *bypass* do tipo SEAFLEX, o número de elásticos pode ser reduzido, fazendo com que o sistema elástico funcione (sem o *bypass* a funcionar) para uma gama de cargas (gama de velocidades do vento e das ondas).

O comprimento das unidades SEAFLEX é determinado tendo em consideração uma pré-tensão mínima de 15% para o nível mínimo de projeto e uma pré-tensão máxima entre 45-60% para o nível máximo, mais o deslocamento vertical derivado da onda (considerando a altura máxima da onda).

Para níveis inferiores ao nível mínimo de projeto, a linha de amarração terá uma pré-tensão inferior a 15% e poderá ser nula, altura em que a linha de amarração se comporta como uma linha de amarração convencional até voltar a ficar sob carga devido a deslocações da instalação e/ou a um aumento do nível do reservatório.

3.7 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DA CENTRAL

A fim de obter o máximo de informações sobre o estado geral da central fotovoltaica flutuante, tanto do ponto de vista estrutural como em termos de avaliação da produção de eletricidade, preconiza-se a inclusão de um sistema de monitorização da central.

O sistema proposto baseia-se numa rede de monitorização sem fios, com uma topologia em estrela em que uma rede de nós de aquisição de dados recolhe informações de diferentes sensores ligados em vários pontos da instalação e envia as informações para uma unidade central para posterior processamento e análise.

Todos os dados recolhidos serão armazenados localmente na central de comunicação e no servidor central de dados, com uma política de eliminação flexível e adaptada.

3.8 SISTEMA DE BALIZAGEM NÁUTICA

Nas amarrações com Seaflex, será instalada uma boia para sua sinalização, como referido anteriormente. Nas amarrações do lado da margem, com utilização de correntes, será de aplicar também boias, com um espaçamento característico entre elas semelhante ao aplicado no caso das amarrações Seaflex.

Do lado do canal de navegação, as boias das amarrações Seaflex devem ser complementadas com uma “vedação flutuante”, constituída por uma corda, com flutuadores e com sinalização de “proibido ultrapassar” ao longo da vedação.

Contudo, o “projeto de assinalamento marítimo/balizagem náutica” da central será realizado e detalhado para apresentar em conjunto com o pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos e integrará, também, o processo para análise do LNEC no âmbito do caderno de encargos do leilão de atribuição de capacidade.

Além disso, serão as bóias de sinalização existentes, no braço da albufeira que corresponde ao rio Degebe, serão alvo de recuperação de forma a melhorar a sua condição atual.

3.9 EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.9.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

O campo fotovoltaico será constituído por módulos bifaciais da marca Trina Solar e modelo TSM-DEG20C.20 (ou equivalente).

O projeto considera a instalação de 186 592 módulos fotovoltaicos. Os módulos estarão ligados eletricamente entre si em grupos de 34, designados de *strings*.

Os módulos a instalar entendem-se como os mais indicados para o projeto em questão e respetiva localização. O amplo espectro de sensibilidade, o bom desempenho em condições de pouca luz, a baixa temperatura nominal de funcionamento da célula (NOCT) e um baixo coeficiente de temperatura para a sua classe, asseguram um alto rendimento energético (kWh/kWp).

Parâmetros	Valores
Fabricante	Trina Solar
Modelo	TSM-590DEG20C.20
Corrente de máxima potência (Imp)	17,25 A
Corrente de Curto-circuito (Isc)	18,31 A
Tensão de máxima potência (Vmpp)	34,2 V
Tensão de circuito aberto (Voc)	41,3 V

3.9.2 INVERSORES

Serão utilizados 392 inversores descentralizados da marca Huawei e modelo SUN2000-215KTL-H0 (ou equivalente) limitados a uma potência de ligação de 70 MVA, de montagem exterior, instalados sobre as estruturas flutuantes, conforme é possível visualizar nas peças desenhadas do projeto.

Cada um dos 392 inversores terá um total de 14 *strings* associadas, resultando num total de 186 592 módulos fotovoltaicos em toda a central fotovoltaica flutuante.

Os inversores estarão equipados com corte DC e estarão distribuídos ao longo da instalação Fotovoltaica, de acordo com o apresentado nas peças desenhadas.

A potência de saída da totalidade dos inversores será permanentemente monitorizada e controlada por forma a não exceder a potência nominal licenciada.

Parâmetros	Valores
Fabricante	Huawei
Modelo	SUN2000-215KTL-H3
Potência nominal AC	200 kVA
Potência Máxima AC	215 kVA
Nível de Tensão	800 V
Número de entradas CC	14

3.9.3 REDE DE BAIXA TENSÃO

Os circuitos elétricos de baixa tensão englobam as ligações elétricas desde os módulos fotovoltaicos até aos Transformadores de Potência instalados nos CTs.

O esquema de ligação é composto por duas partes: o circuito de corrente contínua (CC/DC) e o circuito de corrente alternada (CA/AC).

Os circuitos CC fazem a ligação desde os módulos fotovoltaicos até aos inversores. Os módulos são agrupados em série (*strings*) fazendo a respetiva ligação aos inversores. Por sua vez os circuitos CA iniciam-se na saída dos inversores e terminam no quadro geral de baixa tensão dos CTs.

Os cabos a utilizar serão dimensionados de forma a assegurar a correta transmissão de energia, minimizando perdas e respeitando a legislação e normas vigentes.

Todos os condutores e caminhos de cabos projetados serão dimensionados garantindo a conformidade com a legislação aplicável, nomeadamente as Regras Técnicas Instalações de Utilização de Energia Elétrica (R.T.I.E.B.T), cumprindo sempre os parâmetros de qualidade e segurança exigíveis.

Nas instalações DC, entre as *strings* e os inversores, serão aplicados condutores do tipo H1Z2Z2-K ou equivalente, com alta resistência à absorção de água. Os cabos estarão preparados para funcionamento com temperaturas ambiente entre -40 e 90°C.

Nos percursos entre Inversores e os PTs, existirão cabos elétricos subaquáticos de baixa tensão, podendo-se utilizar neste caso cabos subaquáticos à superfície do plano de água,

devidamente sinalizados. Serão utilizados cabos S1BB-F 0,6/1 kV ou equivalente. Estes cabos estão preparados para uma instalação até 2000 m de profundidade, possuem isolamento resistente a água e uma temperatura ambiente de funcionamento entre os -50 e 90°C.

Por motivos de desempenho do sistema, as perdas de energia nos cabos DC devem ser mantidas baixas. As secções transversais dos cabos e condutores foram, por conseguinte, selecionadas de forma que as máximas quedas de tensão não ultrapassem os seguintes limites:

- Máximo de 1% por circuito e 0.65% de média para circuitos DC;
- Máximo de 2% por circuito e 1% de média para circuitos AC.

3.9.4 REDE DE MÉDIA TENSÃO

A instalação de Média Tensão da central engloba os CTs, que albergam os transformadores de potência, Quadros Gerais de Baixa Tensão, Celas de Média Tensão, bem como as valas/tubagens entre estes e o apoio de transição subterrânea/aérea.

A partir dos centros de transformação até ao ponto em que ocorrerá a transição albufeira – margem, existirá uma rede de cabos elétricos subaquáticos de média tensão (30 kV).

A fim de garantir o funcionamento adequado dos equipamentos, as quedas de tensão nos cabos MT não poderão ser superiores a 2%.

Serão utilizadas duas tipologias de cabos de MT: cabos de MT flexíveis e cabos de MT rígidos. Os cabos do tipo flexíveis deverão ser utilizados sempre que a instalação seja feita na água ou nas passagens dos mesmos pelas plataformas flutuantes enquanto os cabos do tipo rígido deverão ser utilizados sempre que os mesmos sejam enterrados no solo, em vala. A transição cabo dinâmico-cabo estático deve ser realizada sempre que seja necessária uma transição de instalação de cabos água-solo ou vice-versa, como representado na Figura 39. Os cabos dinâmicos serão do tipo NTSCGEWOEU 18/30 kV ou equivalente, enquanto os cabos rígidos serão do tipo XHIOZ1 18/30 kV ou equivalente.

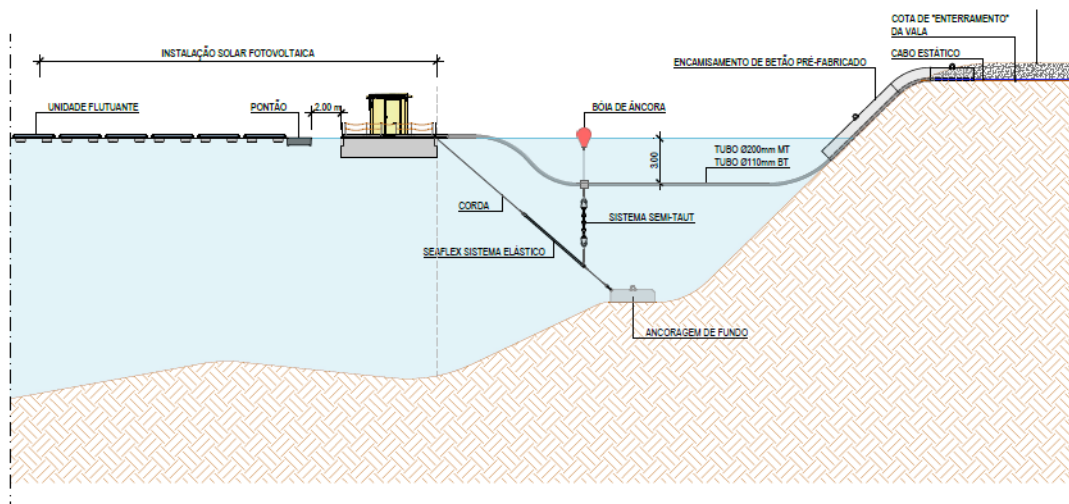


Figura 39: Transição Cabo submerso – Vala de Cabos

Em qualquer dos casos, conforme ilustrado abaixo, sempre que atravessada área da albufeira suscetível de ser navegável por embarcações de pequeno calado, os cabos elétricos subaquáticos, suspensos de boias e/ou estabilizados com espas a partir das ancoragens de fundo, serão colocados a uma profundidade de 3 m.

Foi definida uma rede de canais de navegação com largura total de 100 m, incluindo 60 m para o canal de navegação propriamente dito (valor estabelecido de acordo com o existente

na Via Navegável do Douro), mais uma faixa adicional de 20 m, para cada um dos lados do canal, “classificada” como “de utilização restrita”, destinada a acomodar as amarrações e as movimentações previstas das plataformas flutuantes, em resultado das oscilações do nível da albufeira e da ação do vento/ondulação sobre as mesmas.

Também conforme ilustrado, o atravessamento dos canais navegáveis pelos cabos elétricos subaquáticos será realizado a uma profundidade mínima de 5 m.

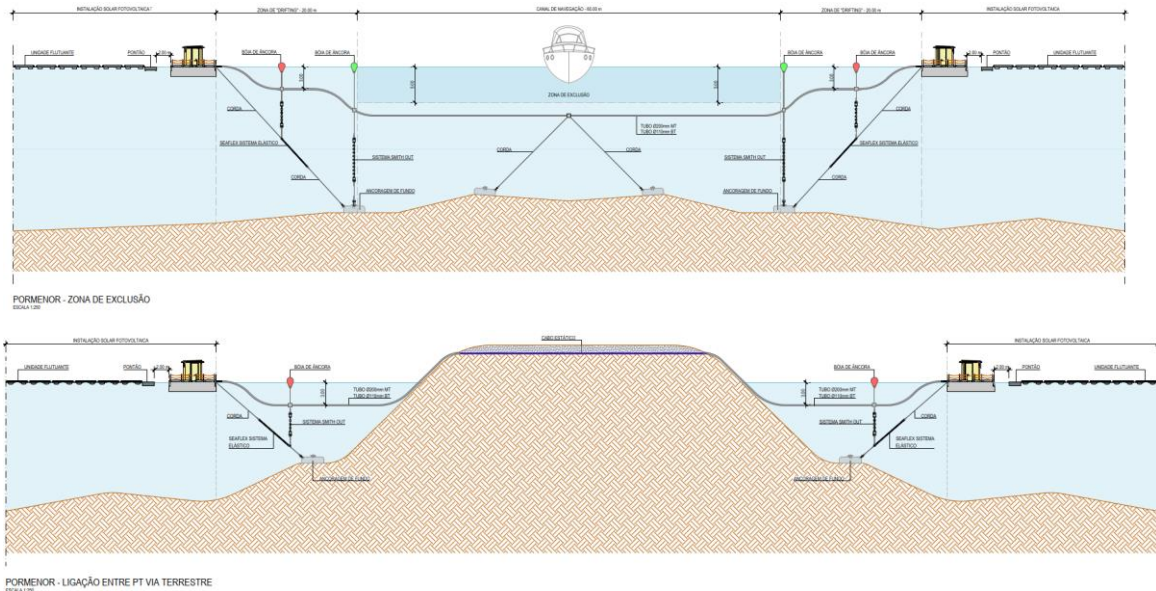


Figura 40 - Pormenor dos Caminhos de Cabos. A – Travessia do Canal de Navegação. B – Passagem do Cabo por terra.

Na ligação a terra está previsto instalar uma esteira de cabos elétricos subaquáticos apoiados no fundo), devidamente protegidos por encamisamento de betão pré-fabricado, entre a cota 140 m e uma cota ainda em estudo, já próxima do nível de pleno armazenamento (NPA – 152m), passando a partir daquela cota a cabo subterrâneo, que acautelará o nível de máxima cheia (NMC) e acima do qual se dará a transição da ligação subterrânea para linha aérea.

Na vala, a profundidade mínima de enterramento dos cabos será de 0,80 m. Após tapamento da vala, serão colocados pequenos marcos de sinalização exterior, ao longo da vala, indicando os seus locais de passagem, derivação e mudanças de direção. Em todos os casos em que os cabos de Média Tensão não se encontrem instalados em vala, os mesmos deverão ser sempre instalados em tubo.

4 PROCESSO CONSTRUTIVO

Como já foi referido, o sistema flutuante tem um carácter modular, o que permite obter rendimentos construtivos elevados. No entanto, requer um trabalho prévio ligeiro de adaptação das áreas de montagem e lançamento, para que os trabalhos possam ser realizados de forma segura e minimizando tempos de paragem.

A este respeito, é essencial dispor de espaços amplos e desimpedidos e das ferramentas adequadas, bem como de pessoal com experiência prévia neste tipo de trabalho.

Os pontos seguintes descrevem com maior detalhe cada uma das áreas funcionais de apoio, que devem ser estabelecidas, do ponto de vista logístico, para a realização dos trabalhos com conforto e segurança para os trabalhadores, sendo que foi realizado um estudo prévio para identificar as localizações ideais de cada uma destas áreas.

Note-se que, para além dos pormenores específicos de cada uma das zonas desenvolvidas a seguir, todas as zonas devem ter locais identificados para a recolha e separação de resíduos sólidos.

4.1 ÁREA PRINCIPAL DE ARMAZENAMENTO

No que diz respeito ao armazenamento, é evidente a necessidade de criar uma área de armazenamento principal onde serão recebidos e armazenados os diferentes materiais e servir de ponto de distribuição para as áreas de montagem e lançamento, tal como apresentado no desenho 6211-0050-24 do projeto.

Devido ao volume de materiais necessários para uma instalação desta dimensão, não se prevê que todos os componentes estejam disponíveis no início dos trabalhos, mas que sejam recebidos regularmente e de acordo com as necessidades de evolução fluída e ininterrupta do projeto. Concretamente, as entregas de material correspondente à estrutura flutuante e aos módulos fotovoltaicos serão feitas periodicamente, enquanto o resto dos componentes elétricos estarão disponíveis na sua quase totalidade desde o início.

Tendo em conta esta estratégia, as diferentes áreas de armazenamento deverão prever uma dimensão que permita acomodar o material necessário para montar a central a um ritmo de acordo com os prazos do projeto:

- Área destinada à estrutura flutuante: 2700 m²
- Área para módulos fotovoltaicos: 1500 m²
- Área para componentes elétricos: 1000 m²

O espaço de armazenamento de materiais, para além dos espaços de armazenamento propriamente ditos, deverá possuir as seguintes áreas acessórias:

- Zona de estacionamento (incluindo cargas e descargas): 920 m²
- Áreas de passagem: 1660 m²
- Zonas de estaleiro social (contentores de trabalho, casas de banho, etc.): 490 m²

Isto implica um total de aproximadamente 9000 m².

A área identificada tem espaço suficiente para a utilização prevista e é relativamente plana, pelo que a intervenção para adaptação do terreno será mínima, consistindo apenas na sua limpeza e desmatação.

No que respeita às vias de acesso a esta área, uma estrada secundária asfaltada em estado aceitável inicia-se na localidade de Campo e conduz à zona conhecida como Herdade do Catapral. A partir daí, prossegue uma estrada em terra batida, a beneficiar, de modo a garantir uma travessia firme e suave para todos os meios de transporte de materiais. Estes trabalhos de regularização do pavimento serão efetuados com tout-venant. As boas condições de circulação deste acesso serão mantidas durante toda a duração dos trabalhos, de forma a minimizar as vibrações e consequentes danos nos materiais.

4.2 ZONA DE CARGA DE EMBARCAÇÕES - CAIS

É evidente que este tipo de projeto exigirá a participação de embarcações de diferentes dimensões e com diferentes funções, tais como o transporte de materiais mais pesados (principalmente as poitas) para a sua localização final ou a transferência de pessoal para os diferentes locais da instalação.

Assim, serão criadas zonas de cais para estas embarcações, sendo que está prevista a instalação de dois pontões, um deles temporário (apenas durante as obras) e o outro permanente, para servir de ponto de acesso à instalação para tarefas de manutenção e operação.

O cais provisório situar-se-á nas imediações da área de montagem e lançamento de materiais (Área 1 de Montagem e Lançamento identificada no desenho 6211-0050-24 do projeto) e será construída com módulos pré-fabricados ancorados ao fundo por meio poitas de betão ou de ancoragens instaladas por percussão (a utilização de um ou outro sistema dependerá das características do terreno em questão).



Figura 41: Exemplo de um cais modular

Para construir o cais provisório, será apenas necessário um pequeno acesso a partir da margem da albufeira, limpando e nivelando a mesma, e instalando pequenas ancoragens para evitar que se desloque sob a ação do vento. Estas ancoragens serão baseadas em estacas cravadas, desde que o terreno o permita.

No que respeita ao cais permanente, este deverá ser construído com materiais mais resistentes e com uma estrutura mais sólida. Para tal, será necessária a instalação de ancoragens fixas, permitindo que o cais se adapte às variações de nível e seja limitado nos seus movimentos pela ação do vento e das ondas.



Figura 42: Exemplo de uma ponte-cais num reservatório/ponto de apoio

É importante notar que os cais só serão acessíveis dentro dos limites dos níveis de projeto, máximo e mínimo, pelo que, em períodos de seca, poderão ficar inutilizados, ficando no fundo até a água volte ao nível normal.

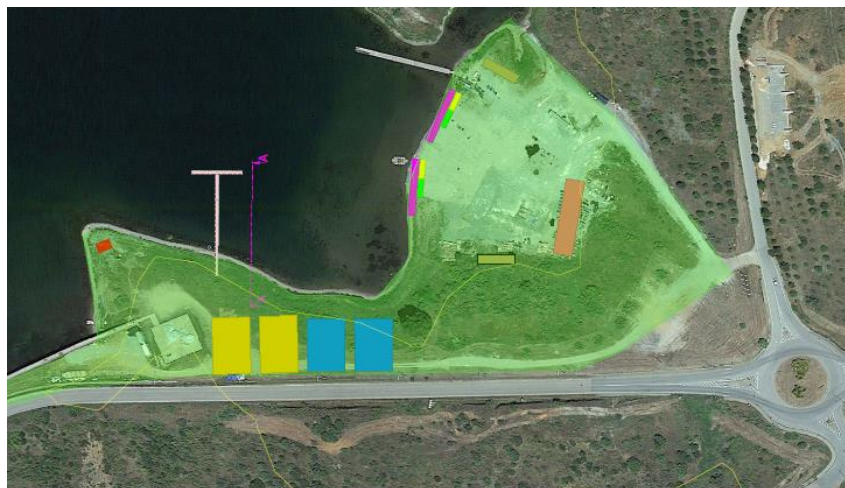


Figura 43: Possível localização do cais permanente

Os dois cais devem ser dimensionados para garantir o acesso ao nível mínimo de projeto (140 m), pelo que o seu comprimento será de cerca de 35 m.

4.3 ÁREAS DE MONTAGEM E LANÇAMENTO

Considerando os prazos e rendimentos de trabalho acima estimados, prevê-se se um total de 2 áreas de montagem e lançamento, divididas em 8 frentes de trabalho, com um mínimo de 250m² cada.

São propostas duas áreas gerias para montagem e lançamento para a localização das frentes de trabalho, apresentadas no desenho 6211-0050-24 do projeto.

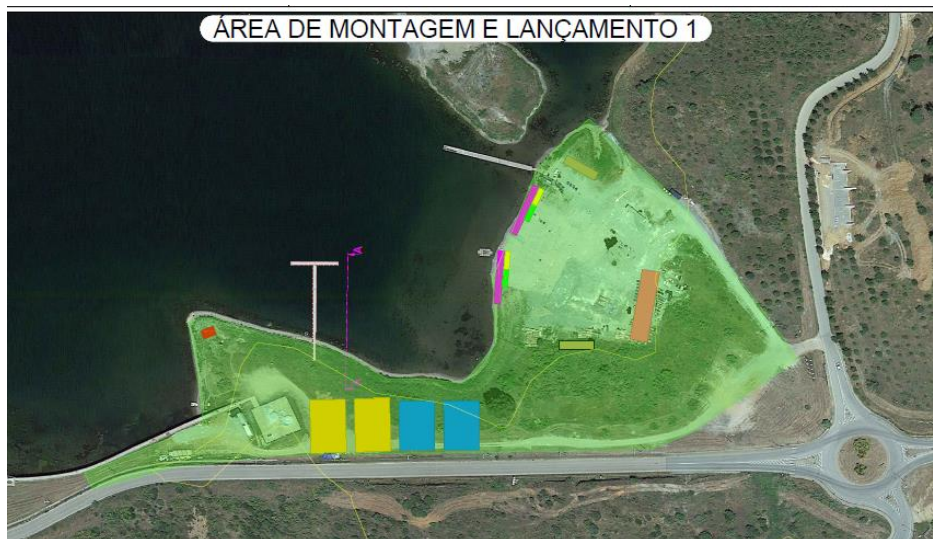


Figura 44: Área 1 de Montagem e Lançamento

Na área 1, situada junto à barragem e com boa acessibilidade, serão instaladas duas frentes de trabalho, tomando partido da reduzida necessidade de adaptação do terreno, uma vez que se trata de um espaço que já foi utilizado para trabalhos semelhantes.

Na zona representada no desenho 6211-0050-24 do projeto, por ter bons acessos rodoviários e ser viável a instalação de uma grua para efetuar os trabalhos de lançamento.

- Está prevista a instalação de uma grua de torre ou similar nesta área, com uma carga de pico mínima de 6Tn.

- Será utilizado para o armazenamento de pontões e CT's, bem como para o lançamento destes elementos.
- O lançamento dos elementos será efetuado pela grua e, por conseguinte, só pode ter lugar quando o nível da água no reservatório estiver ao alcance do braço da grua.
- Tendo em conta o nível mínimo de projeto (140 m), a grua deve ter um comprimento de lança de pelo menos, 45 m.
- O tipo de grua a instalar dependerá da capacidade de suporte do terreno onde vai ser instalada.

Por outro lado, para os blocos de betão para ancoragem de fundo, os pontões e os centros de transformação (incluindo as suas plataformas), bem como para todos os componentes necessários à sua colocação em serviço (cordas, manilhas, parafusos, juntas, perfis, etc.), devido ao seu peso e volume, é aconselhável minimizar os seus movimentos de transporte. Assim, estes elementos serão armazenados em zonas próximas da sua montagem, lançamento ou ancoragem.

Idealmente, cada um dos elementos deve ser gerido de forma diferente:

- Ancoragem de fundo em blocos de betão:
 - o Estes elementos serão pré-fabricados e apenas serão lançados à água no momento da sua chegada à obra, pelo que apenas será necessário criar uma pequena área de armazenamento para receber os que não possam ser instalados nesse momento. Estima-se uma área para o efeito de 450 m².
- Pontões e CT's:
- Idealmente, os pontões devem ser instalados assim que cheguem à obra, sem passar pela zona de armazenamento, uma vez que, devido às suas grandes dimensões, cada movimento implica uma mobilização significativa de meios e um risco de danos na estrutura. No entanto, há que ter em conta que, poderá ser necessário armazenar estes componentes pelo que se estima uma superfície de aproximadamente 550 m².

Para estes materiais, tendo em conta também os espaços para estacionamento, passagem de veículos e serviços, estima-se uma superfície total de 2200 m².



Figura 45: Área 2 de Montagem e Lançamento

Na área 2, situada mais a norte, serão instaladas seis unidades de trabalho, sendo necessário garantir a acessibilidade a partir do acesso existente, através da sua limpeza e beneficiação.



Figura 47: Zona de montagem

A zona de lançamento é o local onde as diferentes unidades flutuantes são unidas entre si e, sequencialmente, com os flutuadores secundários que constituirão os passadiços, formando uma frente que será gradualmente introduzida na água. Logicamente, a superfície de lançamento estará em contacto direto com a água.

É muito importante que esta zona seja perfeitamente plana e livre de obstáculos, pelo que é aconselhável formar um pavimento uniforme com tábuas de madeira. Logo que a área esteja perfeitamente plana, deve ser coberta com uma folha de polietileno, que tem a dupla função de proteger os flutuadores e facilitar o seu deslizamento para a água. As diferentes zonas de lançamento terão dimensões mínimas de 30 x 4 metros.



Figura 48: Plataforma de lançamento com pranchas de madeira

4.4.1 FRENTES DE TRABALHO FLUTUANTES

Devido à complicada orografia da albufeira, considera-se a possibilidade de localizar algumas das Frentes de Trabalho em plataformas flutuantes, constituídas por pontões modulares, de modo a criar uma superfície suficientemente grande e estável.

Estes pontões seriam ancorados ao fundo da albufeira por meio de âncoras do mesmo tipo que as da central, e ao exterior por meio de estacas cravadas ou similares.



Figura 49: Exemplo de um pontão flutuante modular

Outra vantagem deste tipo de estrutura é o facto de os trabalhos de preparação do terreno para a sua instalação serem mínimos, uma vez que basta prever um acesso a partir do solo para que as máquinas e os materiais possam circular sem problemas em ambas as superfícies.

4.5 ANCORAGENS TEMPORÁRIAS

Em instalações de grande dimensão, como o caso da Central Híbrida do Grande Lago, a plataforma flutuante deve ser dividida, durante a sua montagem, em plataformas parciais que serão unidas uma vez sejam lançadas na água, pelo que é igualmente necessário garantir a segurança das mesmas, através da instalação de ancoragens provisórias.

Para este efeito, e antes do início da montagem das unidades flutuantes, é necessário colocar uma série de ancoragens provisórias de betão, em locais específicos, para fixar as plataformas parciais. Além disso, deve ser colocada uma série de ancoragens em terra para fixar a parte da instalação que ainda não foi introduzida na água. A dimensão aproximada de uma plataforma parcial, antes de ser deslocada para a sua localização definitiva, é de 7000m², correspondente a 1MW DC.

4.6 MAQUINARIA E FERRAMENTAS

A maquinaria necessária para a execução dos trabalhos é a seguinte:

- Empilhador.
- Escavadora (para trabalhos de terraplanagem).
- Barco a motor.
- Embarcação (barcaça ou similar).
- Camião grua.
- Máquina de perfuração (se forem utilizadas ancoragens temporárias externas).

5 PLANEAMENTO

O tempo estimado para a montagem e a entrada em funcionamento da instalação é de **19 meses**.

6 RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

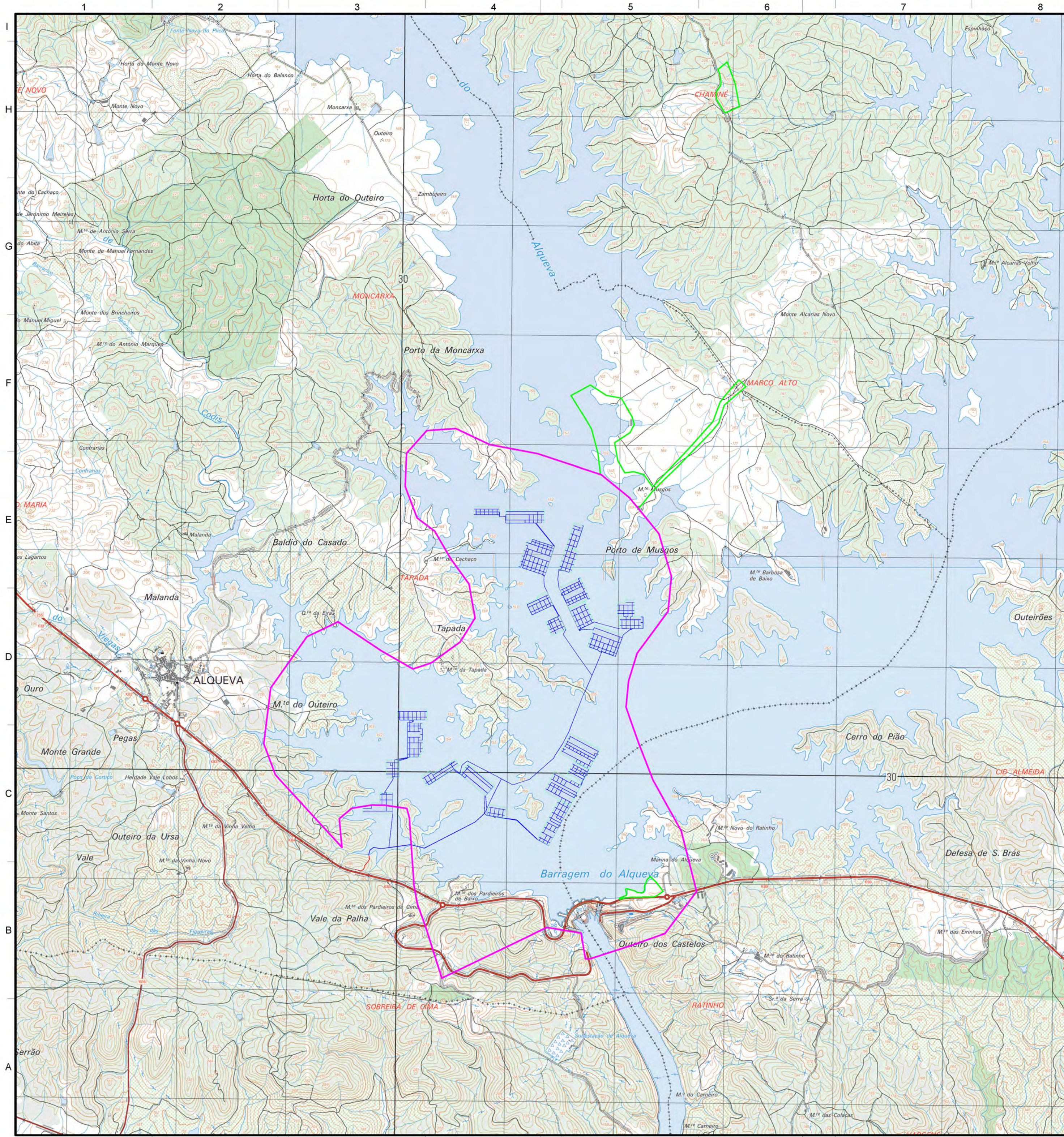
Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro, plataformas de montagem e frentes de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários à operação da central fotovoltaica flutuante. O objetivo dos trabalhos de recuperação das áreas intervencionadas é o de repor, sempre que possível, uma situação final o mais próximo possível da situação inicial.

Os trabalhos de recuperação das áreas intervencionadas poderão incluir as seguintes principais tarefas:

- Remoção de todos os materiais sobranes da obra, com limpeza cuidadosa de todas as áreas intervencionadas;
- Escarificação e descompactação dos solos, de modo a permitir arejamento e aumentar a permeabilidade;
- Espalhamento da terra vegetal sobre as áreas sujeitas a intervenção, com as exceções indicadas, para permitir o desenvolvimento de coberto vegetal.

7 DESATIVAÇÃO

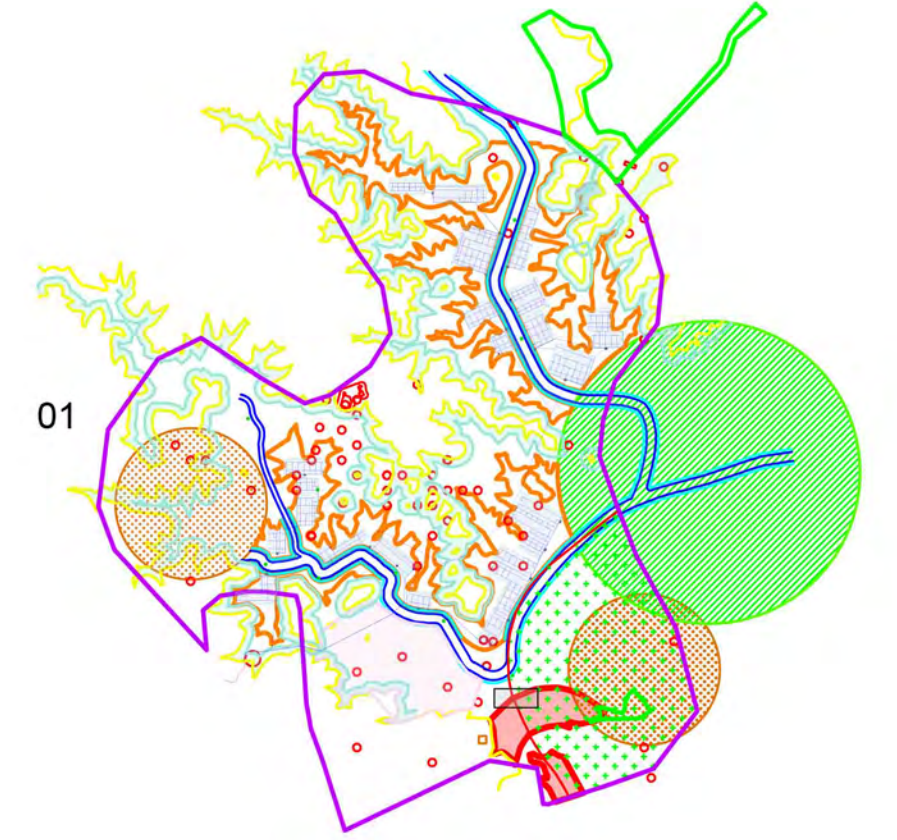
Uma vez terminada a vida útil da instalação, é necessário proceder ao seu desmantelamento, para o que é necessário elaborar um plano pormenorizado para o efeito. Face ao alargado horizonte temporal, o plano deve ser feito previamente à desativação, seguindo as melhores práticas que então se apliquem,



LEGENDA

- Área de Estudo Estaleiro FVF
- Plataformas Flutuantes e Paineis
- Plataforma do Centro de Transformação (ct)
- Vala de Cabos MT
- Circuito MT Submerso

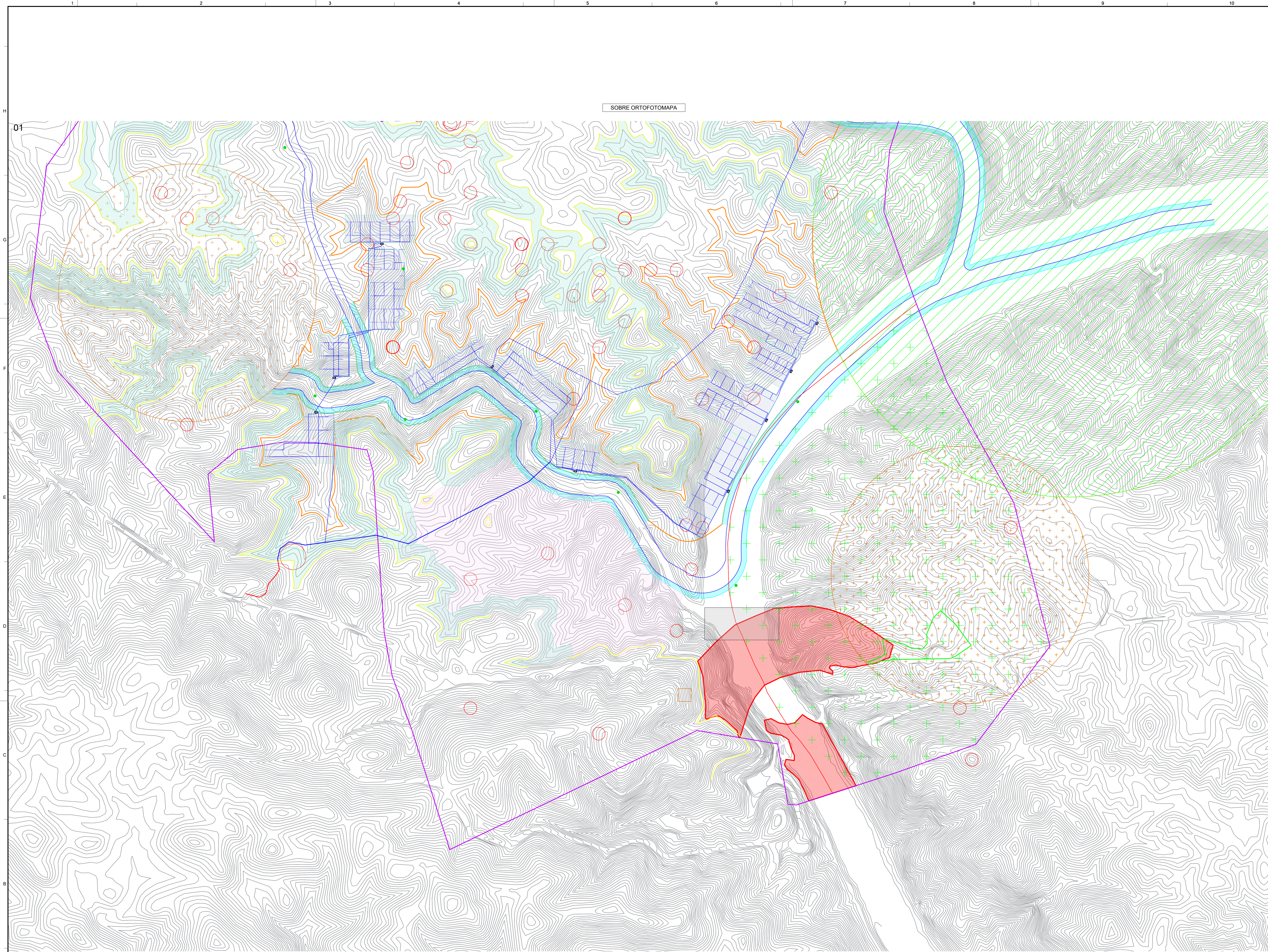
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 				
Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6211-0001-24
Aprov. Soraia Duarte		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 01/01
Est./Proj. Teresa Cavaco		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		Escalas: 1: 25.000
Des. Ivo Graça		Designação: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO		Substituído por:
Data: dezembro 2024				Substituído por:
				Data: xxx/xx/xxxx



CONDICIONAMENTOS

-  - FAIXA DE PROTEÇÃO MARGENS (50 m A PARTIR DA COTA 153)
-  - ZONA DE "SCOOPING"
-  - ZONA BALNEAR MULTIUSOS
-  - PROVAS NÁUTICAS - ÁREA DE EXCLUSÃO A PLATAFORMAS E CABOS
-  - CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L = 60 m)
-  - CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L = 30 m)
-  - FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L = 20 m)
-  - BOIAS DE NAVEGAÇÃO
-  - CAPTAÇÃO E ÁREA DE PROTEÇÃO
-  - POAAP ÁREA DE NAVEGAÇÃO INTERDITA
-  - PATRIMÔNIO
(inertia a implantação de elementos de projeto no fundo da albufeira, nomeadamente acroergias)
-  - ÁREA DE SALVAGUARDA VISUAL
-  - TURISMO - PROJETOS
-  - CFF ALQUEVA EDDP
-  - SÍTIO GEOLÓGICO

- - PLATAFORMAS FLUTUANTES E PAINÉIS
- - PLATAFORMA DO CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
- - VALA DE CABOS MT
- - CIRCUITO MT SUBMERSO



LEGENDA:

- ÁREA DE ESTUDO
- ÁREA DE ESTUDO ESTALEIRO
- ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS

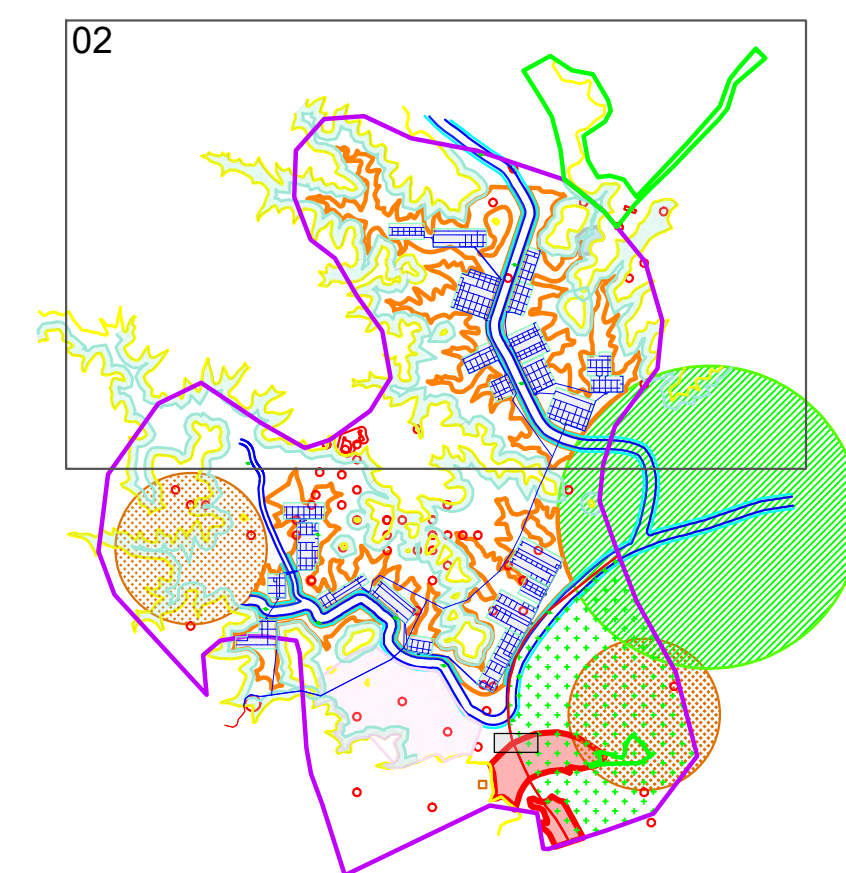
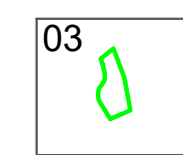
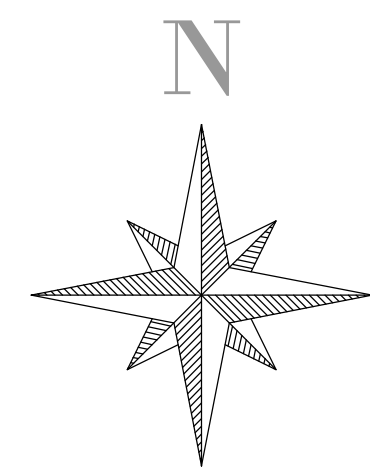
CONDICIONAMENTOS

- FAIXA DE PROTEÇÃO MARGENS (50 m A PARTIR DA COTA 153)
- ZONA DE "SCOOPING"
- ZONA BALNEAR MULTÍTIPOS
- PROVAS NÁUTICAS - ÁREA DE EXCLUSÃO A PLATAFORMAS E CABOS
- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L= 60 m)
- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L= 30 m)
- FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L = 20 m)
- BÓIAS DE NAVEGAÇÃO
- CAPTAÇÃO E ÁREA DE PROTEÇÃO
- POAAP ÁREA DE NAVEGAÇÃO INTERDITA
- PATRIMÓNIO (interditada a implantação de elementos de projeto no fundo da albufera, nomeadamente ancoragens)
- ÁREA DE SALVAGUARDA VISUAL
- TURISMO - PROJETOS
- OFF ALQUEVA EDP
- SÍTIO GEOLÓGICO

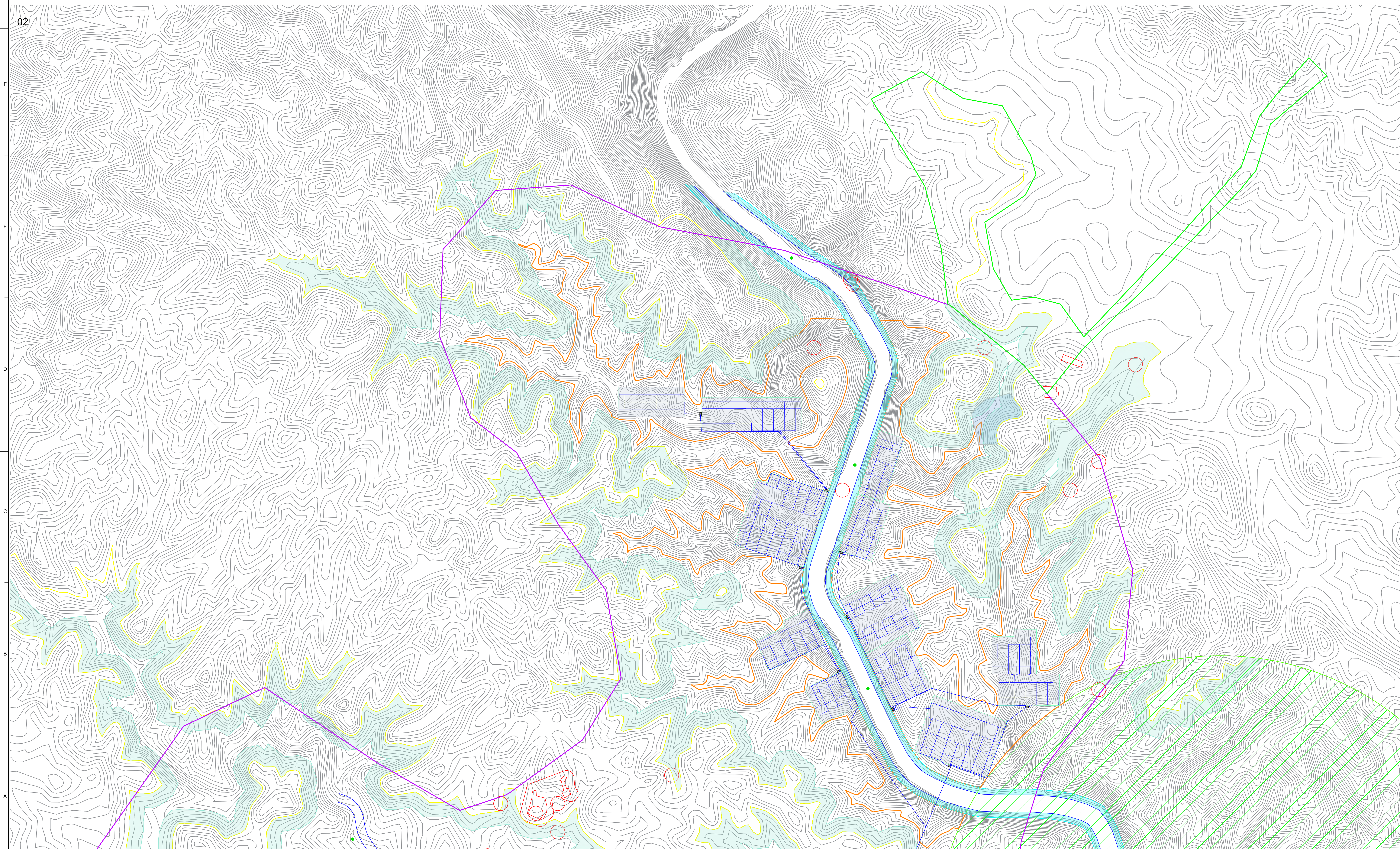
ELEMENTOS DE PROJETO

- PLATAFORMAS FLUTUANTES E PAINÉIS
- PLATAFORMA DO CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
- VALA DE CABOS MT
- CIRCUITO MT SUBMERSO

At	Data	Designação	Des	Ass
		Provedor do Projeto:		
		Projeto:		
Apresentado por:	Soraia Duarte	Projeto:	CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	62.11 - 0.002 - 24
Desenhado por:	Teresa Cavaco	Projeto:	PROJETO	0.3 / 0.4
Desenhado por:	Ivo Graça	Projeto:	CONFIGURAÇÃO GERAL PLANTA GERAL E DE CONDICIONAMENTOS	
Data:	dezembro 2024	Projeto:		



SOBRE ORTOFOTOMAPA



LEGENDA:

- - ÁREA DE ESTUDO
- - ÁREA DE ESTUDO ESTALEIRO
- - ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS

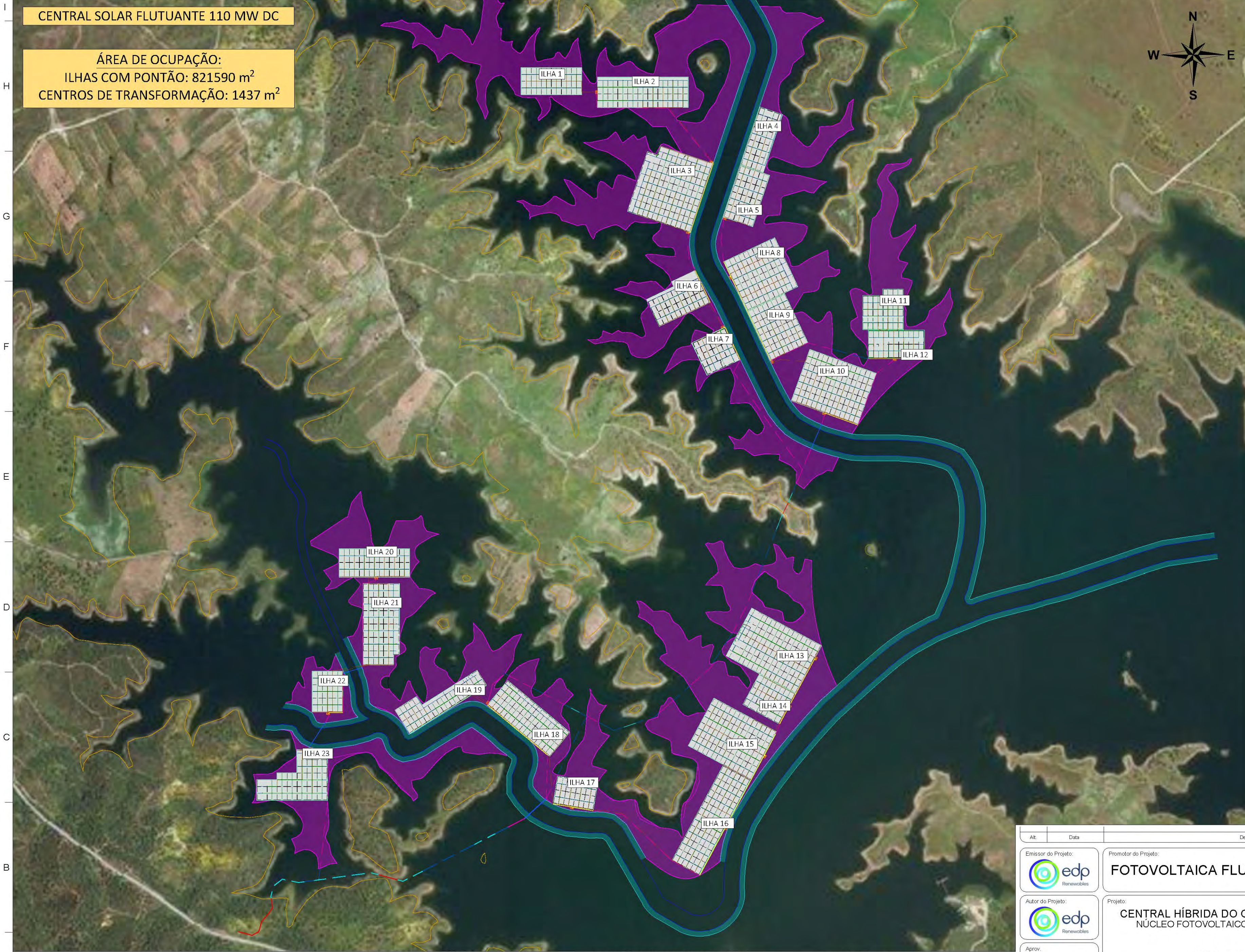
CONDICIONAMENTOS

-  - FAIXA DE PROTEÇÃO MARGENS (50 m A PARTIR DA COTA 153)
-  - ZONA DE "SCOOPING"
-  - ZONA BALNEAR MULTISUOS
-  - PROVAS NÁUTICAS - ÁREA DE EXCLUSÃO A PLATAFORMAS E CABOS
-  - CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L = 60 m)
-  - CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L = 30 m)
-  - FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L = 20 m)
-  - BOIAS DE NAVEGAÇÃO
-  - CAPTAÇÃO E ÁREA DE PROTEÇÃO
-  - POAAP ÁREA DE NAVEGAÇÃO INTERDITA
-  - PATRIMÔNIO
(interditada a implantação de elementos de projeto no fundo da albufera, nomeadamente ancoragems)
-  - ÁREA DE SALVAGUARDA VISUAL
-  - TURISMO - PROJETOS
-  - CFF ALQUEVA EDPD
-  - SÍTIO GEOLÓGICO

ELEMENTOS DE PROJETO

- PLATAFORMAS FLUTUANTES E PAINÉIS
- PLATAFORMA DO CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
- VALA DE CABOS MT
- CIRCUITO MT SUBMERSO

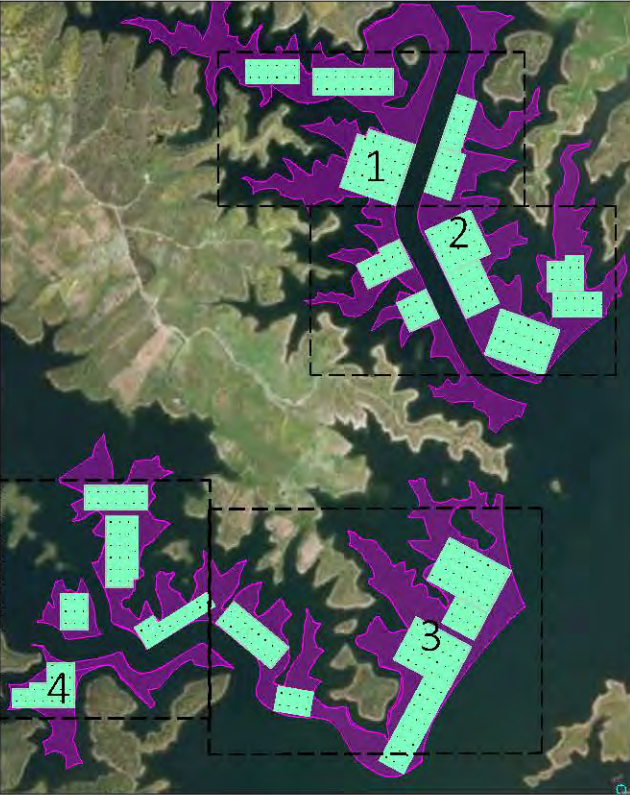
Ata	Data	Composição	Data	Assin.
Emporador do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Documento: 62 11 - 0.002 - 24	
Apoio: Soraya Duarte		Designação: PROJETO	Versão: / Edição: 04 / 04	
Esc. Proj.: Teresa Cavaco		Configuração: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escala: 1 : 25.000	
Des.: Ivo Graça		Planta: PLANTA GERAL E DE CONDIÇIONAMENTOS	Substitui: Substituído por: Data: xxx/xxx/xx	
Data: dezembro 2024		PROJETO		



CENTRAL SOLAR FLUTUANTE 110 MW DC

ÁREA DE OCUPAÇÃO:
ILHAS COM PONTÃO: 821590 m²
CENTROS DE TRANSFORMAÇÃO: 1437 m²

ZONAMENTO ÁREA ÚTIL



DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	- COTA 153
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	- FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	- PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	- ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS- COTA 130
	-CABOS DE MT (Zona Navegável)
	-CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	- CABOS DE MT (Vala Enterrada)
	- CIRCUITO AC FLUTUANTE
	- CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	- CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	- CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	- CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	INVERSOR
	PONTÃO
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)

CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TIPO A CT (1-17)	
POTENCIA PAINEL (Vp)	590
NUMERO DE PAINEL'S/STING (UD)	34
NUMERO TORTAL DE STRING (UD)	308
NUMERO DE INVERSORES	22
POTENCIA INVERSORES (kW)	215
NUMERO TOTAL DE PANEIS FV (UD) [NP]	10.472
POTENCIA AC (Kw) [AC]	4.730,00
POTENCIA DC (Kw) [DC]	6.178,48

CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TIPO B CT (18)	
POTENCIA PAINEL (Vp)	590
NUMERO DE PAINEL'S/STING (UD)	34
NUMERO TORTAL DE STRING (UD)	252
NUMERO DE INVESTIDORES	18
POTENCIA INVERSORES (kW)	215
NUMERO TOTAL DE PANEIS FV (UD) [NP]	8.568
POTENCIA AC (Kw) [AC]	3.870,00
POTENCIA DC (Kw) [DC]	5.055,22

CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TOTAL	CT TIPO A (1-17)	CT TIPO B (18)	TOTAL
POTENCIA PAINEL (Vp)	590	590	590
NUMERO DE PAINEL'S/STING (UD)	34	34	34
NUMERO TORTAL DE STRING (UD)	5.236	252	5.488,00
NUMERO DE INVESTIDORES	374	18	392
POTENCIA INVERSORES (kW)	215	215	215
NUMERO TOTAL DE PANEIS FV (UD) [NP]	178.024	8.568	186.592
POTENCIA AC (Kw) [AC]	80.410,00	3.870,00	84.280,00
POTENCIA DC (Kw) [DC]	105.034,16	5.055,12	110.089,28

Alt:	Data:	Designação:	Des:	Aprov:
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6.21.1-0003-24
Aprov: 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 01 / 01
Est./Proj: 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		Escala: 1: 10000
Des: 		Planta: PLANTA GERAL DO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE SOBRE ORTOFOTO		Substitui:
Data: Agosto 2024				Substituído por:
				Data:

CENTRAL SOLAR FLUTUANTE 110 MW DC

ÁREA DE OCUPAÇÃO:
ILHAS COM PONTÃO: 821590 m²
CENTROS DE TRANSFORMAÇÃO: 1437 m²

SITUAÇÃO

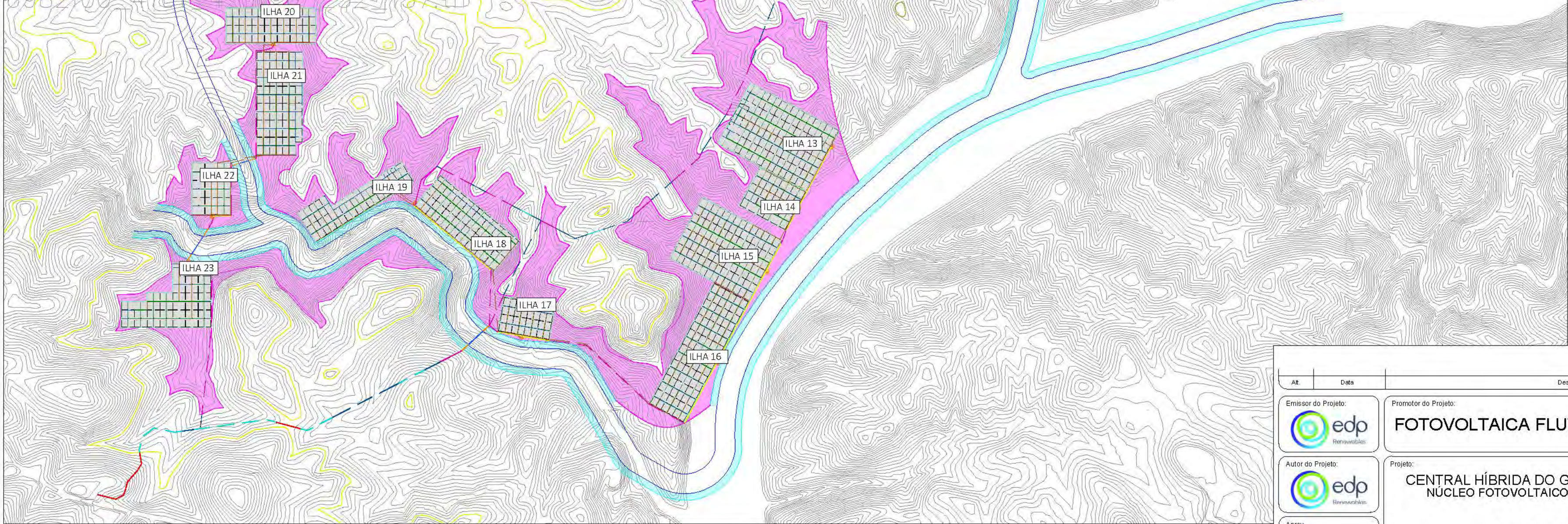


ALQUEVA - PORTUGAL 38°12'12.25"N 7°29'51.46"O

DATUM: ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	- COTA 153
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L=60 m)
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L=30 m)
	- FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L=20 m)
	- PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	- ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS- COTA 130
	- CABOS DE MT (Zona Navegável)
	- CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	- CABOS DE MT (Vala Enterrada)
	- CIRCUITO AC FLUTUANTE
	- CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	- CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	- CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	- CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	INVERSOR
	PONTÃO
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)

6982706 410 6982706 410



CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TIPO A CT (1-17)	
POTENCIA PAINEL (Wp)	590
NUMERO DE PAINEL/S/STRING (UD)	34
NUMERO TORIAL DE STRING (UD)	308
NUMERO DE INVERSORES	22
POTENCIA INVERSORES (kW)	215
NUMERO TOTAL DE PAINEL/S FV (UD) [NP]	10.472
POTENCIA AC (kW) [AC]	4.730,00
POTENCIA DC (kW) [DC]	6.178,48

CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TIPO B CT (18)	
POTENCIA PAINEL (Wp)	590
NUMERO DE PAINEL/S/STRING (UD)	34
NUMERO TORIAL DE STRING (UD)	252
NUMERO DE INVERSORES	18
POTENCIA INVERSORES (kW)	215
NUMERO TOTAL DE PAINEL/S FV (UD) [NP]	8.568
POTENCIA AC (kW) [AC]	3.870,00
POTENCIA DC (kW) [DC]	5.055,22

CONFIGURAÇÃO ELECTRICA TOTAL			
	CT TIPO A (1-17)	CT TIPO B (18)	TOTAL
POTENCIA PAINEL (Wp)	590	590	590
NUMERO DE PAINEL/S/STRING (UD)	34	34	34
NUMERO TORIAL DE STRING (UD)	5.236	252	5.488,00
NUMERO DE INVERSORES	374	18	392
POTENCIA INVERSORES (kW)	215	215	215
NUMERO TOTAL DE PAINEL/S FV (UD) [NP]	178.024	8.568	186.592
POTENCIA AC (kW) [AC]	80.410,00	3.870,00	84.280,00
POTENCIA DC (kW) [DC]	105.034,16	5.055,12	110.089,28

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6211-0005-24	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha: 01/01		
Est./Proj. 		Escalas: 1:10000		
Des. 		Substituído por:		
Data: Agosto 2024		Data:		
Projeto CONFIGURAÇÃO GERAL				
Planta Geral do Núcleo Fotovoltaico Flutuante sobre Topografia				

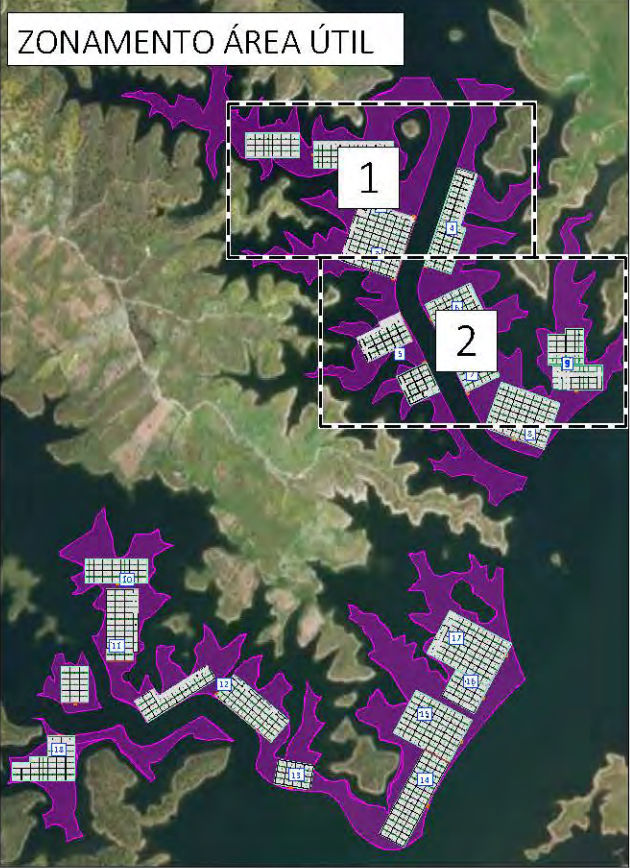


LEGENDA

- Área de Estudo Estaleiro FVF
- Plataformas Flutuantes e Paineis
- Plataforma do Centro de Transformação (ct)
- Vala de Cabos MT
- Circuito MT Submerso

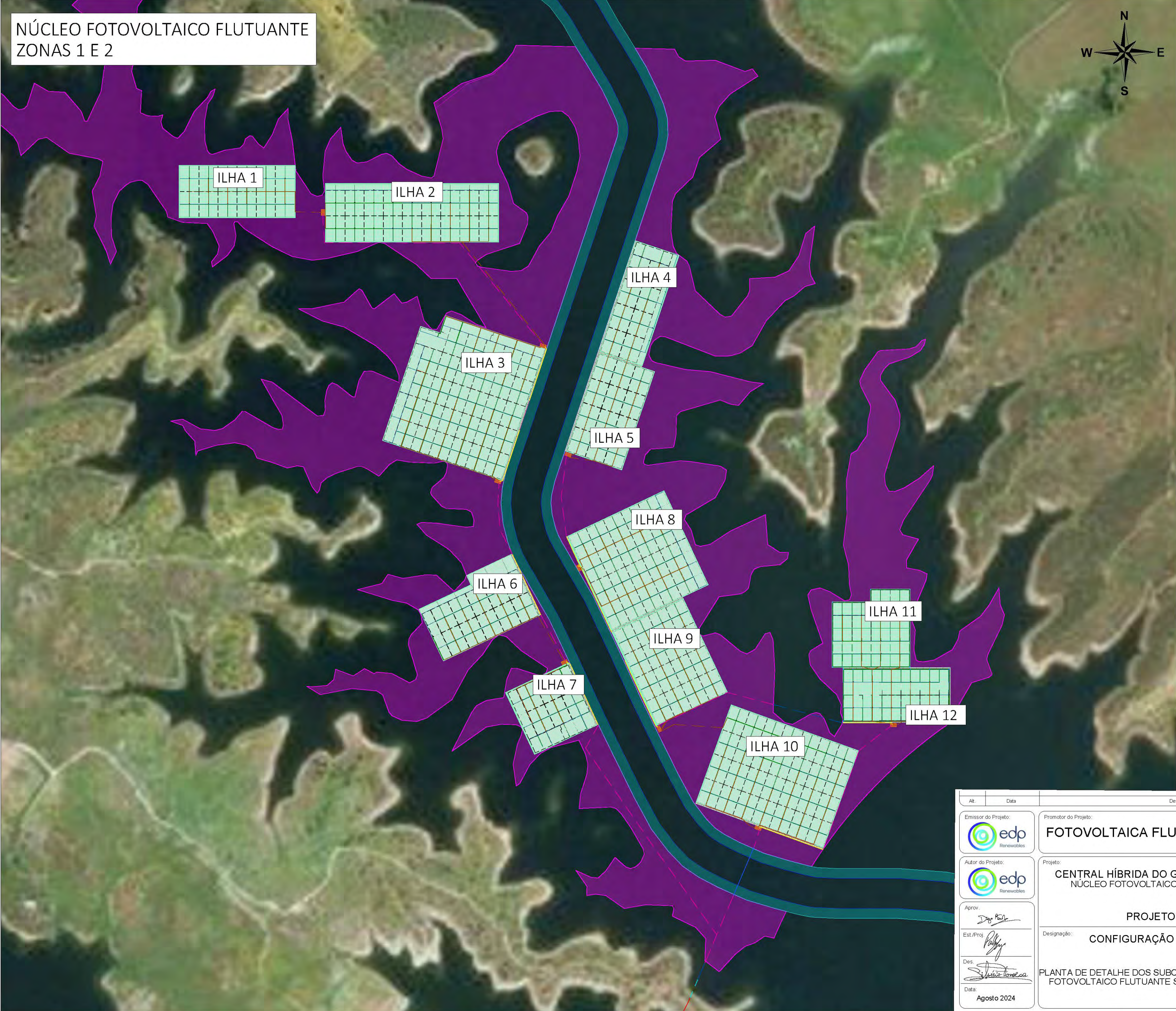
At	Data	Designação	Des	Assin
Empresa do Projeto		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto		Projeto		Projeto
Sociedade Duarte		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO		62.11-0008-24
Teresa Cavaco		NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		0.1/0.1
Des		Projeto		Estados
Ivo Graça		CONFIGURAÇÃO GERAL		1: 50.000
Data		PLANTA DE ENQUADRAMENTO		Substituído por
dezembro 2024		PROJETO		Data: subitoxxx

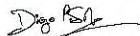
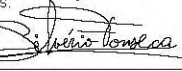
NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE
ZONAS 1 E 2



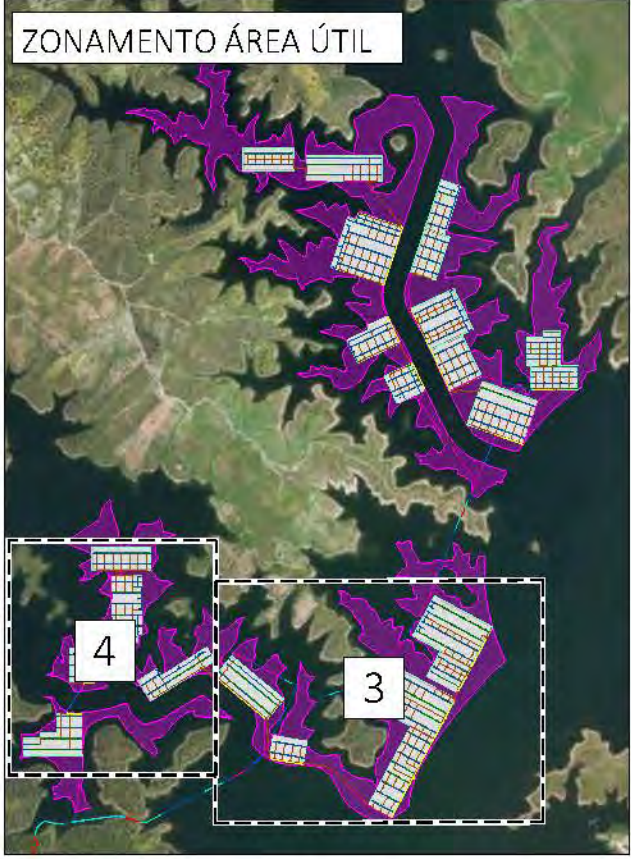
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	- COTA 153
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	- FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	- PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	- ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS- COTA 130
	- CABOS DE MT (Zona Navegável)
	- CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	- CABOS DE MT (Vala Enterrada)
	- CIRCUITO AC FLUTUANTE
	- CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	- CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	- CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	- CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	INVERSOR
	PONTÃO
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)



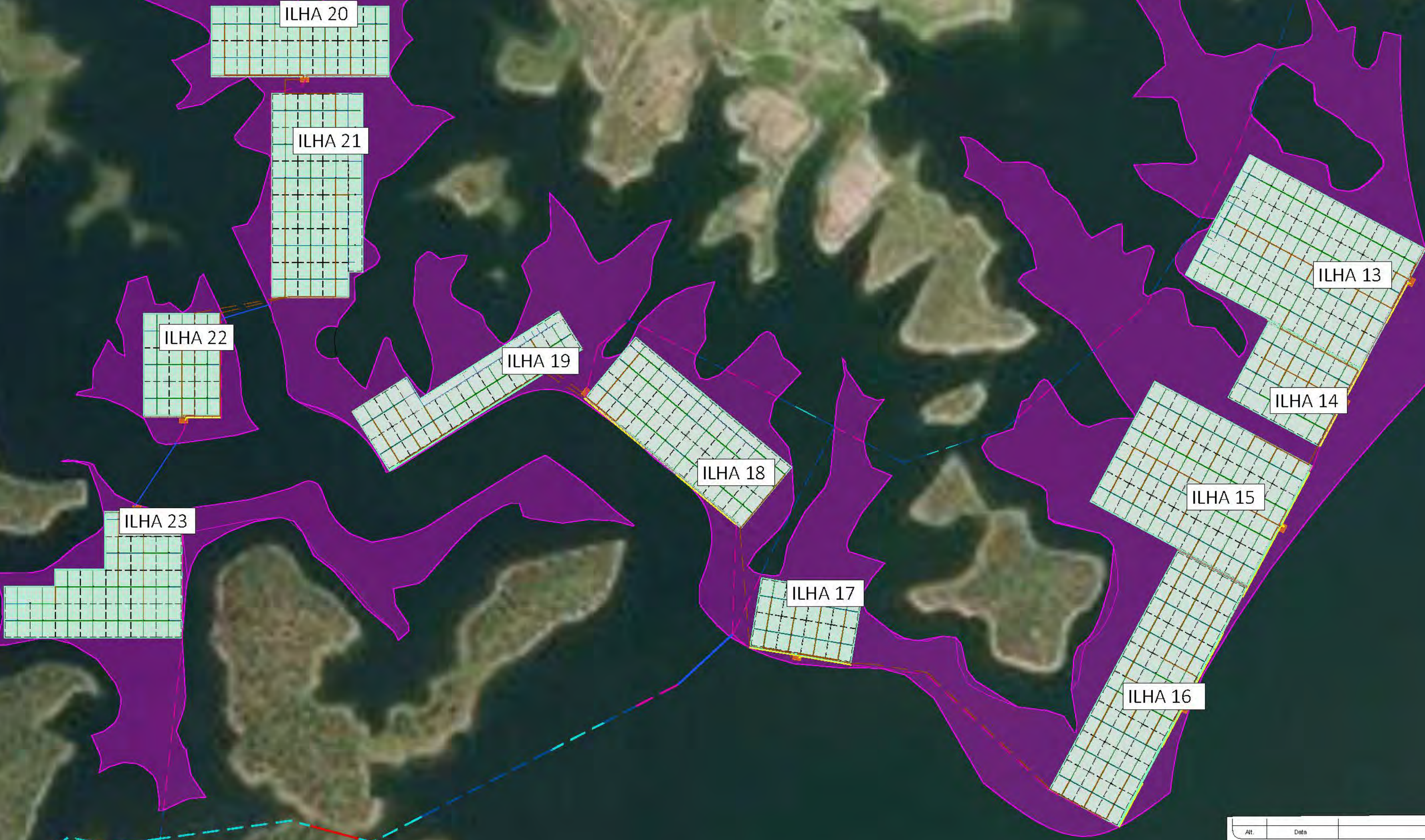
Alt.		Data	Designação		Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: edp Renovables			Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.			
Autor do Projeto: edp Renovables			Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6.21.1-0.00.9-2.4	
Aprov. 			PROJETO		Revisão : 1 Folha 01 / 02	
Est./Proj. 			Designação : CONFIGURAÇÃO GERAL		Escala: 1: 5000	
Des. 			PLANTA DE DETALHE DOS SUBCAMPOS DO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE SOBRE ORTOFOTO		Substitui:	
Data: Agosto 2024					Substituído por: Data:	

NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE
ZONAS 3 E 4

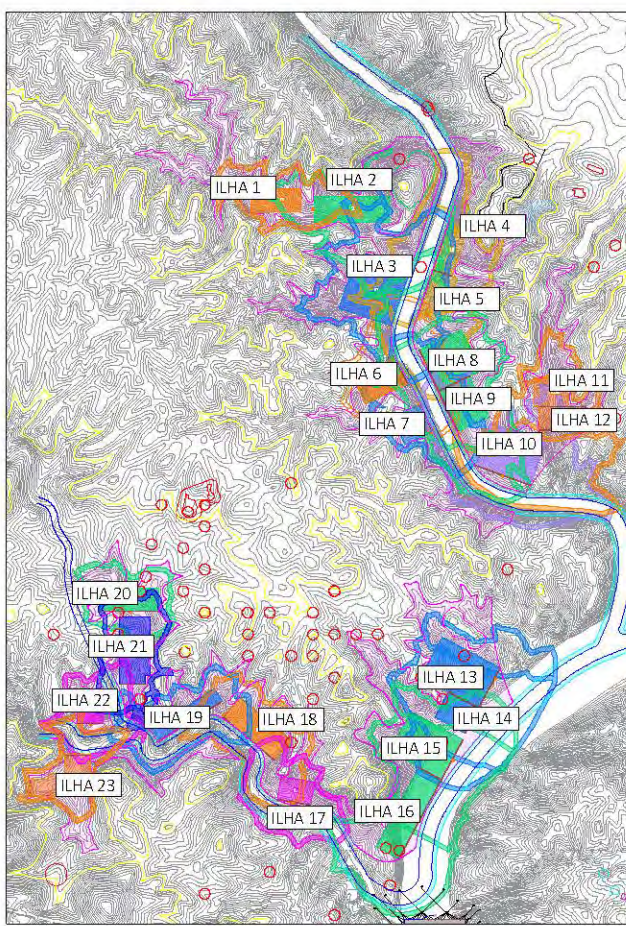
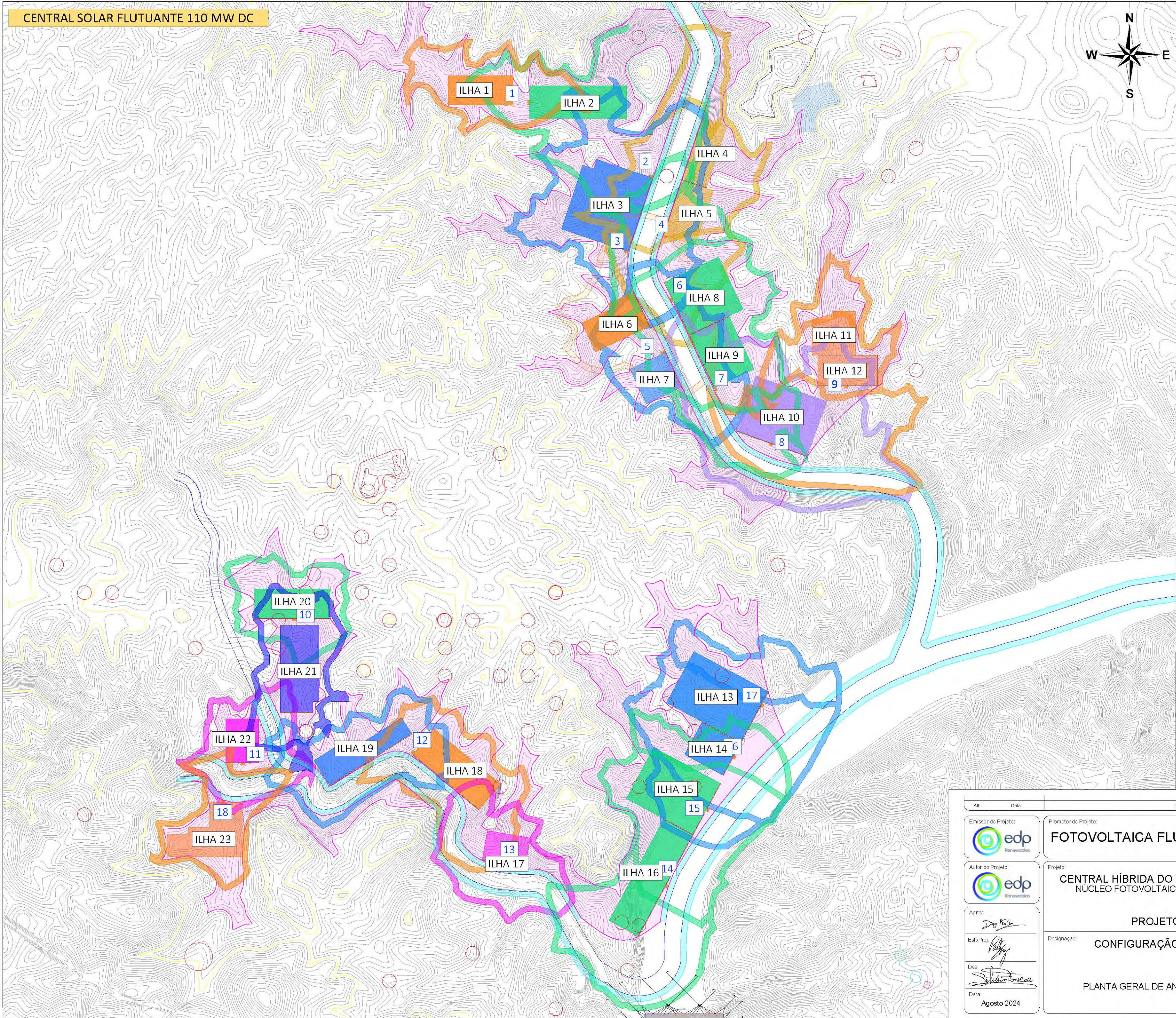


DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	- COTA 153
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	- CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	- FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L = 20 m)
	- PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	- ÁREA ÚTIL PARA PLATAFORMAS- COTA 130
	- CABOS DE MT (Zona Navegável)
	- CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	- CABOS DE MT (Vala Enterrada)
	- CIRCUITO AC FLUTUANTE
	- CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	- CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	- CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	- CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	INVERSOR
	PONTÃO
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)



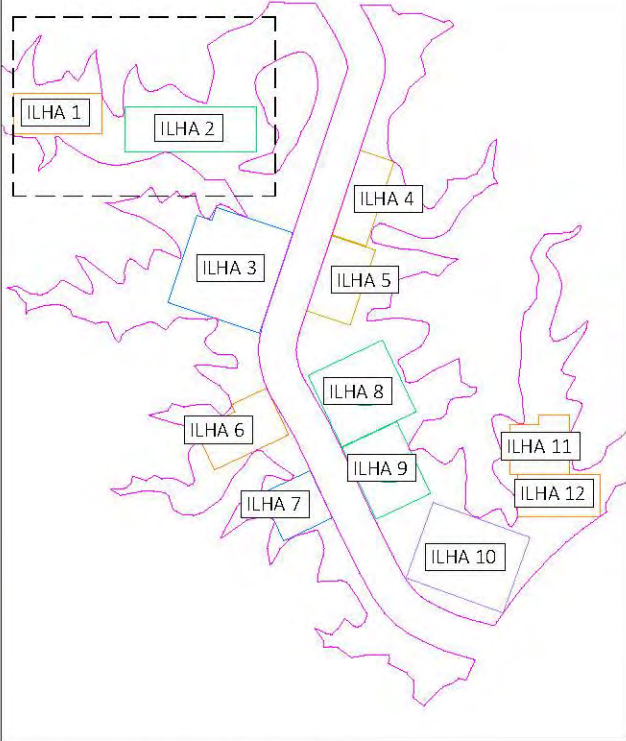
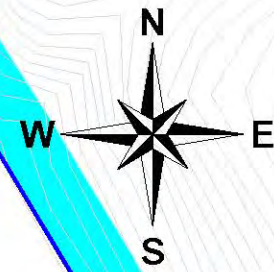
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6211-0009-24	
Aprov.: 		PROJETO	Revisão: ☐ Folha: 02/02	
Est./Proj.: 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escala: 1: 5000	
Des.: 		PLANTA DE DETALHE DOS SUBCAMPOS DO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE SOBRE ORTOFOTO	Substitui:	
Data: Agosto 2024			Substituído por:	



DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL	
LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

Alt	Data	Designação	Des	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-0.040-24	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha 01/01		
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escalas: 1:9000	
Des. 		Substitui:		
Data: Agosto 2024		Substituído por:		
		Data:		
		PLANTA GERAL DE ANCORAGENS		

INSTALAÇÃO SOLAR FLUTUANTE 110MW DC



DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÔNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MAXIMOS
ILHA 1	50
ILHA 2	66

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-0.041-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha: 01/09		
Est./Proj. 		Escalas: 1:2500		
Des. 		Substitui:		
Data: Janeiro 2024		Substituído por:		
		Data:		

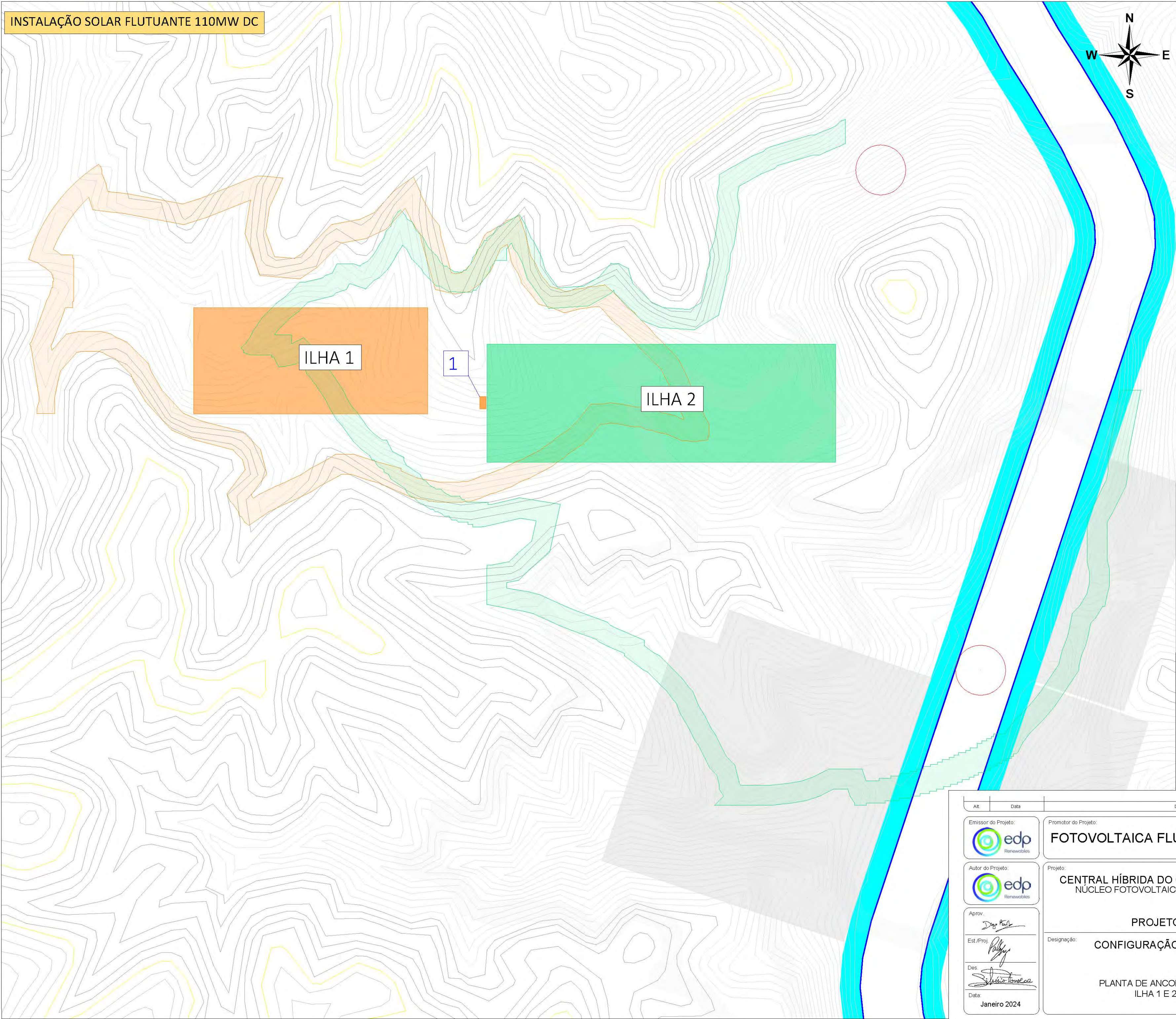
FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.

Projeto: **CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO
NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE**

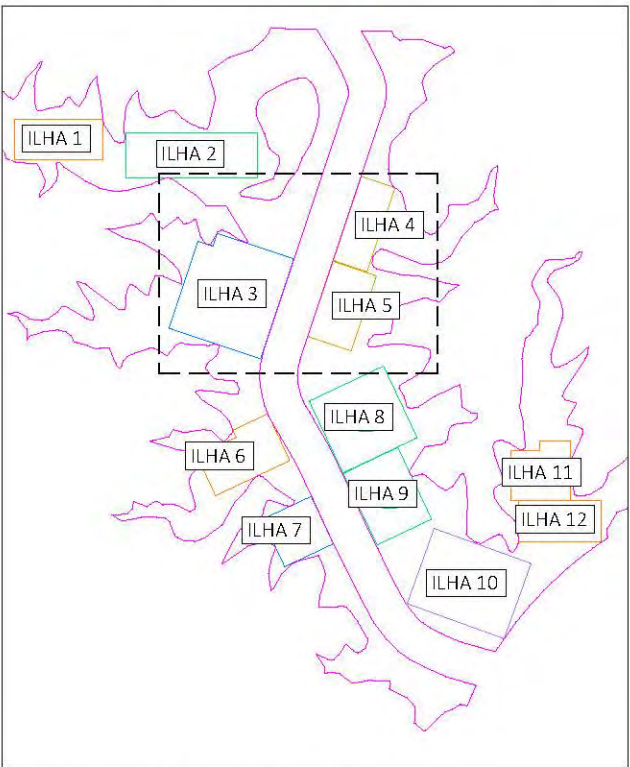
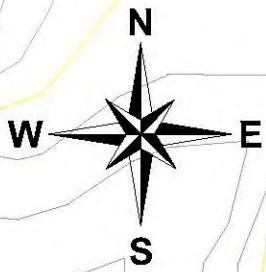
PROJETO

Designação: **CONFIGURAÇÃO GERAL**

**PLANTA DE ANCORAGENS
ILHA 1 E 2**



INSTALAÇÃO SOLAR FLUTUANTE 110MW DC



DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	ILHA XX NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 3	61
ILHA 4	30
ILHA 5	42

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

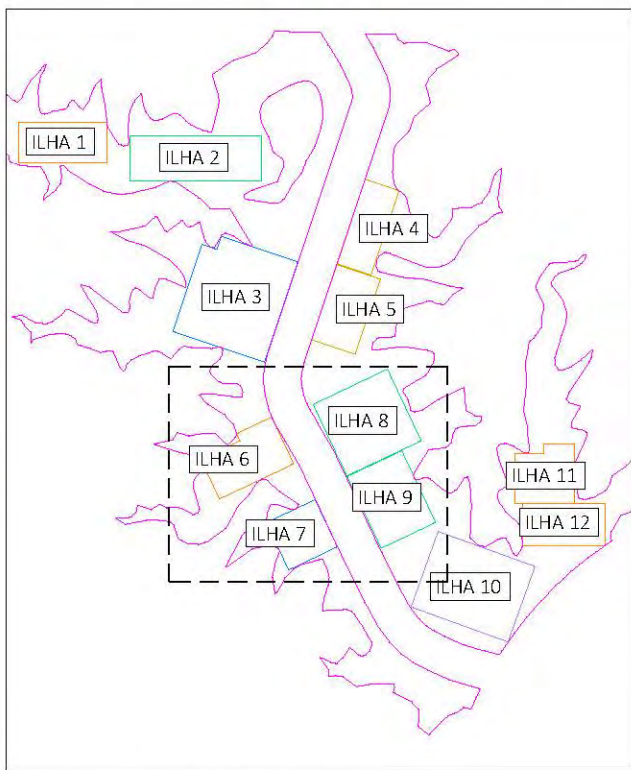
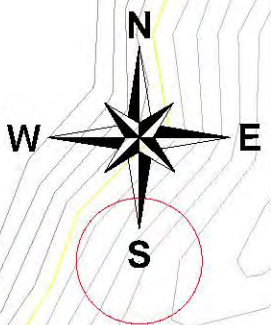
Alt:	Data:	Designação:	Des:	Aprov:
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha 0.2 / 0.9		
Est./Proj. 		Escalas: 1:3000		
Des. 		Substitui:		
Data: Janeiro 2024		Substituído por:		
		Data:		

Projeto

Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL

PLANTA DE ANCORAGENS
ILHA 3 A 5

INSTALAÇÃO SOLAR FLUTUANTE 110MW DC



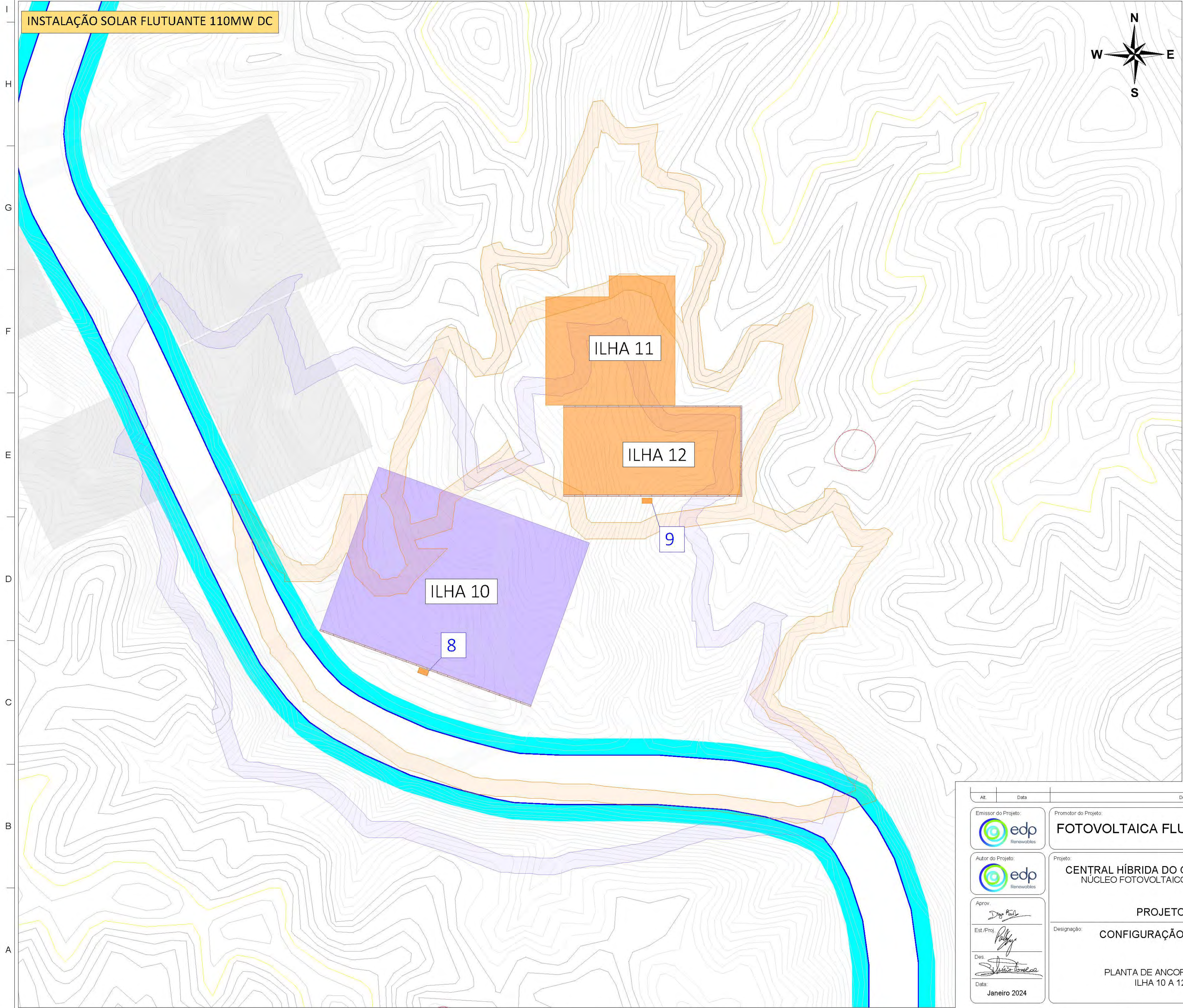
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÔNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

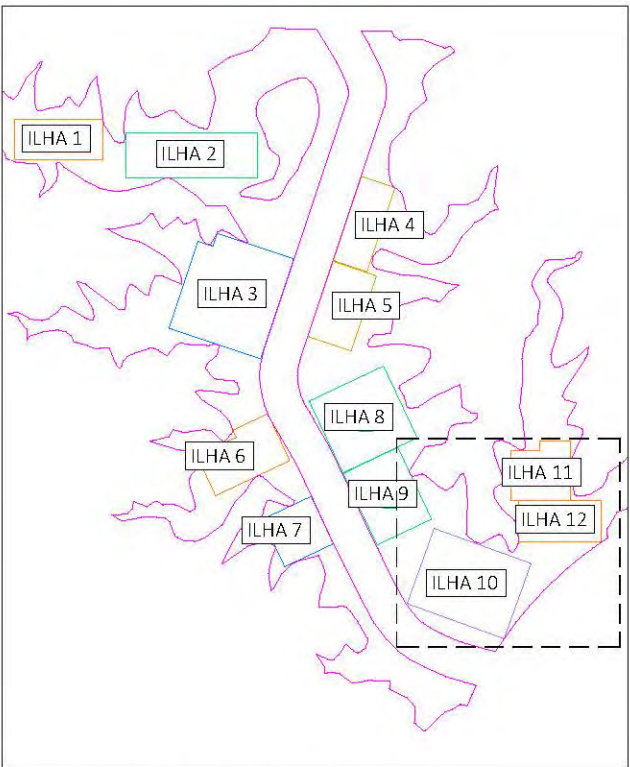
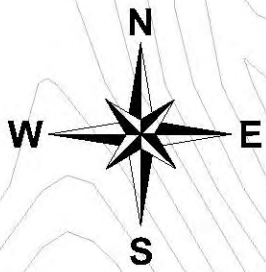
NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MAXIMOS
ILHA 6	40
ILHA 7	35
ILHA 8	46
ILHA 9	37

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-0.041-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha: 0.3/0.9		
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escala: 1:3000	
Des. 		Substituí:		
Data: Janeiro 2024		Substituído por:		
		Data:		



INSTALAÇÃO SOLAR FLUTUANTE 110MW DC



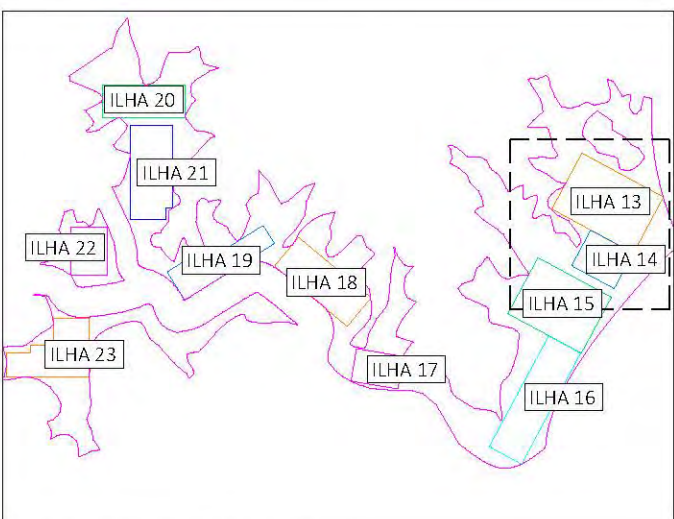
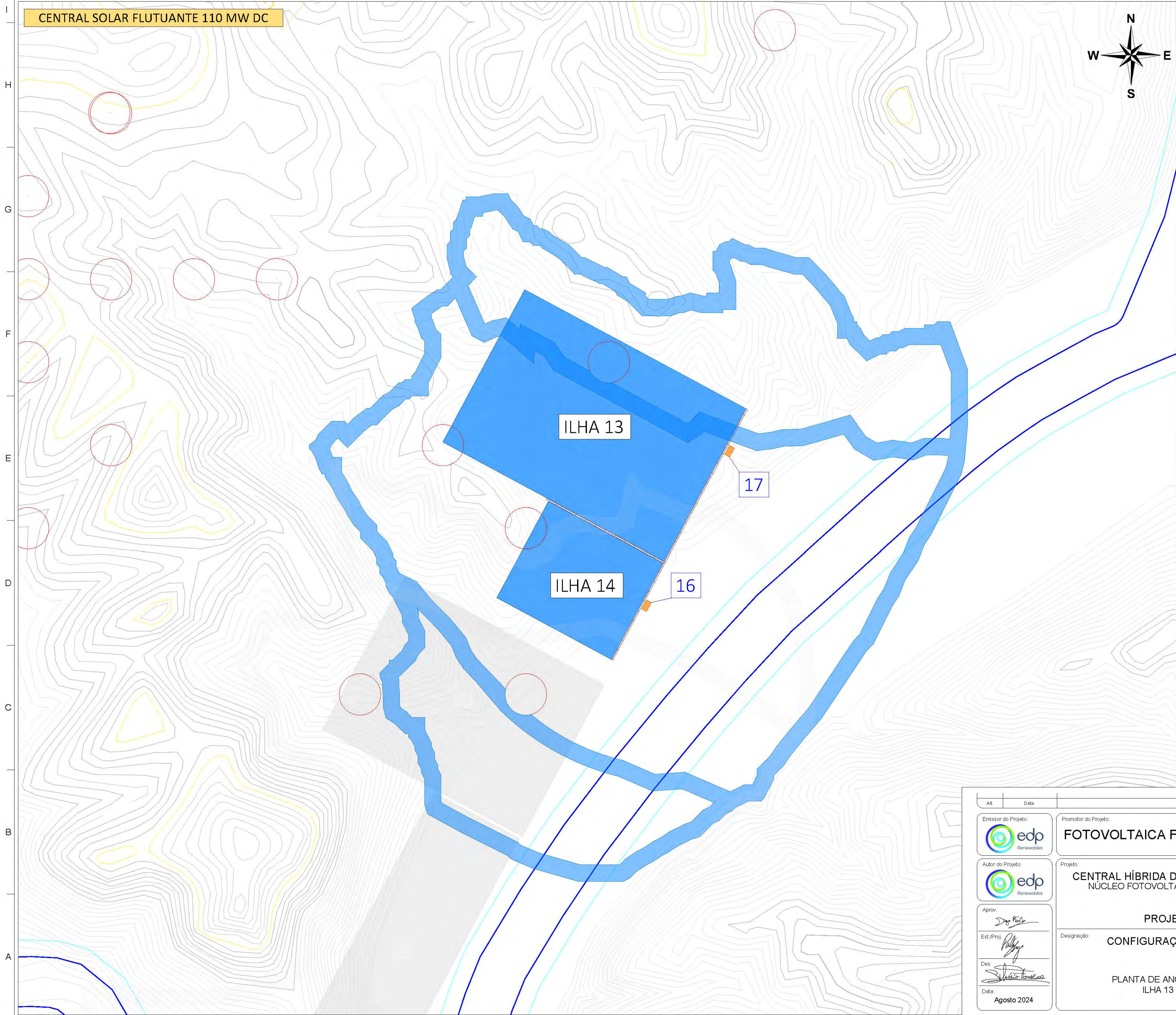
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 10	59
ILHA 11	38
ILHA 12	28

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Projeto: PROJETO		Revisão: Folha: 0.4/0.9
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		Escalas: 1:3000
Des. 		PLANTA DE ANCORAGENS ILHA 10 A 12		Substitui:
Data: Janeiro 2024				Substituído por:
				Data:



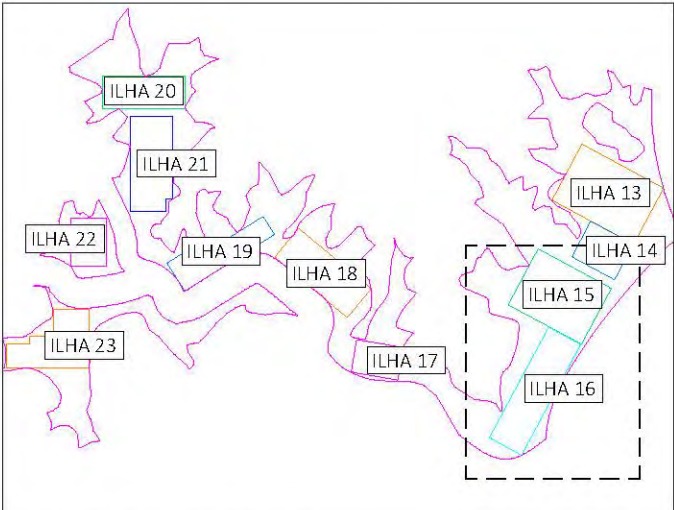
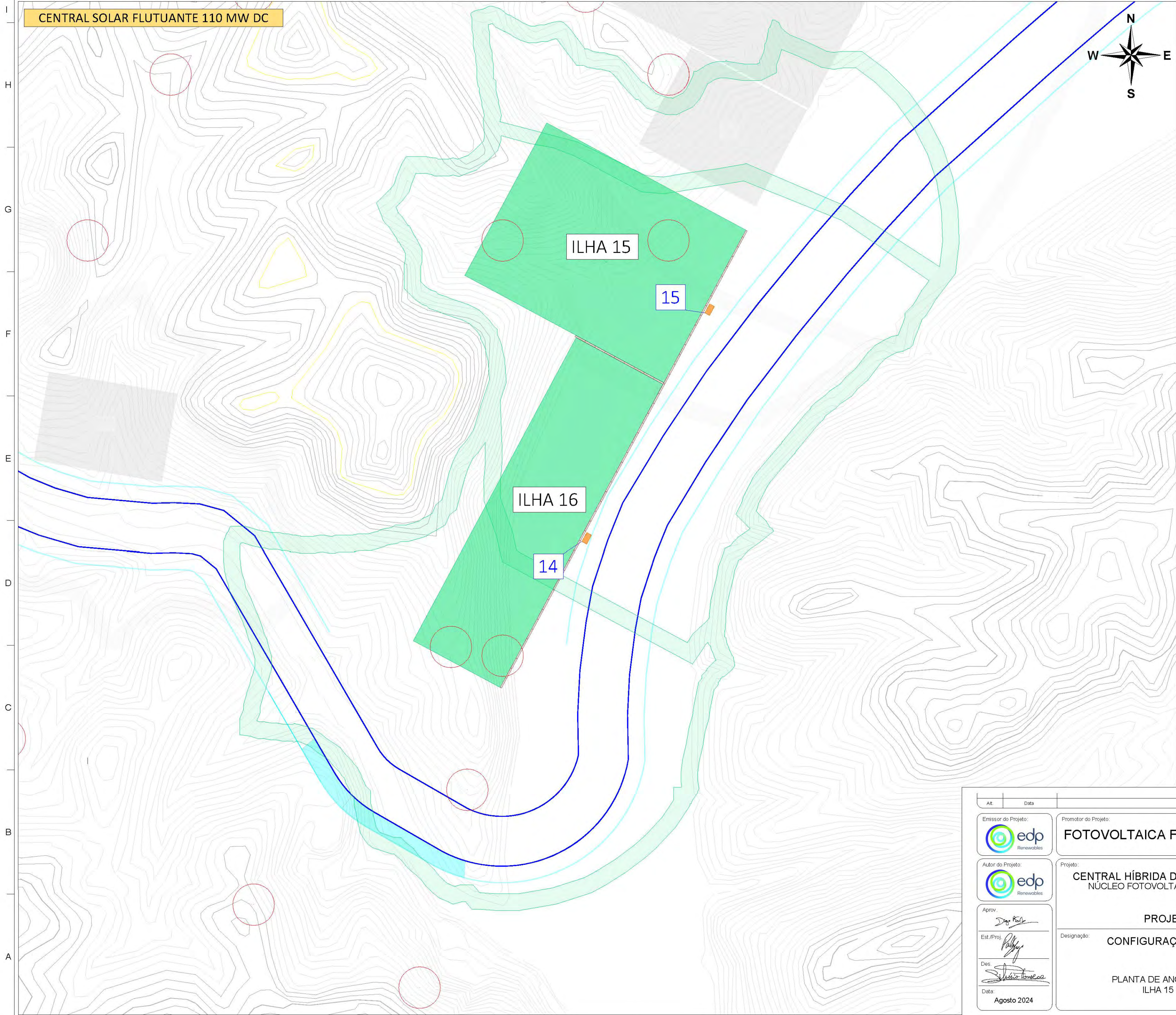
DATUM: ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 13	58
ILHA 14	30

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 0.5 / 0.9
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		Escalas: 1:3000
Des. 		PLANTA DE ANCORAGENS ILHA 13 E 14		Substitui:
Data: Agosto 2024				Substituído por:
				Data:



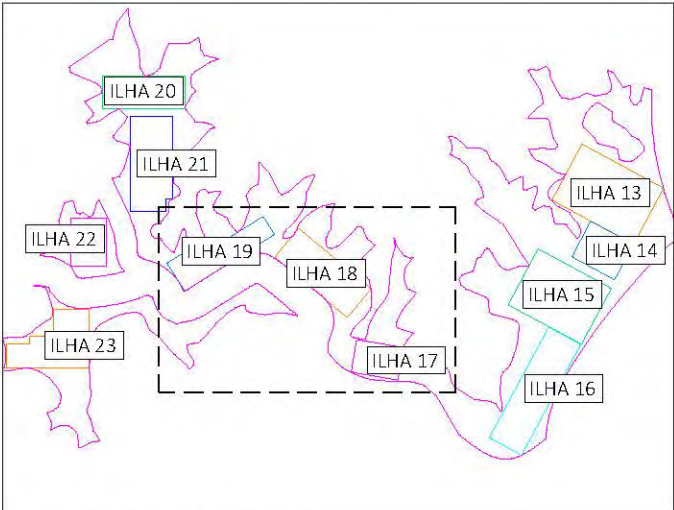
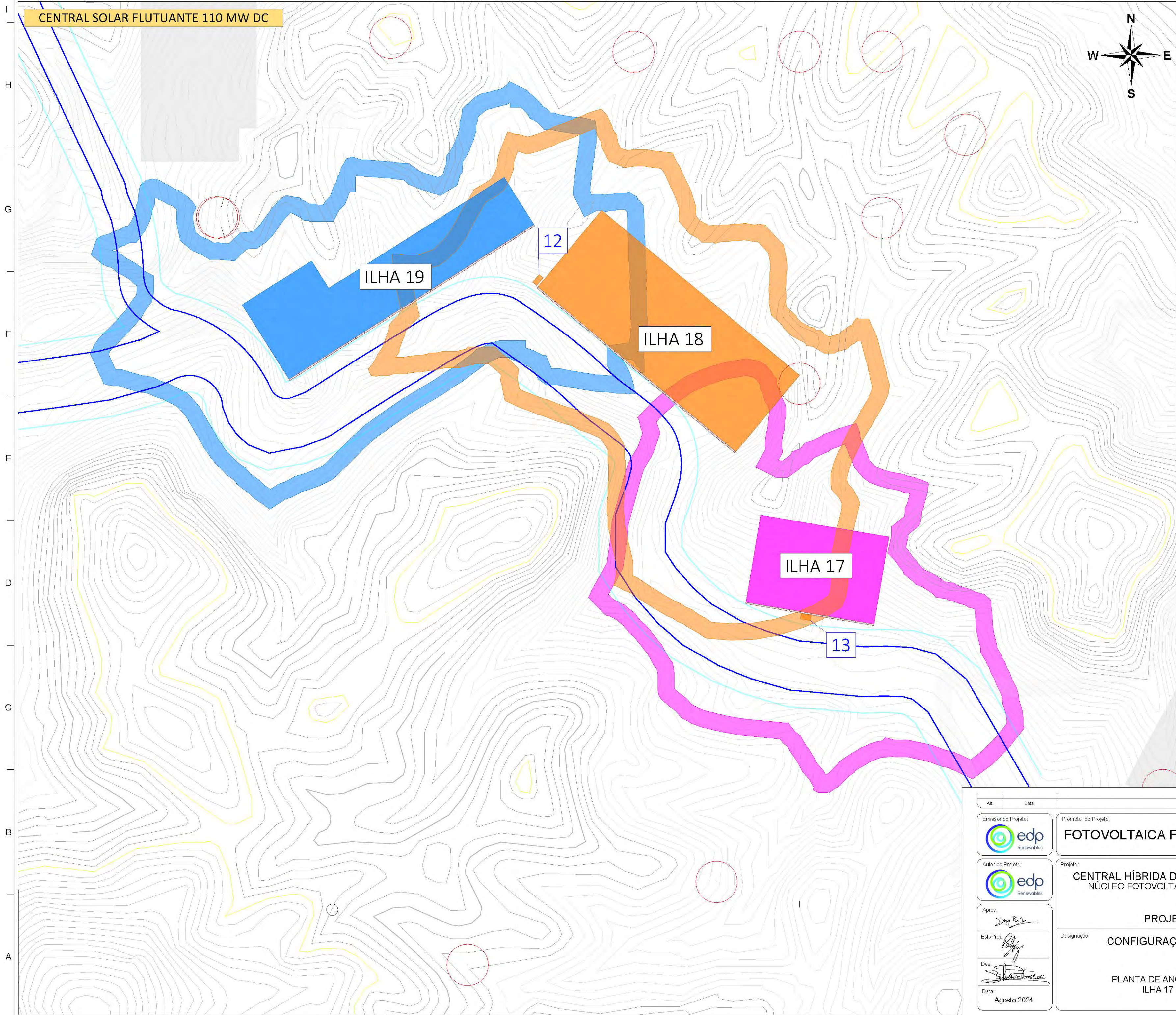
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 15	56
ILHA 16	50

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Projeto: PROJETO	Revisão: ☐ Folha 06/09	
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escalas: 1:3000	
Des. 		PLANTA DE ANCORAGENS ILHA 15 E 16	Substitui:	
Data: Agosto 2024			Substituído por:	
			Data:	



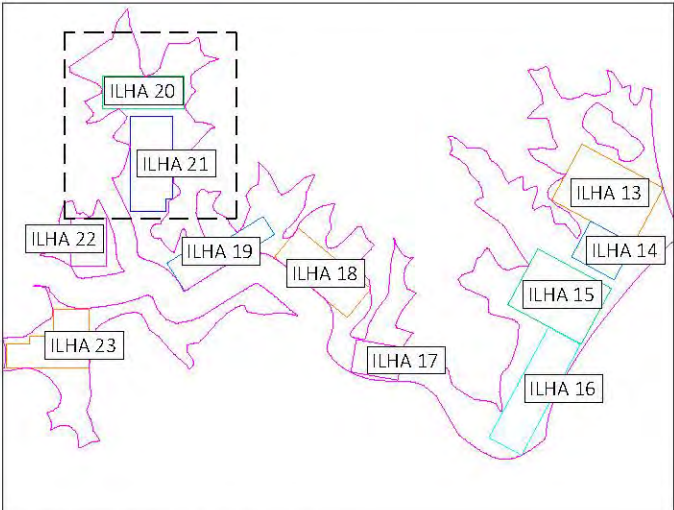
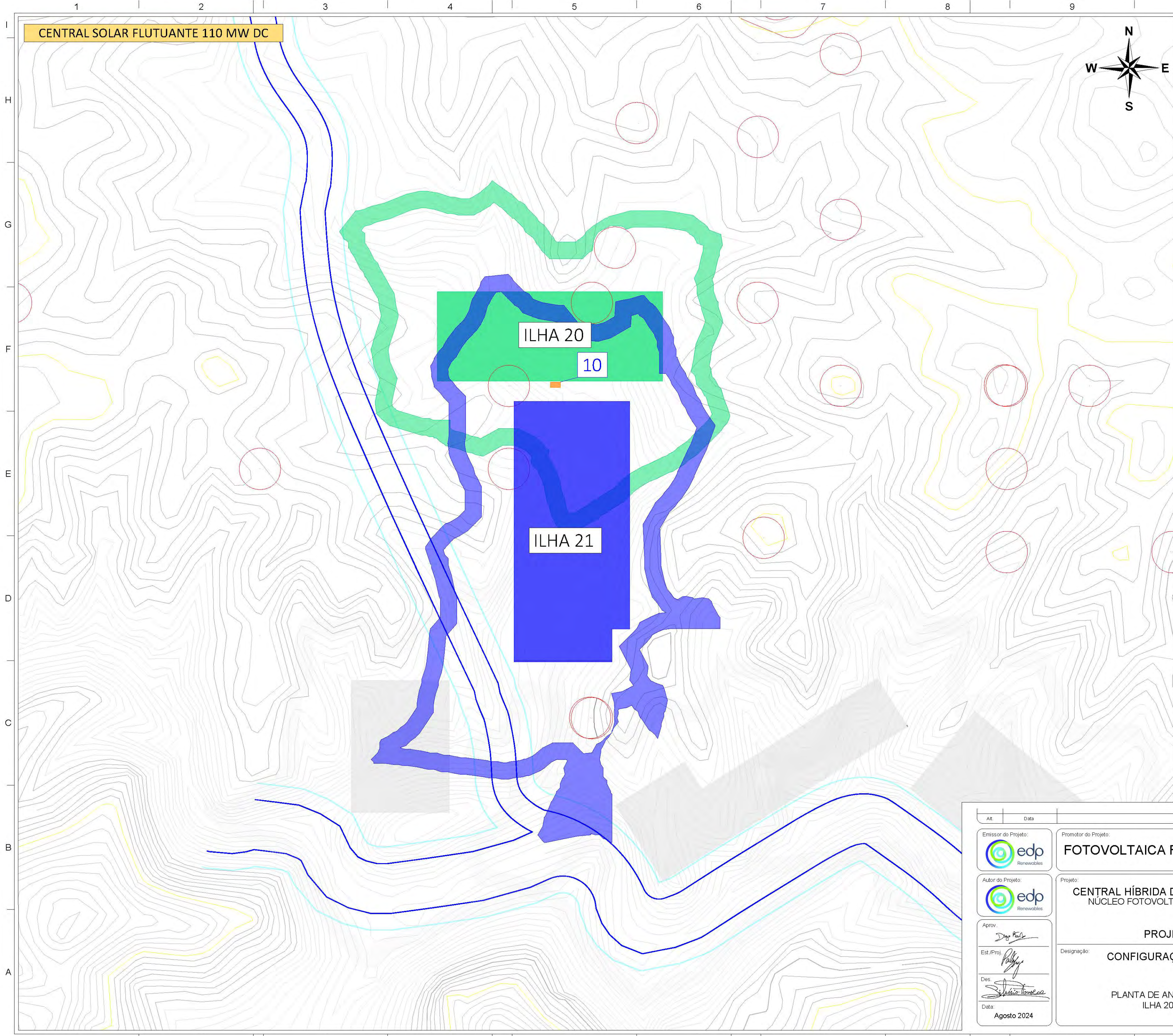
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 17	34
ILHA 18	48
ILHA 19	54

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 0.7 / 0.9
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		Escalas: 1:3000
Des. 		PLANTA DE ANCORAGENS ILHA 17 A 19		Substitui:
Data: Agosto 2024				Substituído por:
				Data:



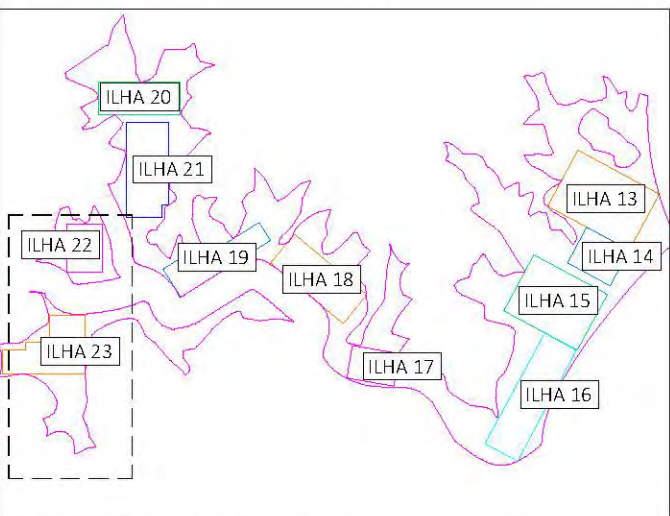
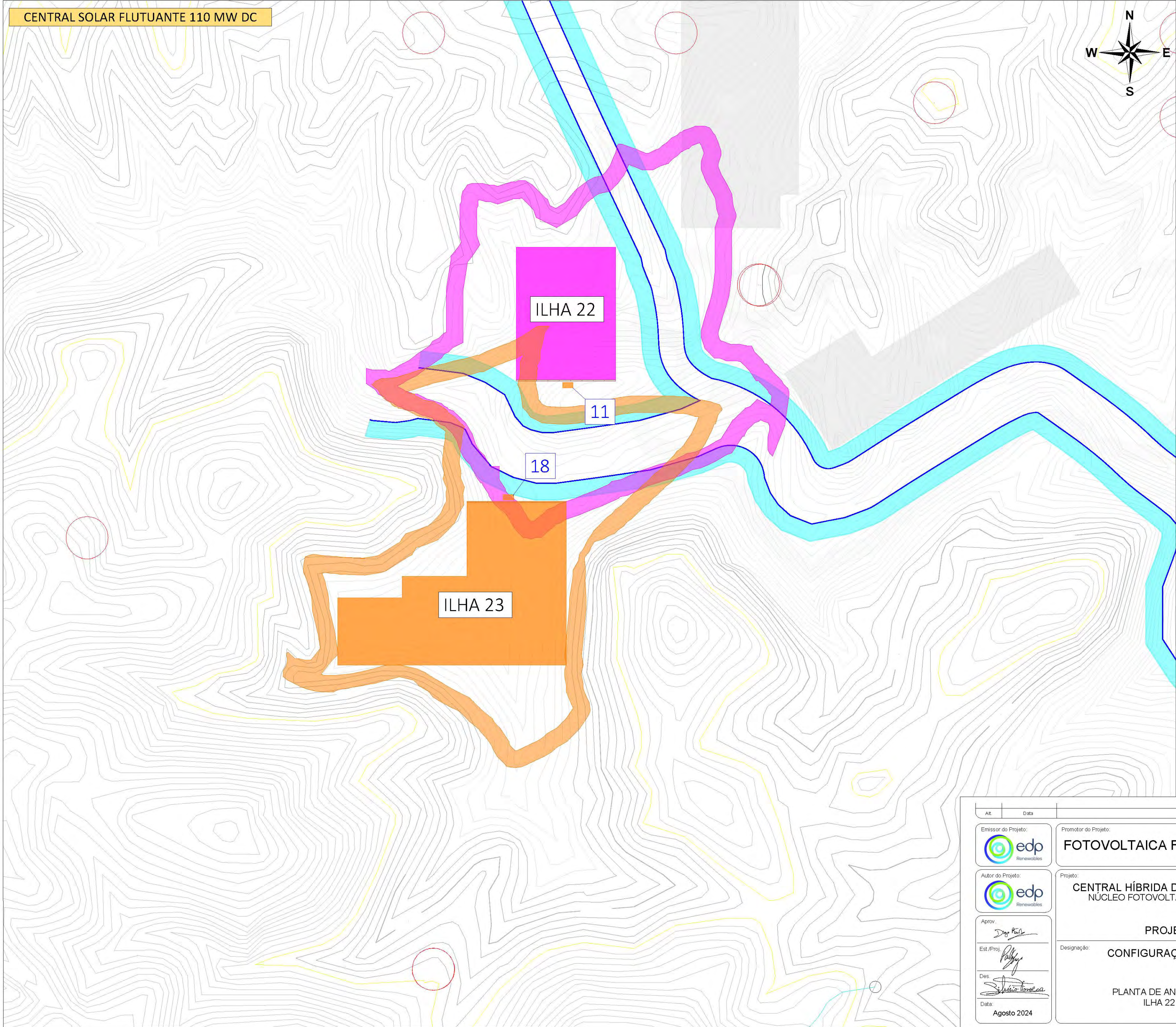
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.º ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.º ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 20	47
ILHA 21	53

NOTA: PARA CADA CT EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha 08 / 09		
Est./Proj. 		Escalas: 1:3000		
Des. 		Substitui:		
Data: Agosto 2024		Substituído por:		
		Data:		



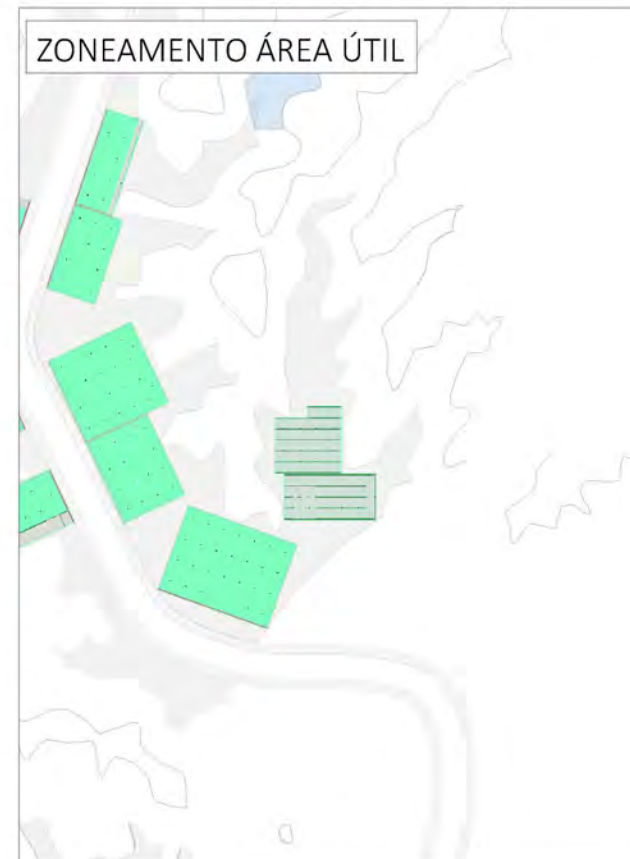
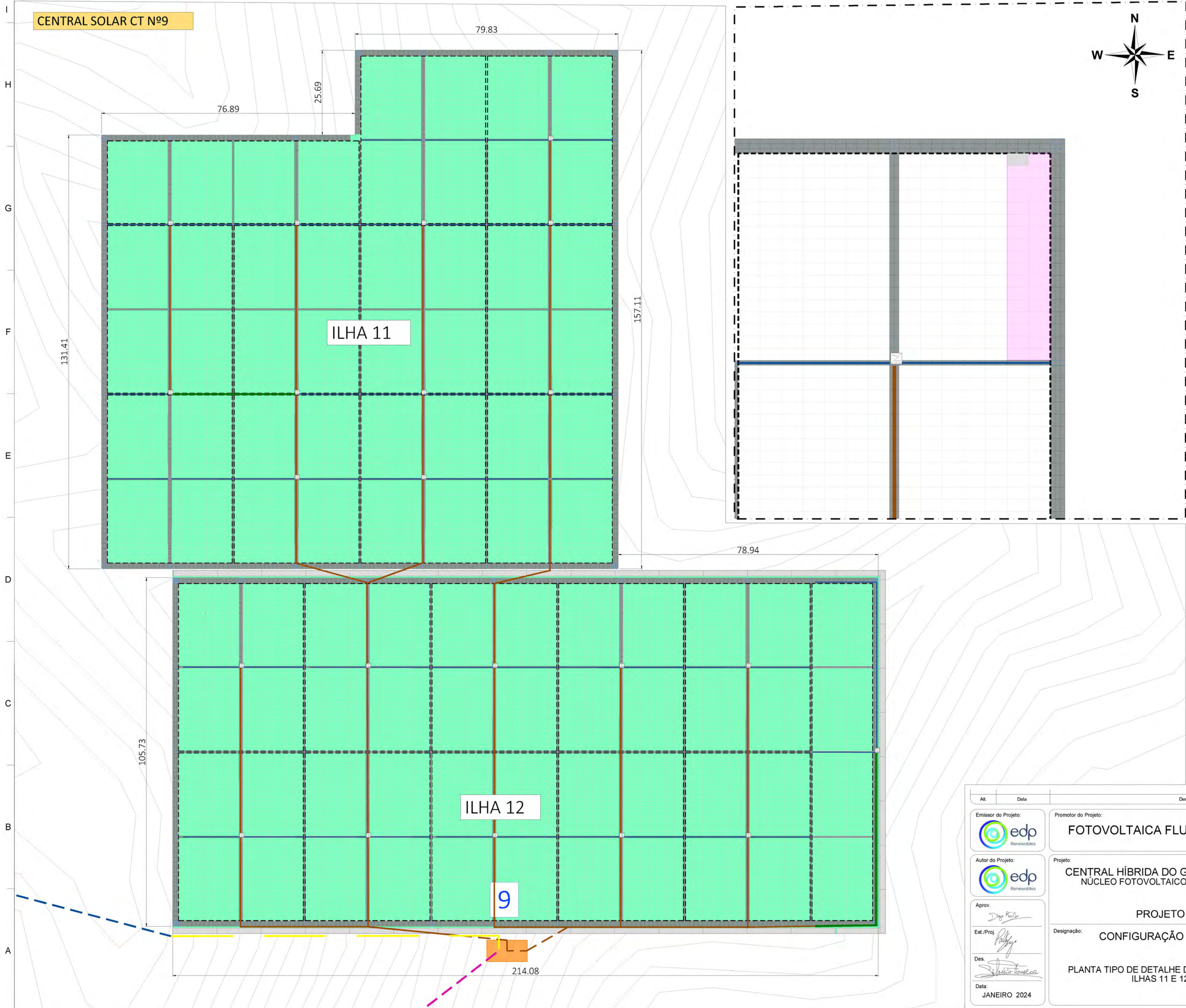
DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	COTA 153
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 1.ª ORDEM (L= 60 m)
	CANAIS DE NAVEGAÇÃO DE 2.ª ORDEM (L= 30 m)
	FAIXA DE UTILIZAÇÃO RESTRITA ADJACENTE AO CANAL DE NAVEGAÇÃO (L= 20 m)
	PATRIMÓNIO
	PLATAFORMAS DA CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE (ILHAS)
	FAIXAS DE IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS DE FIXAÇÃO SUBMERSOS
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	NUMERAÇÃO DO CT
	NUMERAÇÃO DA ILHA
	PONTÃO

NÚMERO TOTAL DE ANCORAGENS (ILHAS + CT)	
	MÁXIMOS
ILHA 22	37
ILHA 23	52

NOTA: PARA CADA PS EXISTEM 4 ANCORAGENS

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-00.41-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha 0.9 / 0.9		
Est./Proj. 		Escalas: 1:3000		
Des. 		Substitui:		
Data: Agosto 2024		Substituído por:		
		Data:		



DATUM: ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:	
	CENTRAL SOLAR
	INVERSOR
	ÁREA DOS PAINÉIS DO MESMO STRING
	NUMERAÇÃO DO CT
	PONTÃO
	CENTRO DE TRANSFORMAÇÃO (CT)
	UNIDADE FLUTUANTE DE MÓDULO SOLAR
	FLUTUADOR SECUNDÁRIO
	FLUTUADOR SECUNDÁRIO SQ
	ESTEIRAS DE 400mm
	ESTEIRAS 200mm
	ESTEIRAS DE 200 + 400mm
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO (ENTRE COTAS 130m E 140m)
	CIRCUITO MT SUBMERSO (COTA INFERIOR A 130m)
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1 - 0046 - 24	
Aprov.: 		Revisão: ☐ Folha: 01 / 01		
Est./Proj.: 		Escalas: 1: 750		
Des.: 		Substituído por:		
Data: JANEIRO 2024		Substituído por:		
		Data: xx/xx/xxxx		

CENTRAL SOLAR FLUTUANTE 110 MW DC

PLANTA GERAL



SITUAÇÃO



ALQUEVA - PORTUGAL 38°12'12.25"N 7°29'51.46"E
DATUM: ETRS89-TMD6-PORTUGAL

LEGENDA:	
	153
	ÁREA DE ARMAZENAMENTO PRINCIPAL
	1
	2
ILHA XX	NUMERAÇÃO DA ILHA

Aut.	Data	Designação	Des.	Apro.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 621.1-0050-24	
Aprov. 		PROJETO	Revisão: ☐ Folha: 01/04	
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escala: 120000	
Des. 		ÁREAS DE ARMAZENAMENTO, MONTAGEM E LANÇAMENTO	Substituído por:	
Data: Agosto 2024			Data:	

ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (1)
ASSEMBLING AND LAUNCH AREA (1)

PLANTA DE DETALHES



STUAÇÃO

ALQUEVA - PORTUGAL 38°12'12.25"N 7°29'51.46"O

DATUM:ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:

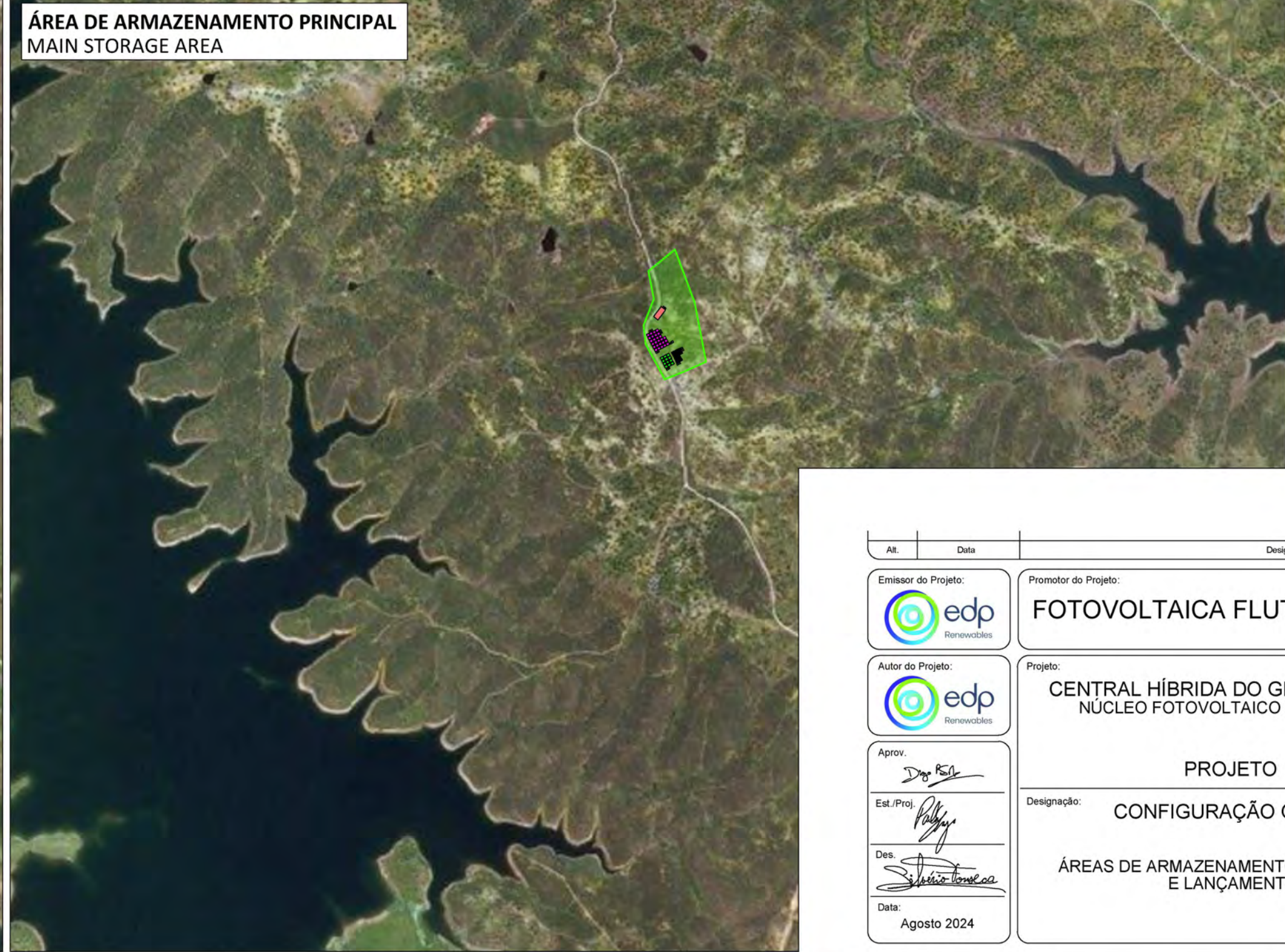
- COTA 153
- ÁREA DE ARMAZENAMENTO PRINCIPAL
- ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (1)
- ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (2)

ÁREAS DE ARMAZENAMENTO, MONTAGEM E LANÇAMENTO		
	LATITUDE	LONGITUDE
ÁREA MONTAGEM E LANÇAMENTO (1)	38.199026°	-7.489331°
ÁREA MONTAGEM E LANÇAMENTO (2)	38.237847°	-7.492916°
ARMAZENAMENTO PRINCIPAL	38.239755°	-7.479804°

ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (2)
ASSEMBLING AND LAUNCH AREA (2)



ÁREA DE ARMAZENAMENTO PRINCIPAL
MAIN STORAGE AREA



Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-0.05.0-2.4	
Aprov. 		Revisão: ☐ Folha 0.2 / 0.4		
Est./Proj. 		Escalas: SE		
Des. 		Substitui:		
Data: Agosto 2024		Substituído por:		
		Data:		
		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL		
		ÁREAS DE ARMAZENAMENTO, MONTAGEM E LANÇAMENTO		



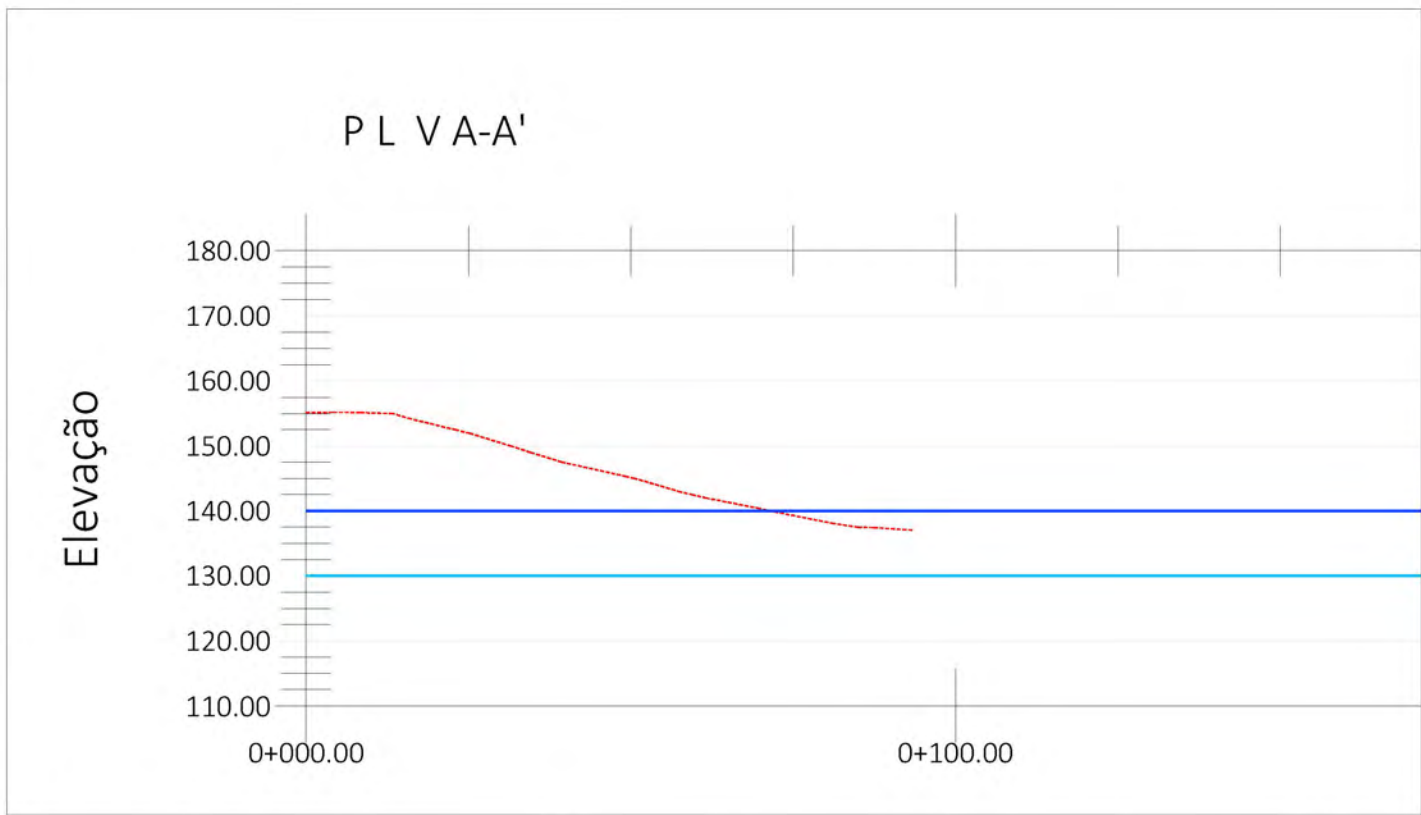
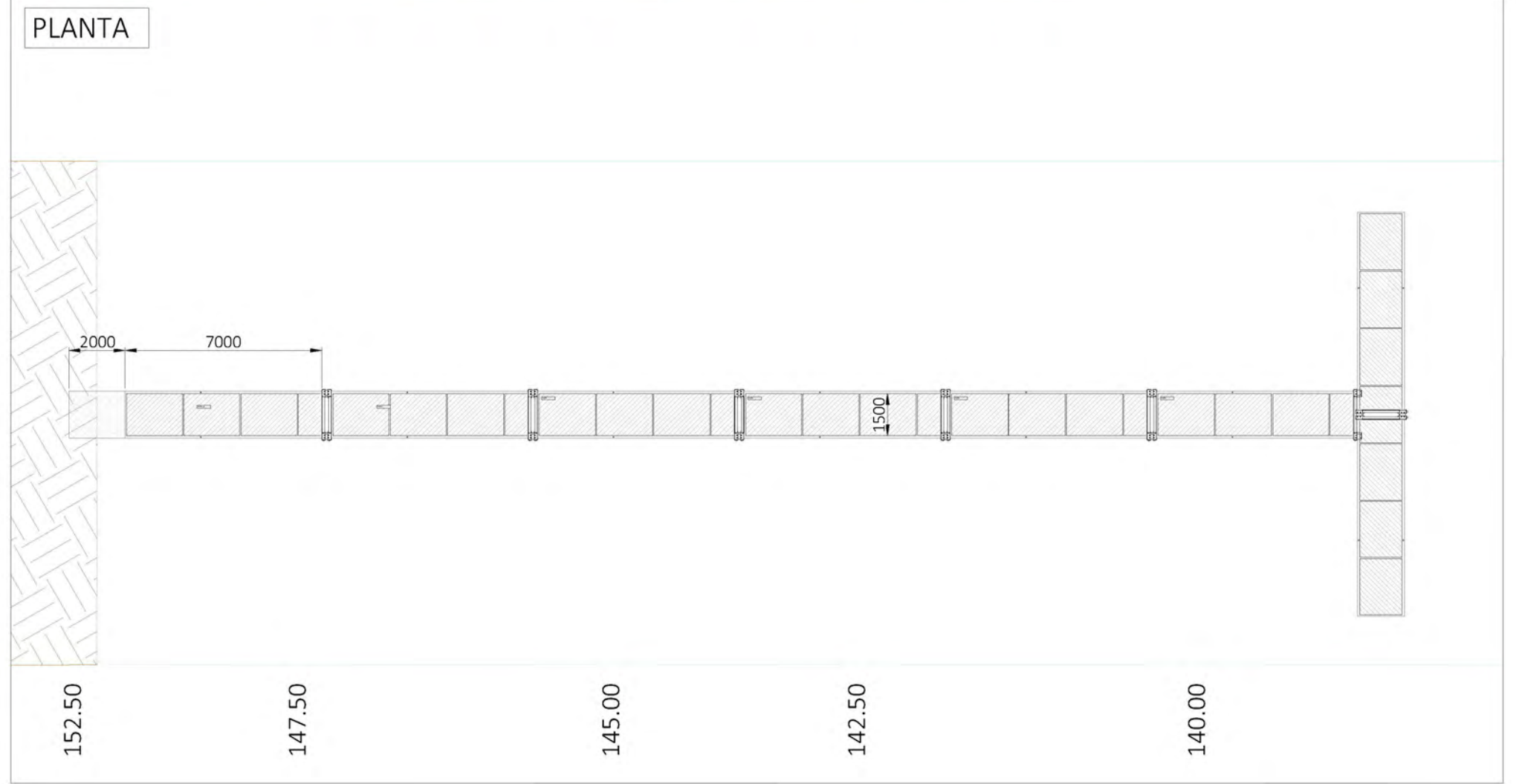
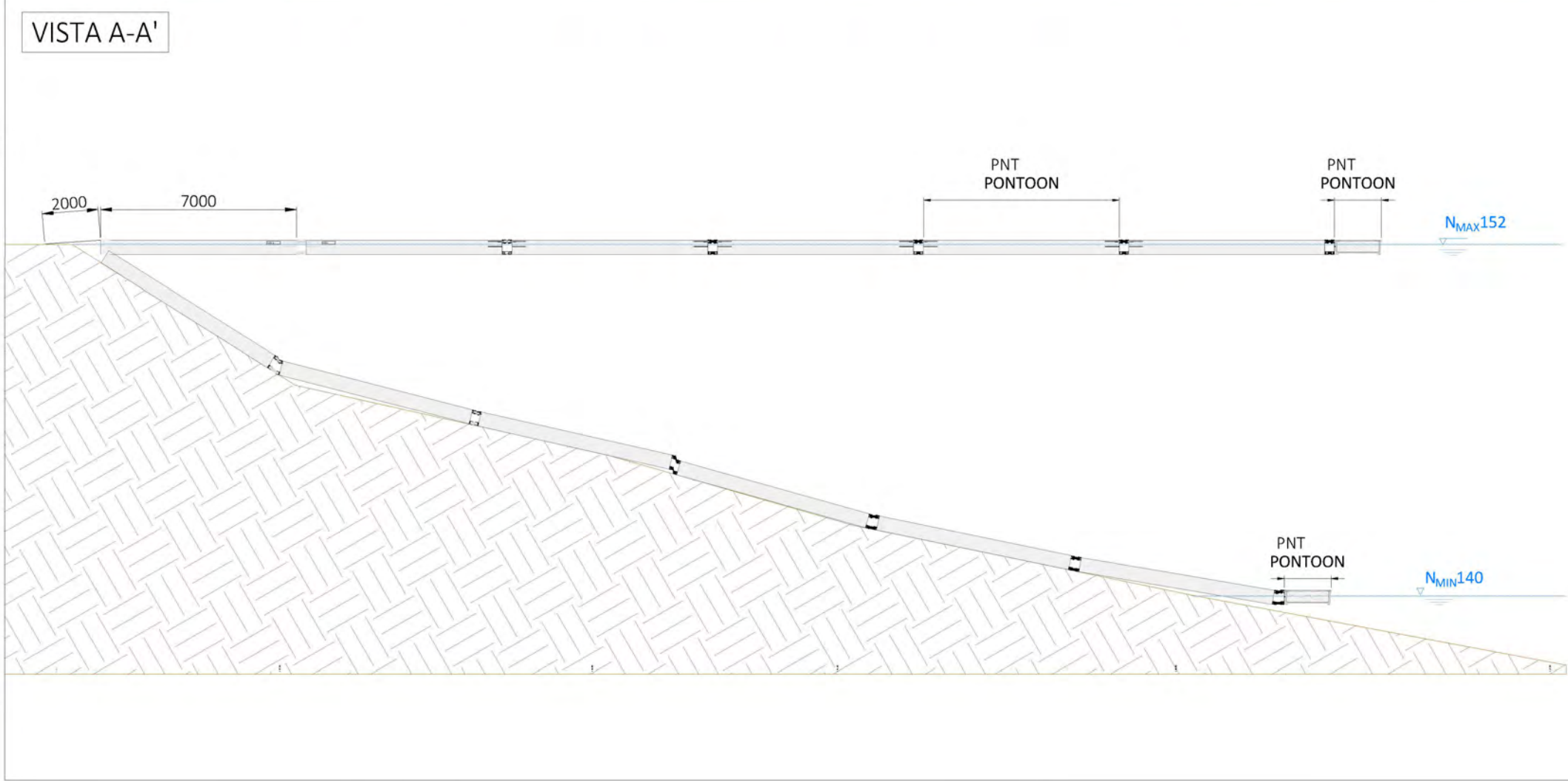
SITUAÇÃO

ALQUEVA - PORTUGAL 38°12'12.25"N 7°29'51.46"O

DATUM: ETRS89-TM06-PORTUGAL

LEGENDA:

- COTA 153
- ZONA DE LANÇAMENTO 120m2
- ZONA DE APOIO À MONTAGEM 30m2
- ZONA DE MONTAGEM 30m2
- ZONA DE ARMAZENAMENTO DE ANCORAGENS 450m2
- ZONA DE ARMAZENAMENTO DE PONTÕES 550m2
- ZONA DE ESTACIONAMENTO 330m2
- ESTALEIRO SOCIAL E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS 165m2
- PONTÃO
- GRUA DE TORRE



- TN NATAL
- NVL NI PT NIN
- NVL NI TAINI PLA N

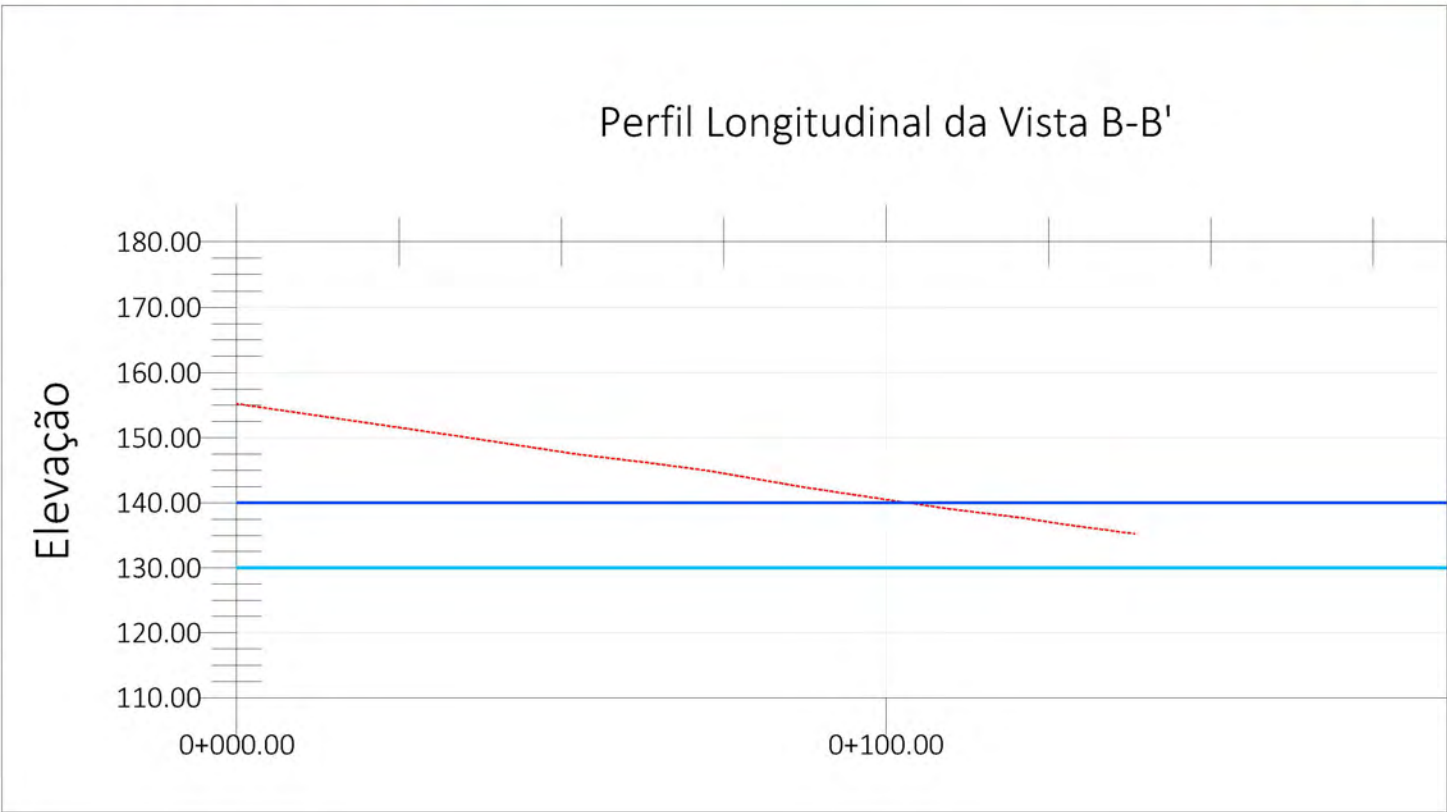
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:				
Promotor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Autor do Projeto:		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6211-0050-24	
Aprov.		Designação: PROJETO CONFIGURAÇÃO GERAL	Revisão: ☐ Folha: 03 / 04	
Des.		ÁREAS DE ARMAZENAMENTO, MONTAGEM E LANÇAMENTO	Escalas: 5	
Data: Agosto 2024			Substituído por: Data:	

ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (2) E ÁREA PRINCIPAL DE ARMAZENAMENTO



LEGENDA - ÁREA DE MONTAGEM E LANÇAMENTO (2):	
	COTA 153
	ZONA DE LANÇAMENTO 120m2
	ZONA DE APOIO À MONTAGEM 30m2
	ZONA DE MONTAGEM 30m2
	ZONA DE ESTACIONAMENTO 120m2
	ESTALEIRO SOCIAL E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS 90m2

LEGENDA - ÁREA DE ARMAZENAMENTO PRINCIPAL:	
	ESTRUTURAS FLUTUANTES 2700m2
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 1500m2
	COMPONENTES ELÉCTRICOS 1000m2
	ZONA DE ESTACIONAMENTO 920m2
	ÁREA DE SERVIÇO 490m2



- TERRENO NATURAL
- NÍVEL MÍNIMO DE PROJETO (NMIN)
- NÍVEL MÍNIMO EXTRAORDINÁRIO DE EXPLORAÇÃO (NME)

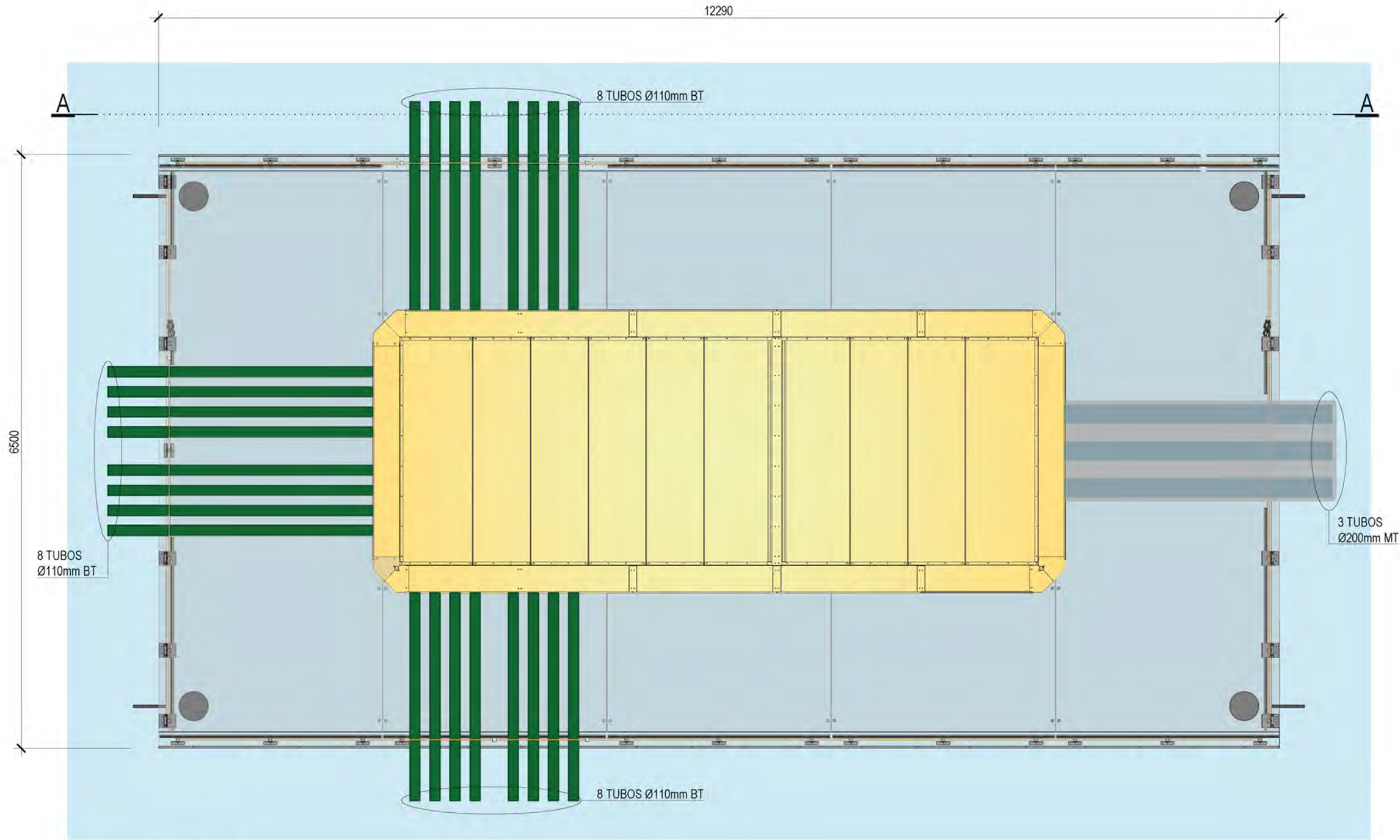
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6211-0050-24	
Aprov. 		Projeto: PROJETO	Revisão: ☐ Folha: 04 / 04	
Est./Proj. 		Designação: CONFIGURAÇÃO GERAL	Escalas: SE	
Des. 		Substitui:		
Data: Agosto 2024		Substituído por:		
		Data:		

NOTAS GERAIS

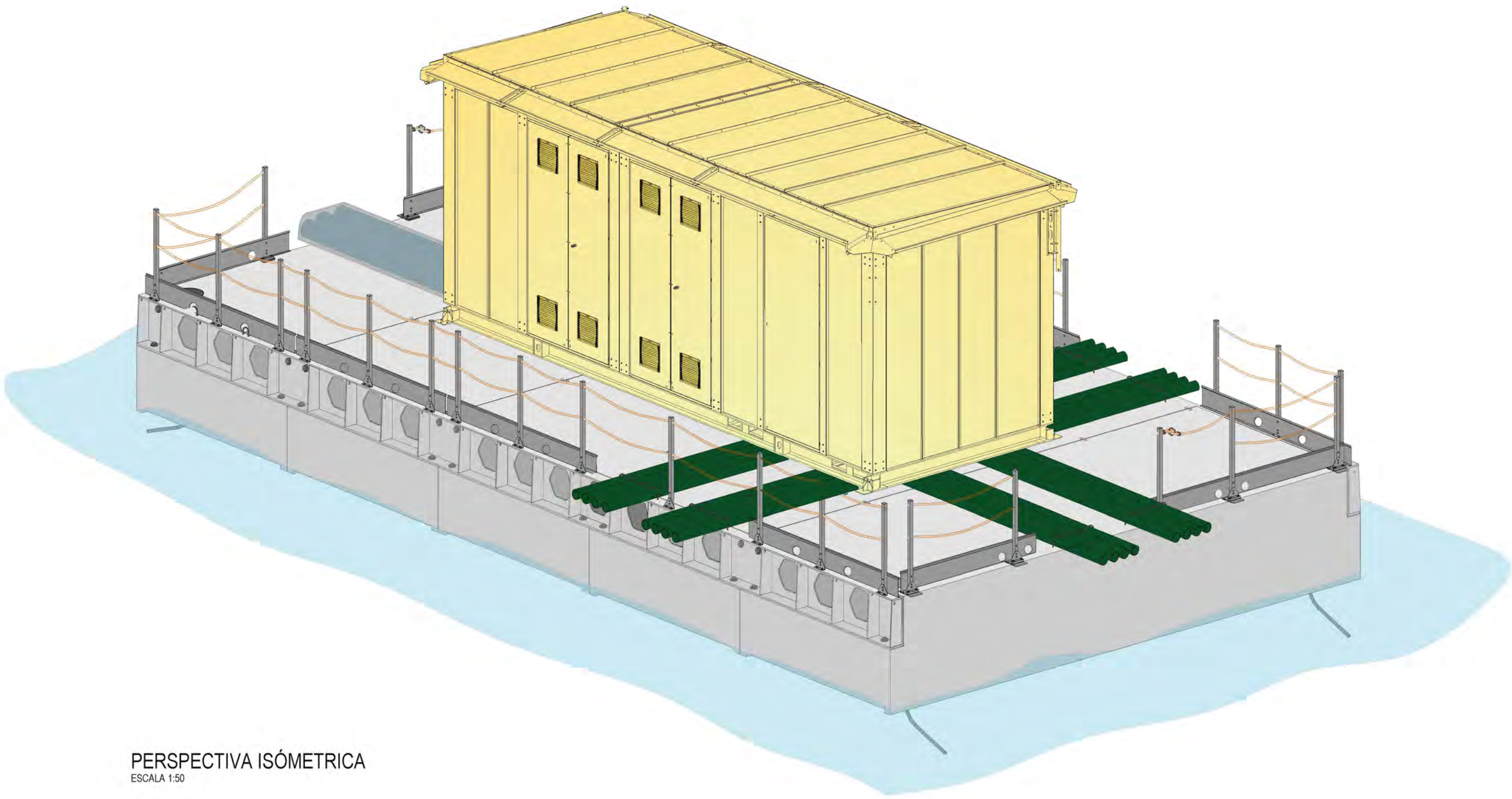
- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.



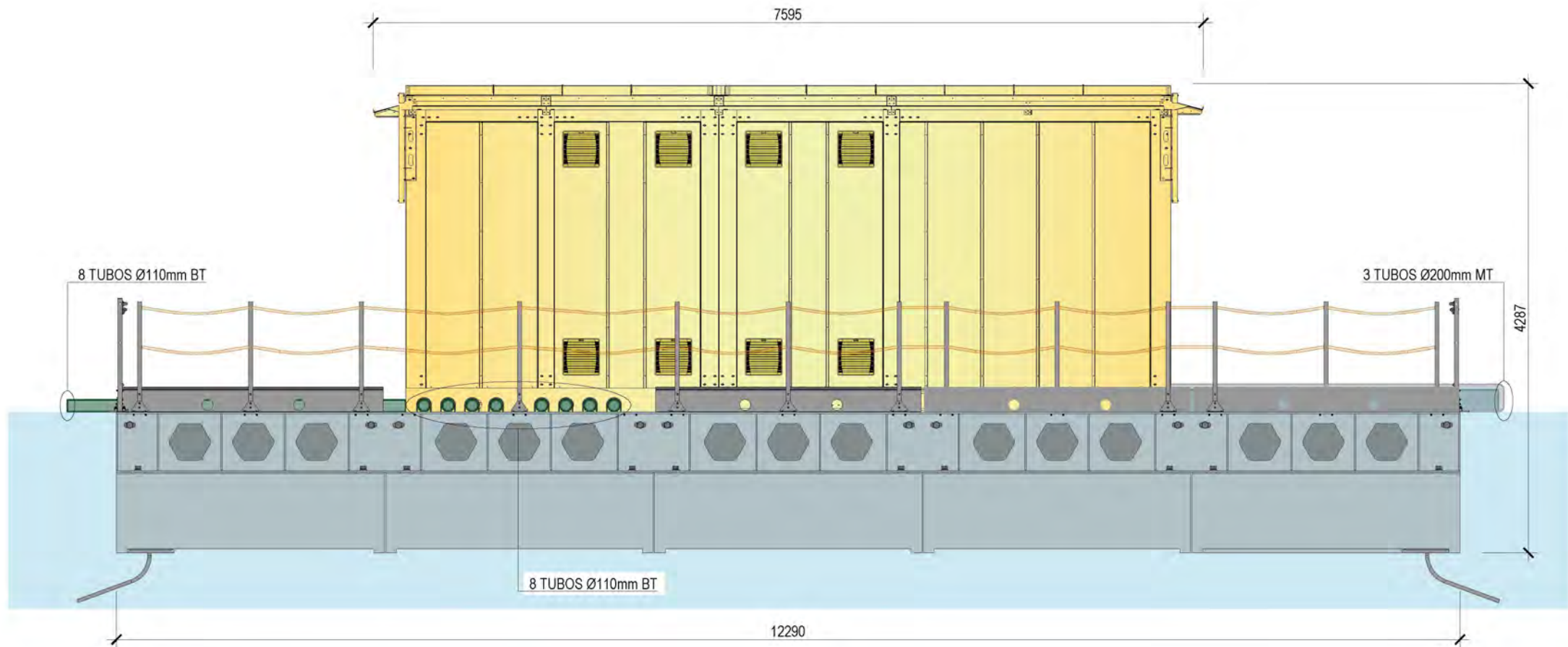
CORTE A-A
ESCALA 1:50



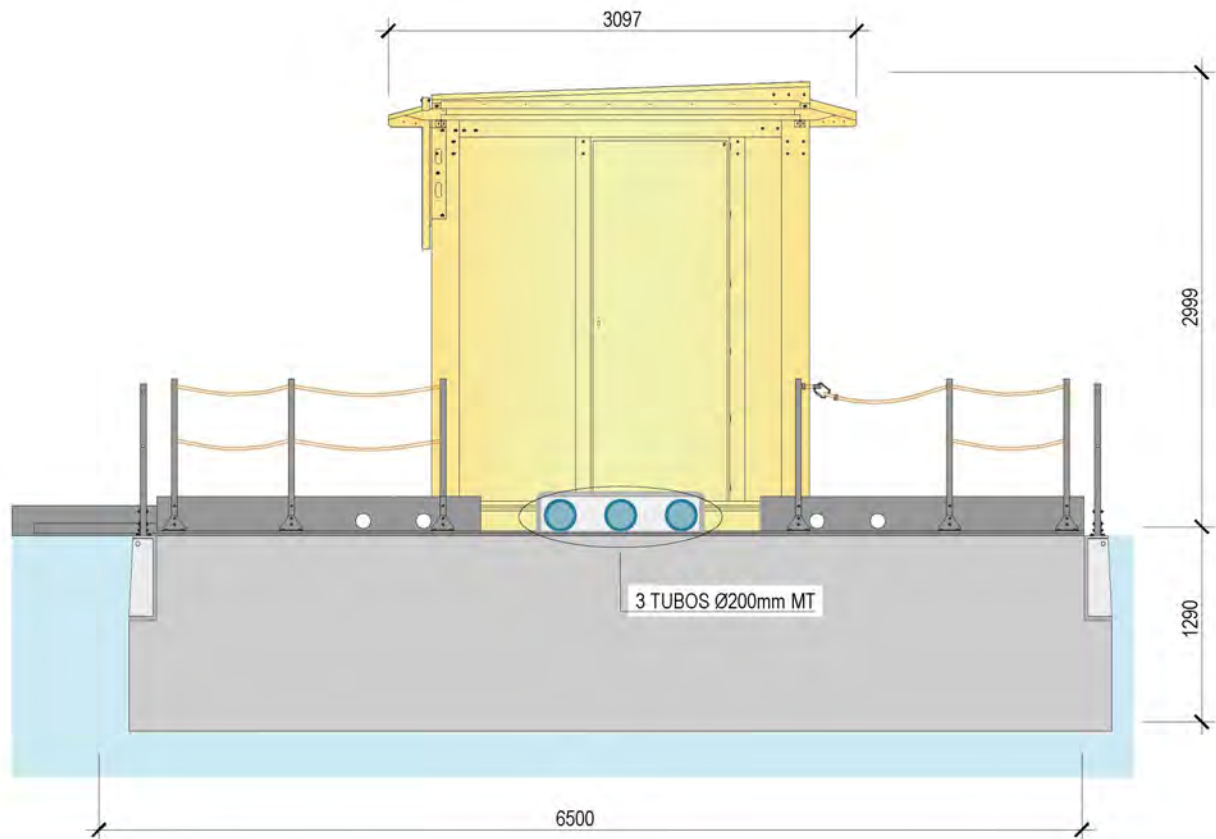
PLANTA
ESCALA 1:50



PERSPECTIVA ISOMÉTRICA
ESCALA 1:50



VISTA TRASEIRA
ESCALA 1:50

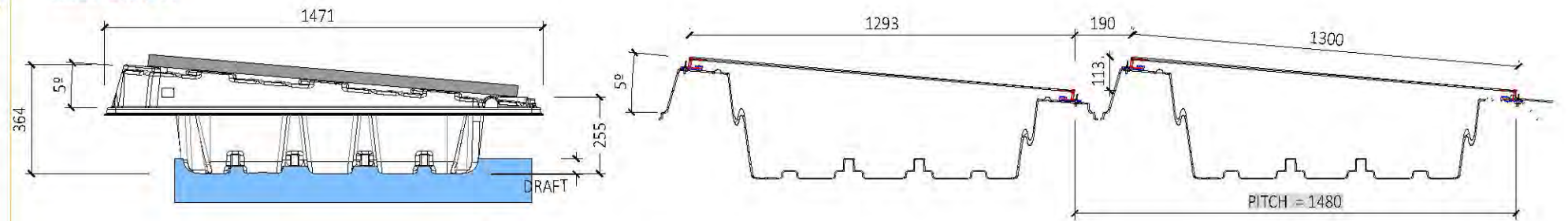


VISTA LATERAL
ESCALA 1:50

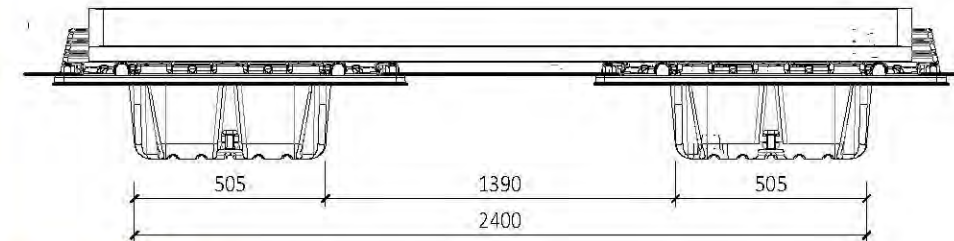
Ass.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		6211-0061-24
Aprov.		Revisão: A		Folha 01 / 01
Est./Proj.		Projeto		
Des.		EQUIPAMENTOS A INSTALAR		
Data:		PLANTA, CORTES E ALCADOS DE POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO		
15/03/2024		Escalas: 1:50		
		Substituído por:		
		Data:		

UNIDADE FLUTUANTE

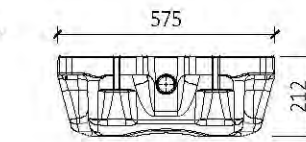
SECÇÃO A-A
SECTION A-A



VISTA ELEVADA 1-1'
ELEVATION VIEW 1-1'

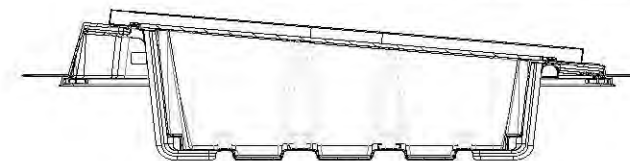


VISTA ELEVADA 2-2'
ELEVATION VIEW 2-2'

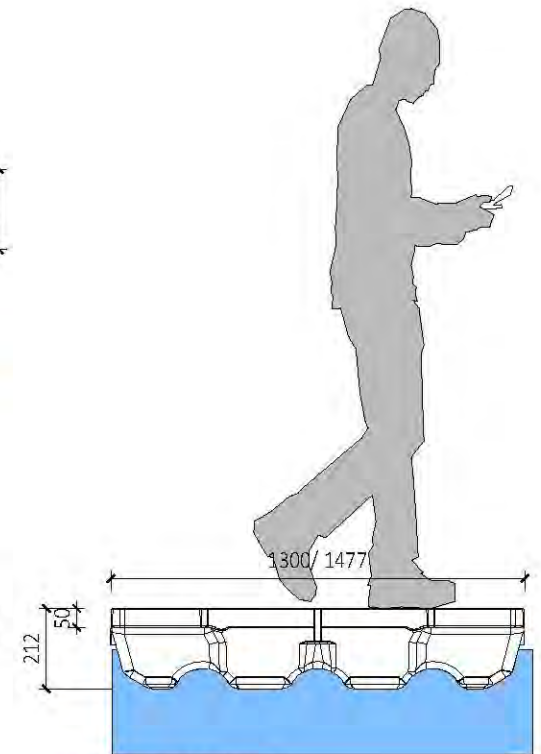


VISTA ELEVADA 2-2'
ELEVATION VIEW 2-2'

PLANTA UNIDADE FLUTUANTE
GROUND PLAN FLOATING UNIT

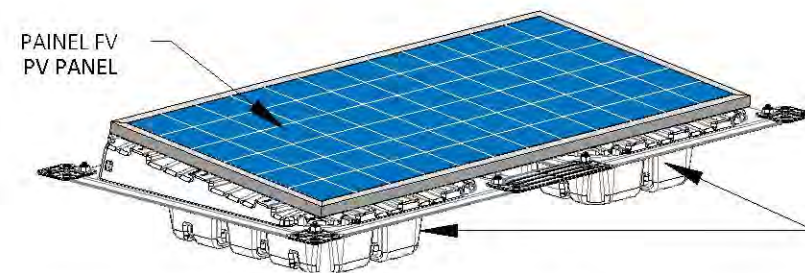


SECÇÃO 3-3'
SECTION 3-3'



VISTA ELEVADA 1-1'
ELEVATION VIEW 1-1'

*DIMENSÕES EM mm
*DIMENSIONS IN mm



MODELO 3D UNIDADE FLUTUANTE
3D MODEL PLAN FLOATING UNIT

PAINEL FV
PV PANEL

FLUTUADOR PRINCIPAL-ISIFLOATING
MAIN FLOAT-ISIFLOATING

FLUTUADOR
SECUNDÁRIO
SECONDARY FLOAT

FLUTUADOR SECUNDÁRIO SQ
SECONDARY FLOAT SQ

FLUTUADOR PRINCIPAL
MAIN FLOAT

UNIÃO GUARDACABOS
THIMBLE CONNECTION

UNIÃO PEQUENA
SMALL CONNECTION

UNIÃO GRANDE
LARGE CONNECTION

MODELO 3D DA UNIDADE FLUTUANTE + FLUTUADOR SECUNDÁRIO
3D MODEL PLAN FLOATING UNIT 5.0 + SECONDARY FLOAT

Alt:	Data:	Designação:	Des:	Aprov:
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		6211-0063-24
Aprov:		PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 01/05
Est./Proj:		Designação:		Escalas: SE
		EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Substitui:
Des:		CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS UNIDADES FLUTUANTES		Substituído por:
				Data:
Data:				
Setembro 2024				

FLUTUADOR SECUNDÁRIO

FLUTUADOR SECUNDÁRIO
SECONDARY FLOAT

VERSÃO AZUL/ BLUE VERSION

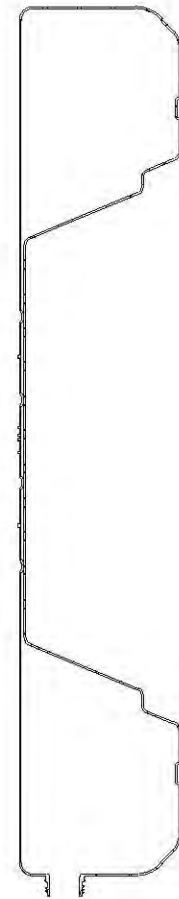
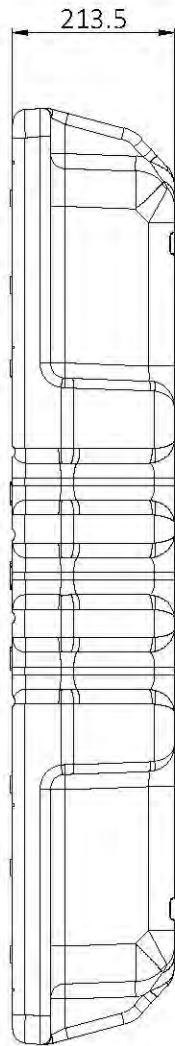
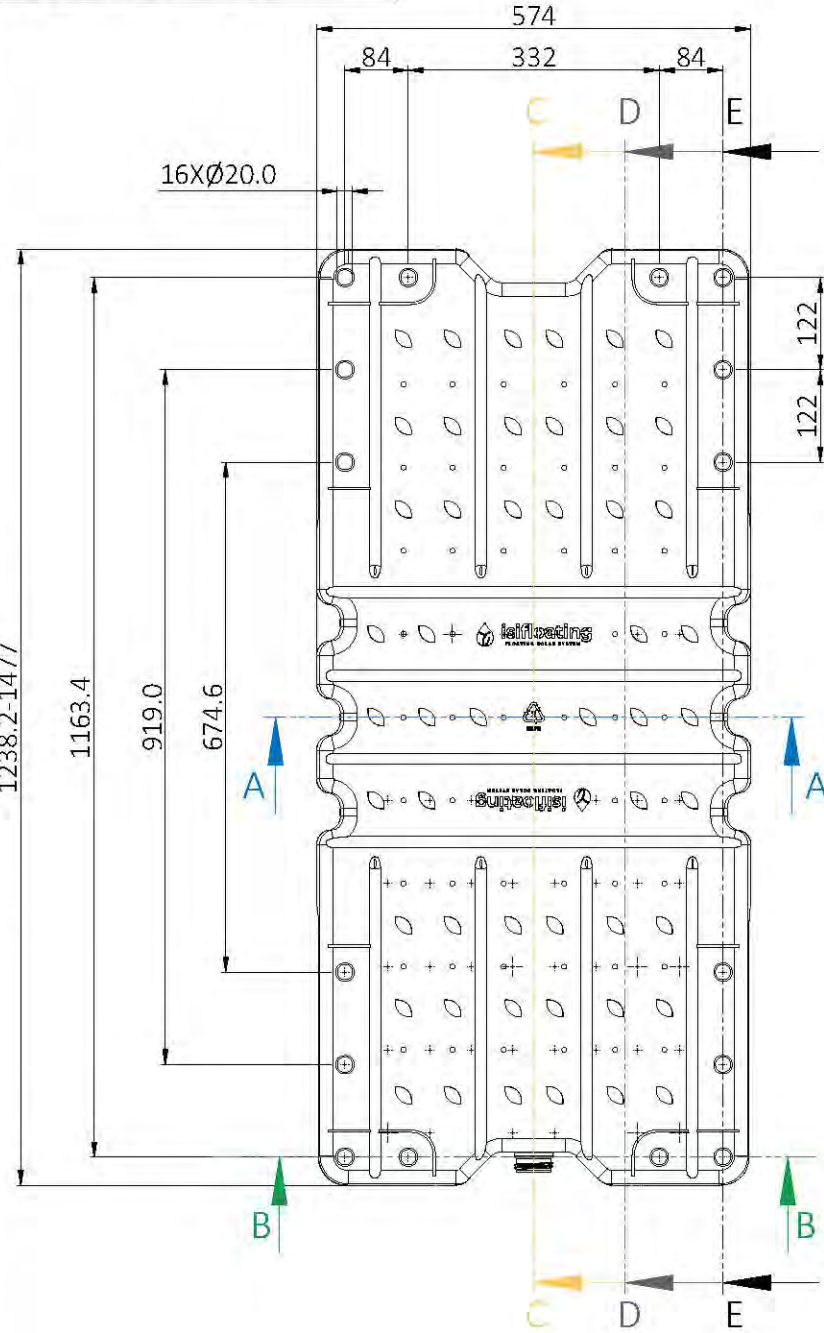
MATERIAL: HDPE

PESO / WEIGHT: 7.53Kg

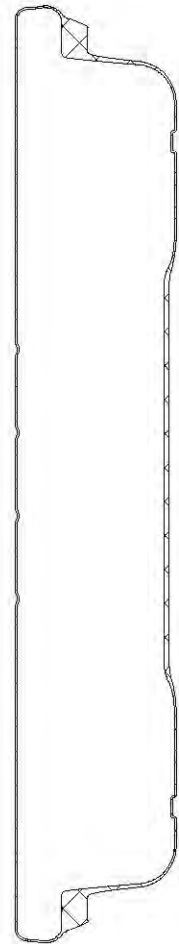
FLUTUABILIDADE LÍQUIDA / NET BUOYANCY: 1.16kN

FLUTUABILIDADE LÍQUIDA DE SERVIÇO/ NET SERVICE BUOYANCY: 0.89 kN/m2

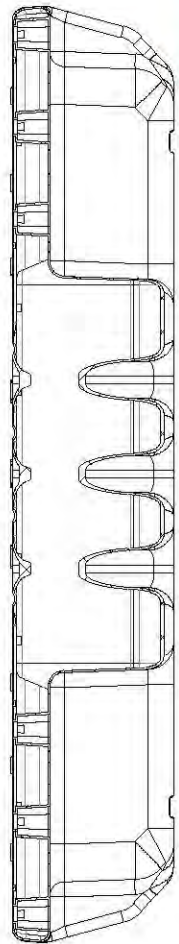
TOLERÂNCIA /TOLERANCE: ± 0.5%



SECÇÃO C-C
SECTION C-C

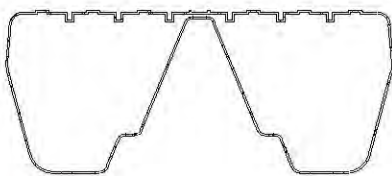
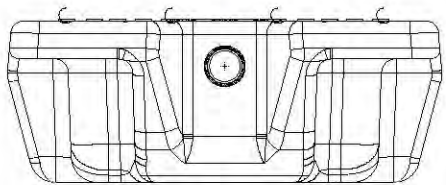


SECÇÃO D-D
SECTION D-D

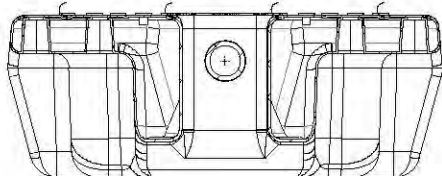


SECÇÃO E-E
SECTION E-E

*DIMENSÕES EM mm
*DIMENSIONS IN mm



SECÇÃO A-A
SECTION A-A

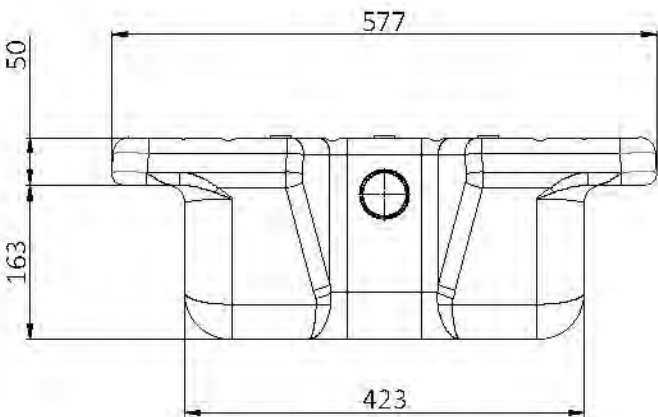
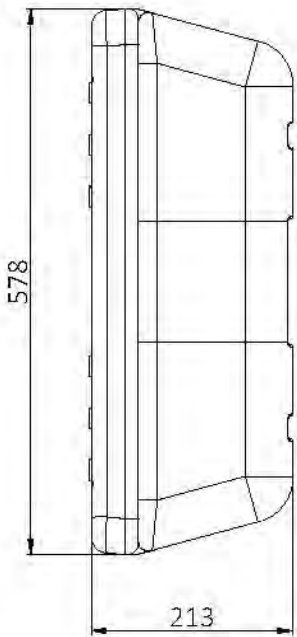
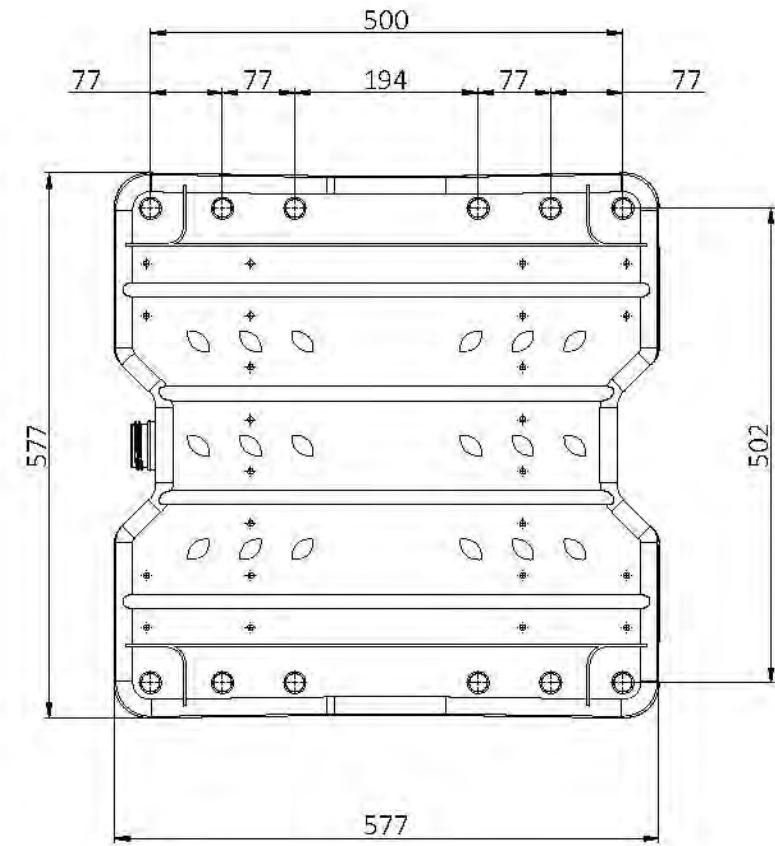


SECÇÃO B-B
SECTION B-B

Alt:	Data:	Designação:	Des:	Aprov:
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6211-0063-24
Aprov.: 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 03 / 05
Est./Proj.: 		Designação: EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Escalas: SE
Des.: 		Características Gerais das Unidades Flutuantes: CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS UNIDADES FLUTUANTES		Substituído por:
Data: Setembro 2024				Substituído por:
				Data:

FLUTUADOR SECUNDÁRIO TIPO SQ
SECONDARY FLOAT SQ TYPE

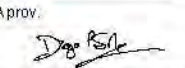
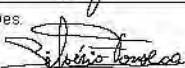
FLUTUADOR SECUNDÁRIO QUADRADO



VERSÃO AZUL/ BLUE VERSION MASTER 1
2,94 kg HDPE/Flutuador
MASTER 1: AZUL AV/055024/4BUV - 3% -122 g/Flutuador
TOLERÂNCIA / TOLERANCE 0.5%

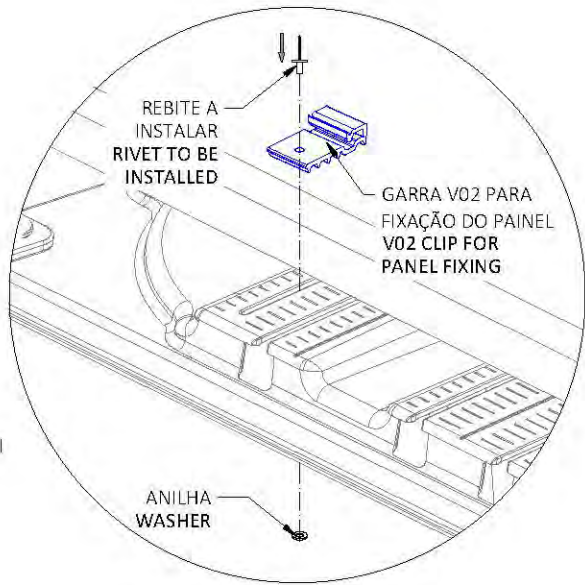
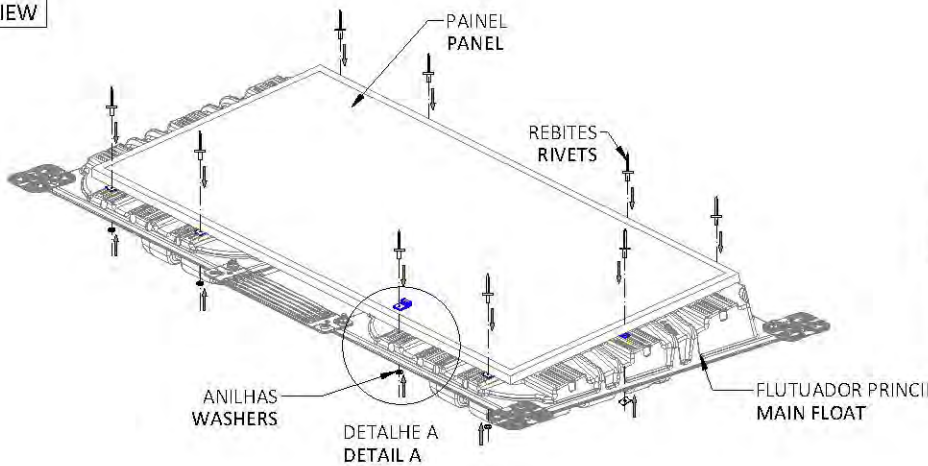
CARACTERÍSTICAS GERAIS / GENERAL FEATURES		
PESO / WEIGHT: 3 kg ± 2,5%		
DIMENSÕES/ DIMENSIONS: 584 x 584 mm		
TOLERÂNCIA DAS DIMENSÕES/ TOLERANCE DIMENSIONS: ± 0,5%		
DIMENSÕES A INSPECCIONAR / DIMENSIONS TO INSPECT:		
1	584 mm ± 0,5 %	* DIMENSÕES EM FRIJO /COLD DIMENSIONS
2	584 mm ± 0,5 %	

*DIMENSÕES EM mm
*DIMENSIONS IN mm

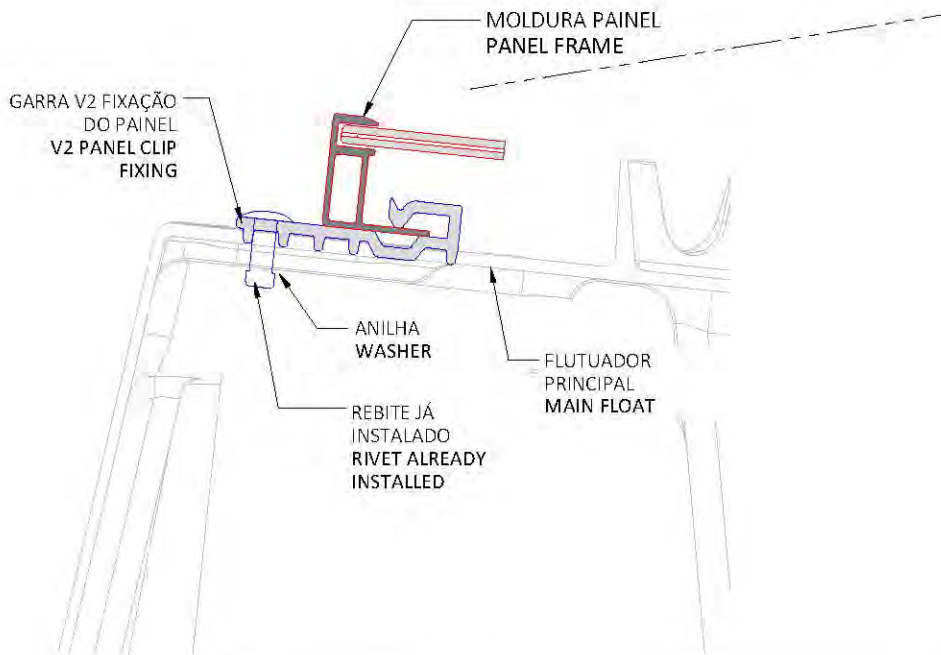
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6211-0063-24
Aprov. 		Projeto PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 04 / 05
Est./Proj. 		Designação: EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Escalas: SE
Des. 		CARACTERISTICAS GERAIS DAS UNIDADES FLUTUANTES		Substitui:
Data: Setembro 2024				Substituído por:
				Data:

FIXAÇÃO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

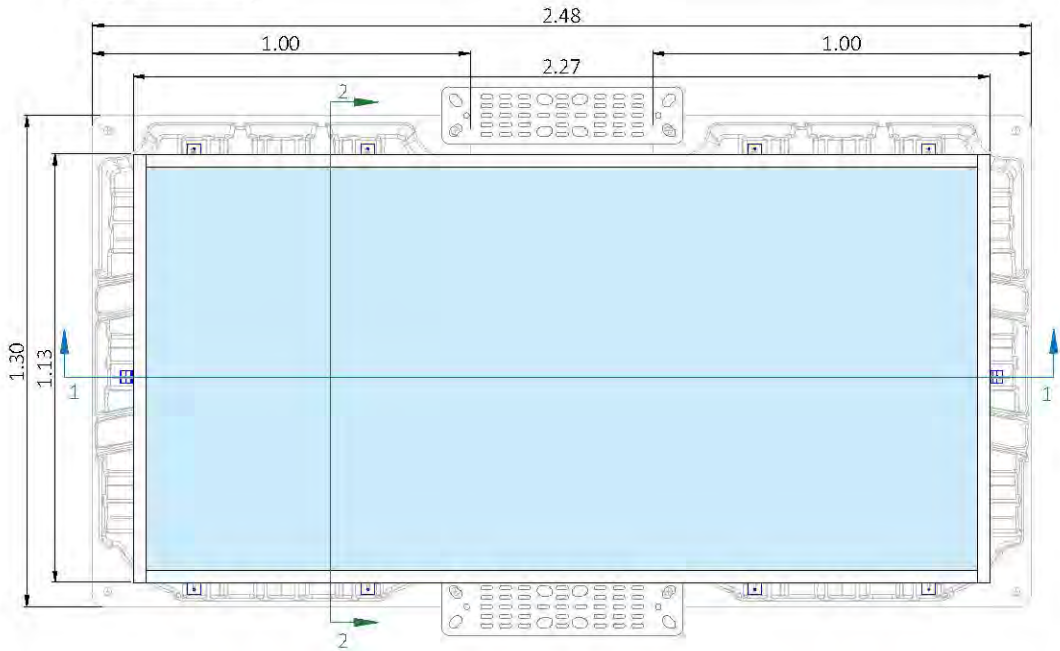
VISTA 3D
3D VIEW



DETALHE 1
DETAIL 1



VISTA PLANTA Esc. 1:15
PLAN VIEW

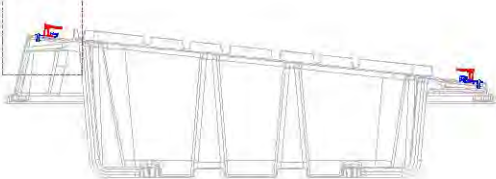


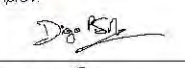
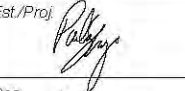
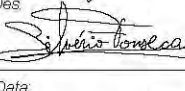
VISTA 1-1 Esc. 1:15
VIEW 1-1



DETALHE 1

CORTE 2-2 Esc. 1:15
SECTION 2-2

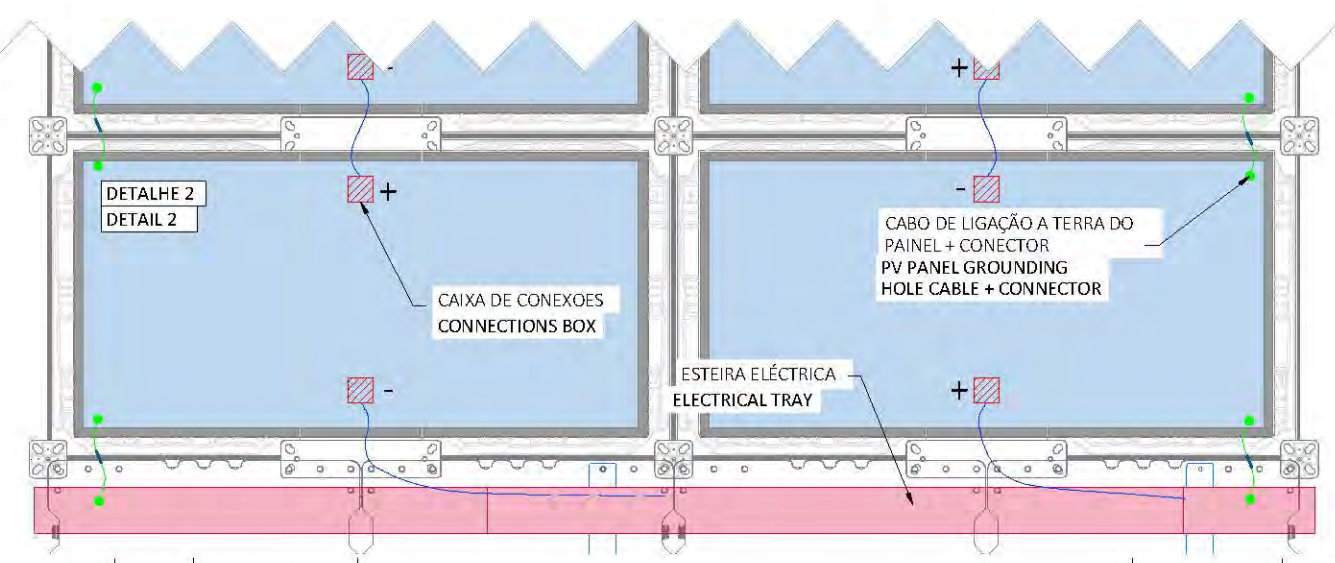
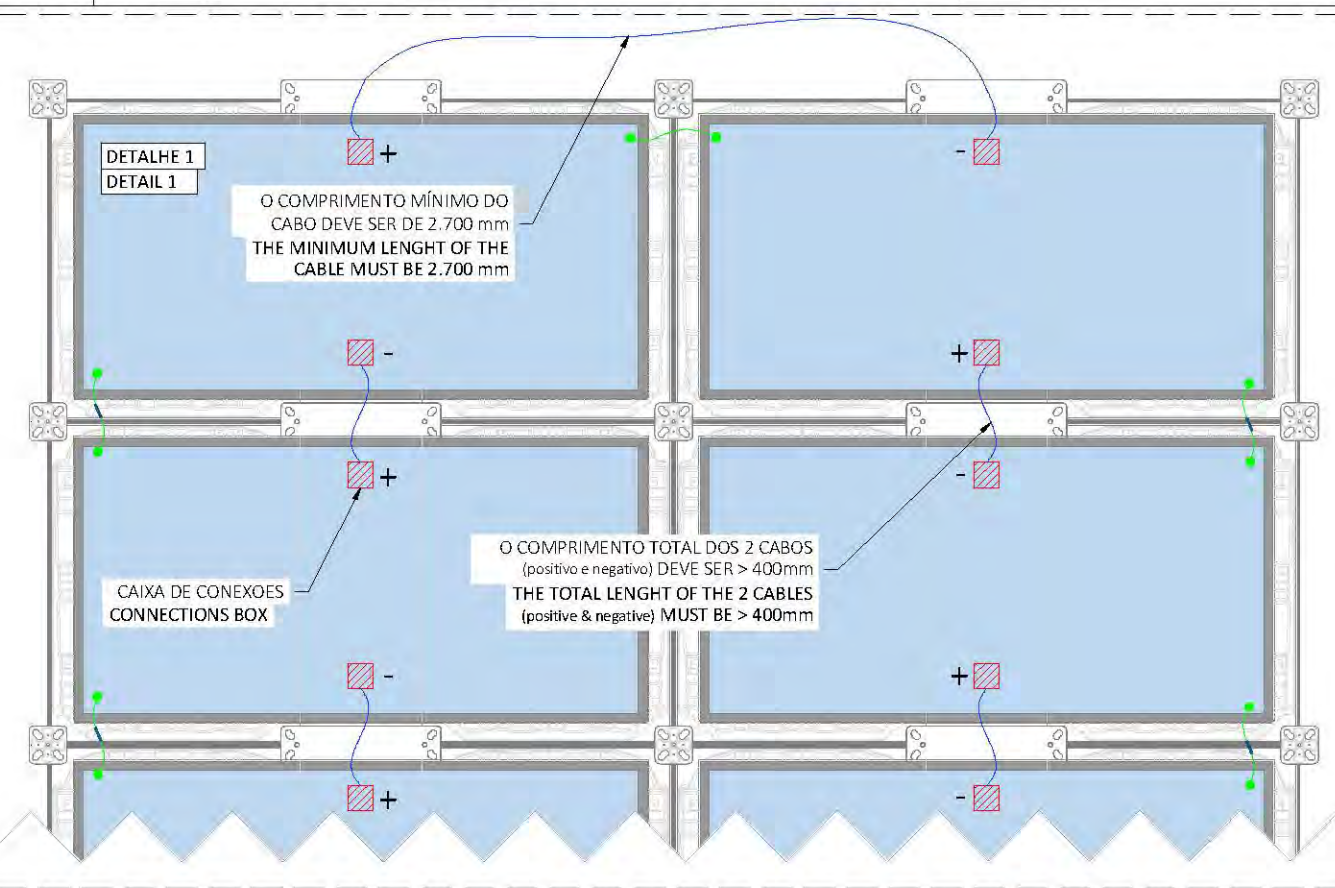
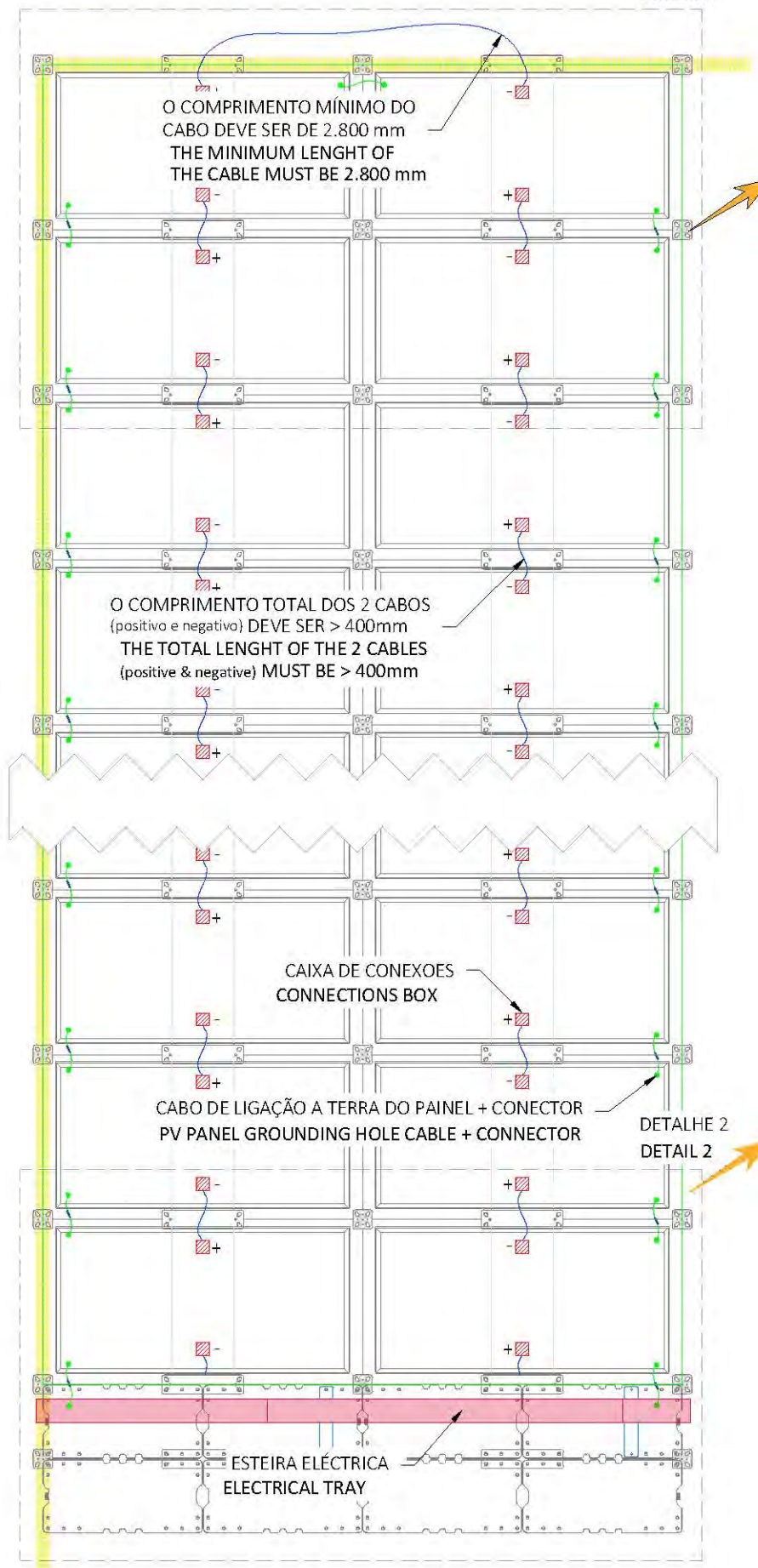


Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		6.211-0.063-24
Aprov.		Projeto:		Revisão: ☐ Folha: 05 / 05
		PROJETO		Escalas: SE
Est./Proj.		Designação:		Substitui:
		EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Substituído por:
Des.		CARACTERISTICAS GERAIS DAS UNIDADES FLUTUANTES		Data:
				
Data:				
Setembro 2024				

CONFIGURAÇÃO DA STRING NORTE/SUL COM
CONEXÃO EM "U" UF-5
NORTH/SOUTH STRING CONFIGURATION WITH
CONNECTION IN "U" UF-5

INTERLIGAÇÃO ELÉCTRICA

DETALHE 1
DETAIL 1



Alt.	Data	Designação	Des	Aprov.
------	------	------------	-----	--------

Emissor do Projeto:

Promotor do Projeto:

FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.

Autor do Projeto:

Projeto:

**CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO
NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE**

Nº Desenho:

6.211-0.064-24

Aprov.

Est/Proj.

Des.

Data:

Setembro 2024

Designação:

**PROJETO
EQUIPAMENTOS A INSTALAR
PORMENOR DA LIGAÇÃO DOS
PAINÉIS FOTOVOLTAICOS**

Revisão:

01 / 02

Escalas:

1:50 / 1:30

Substitui:

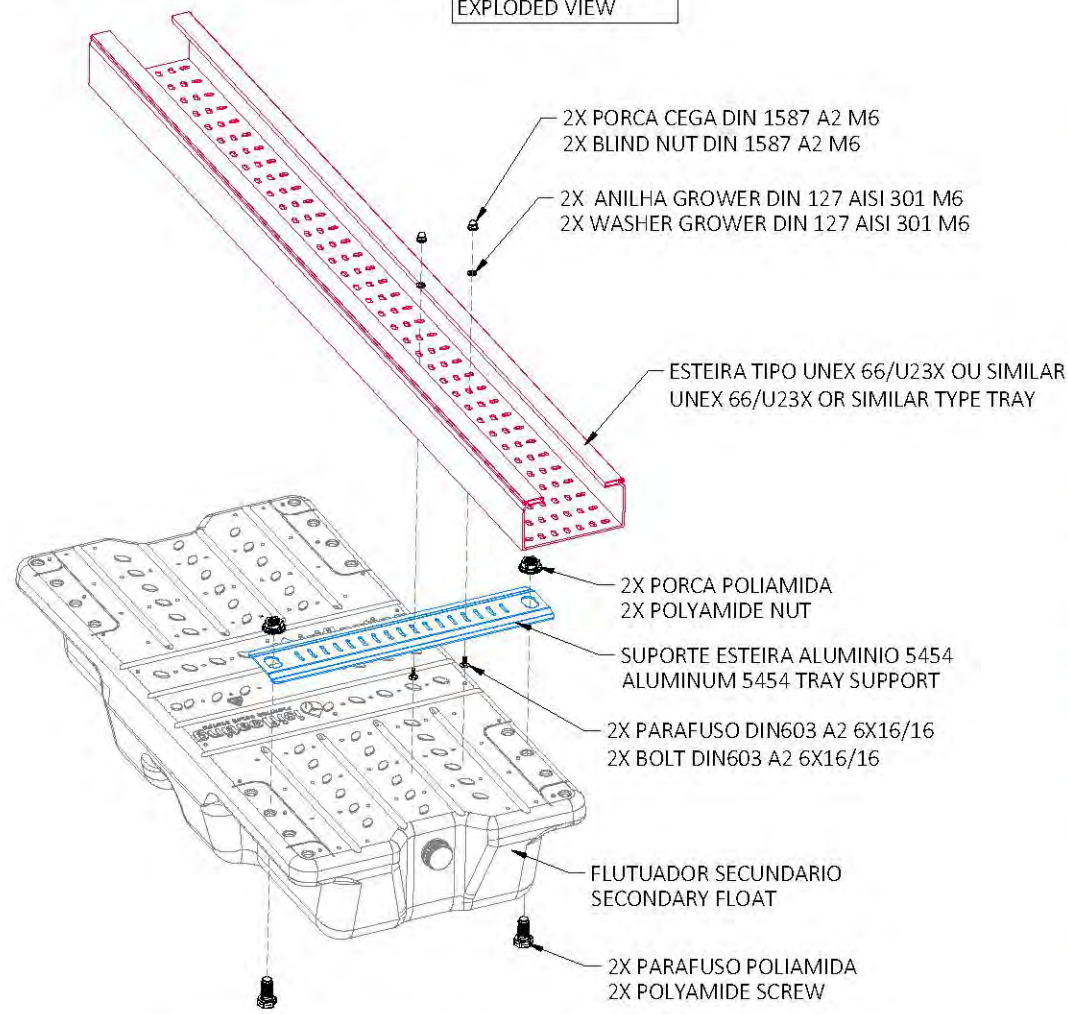
Substituído por:

Data:

ESTEIRAS DE CABOS

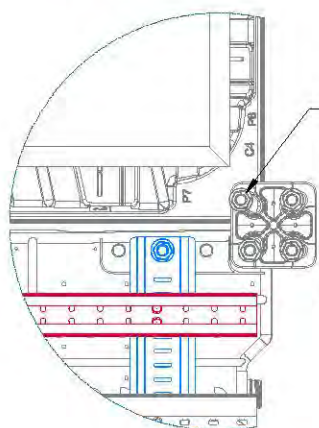
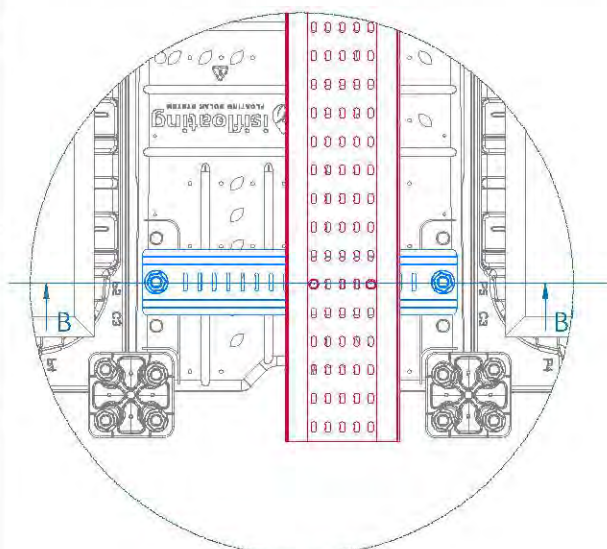
VISTA EXPLODIDA
EXPLODED VIEW

DETALHE ESTEIRAS TIPO UNEX E SUPORTES
DETAIL UNEX TRAYS AND SUPPORTS



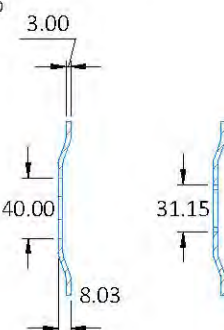
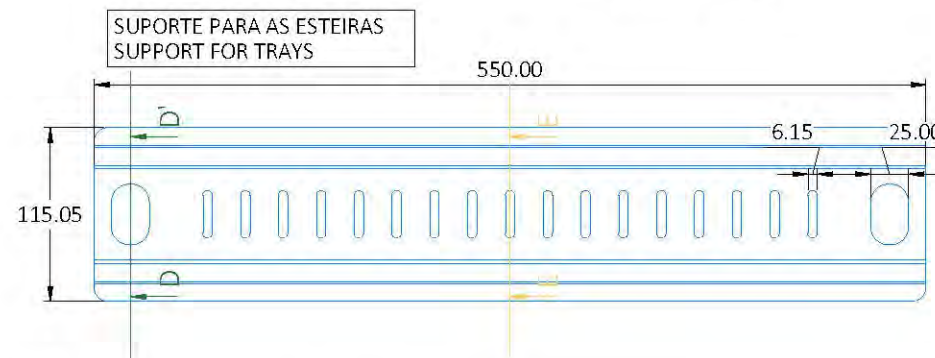
DETALHE C
DETAIL C

DETALHE A
DETAIL A



RETIRAR PORCA
REMOVE NUT

PORCA A RETIRAR PARA AFUNDAR O
FLUTUADOR PRINCIPAL
NUT TO BE REMOVED TO SINK THE
MAIN FLOAT



DETALHE A
DETAIL A

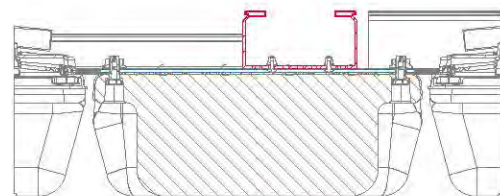
DETALHE C
DETAIL C

PROCEDIMENTO - MONTAGEM DO SUPORTE DA ESTEIRA NO EXTREMO

-MONTAR OS DOIS PARAFUSOS DE POLIAMIDA NOS ORIFÍCIOS DO FLUTUADOR SECUNDÁRIO, TAL COMO SE OBSERVA NA VISTA EXPLODIDA.
-POSICIONAR OS DOIS PARAFUSOS DIN603 A2 POR DEBAIXO DO SUPORTE DA ESTEIRA E MONTAR AS RESPECTIVAS PORCAS CEGAS DIN1587.
- COLOCAR O SUPORTE DA ESTEIRA NO FLUTUADOR SECUNDÁRIO, FAZENDO COINCIDIR OS SEUS ORIFÍCIOS COM OS PARAFUSOS DE POLIAMIDA NO FLUTUADOR.
-MONTAR AS DUAS PORCAS DE POLIAMIDA NOS RESPECTIVOS PARAFUSOS, PARA FIXAR O SUPORTE AO FLUTUADOR SECUNDÁRIO.

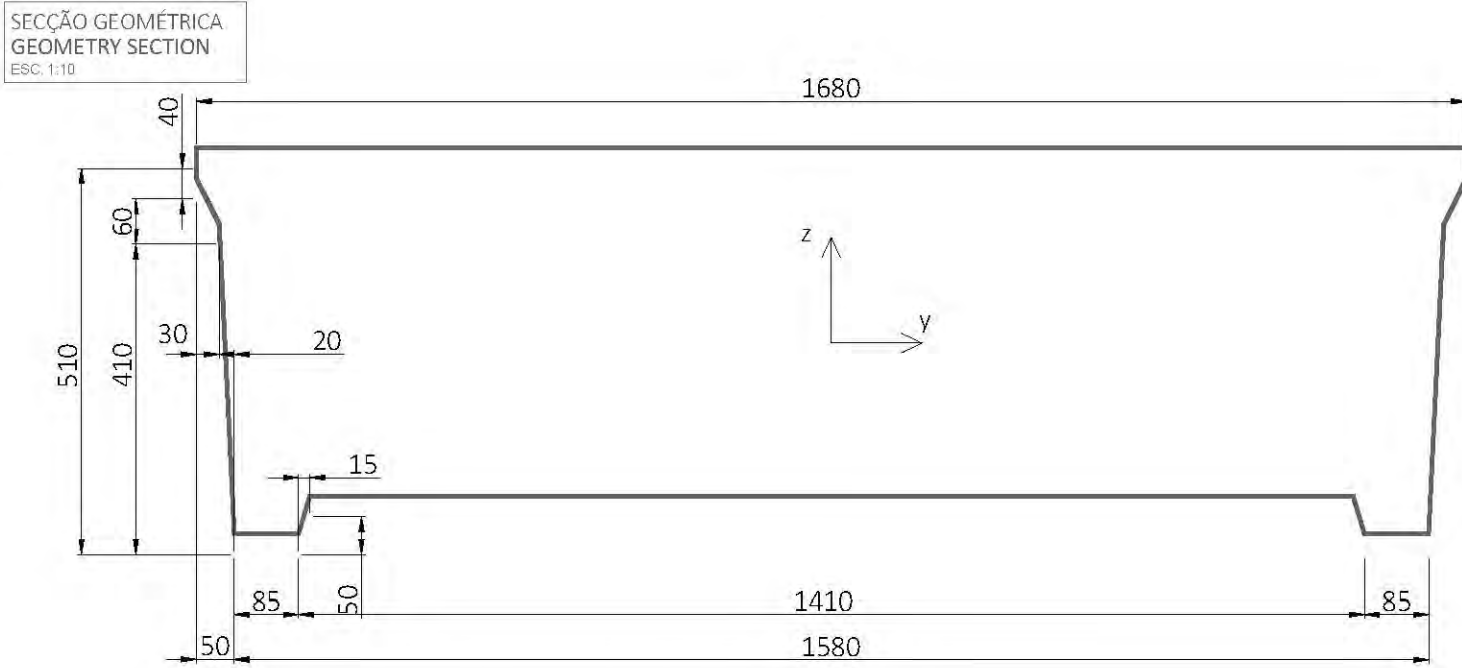
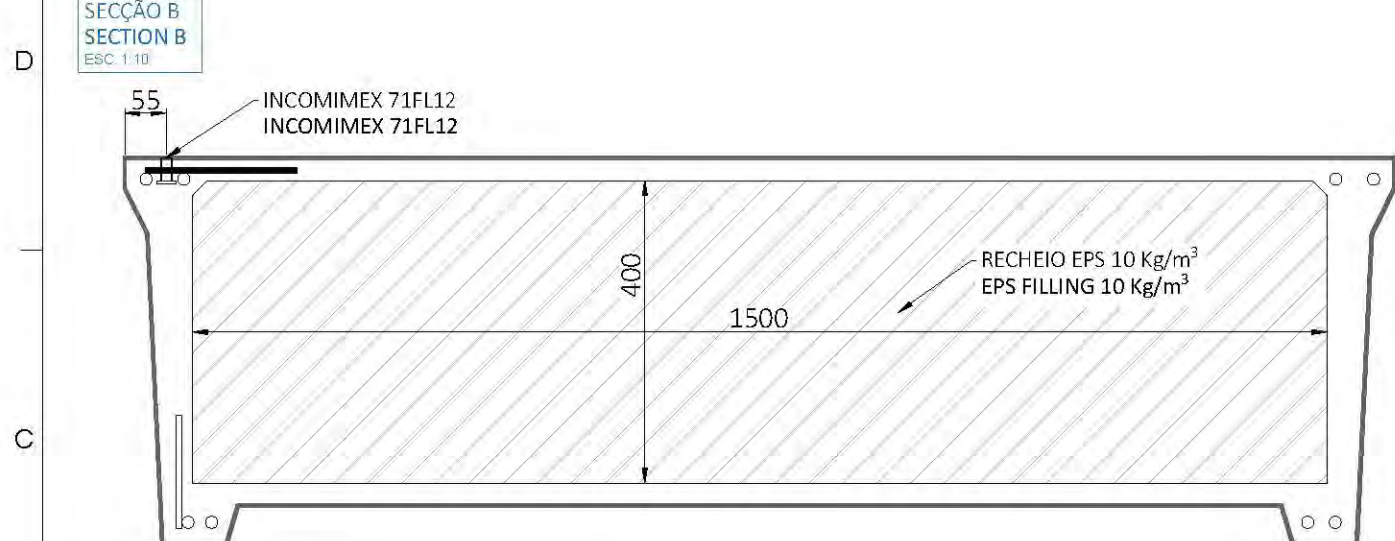
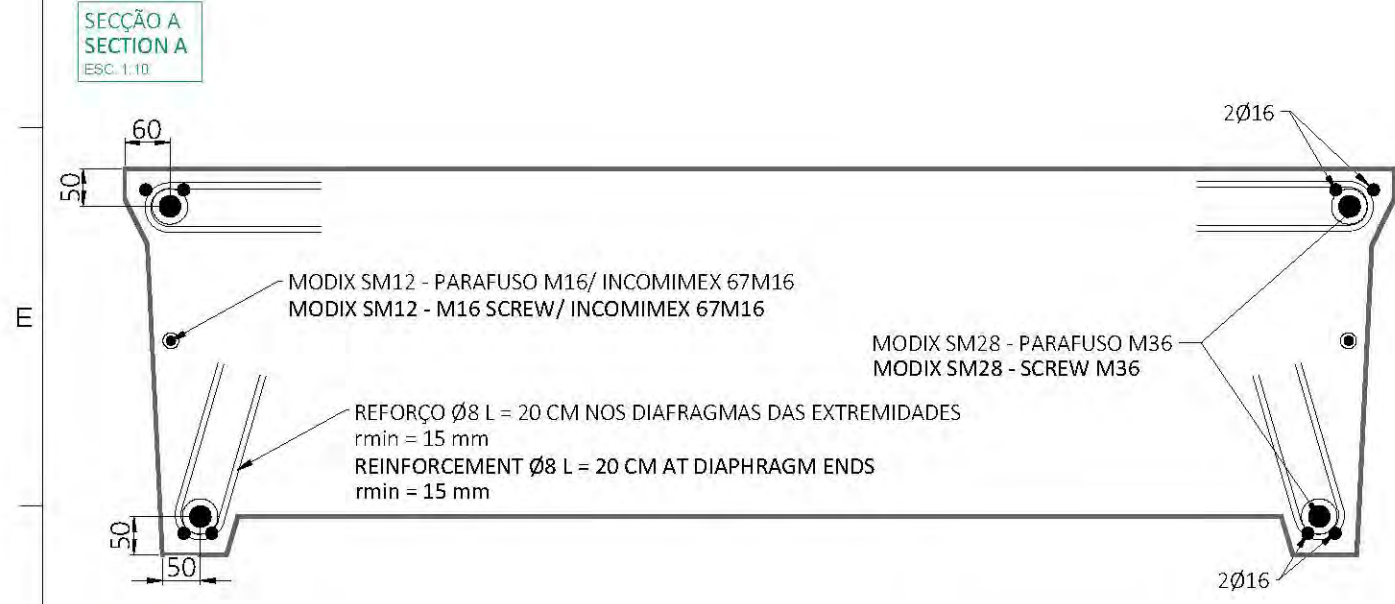
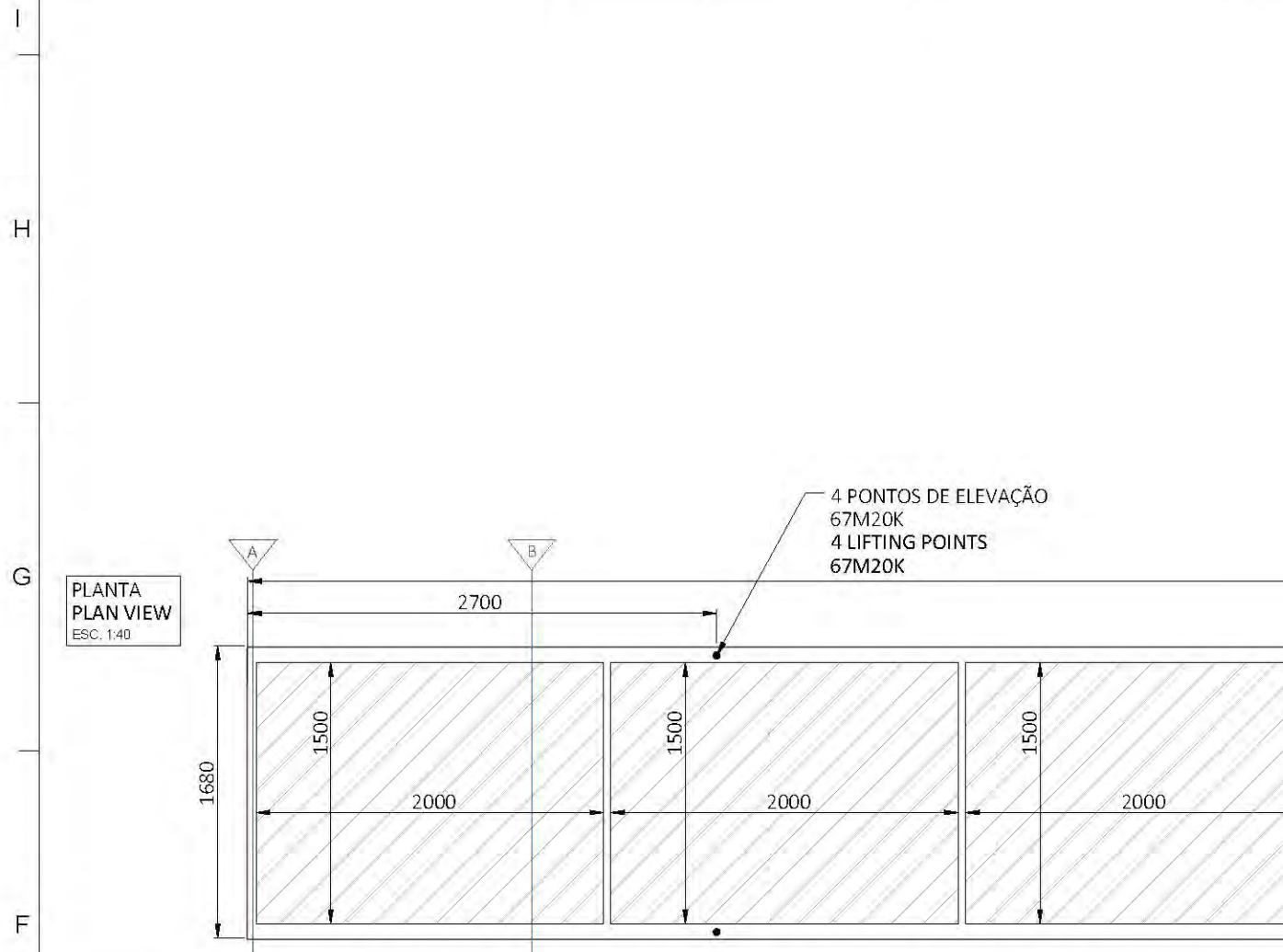
PROCEDURE - MOUNTING THE TRAY SUPPORT ON THE EDGE

-MOUNT THE TWO POLYAMIDE SCREWS IN THE HOLES OF THE SECONDARY FLOAT, AS SHOWN IN THE EXPLODED VIEW.
-POSITION THE TWO DIN603 A2 SCREWS UNDER THE TRAY SUPPORT AND MOUNT THEIR RESPECTIVE DIN1587 CAP NUTS.
-LOCATE THE TRAY SUPPORT ON THE SECONDARY FLOAT, MATCHING ITS HOLES WITH THE POLYAMIDE SCREWS ON THE FLOAT.
-MOUNT THE TWO POLYAMIDE NUTS ON THEIR RESPECTIVE SCREWS, TO FIX THE SUPPORT TO THE SECONDARY FLOAT.



CORTE B-B
SECTION B-B'

AR.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:	FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.	
Autor do Projeto:		Projeto:	CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	
Aprov.		Projeto:	PROJETO	
Est./Proj.		Designação:	EQUIPAMENTOS A INSTALAR	
Des.			PORMENOR DA LIGAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS	
Data:	Setembro 2024			
Nº Desenho:	6211-0064-24			
Revisão:	Folha: 02 / 02			
Escala:	1:50 / 1:30			
Substitui:				
Substituído por:				
Data:				



QUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE ACORDO COM A INSTRUÇÃO "EHE-08" TABLE OF SPECIFICATIONS ACCORDING TO INSTRUCTION "EHE-08"				
MATERIAIS, NÍVEL DE CONTROLO E COEFICIENTES DE SEGURANÇA MATERIALS, LEVEL OF CONTROL AND SAFETY COEFFICIENTS				
DESCRIÇÃO DESCRIPTION	ELEMENTO ELEMENT	TIPIFICAÇÃO TYPICATION	CONTROLO QUALIDADE DOS MATERIAIS MATERIALS QUALITY CONTROL	COEF. SEGURANÇA DOS MATERIAIS COEF. MATERIAL SAFETY
BETÃO CONCRETE	PANTALÃO PANTOON	HAF-120/AC/2/1b HAF-120/AC/2/1b	INTENSO INTENSE	1.50
AÇO STEEL	PANTALÃO PANTOON	B500 SD B500 SD	NORMAL NORMAL	1.15
ACESSÓRIOS FITTINGS	PANTALÃO PANTOON	B500S B500S	NORMAL NORMAL	1.15
EXECUÇÃO EXECUTION	PANTALÃO PANTOON	NÍVEL DE CONTROLO INTENSO INTENSE LEVEL OF CONTROL		
REVESTIMENTO COATING	PANTALÃO PANTOON	20 mm 20 mm		

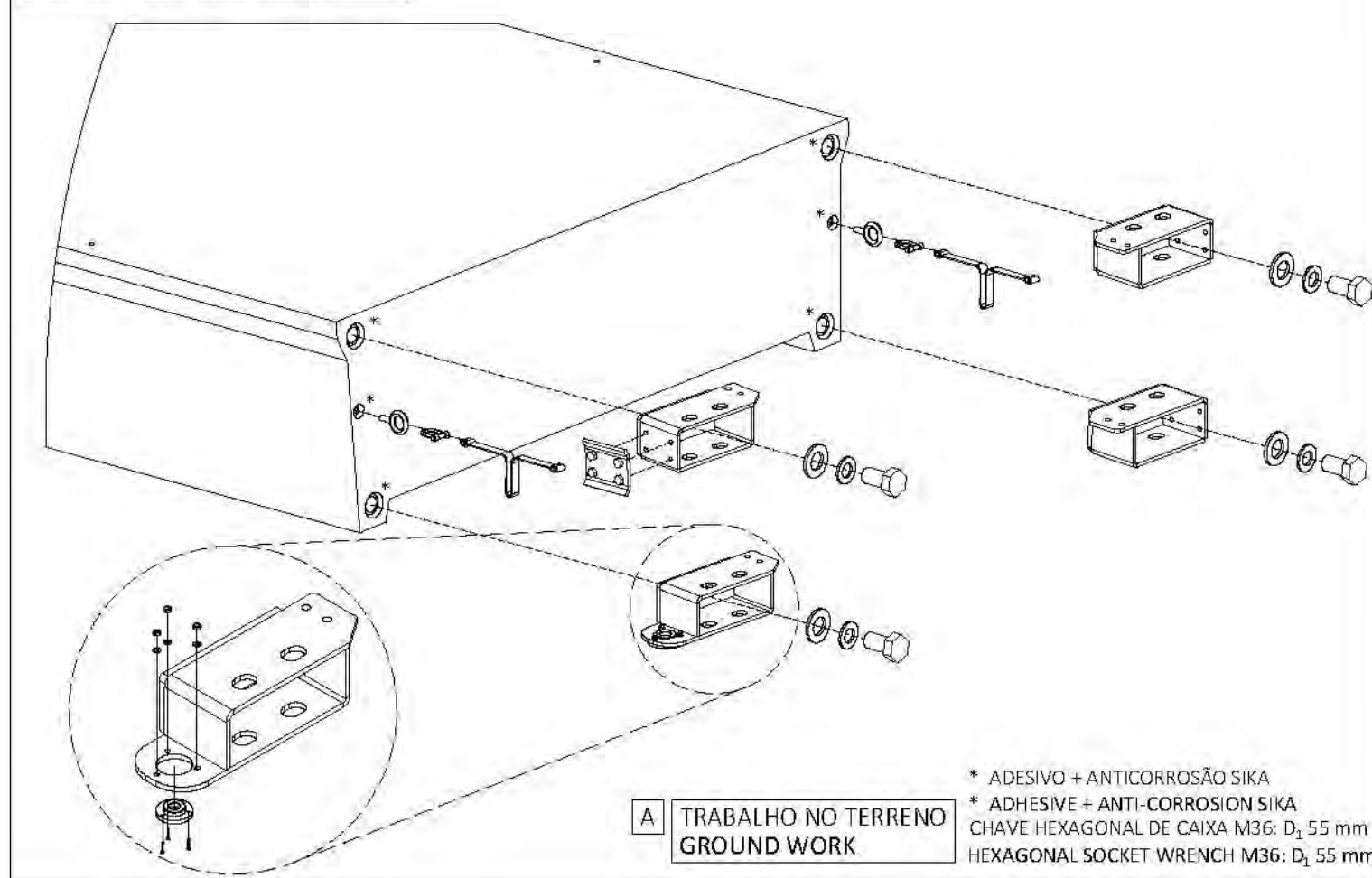
REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA O BETÃO REFORÇADO COM FIBRAS DE ALTA RESISTÊNCIA SPECIFIC REQUIREMENTS FOR HIGH-STRENGTH FIBER-REINFORCED CONCRETE	
PROPRIEDADE/ PROPERTY	VALOR/VALUE
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À TRACÇÃO DA MATRIZ CHARACTERISTIC TENSILE STRENGTH OF THE ARRAY	> 6 MPa
ADERÊNCIA CARACTERÍSTICA DA MATRIZ - FIBRA ADHESION CHARACTERISTIC ARRAY - FIBER	> 9.5 MPa
COMPRIMENTO DA FIBRA FIBER LENGTH	17 mm
ESBELTEZ FIBRA FIBER SLENDERNESS	68
LIMITE DE ELASTICIDADE DA FIBRA FIBER YIELD STRENGTH	>1600 MPa
CONTEÚDO DE FIBRA POR VOLUME FIBER CONTENT BY VOLUME	2%
COEFICIENTE CARACTERÍSTICO DE ORIENTAÇÃO DAS FIBRAS EM FLEXÃO CHARACTERISTIC FIBER ORIENTATION COEFFICIENT IN BENDING	0.5
COEFICIENTE DE ORIENTAÇÃO DA FIBRA CARACTERÍSTICO DO CISALHAMENTO CHARACTERISTIC SHEAR FIBER ORIENTATION COEFFICIENT	0.4

VOLUME CONTORNO ELEMENTO VOLUME CONTOUR ELEMENT	10.08 m³
VOLUME DO BETÃO CONCRETE VOLUME	2.25 m³
PESO DO ELEMENTO WEIGHT ELEMENT	5700 Kg
FLOTAÇÃO FLOTATION	4380 Kg

PROPRIEDADES RESISTENTES/ RESISTANT PROPERTIES					
Refuerzo	M _{y,d} ⁽⁺⁾ (kNm)	M _{y,d} ⁽⁻⁾ (kNm)	M _{y,fi,k} ⁽⁺⁾ (kNm)	M _{y,fi,k} ⁽⁻⁾ (kNm)	V _{z,d} (kN)
Φ16	212	-210	138	-142	212
	M _{z,d} ⁽⁺⁾ (kNm)	M _{z,d} ⁽⁻⁾ (kNm)	M _{z,fi,k} ⁽⁺⁾ (kNm)	M _{z,fi,k} ⁽⁻⁾ (kNm)	V _{y,d} (kN)
Φ16	783	-783	536	-536	278

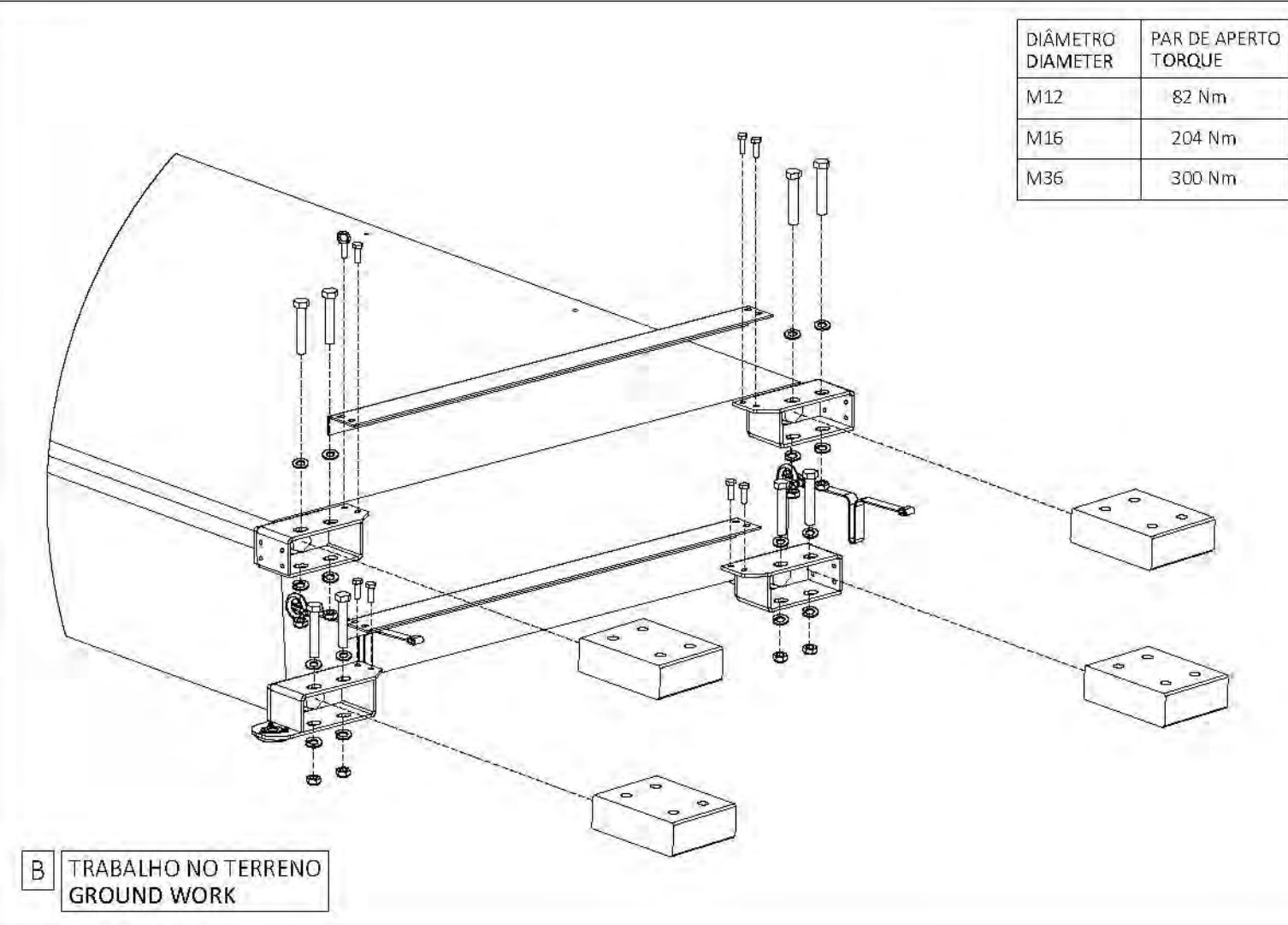
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6211-0065-24
Aprov. 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 01/02
Est./Proj. 		Designação: EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Escalas: 1:10 / 1:40
Des. 		PORMENORES TIPO DOS PONTÕES (QUEBRA-MAR)		Substitui:
Data: Setembro 2024				Substituído por:
				Data:

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM
ASSEMBLY SEQUENCE



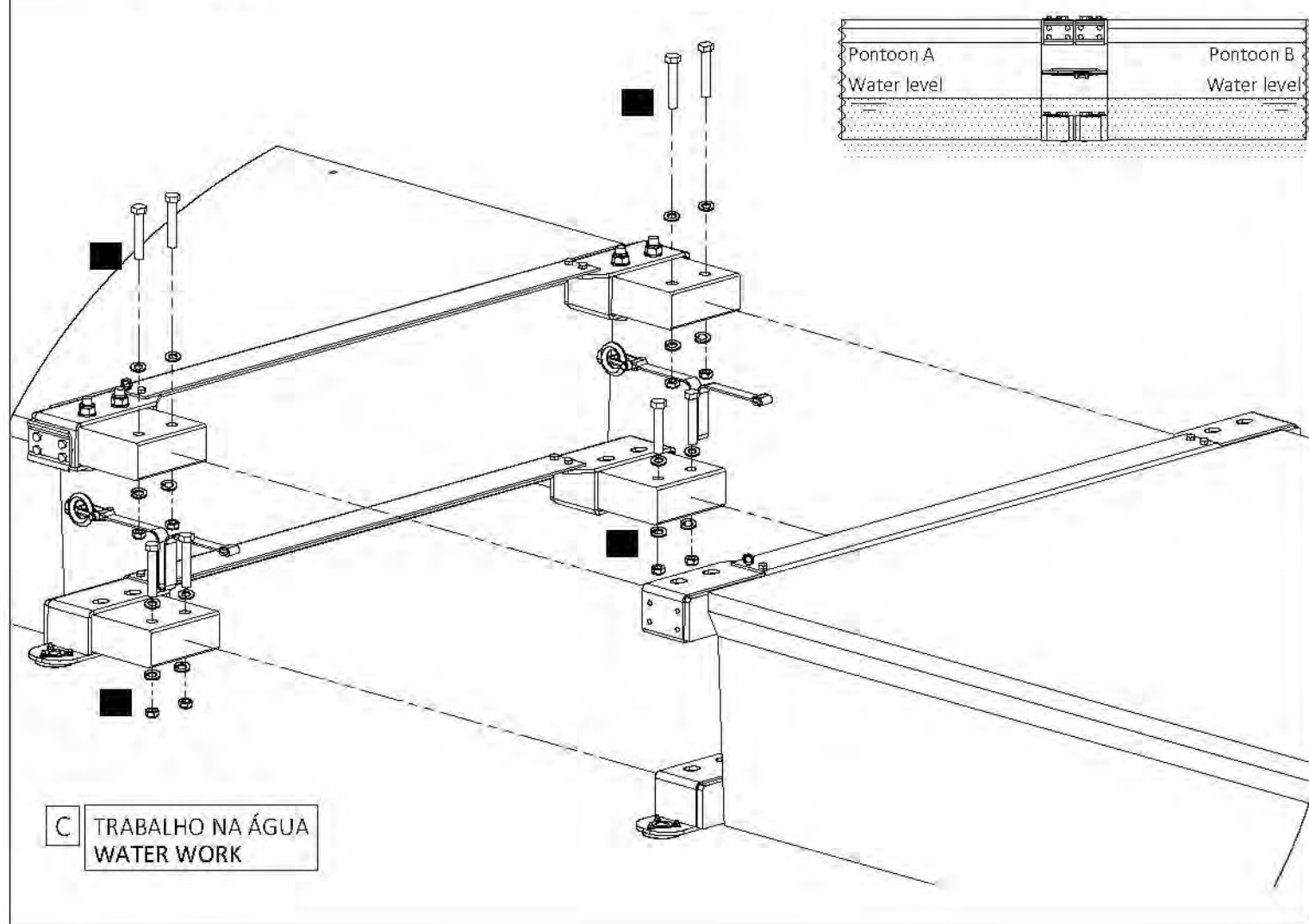
A TRABALHO NO TERRENO
GROUND WORK

* ADESIVO + ANTICORROSÃO SIKHA
* ADHESIVE + ANTI-CORROSION SIKHA
CHAVE HEXAGONAL DE CAIXA M36: D₁ 55 mm
HEXAGONAL SOCKET WRENCH M36: D₁ 55 mm

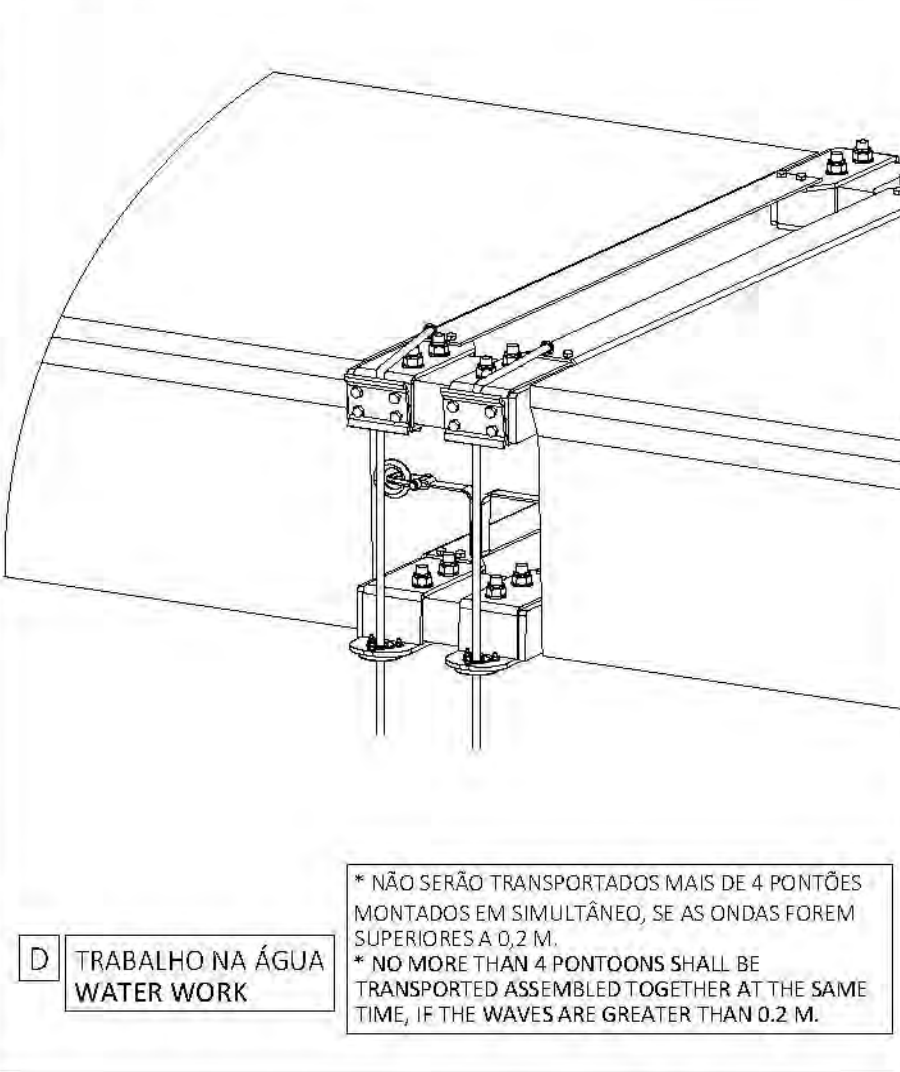


B TRABALHO NO TERRENO
GROUND WORK

DIÂMETRO DIAMETER	PAR DE APERTO TORQUE
M12	82 Nm
M16	204 Nm
M36	300 Nm



C TRABALHO NA ÁGUA
WATER WORK



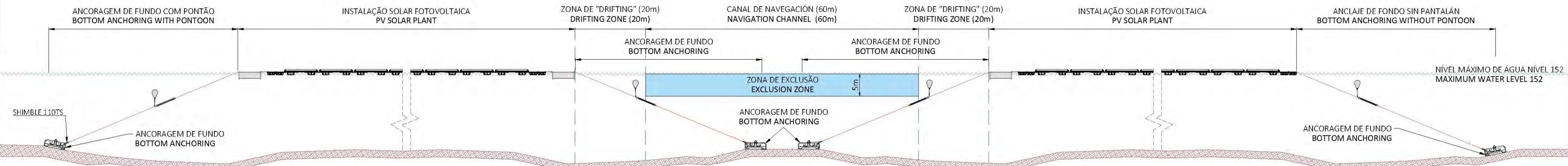
D TRABALHO NA ÁGUA
WATER WORK

* NÃO SERÃO TRANSPORTADOS MAIS DE 4 PONTÕES
MONTADOS EM SIMULTÂNEO, SE AS ONDAS FOREM
SUPERIORES A 0,2 M.
* NO MORE THAN 4 PONTOONS SHALL BE
TRANSPORTED ASSEMBLED TOGETHER AT THE SAME
TIME, IF THE WAVES ARE GREATER THAN 0.2 M.

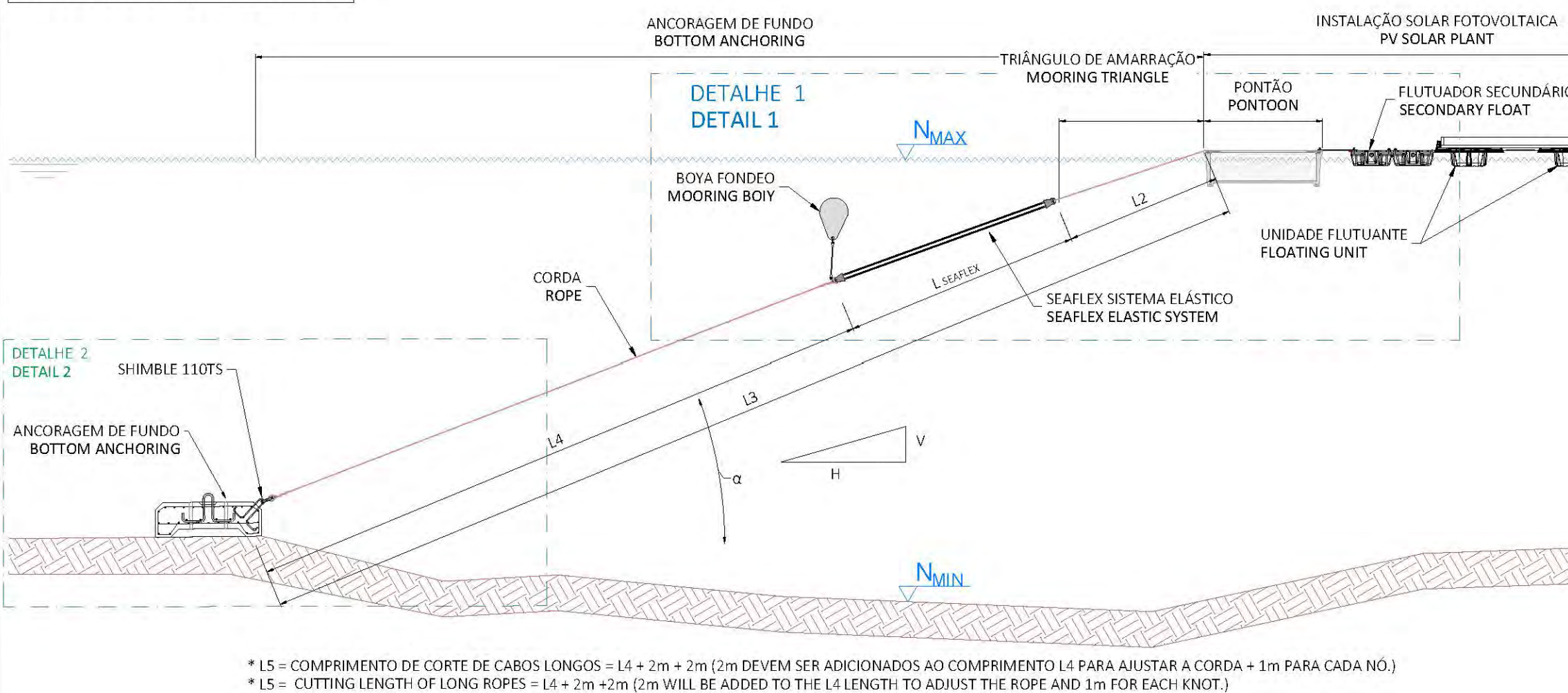
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		621.1-0065-2.4
Aprov.		Designação:		Revisão: ☐ Folha: 02/02
		EQUIPAMENTOS A INSTALAR		
Est./Proj.		PORMENORES TIPO DOS PONTÕES (QUEBRA-MAR)		Escala: 1:100
				Substituído por:
Des.				Substituído por:
				Data:
Data:				
Setembro 2024				

BLOCO DE BETÃO COM AMARRAÇÃO ELÁSTICA

PERFIL TIPO
ANCORAGEM DE FUNDO COM/SEM PONTÃO
TYPE PROFILE
BOTTOM ANCHORING WITH/WITHOUT PONTOON

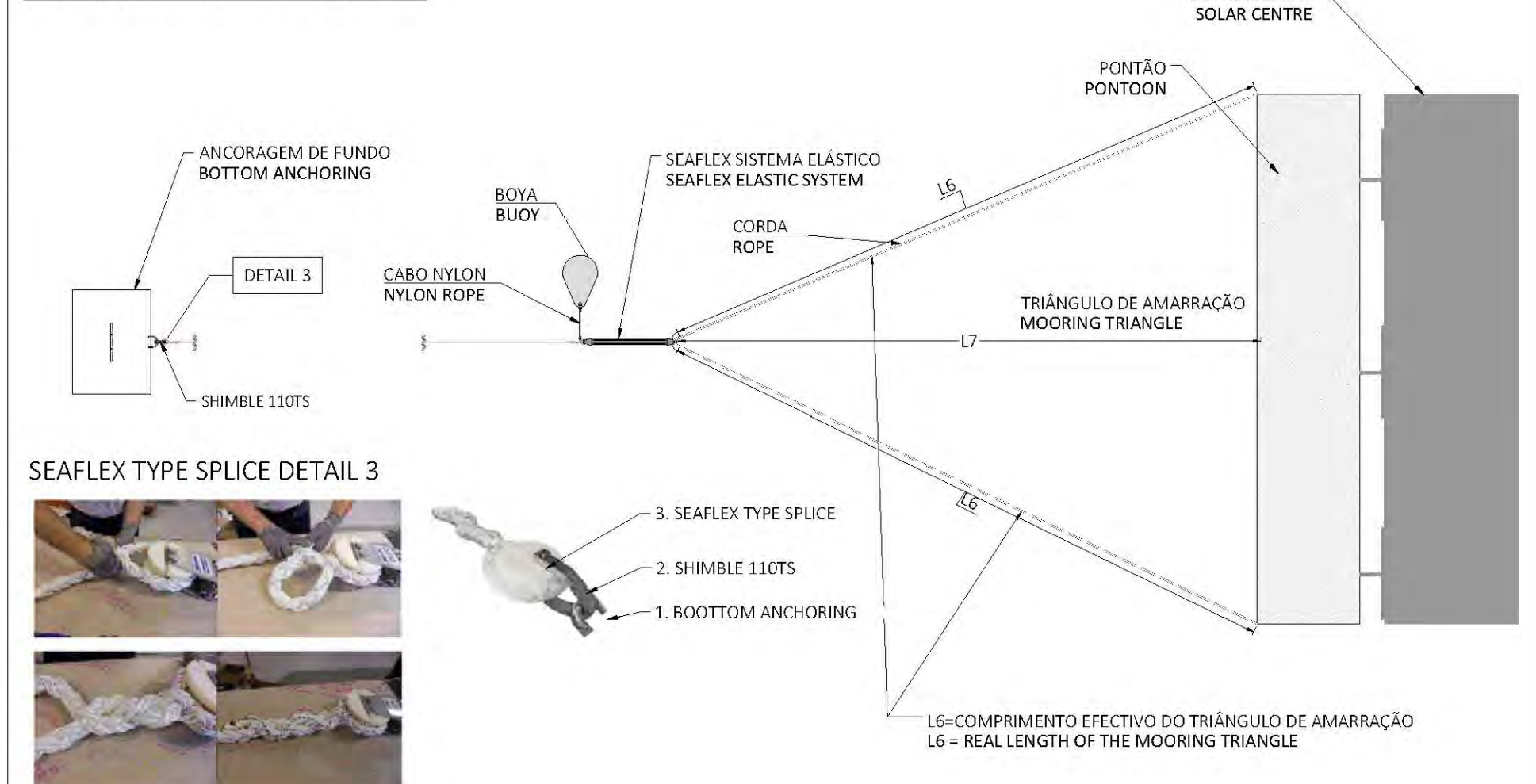


ANCORAGEM DE FUNDO COM PONTÃO
BOTTOM ANCHORING WITH PONTOON



* L5 = COMPRIMENTO DE CORTE DE CABOS LONGOS = $L4 + 2m + 2m$ (2m DEVEM SER ADICIONADOS AO COMPRIMENTO L4 PARA AJUSTAR A CORDA + 1m PARA CADA NÓ.)
* L5 = CUTTING LENGTH OF LONG ROPES = $L4 + 2m + 2m$ (2m WILL BE ADDED TO THE L4 LENGTH TO ADJUST THE ROPE AND 1m FOR EACH KNOT.)

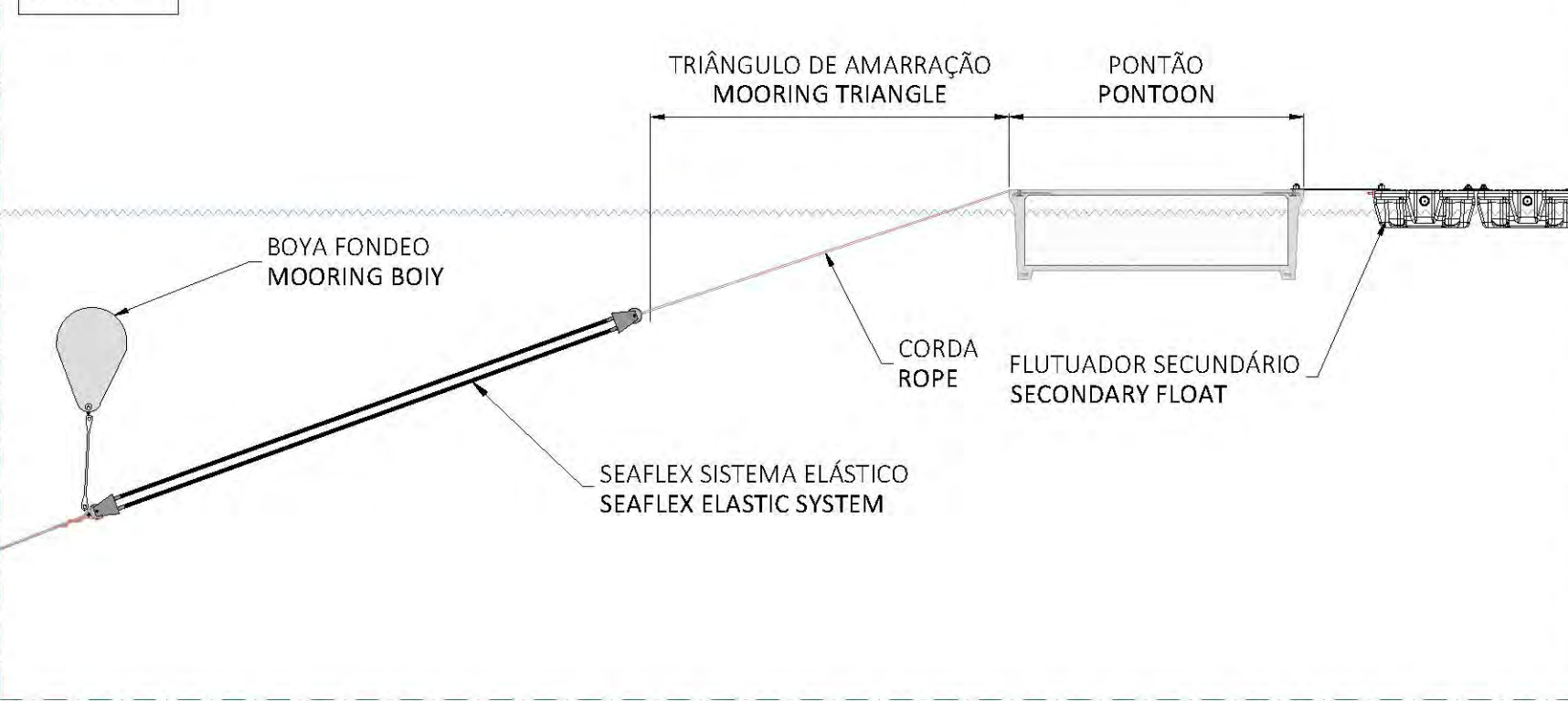
PLANTA TRIÂNGULO DE AMARRAÇÃO
GROUND PLAN MOORING TRIANGLE



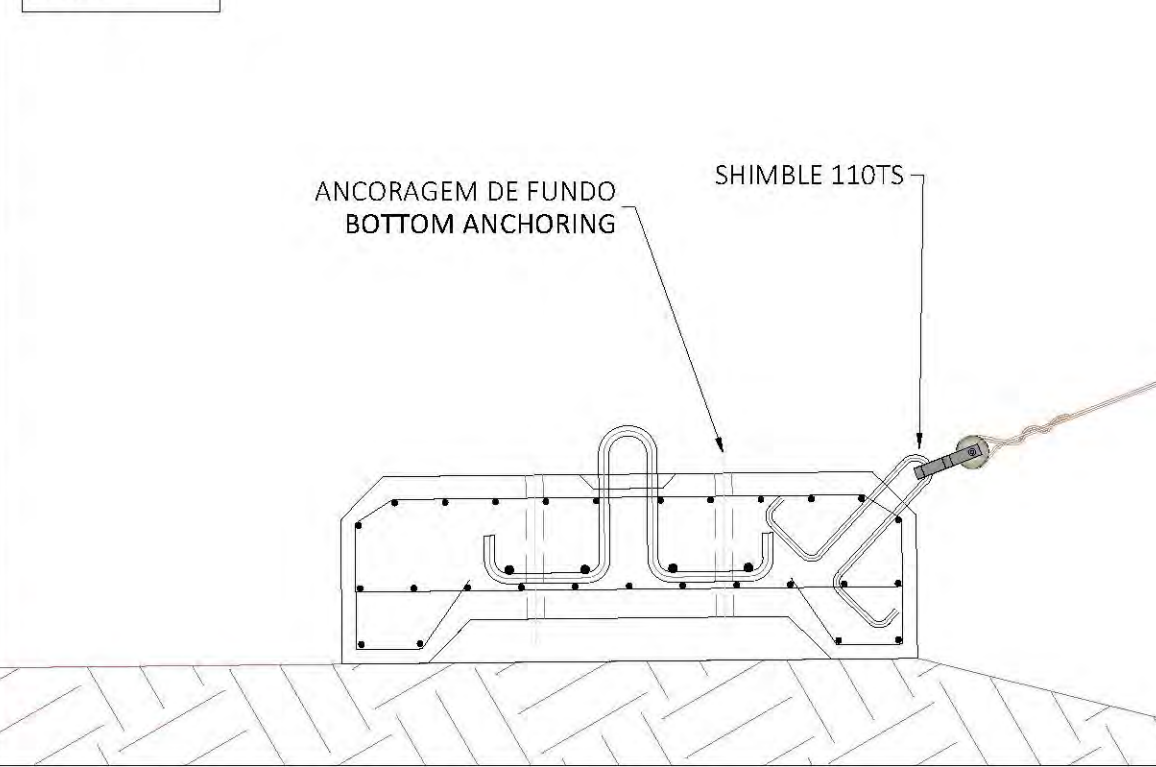
SEAFLEX TYPE SPLICE DETAIL 3



DETALHE 1
DETAIL 1



DETALHE 2
DETAIL 2

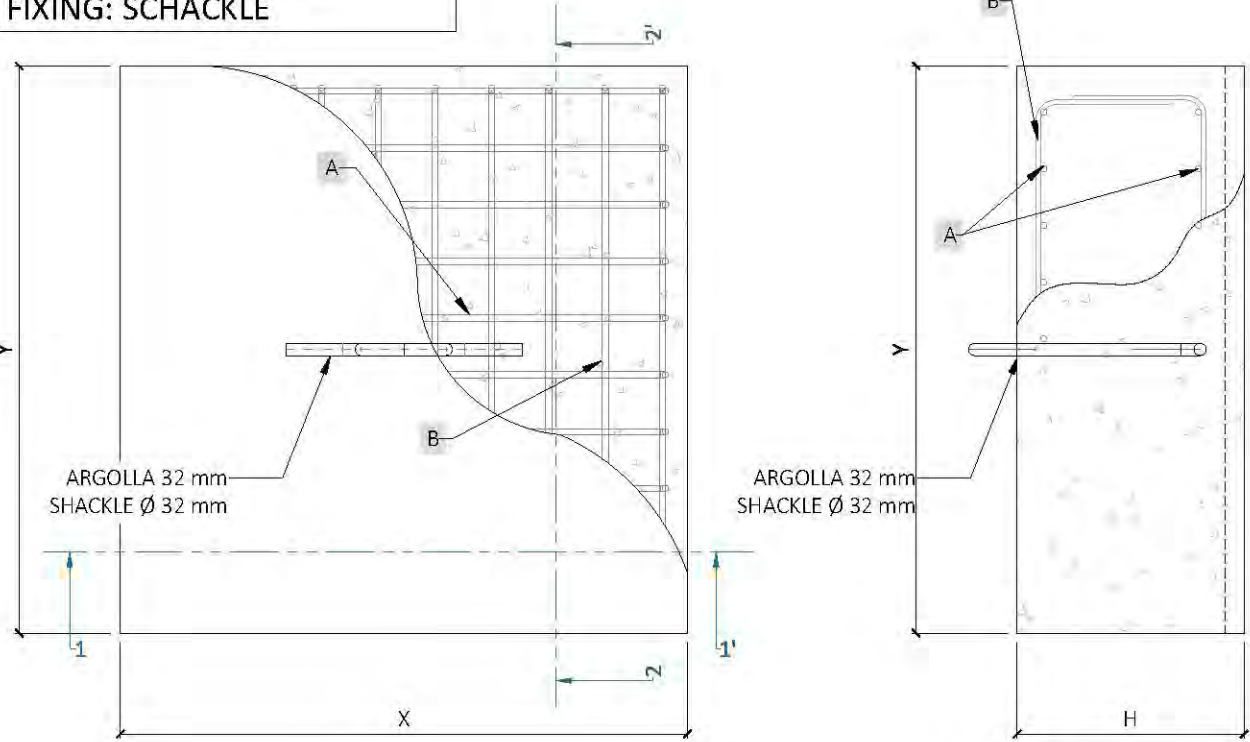


Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho:	
Aprov.			6.211/-0067-24	
Est./Proj.			Revisão: ☐	Folha 01 / 04
Des.			Escala: 1:20 / 1:40 / 1:75 / 1:100 / 1:200	
Data:			Substitui:	
Setembro 2024			Substituído por:	
			Data:	

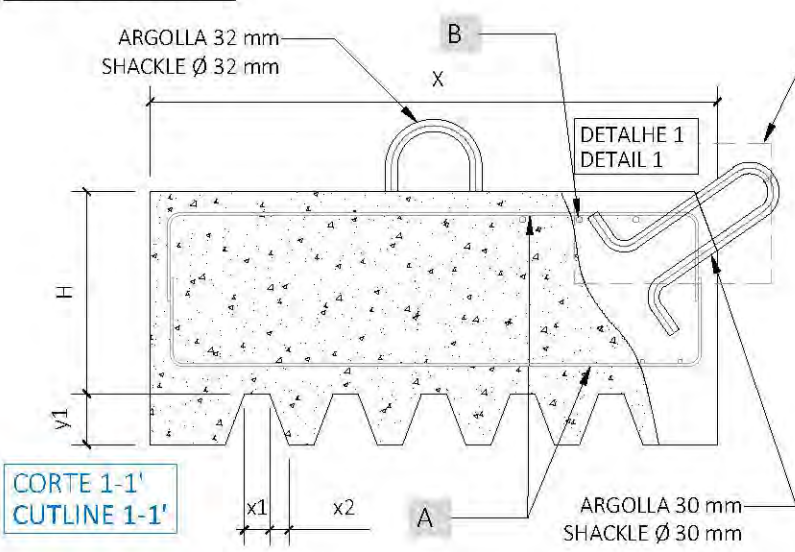
BLOCO DE BETÃO - PORMENOR DE FIXAÇÃO

ÂNCORA DE FUNDO
TIPO: BLOCO DE BETÃO
FIXAÇÃO: PARAFUSO COM OLHAL

BOTTOM ANCHORING
CONCRETE BLOCK
FIXING: SCHACKLE



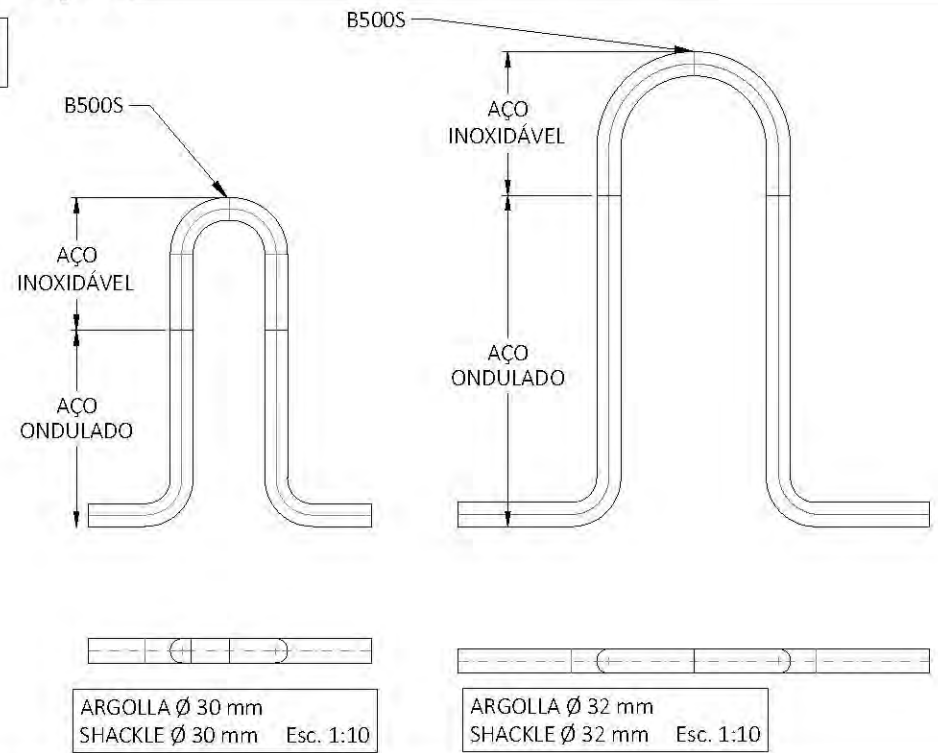
PLANTA
GROUND PLAN



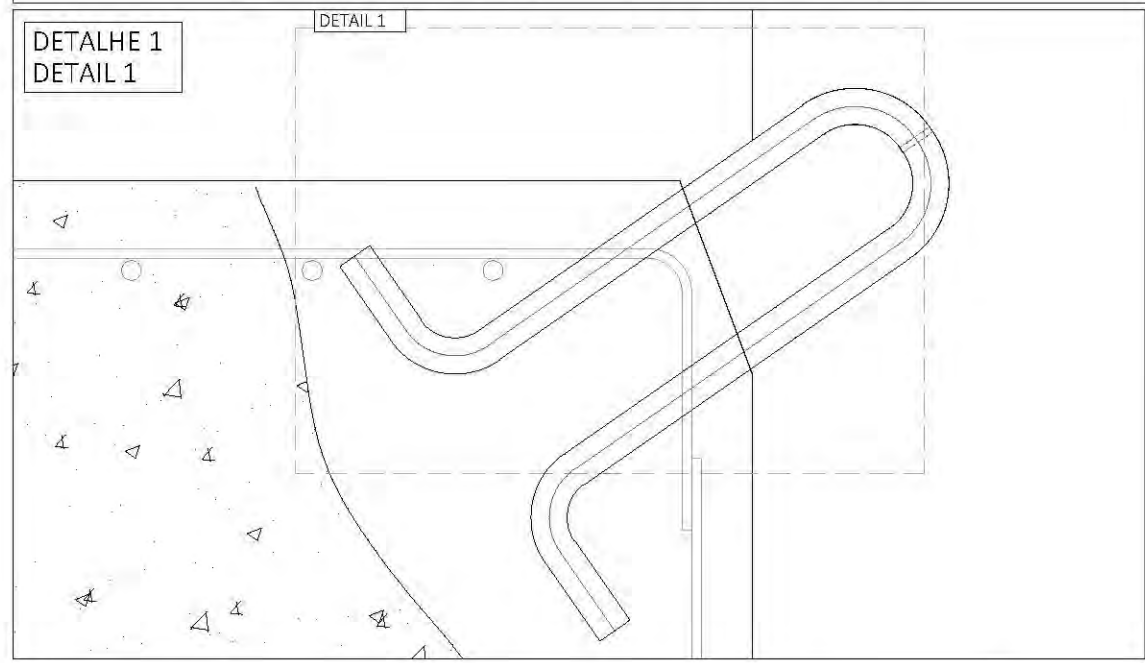
CORTE 1-1'
CUTLINE 1-1'

WEIGHT KG	CONCRETE BLOCK DIMENSIONS (mm)	
10000	X	2250
	Y	2250
	H	800
	Y1	200
15000	X	2500
	Y	2500
	H	1000
	Y1	250
20000	X	2850
	Y	2850
	H	1000
	Y1	300

DETALHE
DETAIL



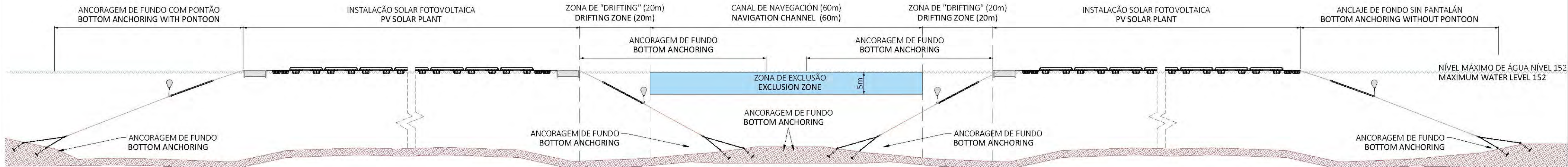
DETALHE 1
DETAIL 1



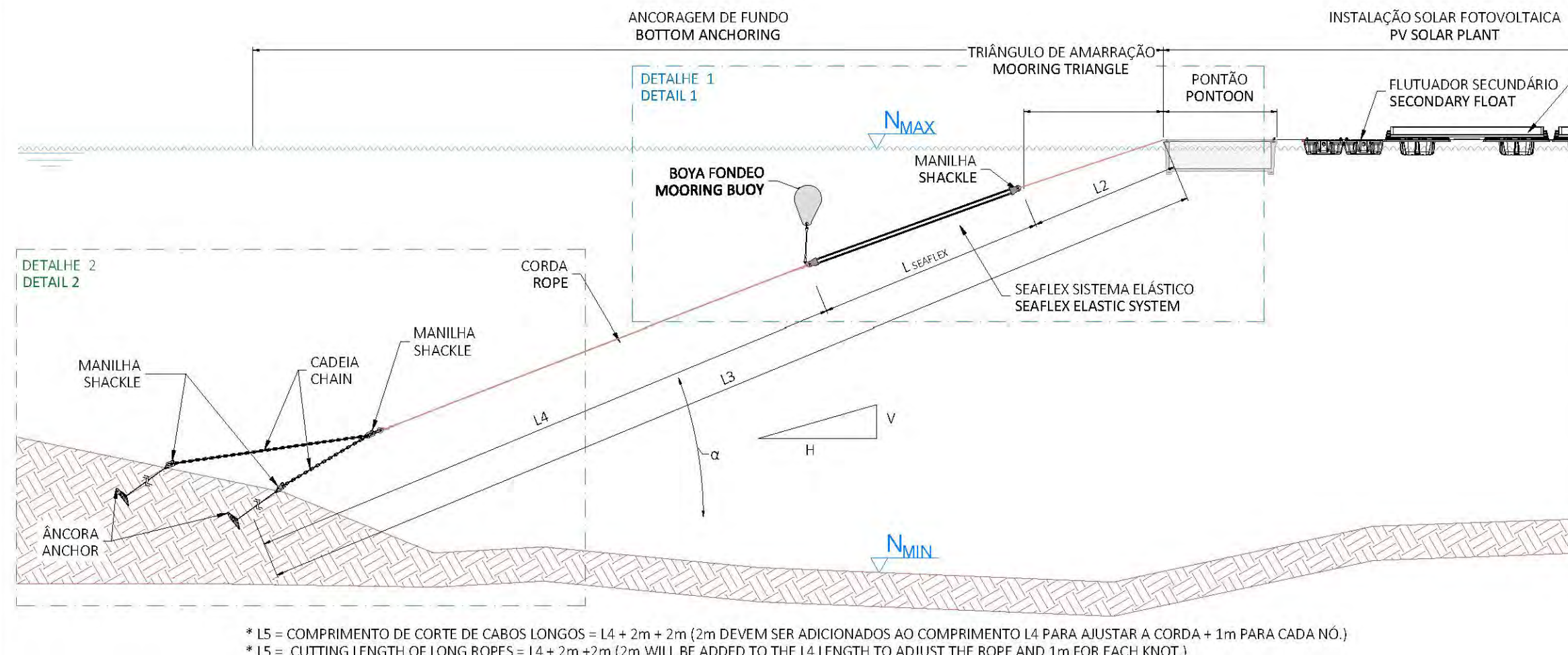
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6211-0067-24
Aprov. 		Projeto: PROJETO		Revisão: ☐ Folha: 02 / 04
Est./Proj. 		Designação: EQUIPAMENTOS A INSTALAR		Escalas: 1:10 / 1:20 / SE
Des. 		PERFIS TIPO DE ANCORAGENS		Substitui:
Data: Setembro 2024				Substituído por:
				Data:

ÂNCORA CRAVADA COM AMARRAÇÃO COM CORRENTE

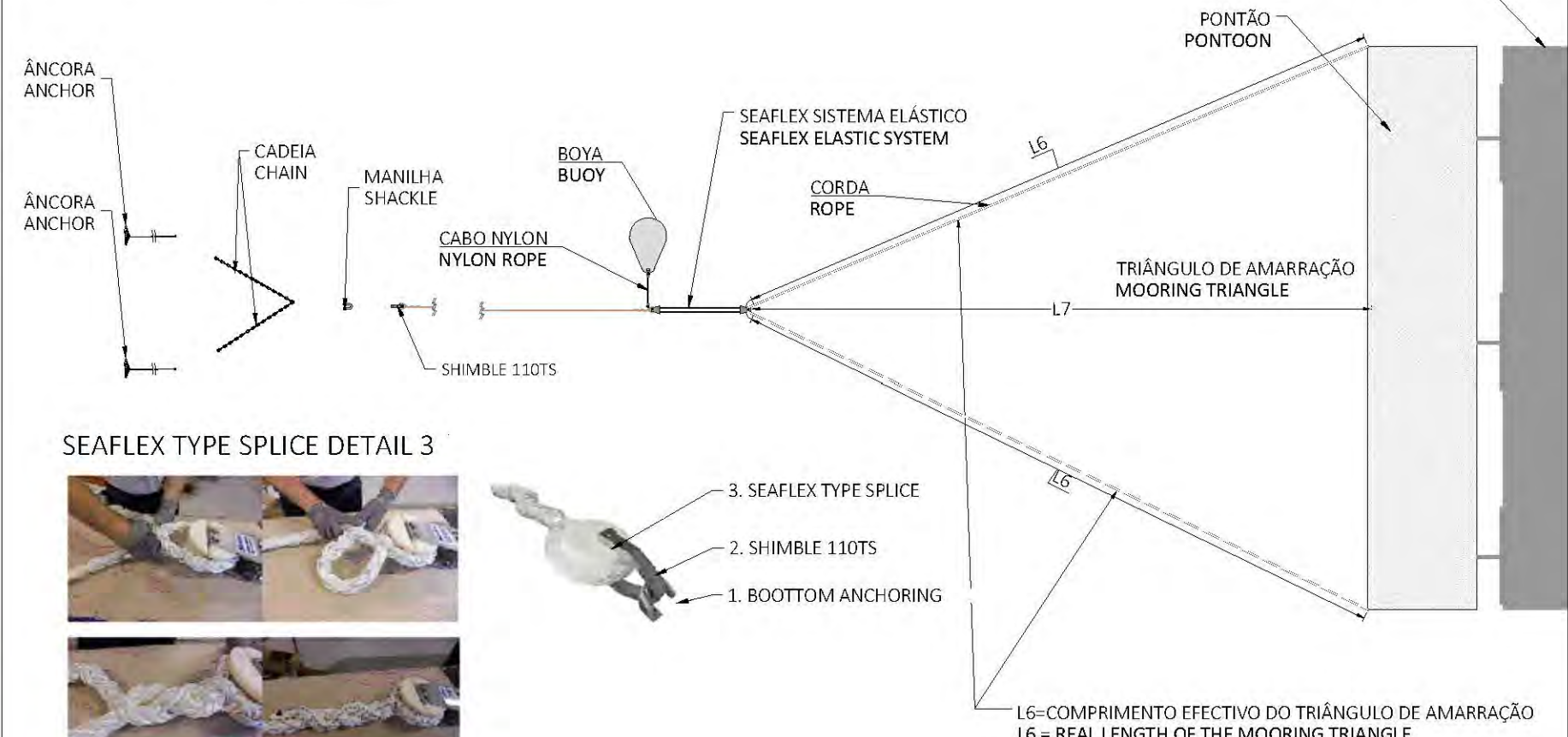
PERFIL TIPO
 ANCORAGEM DE FUNDO COM/SEM PONTÃO
 TYPE PROFILE
 BOTTOM ANCHORING WITH/WITHOUT PONTOON



ANCORAGEM DE FUNDO COM PONTÃO
BOTTOM ANCHORING WITH PONTOON



PLANTA TRIÂNGULO DE AMARRAÇÃO
GROUND PLAN MOORING TRIANGLE



SEAFLEX TYPE SPLICE DETAIL 3



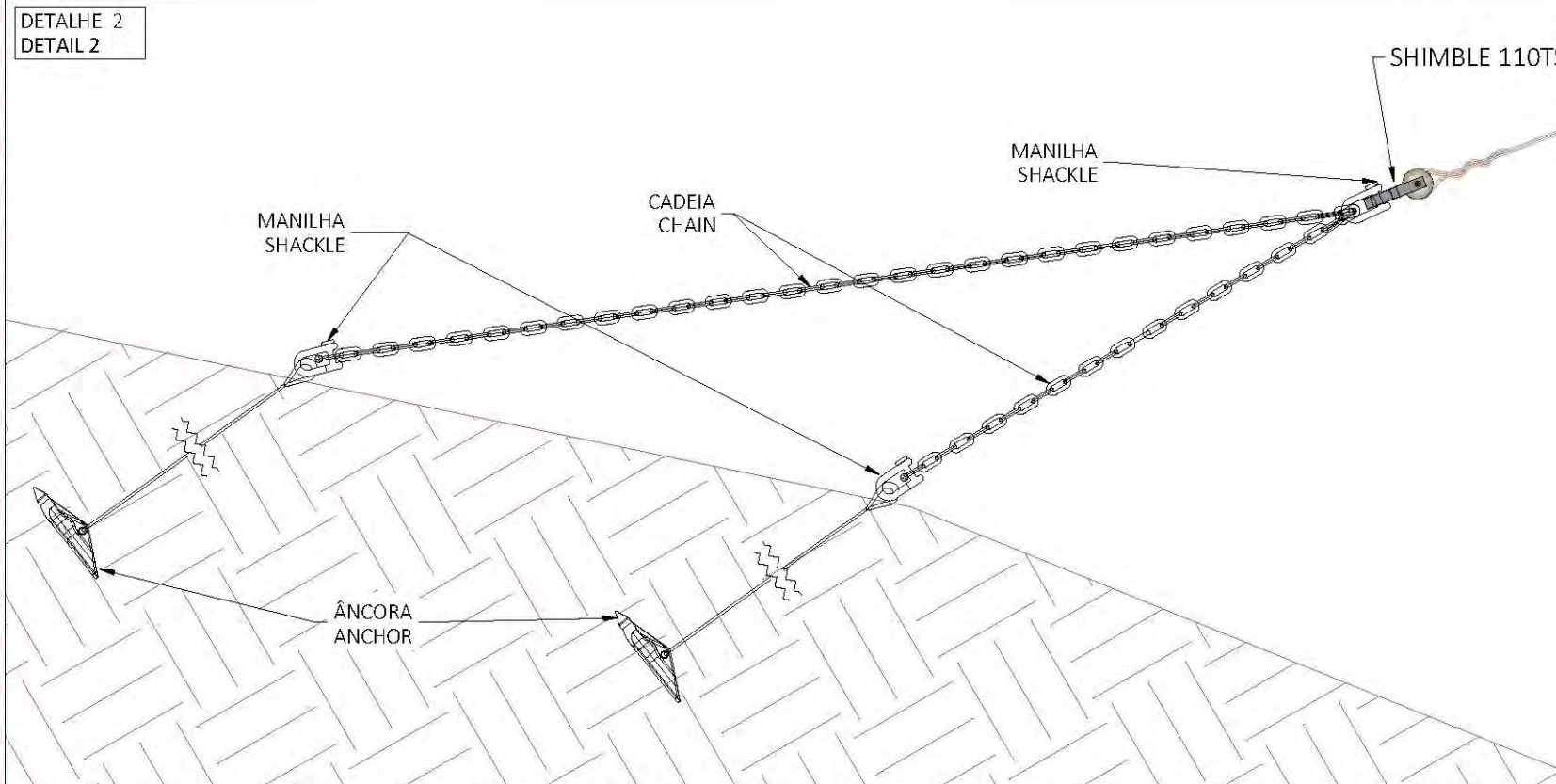
3. SEAFLEX TYPE SPLICE

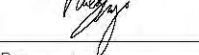
2. SHIMBLE 110TS

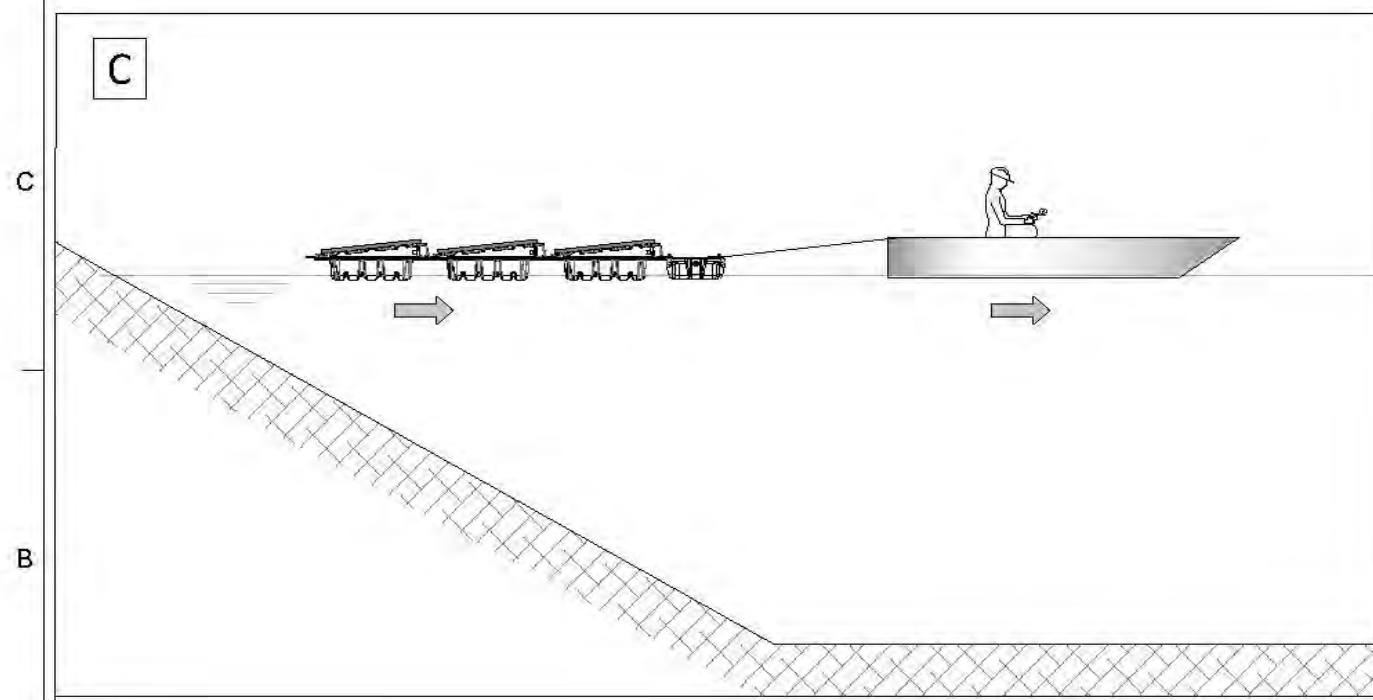
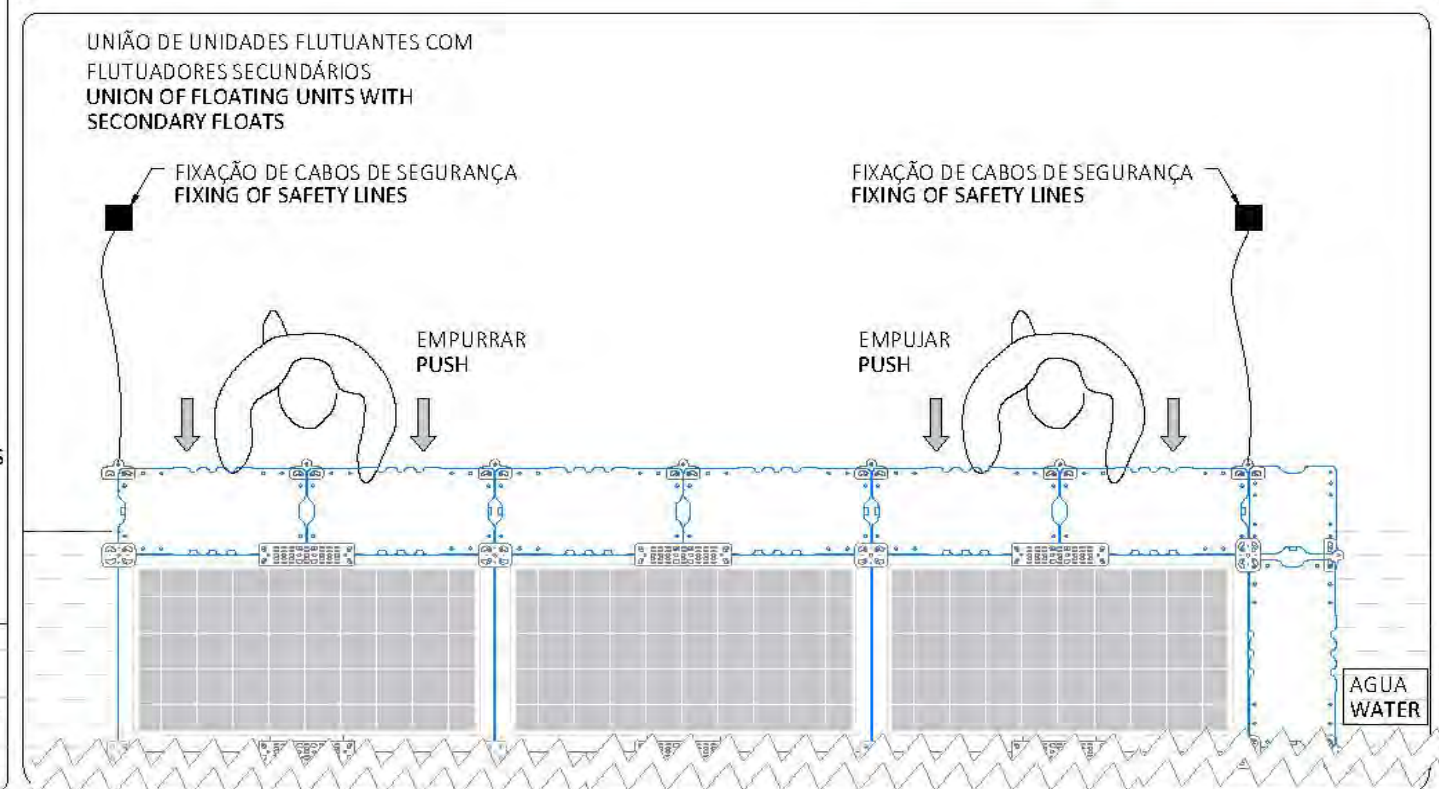
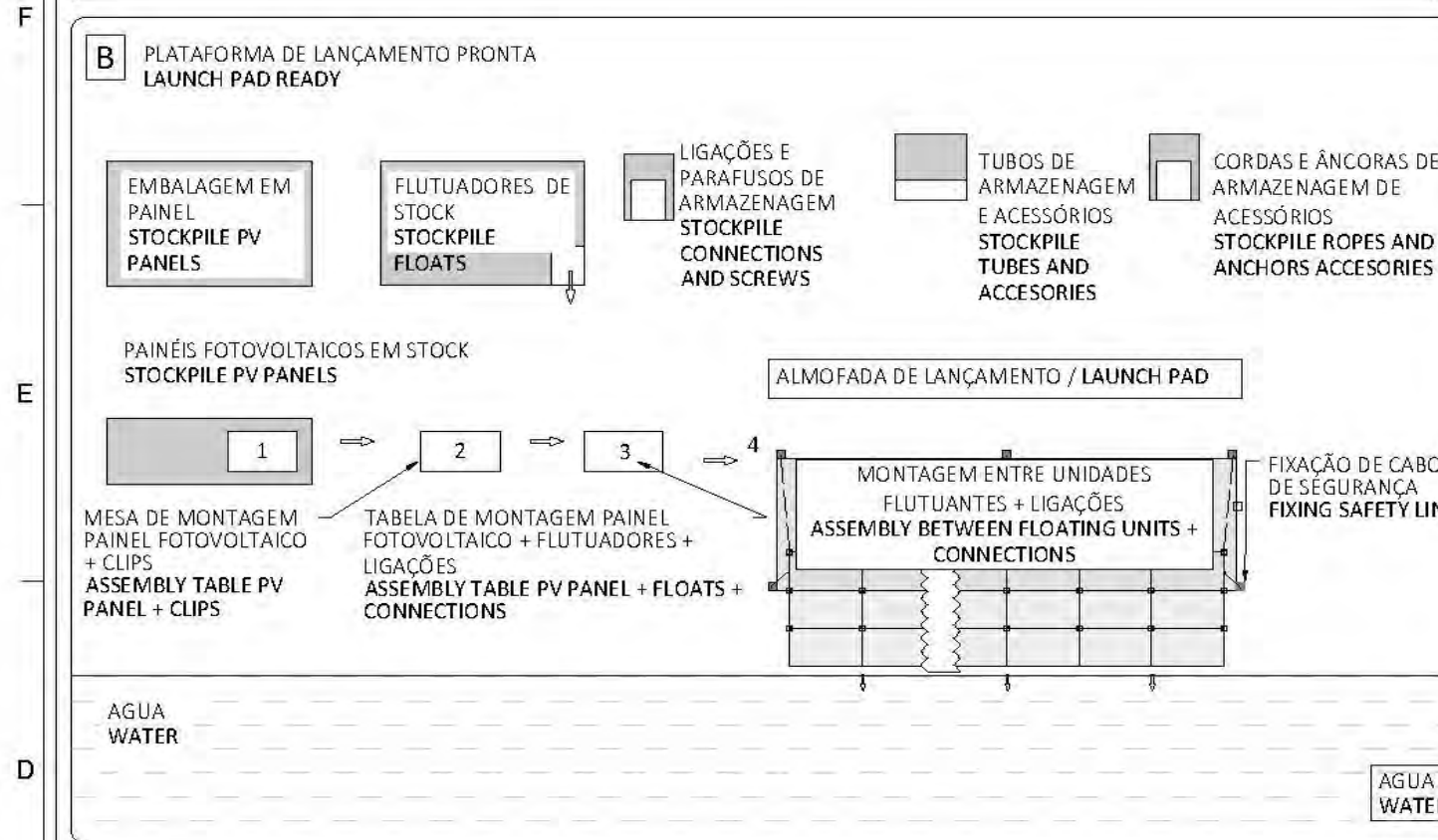
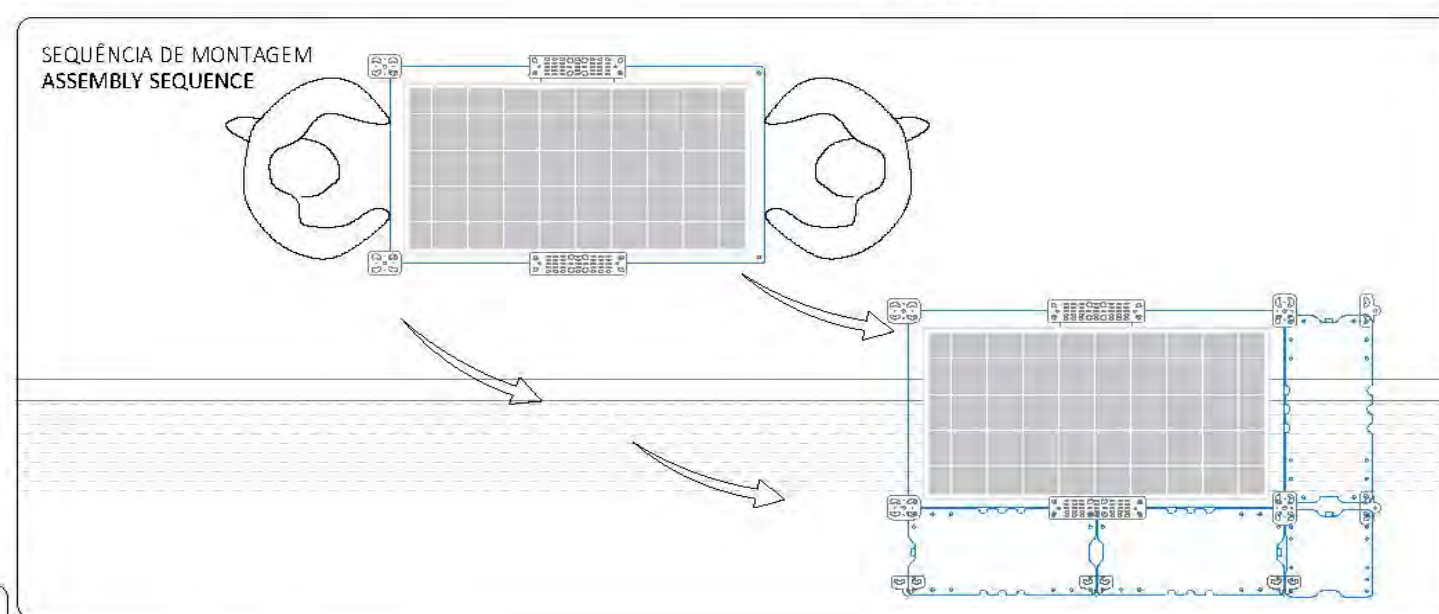
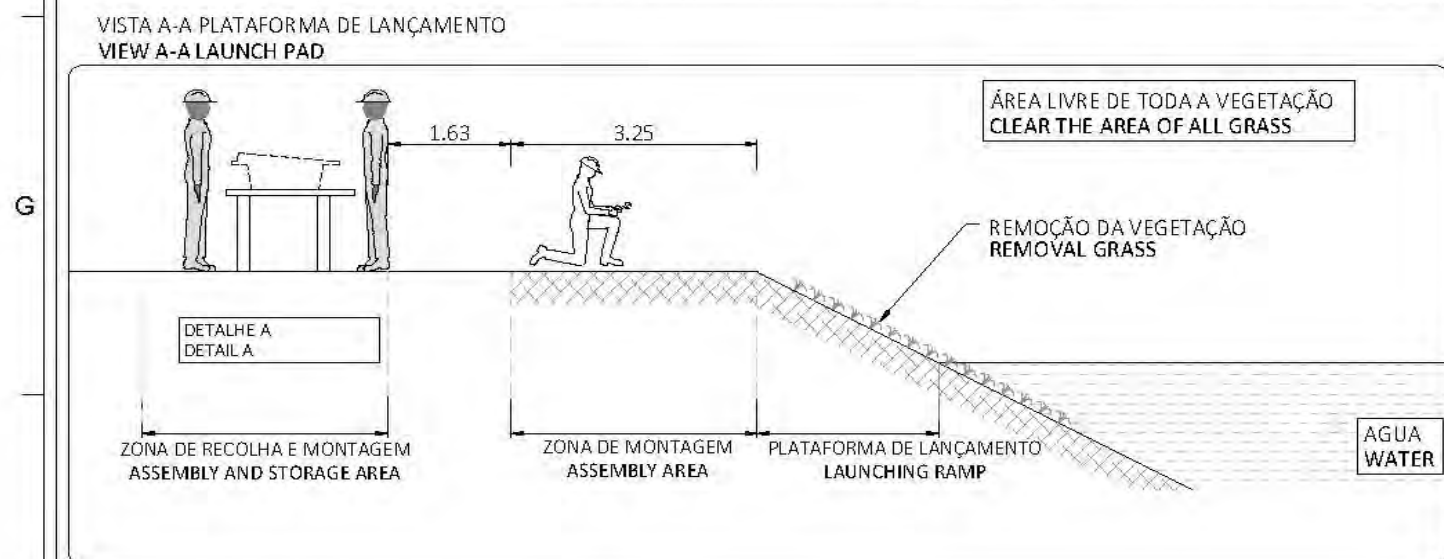
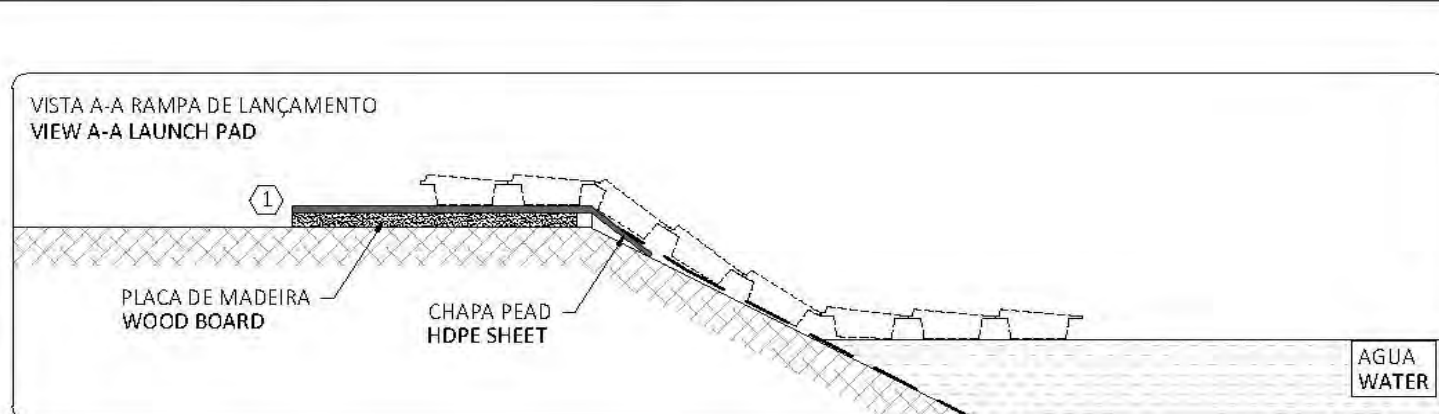
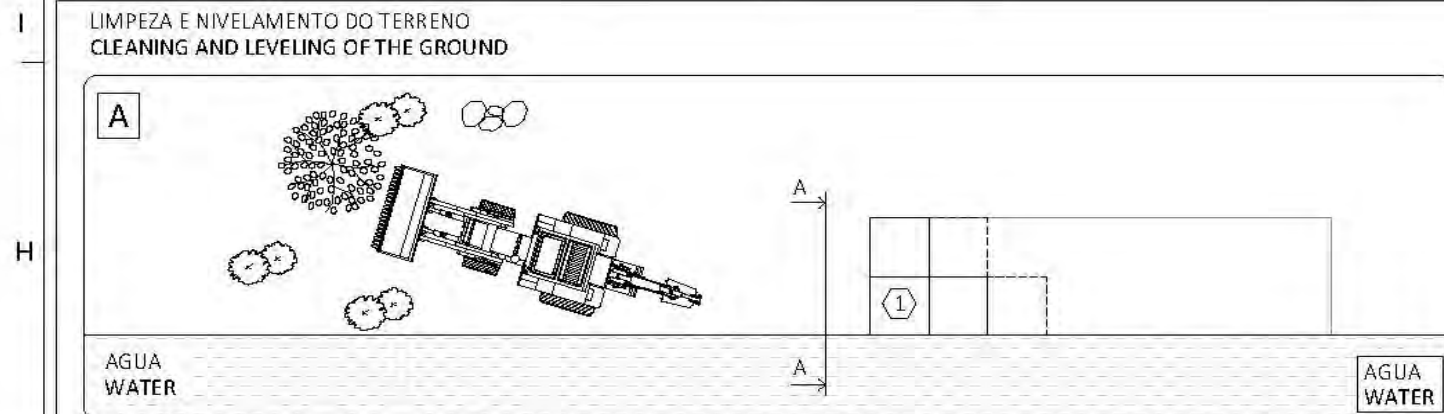
1. BOOTTOM ANCHORING

L6=COMPRIIMENTO EFECTIVO DO TRIÂNGULO DE AMARRAÇÃO
L6=REAL LENGTH OF THE MOORING TRIANGLE

DETALHE 2
DETAIL 2

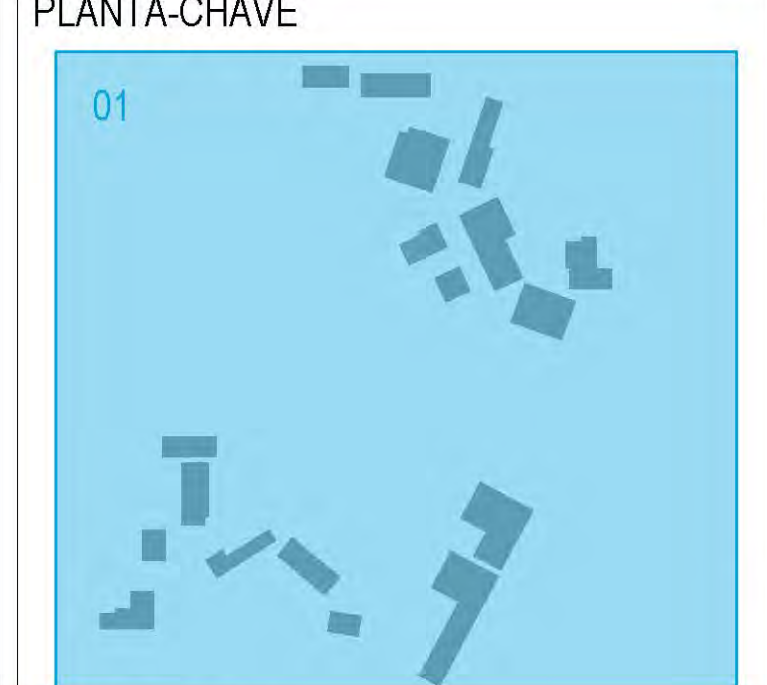
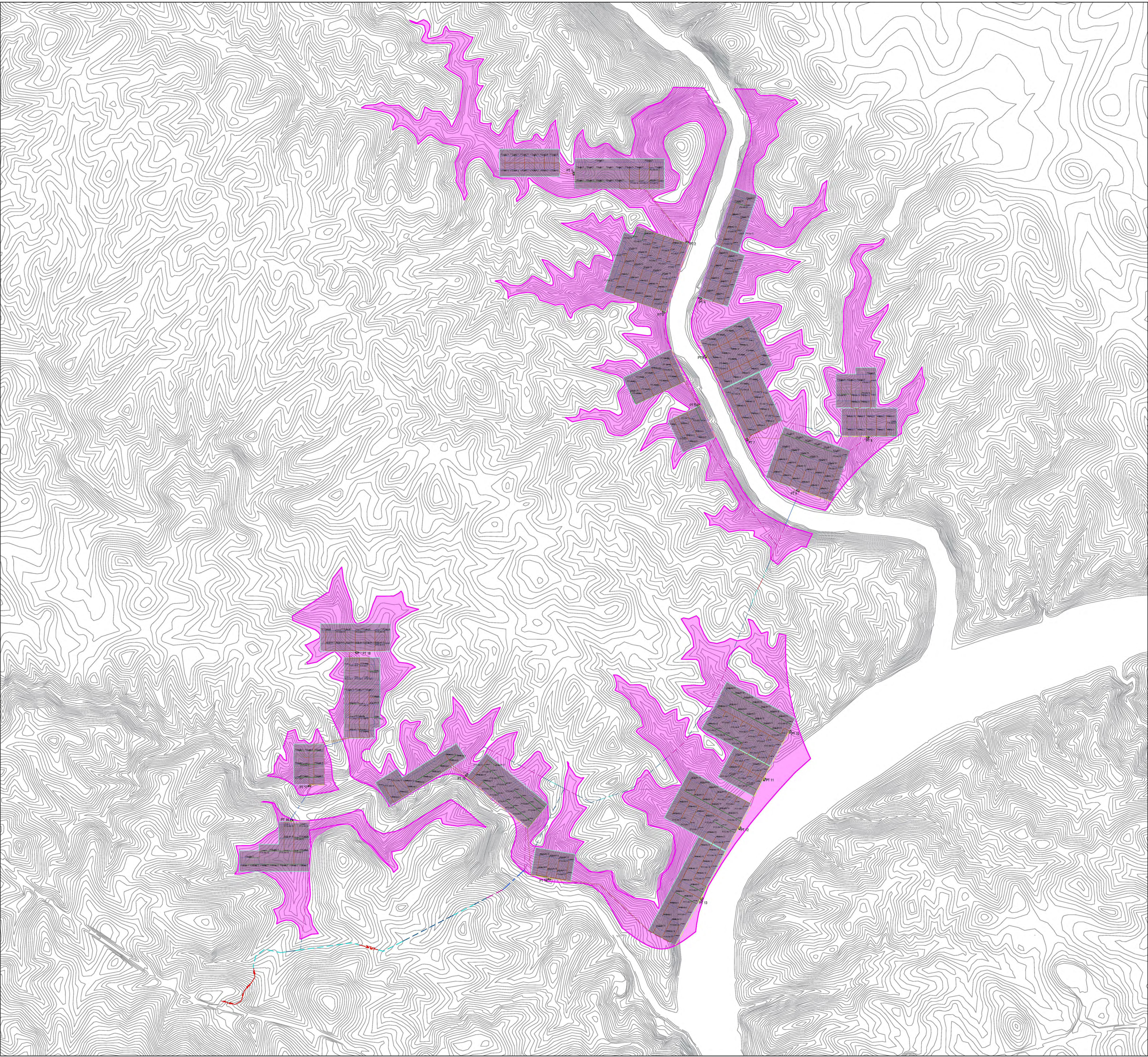


Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:	Nº Desenho:	
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	6211-0067-24	
Aprov.		PROJETO	Revisão: Folha: 04 / 04	
Est./Proj.		Designação:	Escala: 1:20 / 1:40 / 1:75 / 1:100 / 1:200	
		EQUIPAMENTOS A INSTALAR	Substitui:	
Des.		PERFIS TIPO DE ANCORAGENS	Substituído por:	
			Data:	
Data:				
Setembro 2024				



DATUM: ETRS89-TM06-PORTUGAL

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		621.1-0068-2.4
Aprov.:		Projeto:		Revisão: ☐ Folha: 01/01
		PROJETO		Escalas: 1:75 / 1:100
Est. Proj.:		Designação:		Substituído por:
		EQUIPAMENTOS A INSTALAR		
Des.:		PORMENORES TIPO DAS ÁREAS DE		Substituído por:
		MONTAGEM E LANÇAMENTO		
Data:				Data:
Setembro 2024				

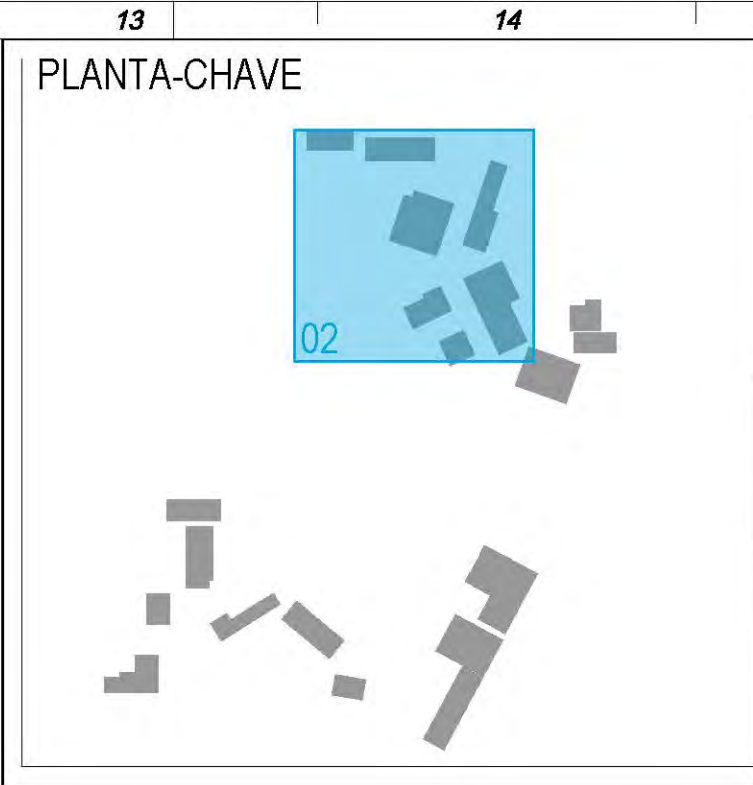
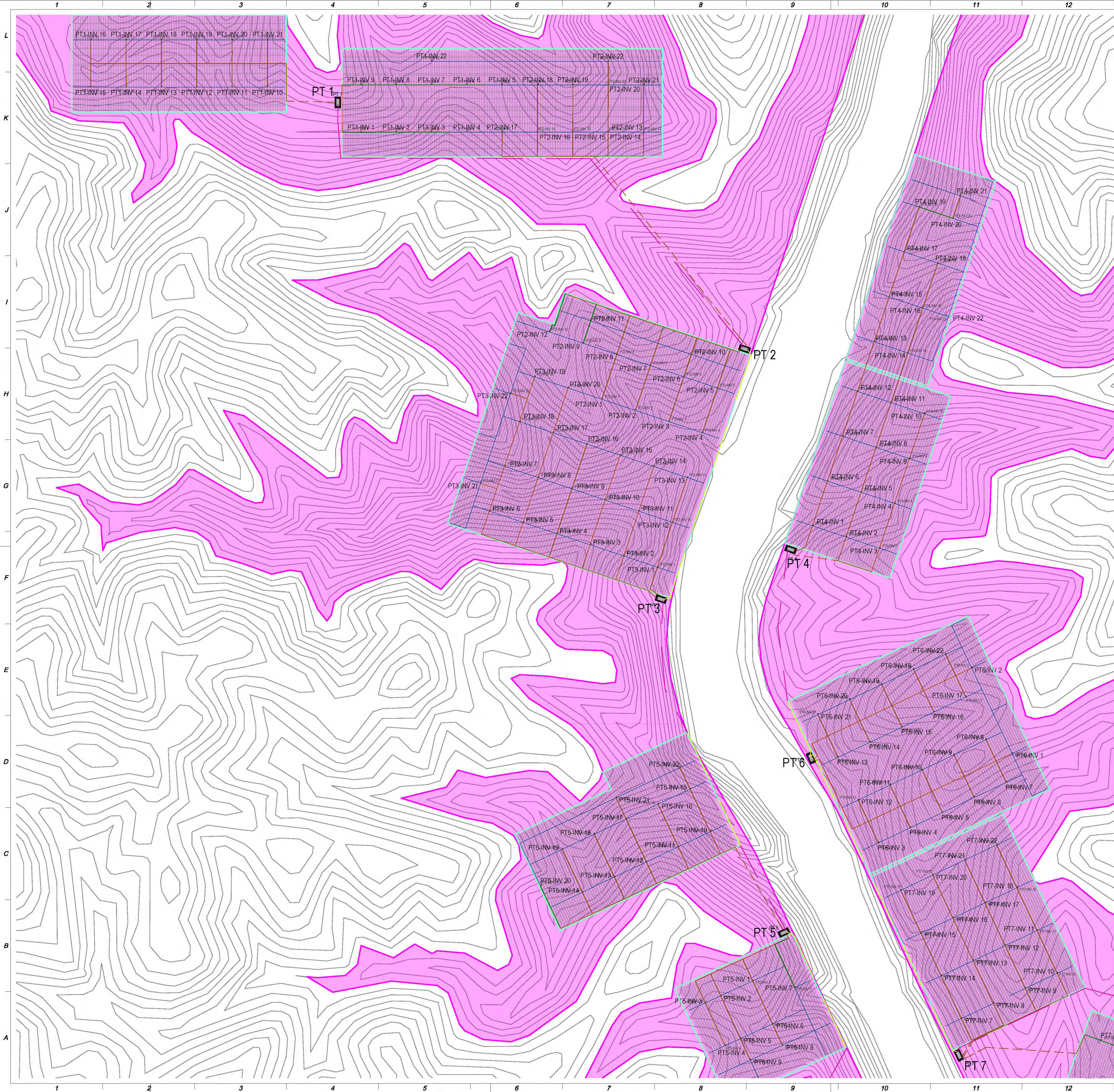


NOTAS GERAIS

- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA.
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO.
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDIÇÕES ASSUMIDAS NO PROJETO.

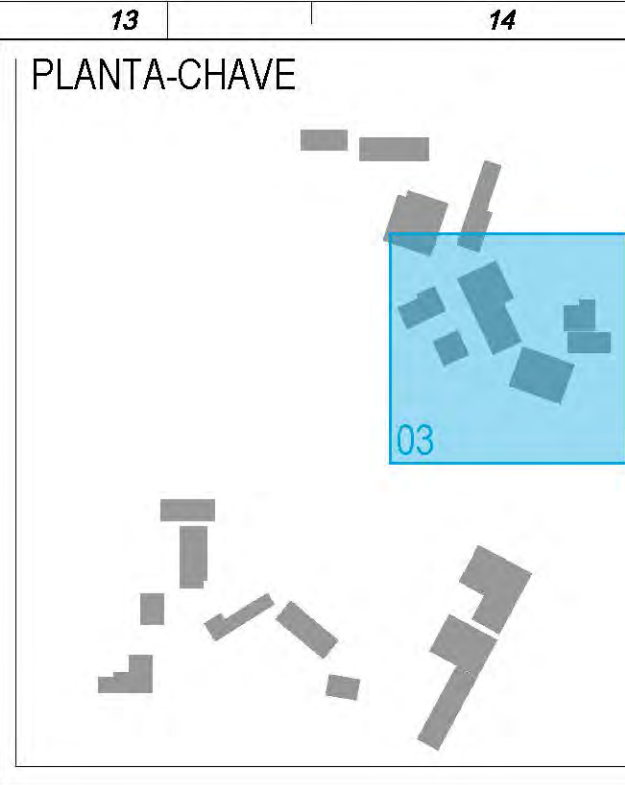
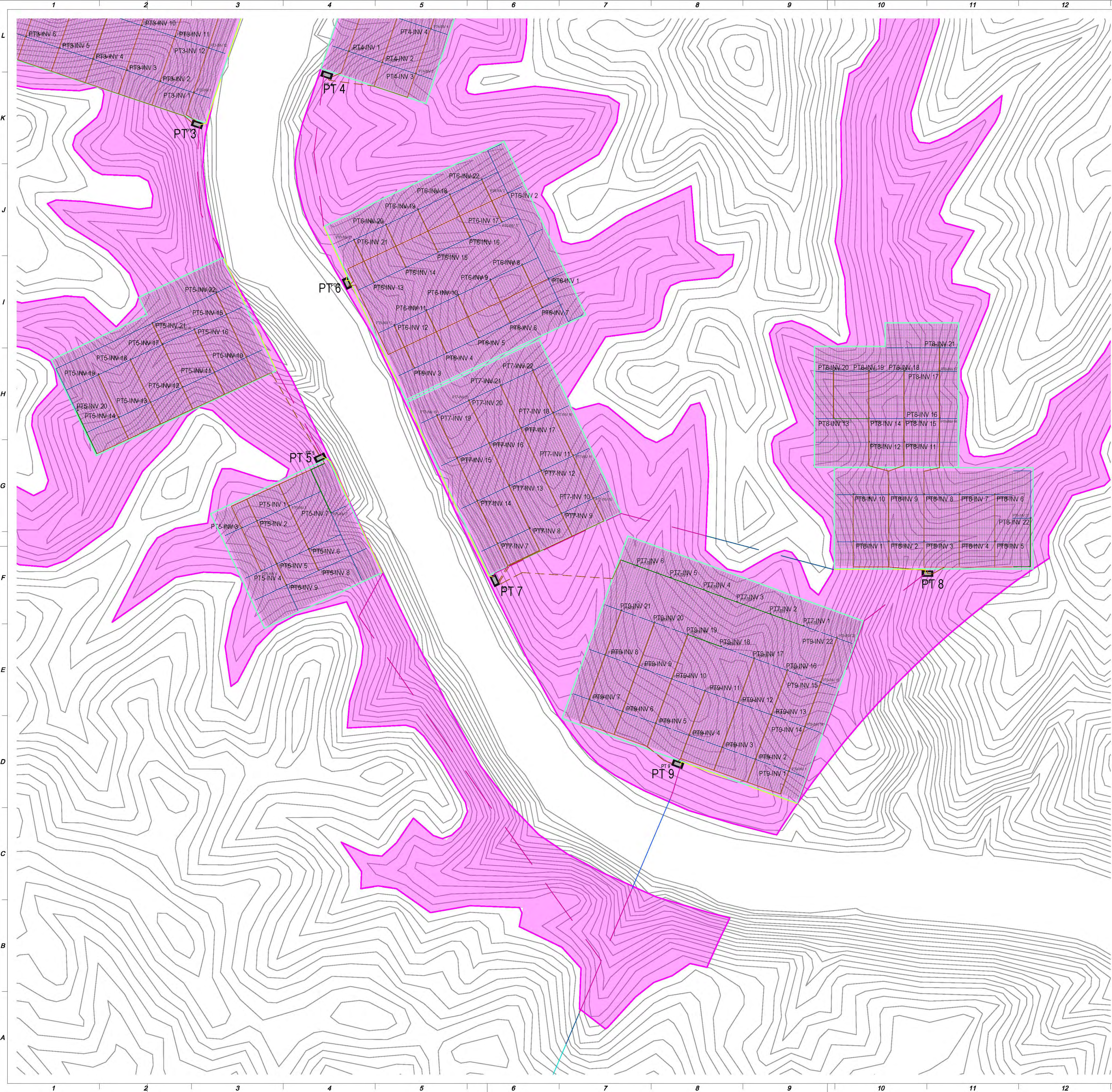
LEGENDA	
PORTUGAL	PAÍS
ÉVORA	DISTRITO
PORTEL	CONCELHO
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
	POTÊNCIA DC TOTAL
	POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-SHIDE030C-29	QUANTIDADES DE MÓDULOS
	POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
SUN2000-21KTL-H0	INVERSOR
	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	5.0 MVA
	CABOS DE MT (Cabo Navegador)
	CABOS DE MT (Cabo Serrado)
	COTA SUPERIOR A 150m
	ESTERAS DE 400mm
	ESTERAS DE 200mm
	ESTERAS DE 200-400mm
	ÁREA ÚTIL DE PLATAFORMA
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 120m E 140m
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 150m
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 150m
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	ÁREAS ÚTIL PLATAFORMAS

At	Data	Desenhado	Data	Per
Entregador do Projeto		FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto		Projeto		
Aprova		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		
Est. (Proj)		PRR		
Data		14/02/2024		
BVG		Projeto		
Data		14/02/2024		
Projeto		REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		
Projeto		PLANTA DE DEFINIÇÃO DE TRAÇADO DE CAMINHOS DE CABOS		
Projeto		6211-0075-24		
Projeto		01/06		
Projeto		Escala: 1:500		
Projeto		Substituído por:		
Projeto		Data:		



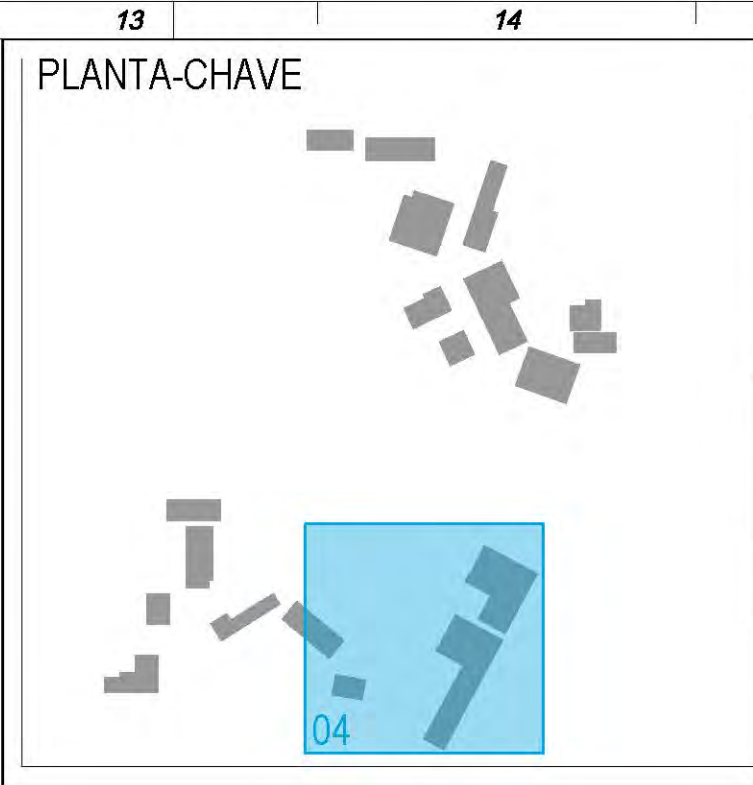
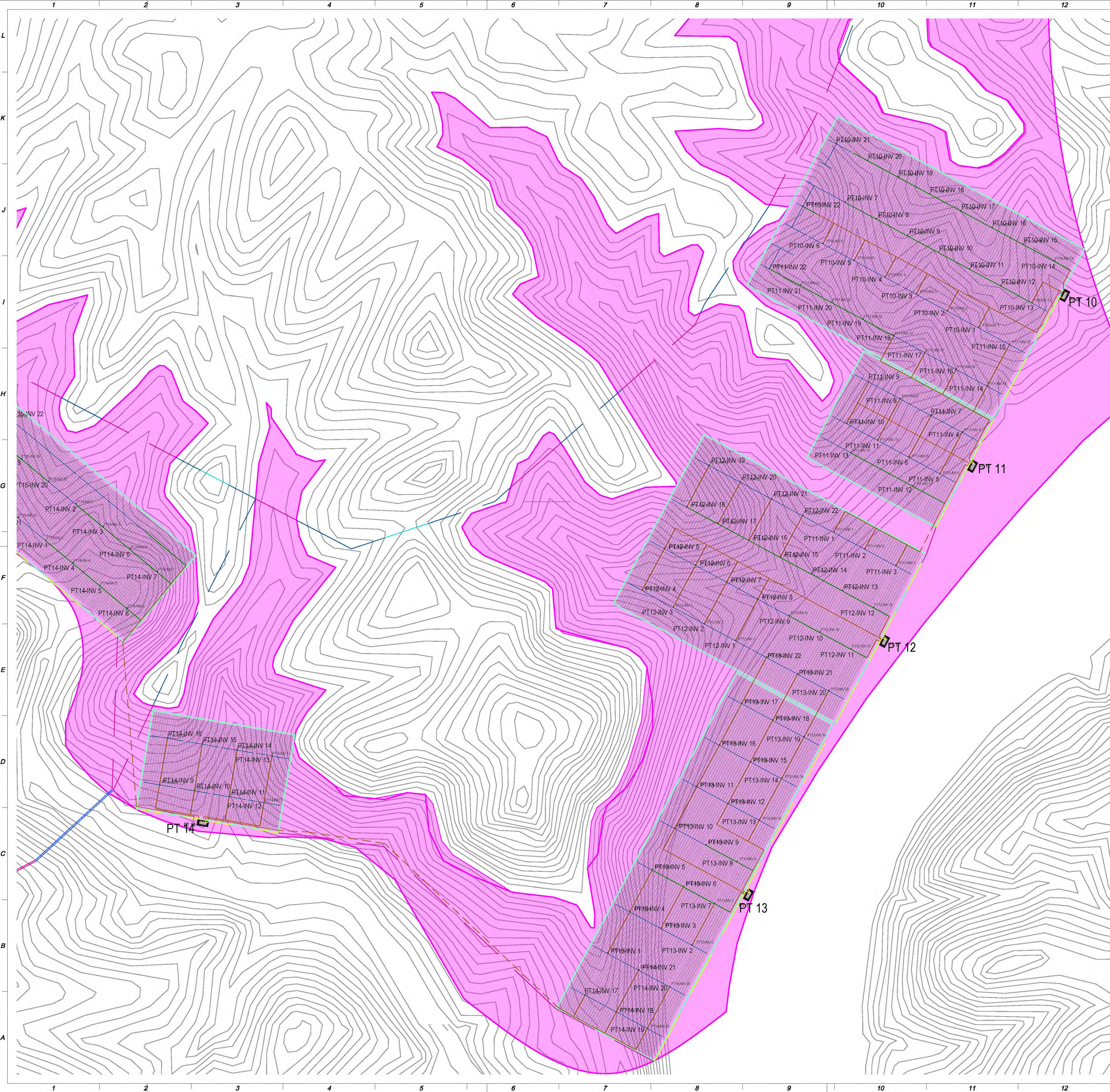
PORTUGAL		PAÍS
ÉVORA		DISTRITO
PORTEL		CONCELHO
		LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
110,09 MWp		POTÊNCIA DC TOTAL
		POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-590DE20C-20		186 592 un
		200 kVA
SUN2000-219KTL-H0		392 un
		18 un
POTÊNCIA PT		5,0 MVA
		CABOS DE MT (Zona Navegável)
		CABOS DE MT (Vale Enterrada) COTA SUPERIOR A 152m
		ESTEIRAS DE 400mm
		ESTEIRAS DE 200mm
		ESTEIRAS DE 200+400mm
		AREA UTIL DE PLATAFORMA
		CIRCUITO AC FLUTUANTE
		CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
		CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
		CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
		CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
		AREAS UTIL PLATAFORMAS

AE	Data	Designação	Des	Aprov.
Emissor do Projeto:  Renováveis		Promotor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 62.11-0.075-24	
Aprov: RLC			Revisão  Folha 02 / 06	
Est.Proj: PRR				
Des: BVG				
Data: 14/02/2024				
Designação: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		Escala: 1: 2000		
		Substitui:		
		Substituído por:		
		Data:		



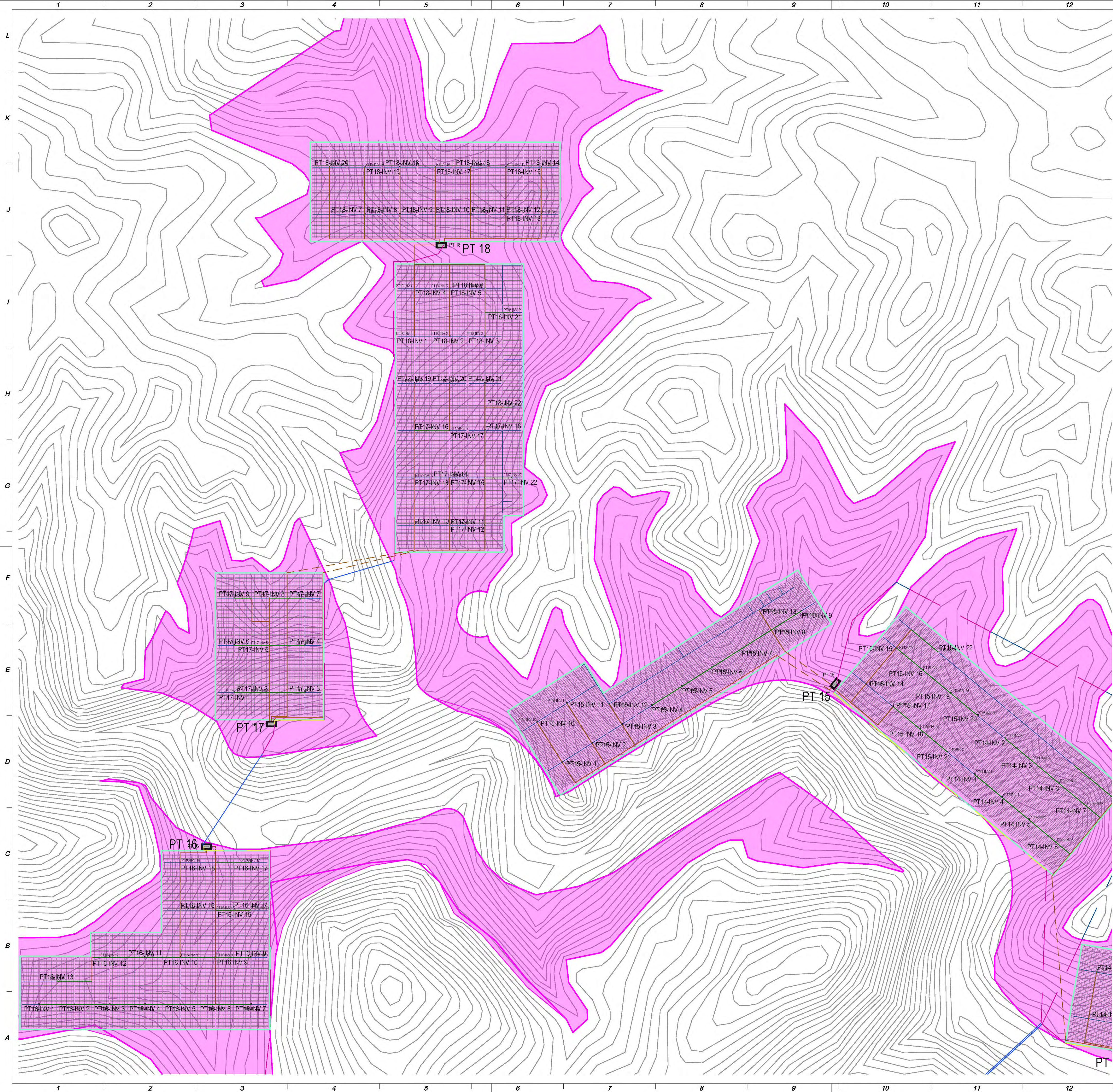
- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;		
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;		
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.		
LEGENDA		
PORTUGAL	PAÍS	
ÉVORA	DISTRITO	
PORTEL	CONCELHO	
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO	
110,09 MWp	POTÊNCIA DC TOTAL	
	78,4 MVA	POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-590DEG20C 20	186 592 un	QUANTIDADES DE MÓDULOS
	200 kVA	POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
SUN2000-219KTL-H0	392 un	INVERSOR
	18 un	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	5,0 MVA	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
	CABOS DE MT (Zona Navegável)	
	CABOS DE MT (Vale Enterrada) COTA SUPERIOR A 152m	
	ESTERIAS DE 400mm	
	ESTERIAS DE 200mm	
	ESTERIAS DE 200+400mm	
	ÁREA ÚTIL DE PLATAFORMA	
	CIRCUITO AC FLUTUANTE	
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m	
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m	
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m	
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO	
	ÁREAS ÚTIL PLATAFORMAS	

AE	Data	Designação	Des	Apro
Emissor do Projeto:  edp Renováveis		Promotor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:  QUADRANTE		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 62.11-0.075-24	
Aprov.: RLC			Revisão: Folha: 03 / 06	
Est.Fim.: PRR				
Des.: BVG				
Data: 14/02/2024				
		Designação: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO	Escalas: 1:2000	
		PLANTA DE DEFINIÇÃO DE TRAÇADO DE CAMINHO DE CABOS	Substitui:	
			Substituído por:	
			Data:	



- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;		
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;		
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.		
LEGENDA		
PORTUGAL	PAÍS	
ÉVORA	DISTRITO	
PORTEL	CONCELHO	
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO	
110,09 MWp	POTÊNCIA DC TOTAL	
	78,4 MVA	POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-590DEG20C.20	186 592 un	QUANTIDADES DE MÓDULOS
	200 kVA	POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
SUN2000-219KTL-H0	392 un	INVERSOR
	18 un	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	5,0 MVA	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
	CABOS DE MT (Zona Navegável)	
	CABOS DE MT (Vale Enterrada) COTA SUPERIOR A 152m	
	ESTERAS DE 400mm	
	ESTERAS DE 200mm	
	ESTERAS DE 200+400mm	
	ÁREA UTIL DE PLATAFORMA	
	CIRCUITO AC FLUTUANTE	
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m	
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m	
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m	
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO	
	ÁREAS UTIL PLATAFORMAS	

AE	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:		Promotor do Projeto:		
		FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto:		Projeto:		Nº Desenho:
		CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		62.11-0.075-24
Aprov:		Projeto:		Revisão
Est.Proj:		REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		0.4 / 0.6
Des:		Designação:		Escalas:
BVG		PLANTA DE DEFINIÇÃO DE TRAÇADO DE CAMINHO DE CABOS		1:2000
Data:		14/02/2024		Substituído por:
				Substituído por:
				Data:



PLANTA-CHAVE

- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;

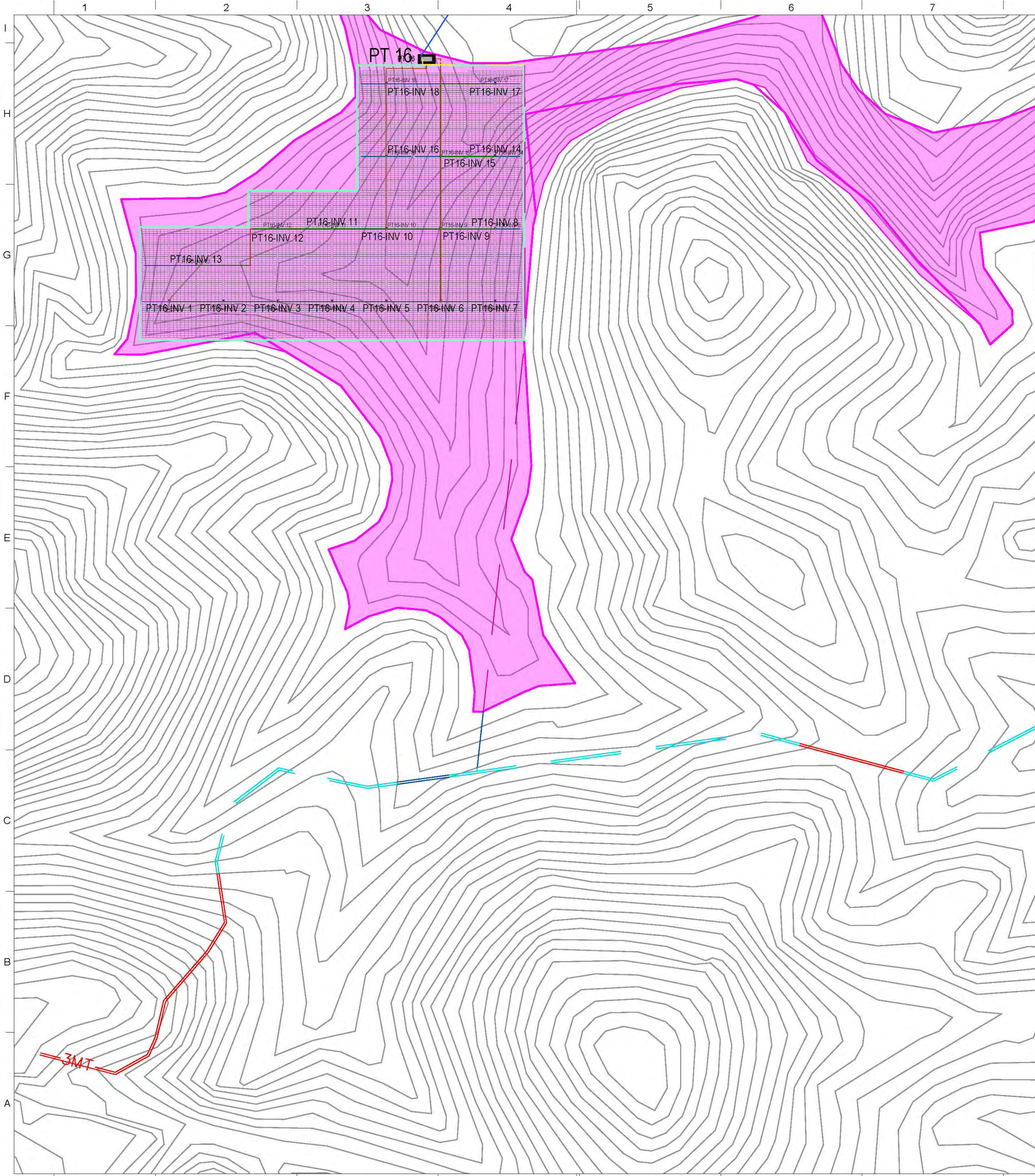
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;

- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.

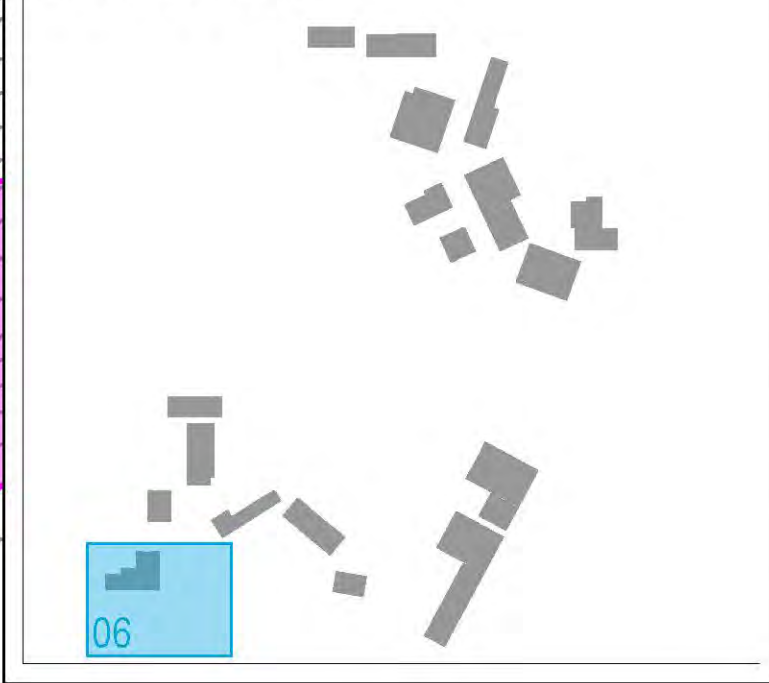
LEGENDA

PORTUGAL	PAÍS
ÉVORA	DISTRITO
PORTEL	CONCELHO
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
110,09 MWp	POTÊNCIA DC TOTAL
	78,4 MVA
TRINA SOLAR TSM-590DEG20C.20	186 592 un
	200 kVA
SUN2000-219KTL-H0	392 un
	18 un
POTÊNCIA PT	5,0 MVA
	CABOS DE MT (Zona Navegável)
	CABOS DE MT (Vale Enterrada) COTA SUPERIOR A 152m
	ESTERIS DE 400mm
	ESTERIS DE 200mm
	ESTERIS DE 200+400mm
	AREA UTIL DE PLATAFORMA
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	AREAS UTIL PLATAFORMAS

AE	Data	Designação	Des.	Apro.
Emissor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Autor do Projeto:				
Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE				
Nº Desenho: 62.11-0.075-2.4				
Revisão: Folha: 0.5 / 0.6				
Aprov.: RLC				
Est.Proj.: PRR				
Des.: BVG				
Data: 14/02/2024				
Projeto: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO				
Designação: PLANTA DE DEFINIÇÃO DE TRAÇADO DE CAMINHO DE CABOS				
Escala: 1:2000				
Substitui: 				
Substituído por: 				
Data: 				

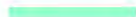


PLANTA-CHAVE

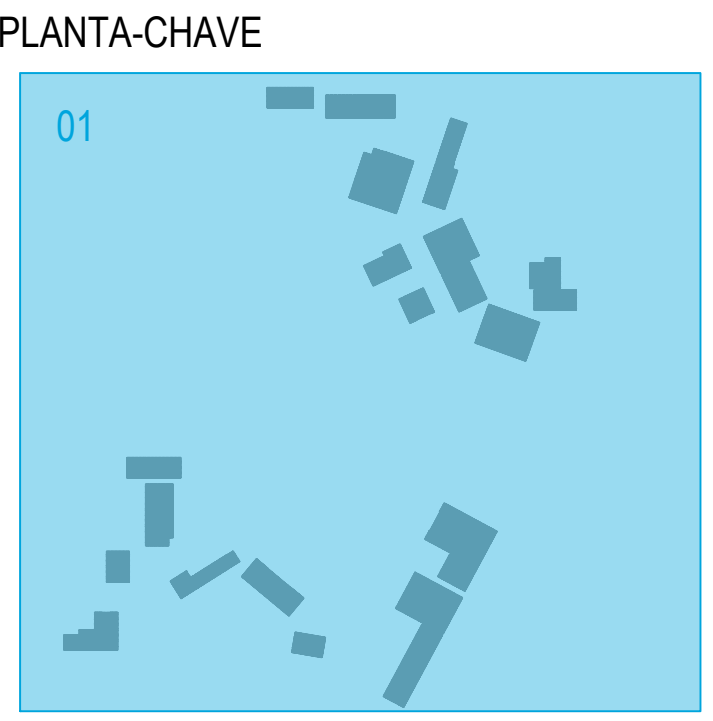
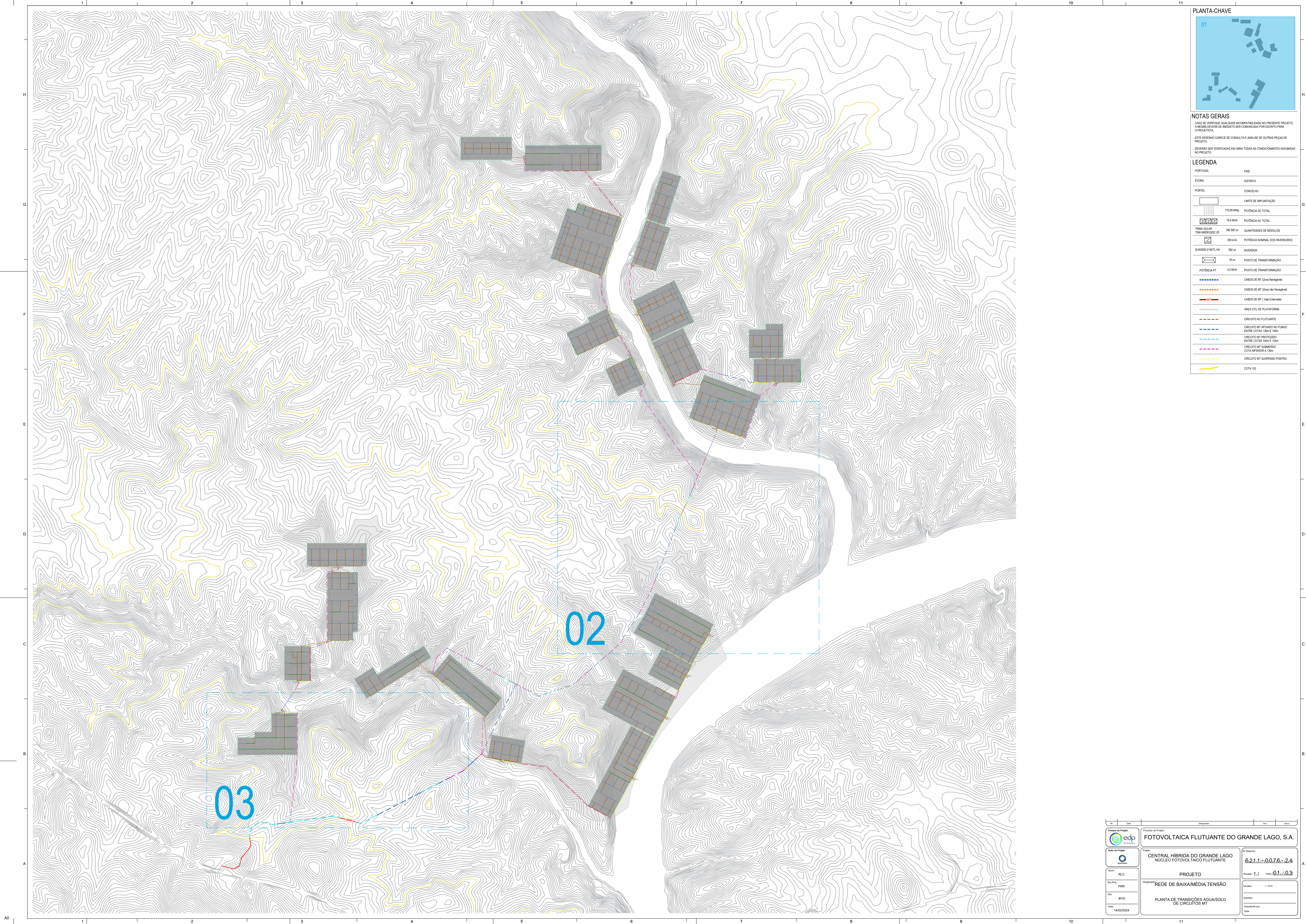


- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.

LEGENDA

PORTUGAL	PAÍS	
ÉVORA	DISTRITO	
PORTEL	CONCELHO	
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO	
110,09 MWp	POTÊNCIA DC TOTAL	
	78,4 MVA	POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-590DEG20C.20	186 592 un	QUANTIDADES DE MÓDULOS
	200 kVA	POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
SUN2000-215KTL-H0	392 un	INVERSOR
	18 un	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	5,0 MVA	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
	CABOS DE MT (Zona Navegável)	
	CABOS DE MT (Vala Enterrada) COTA SUPERIOR A 152m	
	ESTEIRAS DE 400mm	
	ESTEIRAS DE 200mm	
	ESTEIRAS DE 200+400mm	
	AREA UTIL DE PLATAFORMA	
	CIRCUITO AC FLUTUANTE	
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m	
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m	
	CIRCUITO MT SUBMERSE COTA INFERIOR A 130m	
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO	
	AREAS UTIL PLATAFORMAS	

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 6.21.1-0.07.5-2.4	
Aprov. RLC		Revisão: Folha: 06/06		
Est./Proj. PRR		Designação: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		
Des. BVG		Escalas: 1: 2000		
Data: 14/02/2024		Substituído por: Data:		
Projeto PLANTA DE DEFINIÇÃO DE TRAÇADO DE CAMINHO DE CABOS				

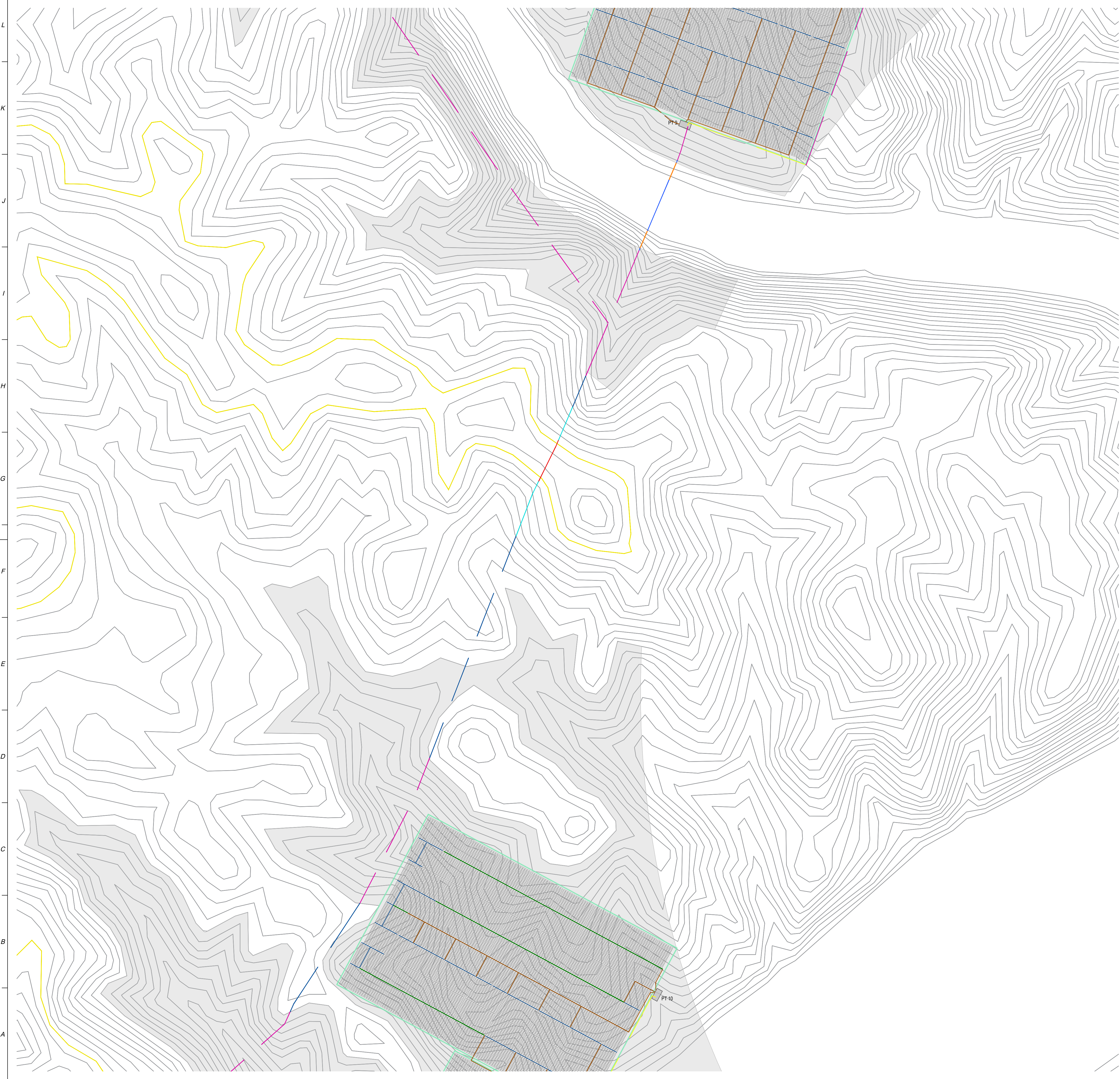


NOTAS GERAIS

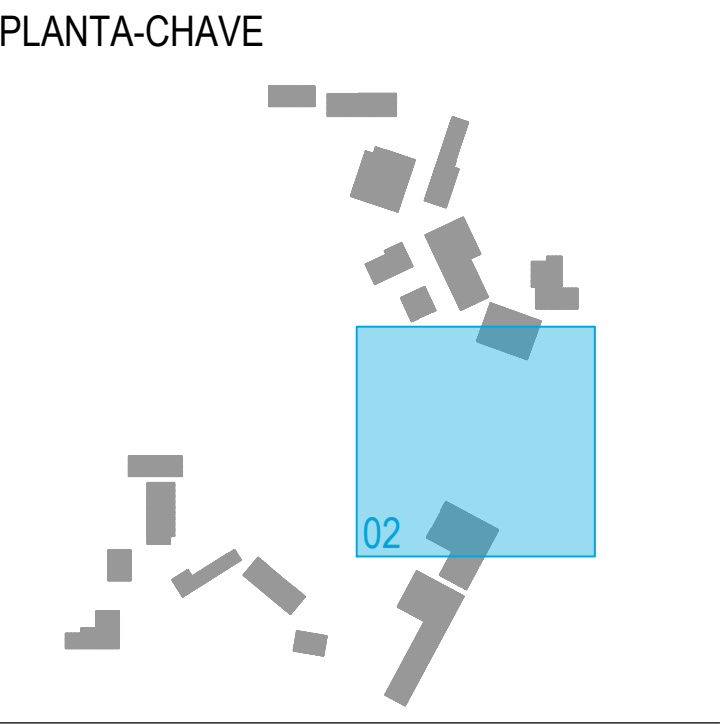
- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA.
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO.
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDIÇÕES ASSUMIDAS NO PROJETO.

LEGENDA	
PORTUGAL	PAÍS
ÉVORA	DISTRITO
PORTEL	CONCELHO
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
	POTÊNCIA DC TOTAL
	POTÊNCIA AC TOTAL
	QUANTIDADES DE MÓDULOS
	POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
	INVERSOR
	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
	CABOS DE MT (Zona Navegável)
	CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	CABOS DE MT (Vale Enterrado)
	ÁREA ÚTL. DE PLATAFORMA
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 150m
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	COTA 153

At	Data	Designação	Des	Ass
FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Entidade do Projeto: 		Projetista do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 6.211-0.076-24
Agência: RLC		Projeto: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		Revista:
Est. (Proj): PRR		Desenho: PLANTA DE TRANSIÇÕES ÁGUA/SOLO DE CIRCUITOS MT		Escala: 1:1000
Des: BVG		Substituído por:		Substituído por:
Data: 14/02/2024		Data:		Data:



PLANTA-CHAVE



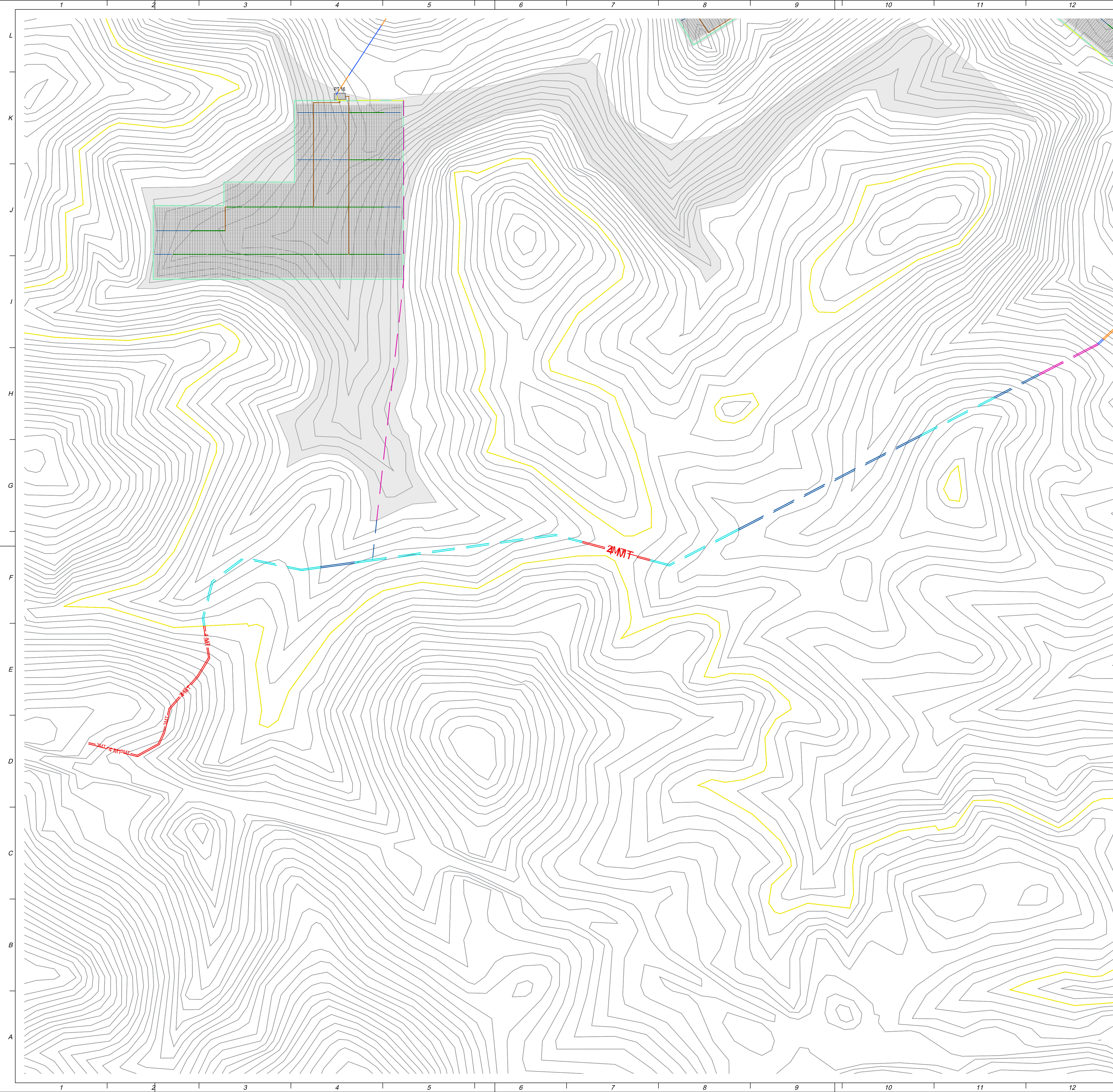
NOTAS GERAIS

- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETISTA;
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.

LEGENDA

PORTUGAL	PAÍS
ÉVORA	DISTRITO
PORTEL	CONCELHO
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
	110.09 MWp
	78.4 MVA
TRINA SOLAR TSM-690DEG20C.20	186 592 un
	200 kVA
SUN2000-219KTL-H0	392 un
	18 un
POTÊNCIA PT	5.0 MVA
	CABOS DE MT (Zona Navegável)
	CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	CABOS DE MT (Vale Enterrada)
	AREA UTIL DE PLATAFORMA
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO
	COTA 153

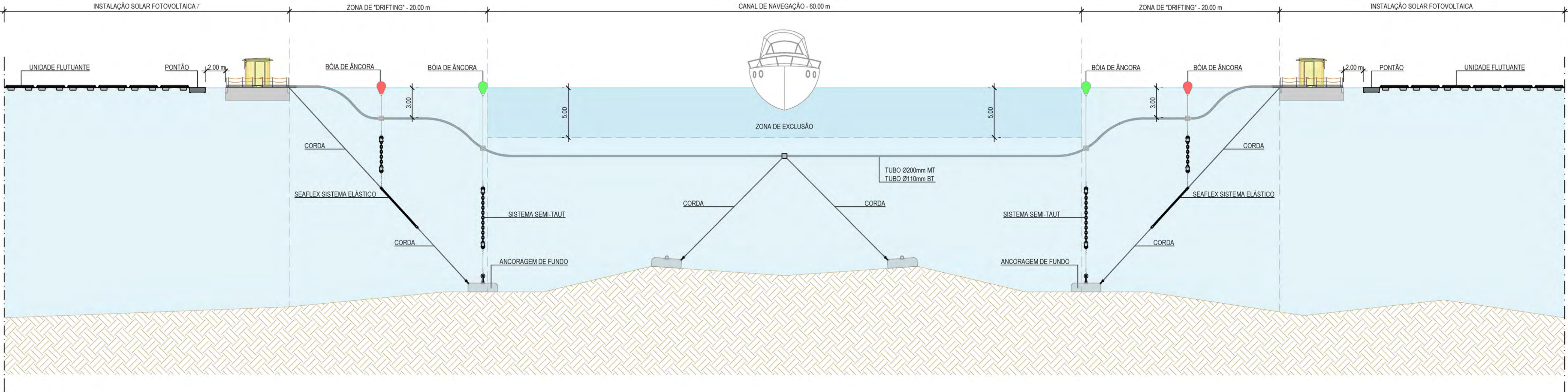
Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Desenho: 621.1-0.076-24	
Aprov.: RLC		Projeto: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		Revisão: Folha: 02/03
Est./Proj.: PRR		Designação: PLANTA DE TRANSIÇÕES ÁGUA/SOLO DE CIRCUITOS MT		Escala: 1:2000
Des.: BVG				Substitui:
Data: 14/02/2024				Substituído por:
				Data:



- CASO SE VERIFIQUE QUALQUER INCOMPATIBILIDADE NO PRESENTE PROJETO, A MESMA DEVERÁ DE IMEDIATO SER COMUNICADA POR ESCRITO PARA O PROJETA;A
- ESTE DESENHO CARECE DE CONSULTA E ANÁLISE DE OUTRAS PEÇAS DE PROJETO;
- DEVERÃO SER VERIFICADAS EM OBRA TODAS AS CONDICIONANTES ASSUMIDAS NO PROJETO.

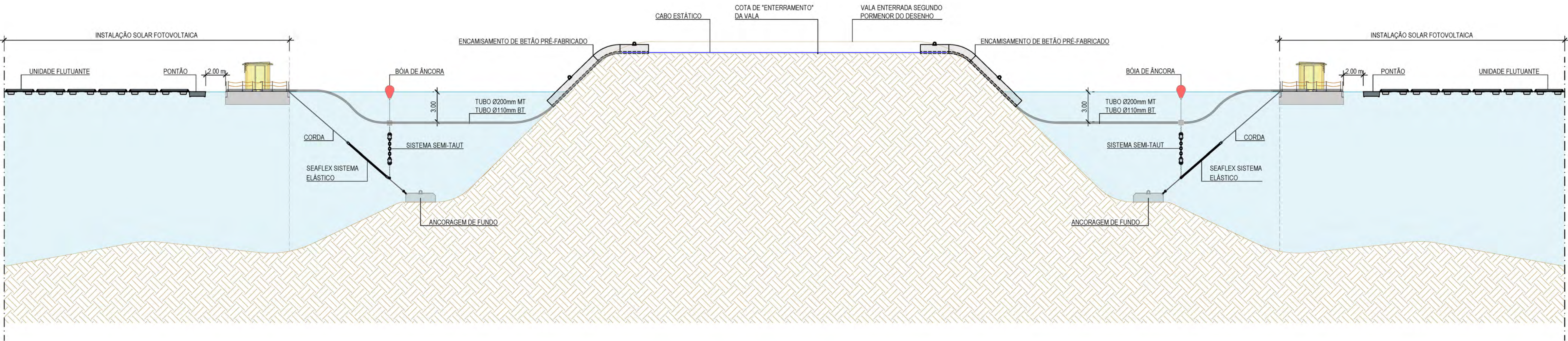
PORTUGAL	PAÍS
ÉVORA	DISTRITO
POTEL	CONCELHO
	LIMITE DE IMPLANTAÇÃO
	110.09 MWp POTÊNCIA DC TOTAL
	78,4 MVA POTÊNCIA AC TOTAL
TRINA SOLAR TSM-5900EG20C-20	166 592 un QUANTIDADES DE MÓDULOS
	200 kVA POTÊNCIA NOMINAL DOS INVERSORES
SUN2000-21SKTL-H0	392 un INVERSOR
	18 un POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
POTÊNCIA PT	5,0 MVA POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
	CABOS DE MT (Zona Navegável)
	CABOS DE MT (Zona não Navegável)
	CABOS DE MT (Vale Enterrada)
	AREA UTIL DE PLATAFORMA
	CIRCUITO AC FLUTUANTE
	CIRCUITO MT APOIADO NO FUNDO ENTRE COTAS 130m E 140m
	CIRCUITO MT PROTEGIDO ENTRE COTAS 140m E 152m
	CIRCUITO MT SUBMERSO COTA INFERIOR A 130m
	CIRCUITO MT SUSPENSO PONTÃO

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 		Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE PROJETO REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO PLANTA DE TRANSIÇÕES ÁGUA/SOLO DE CIRCUITOS MT		
Aprov. RLC Ext.Proj. PRR Des. BVG Data: 14/02/2024		Nº Desenho: 621.1-0.076-2.4 Revisão: ☐ Folha: 03/03 Escalas: 1: 2000 Substituído por: Substituído por: Data:		



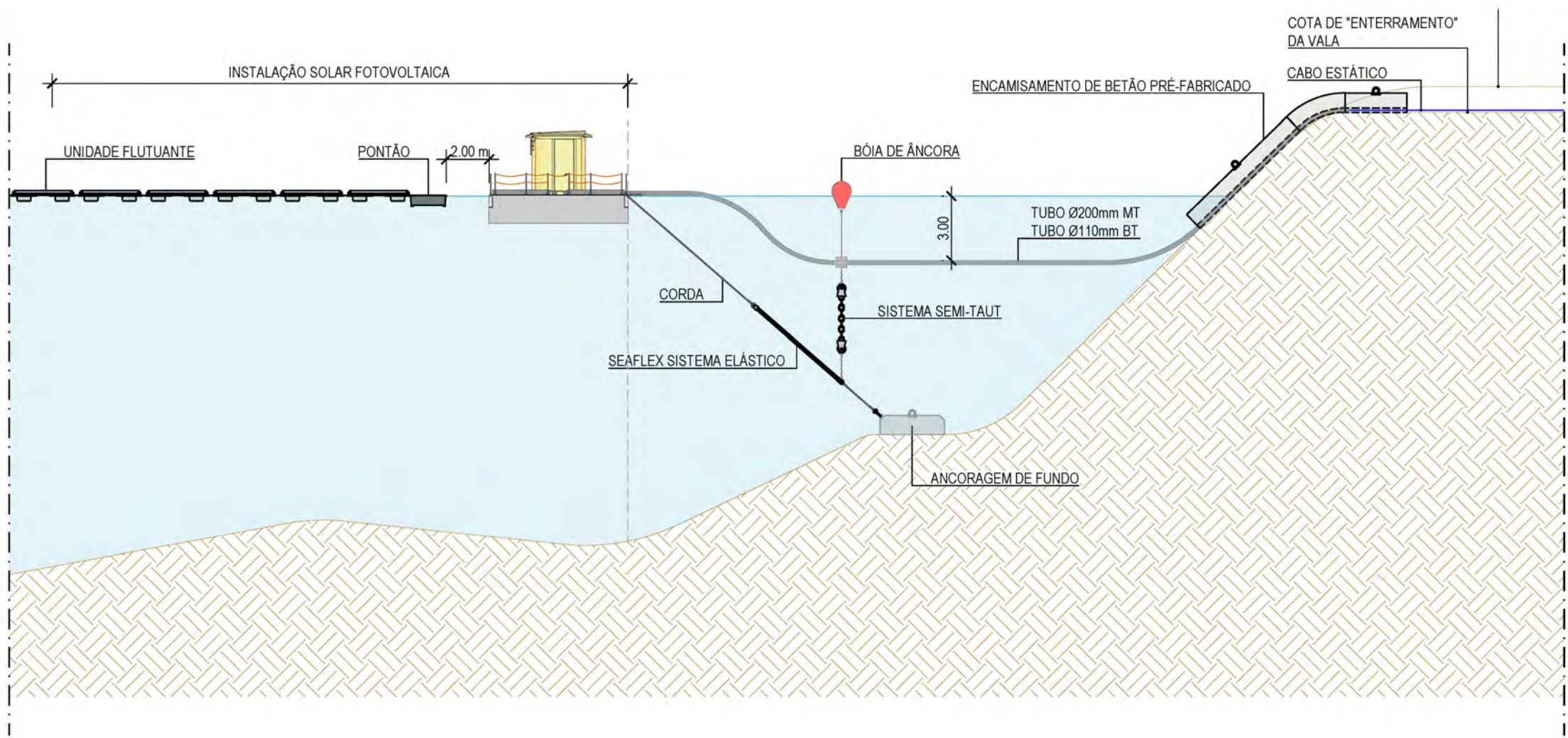
PORMENOR - ZONA DE EXCLUSÃO

ESCALA 1:250



PORMENOR - LIGAÇÃO ENTRE PT VIA TERRESTRE

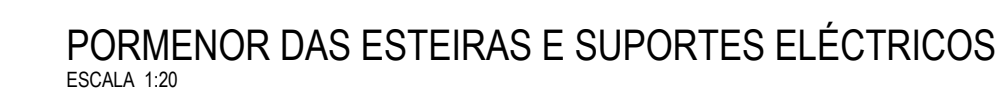
ESCALA 1:250



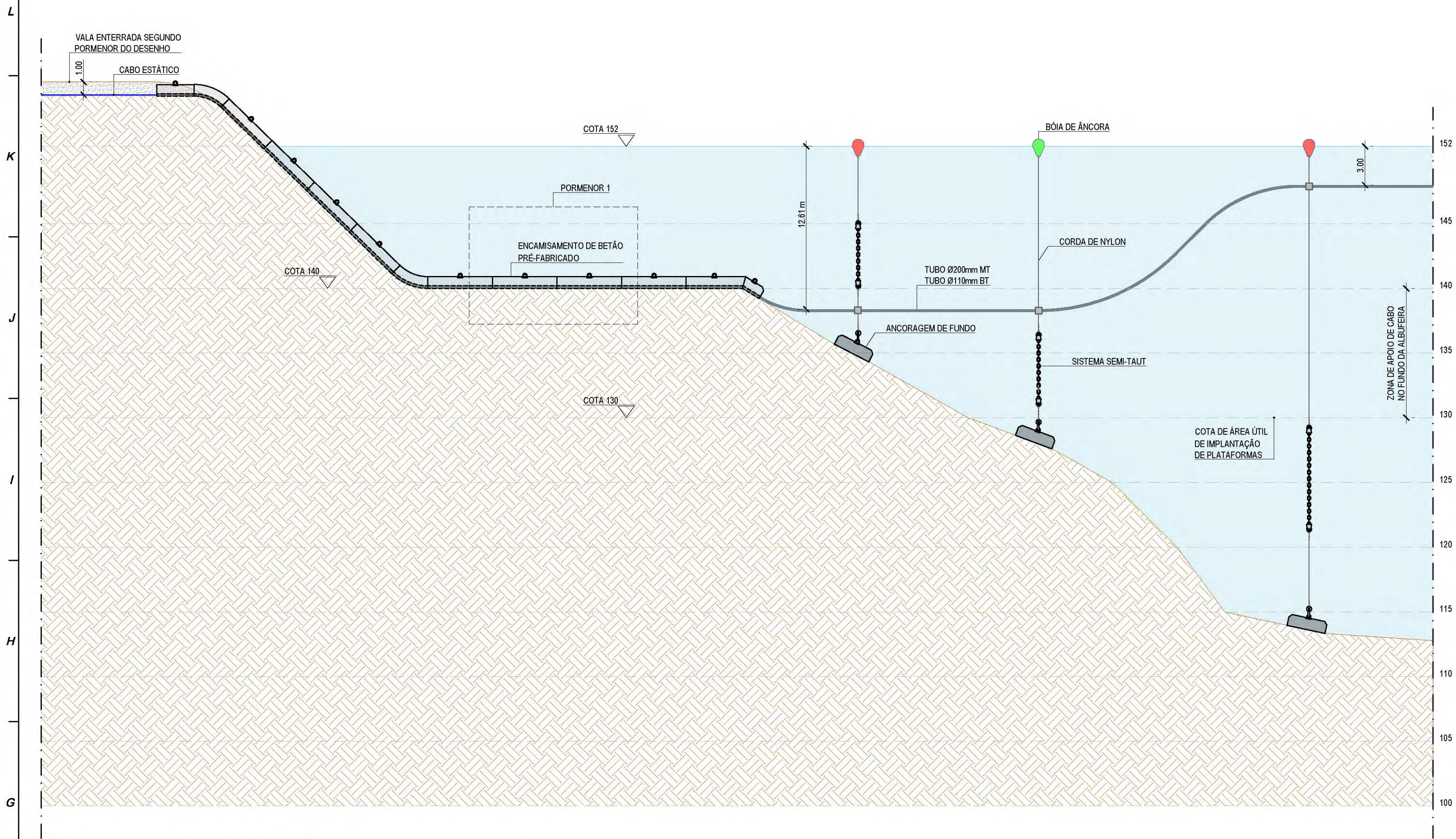
PORMENOR - LIGAÇÃO À REDE

ESCALA 1:250

Ass.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto: 				
Promotor do Projeto: FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Autor do Projeto: 		Projeto: CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		Nº Desenho: 62.1.1-0.0.7.7-2.4
Aprov.: RLC		Designação: REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		Revisão: 1 Folha: 0.1 / 0.3
Est./Proj.: PRR		Des.: BVG		Escala: 1:250
Des.: BVG		Data: 08/04/2024		Substituído por: _____
Data: 08/04/2024				Data: _____

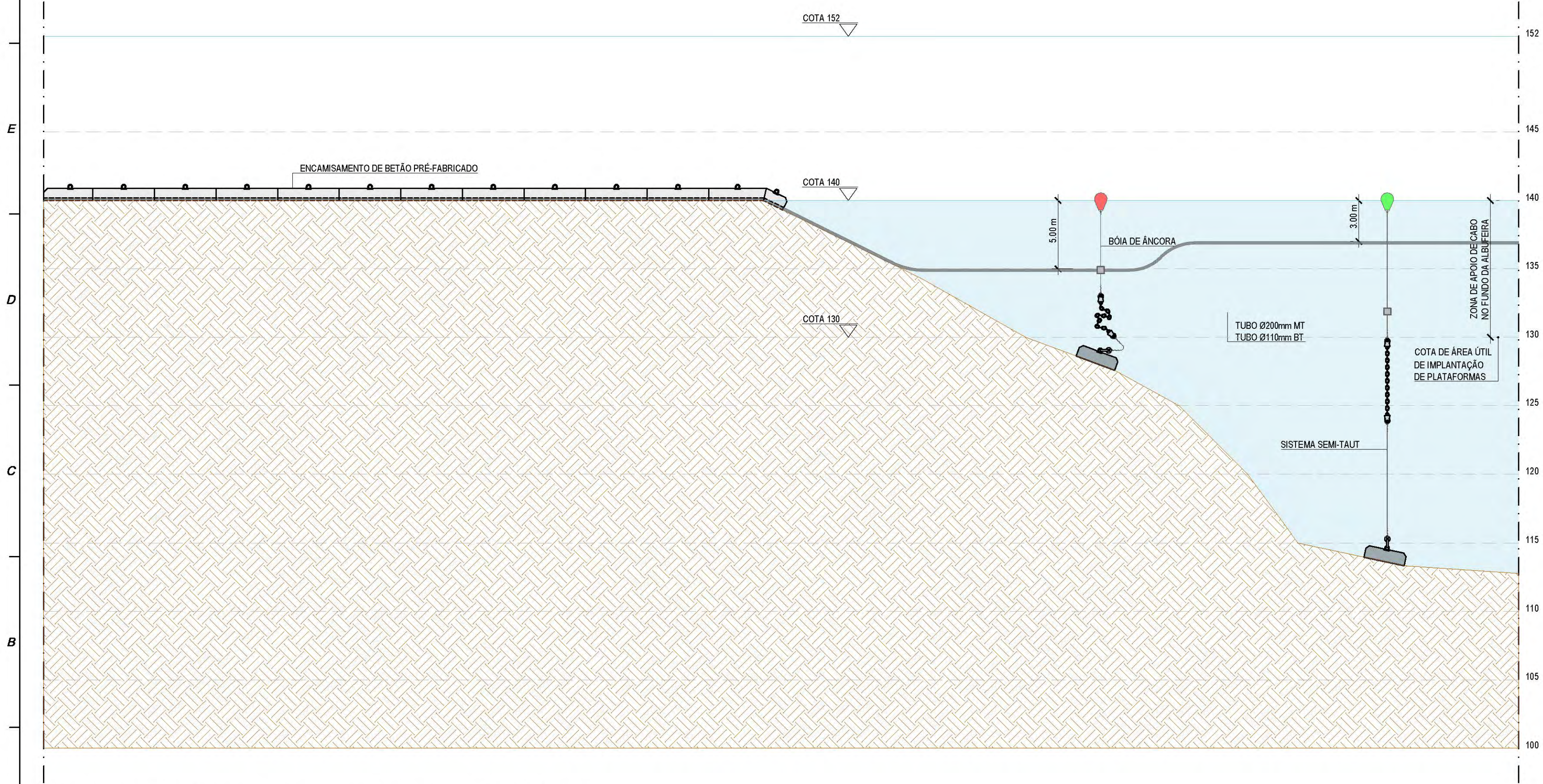


Data	Descrição	Data	Assinatura
	FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.		
	(Projeto): CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTVOLTAICO FLUTUANTE	Nº Documento: 6.211-0.07.7-24	
Área: RLC	PROJETO		
Est. Proc: PRR	Descrição: REDE DE BAIXA TENSÃO		
Dev: BVD	Traçado de cabos na ALBUFEIRA - PERFIS TIPO		
Data: 08/04/2024	Substituído por: Data:		



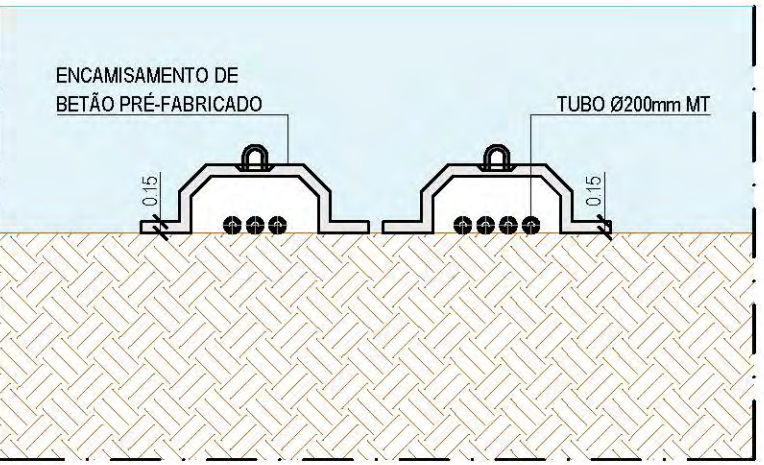
PORMENOR - FIXAÇÃO DE CABOS SUBMERSO (NIVEL DA ÁGUA 152m)

ESCALA 1:250



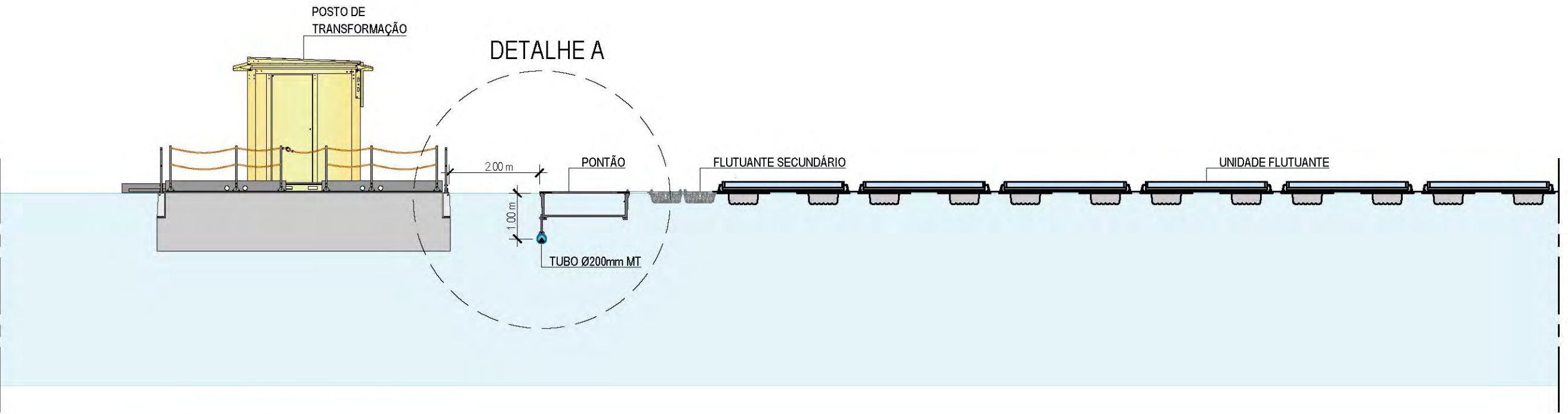
PORMENOR - FIXAÇÃO DE CABOS SUBMERSO (NIVEL DA ÁGUA MÍNIMA)

ESCALA 1:250



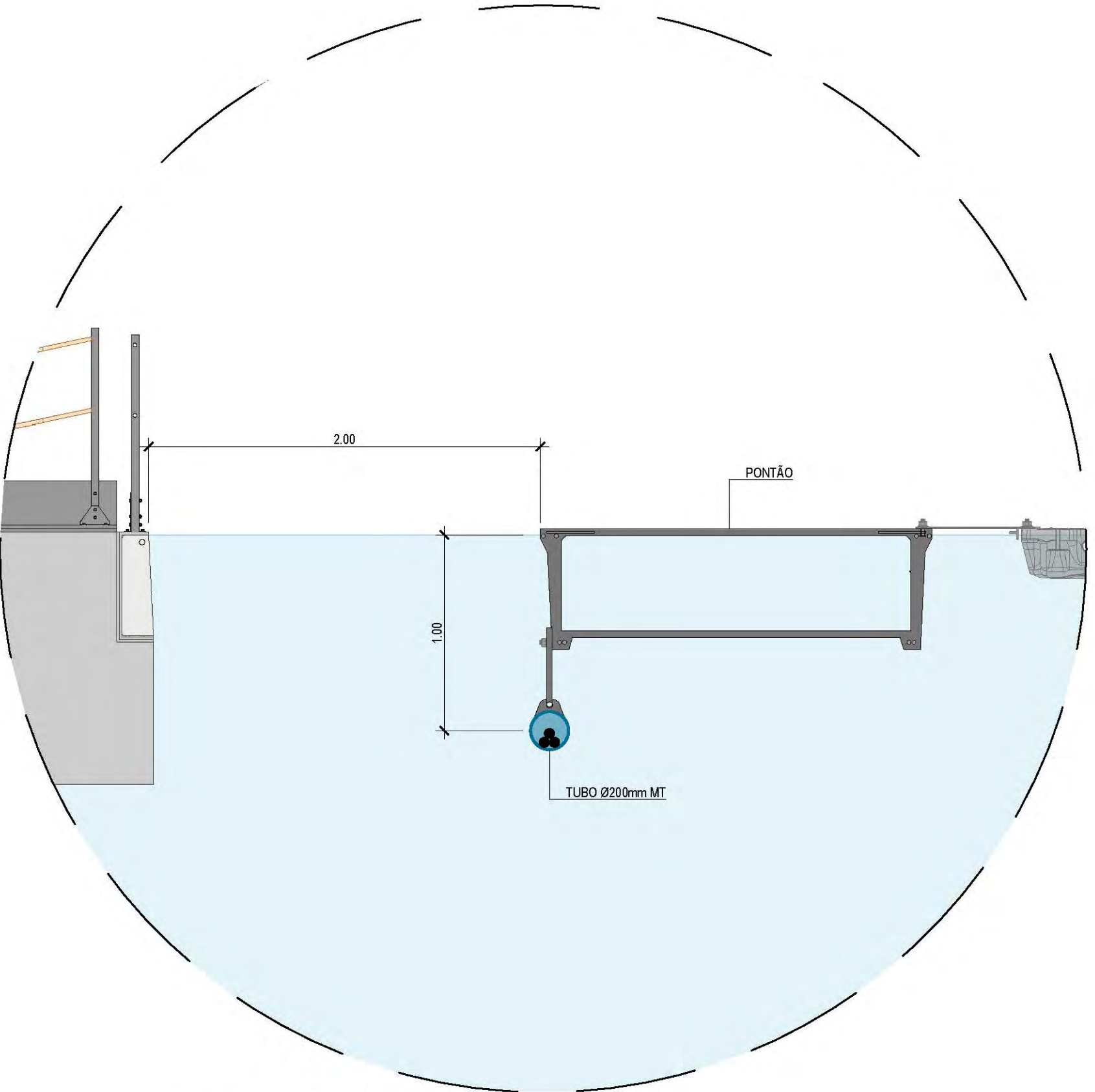
PORMENOR 1

ESCALA 1:100



PORMENOR - FIXAÇÃO DE CABOS AO PONTÃO

ESCALA 1:100

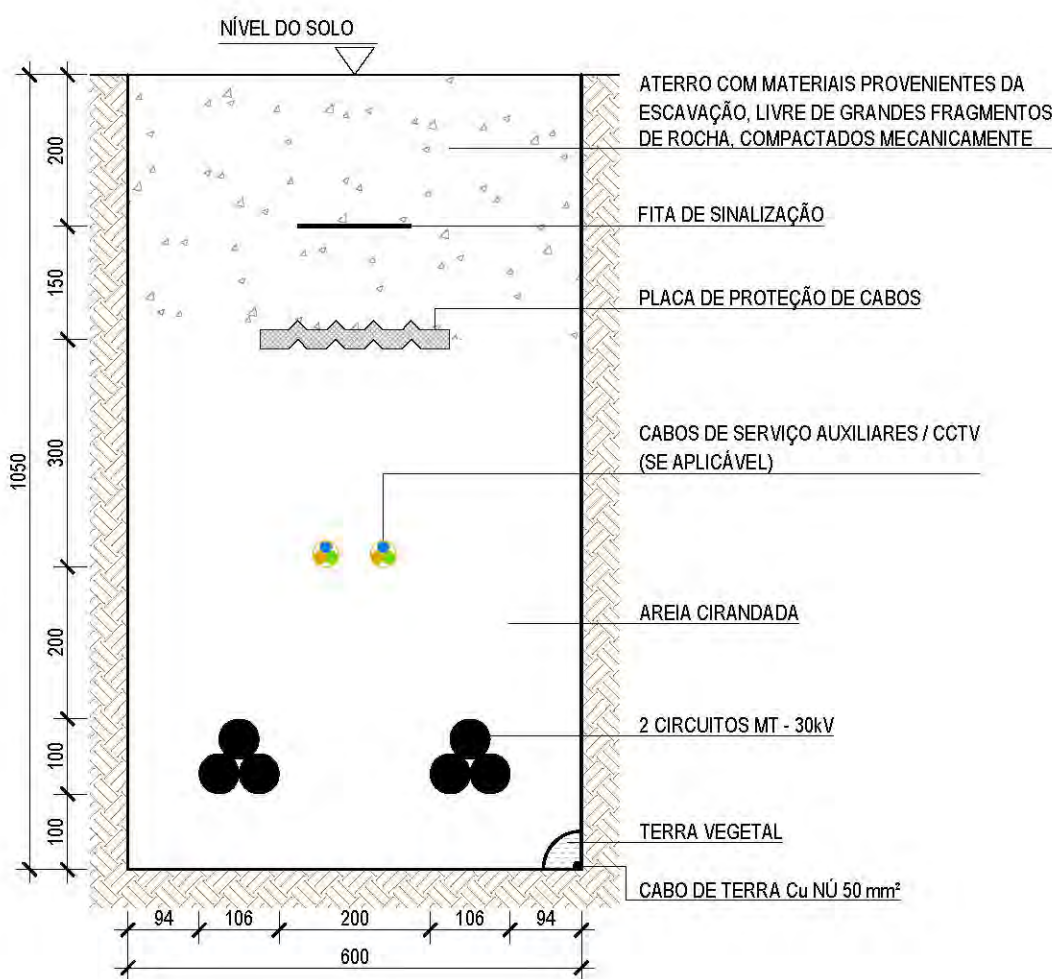


DETALHE A - FIXAÇÃO DE CABOS AO PONTÃO

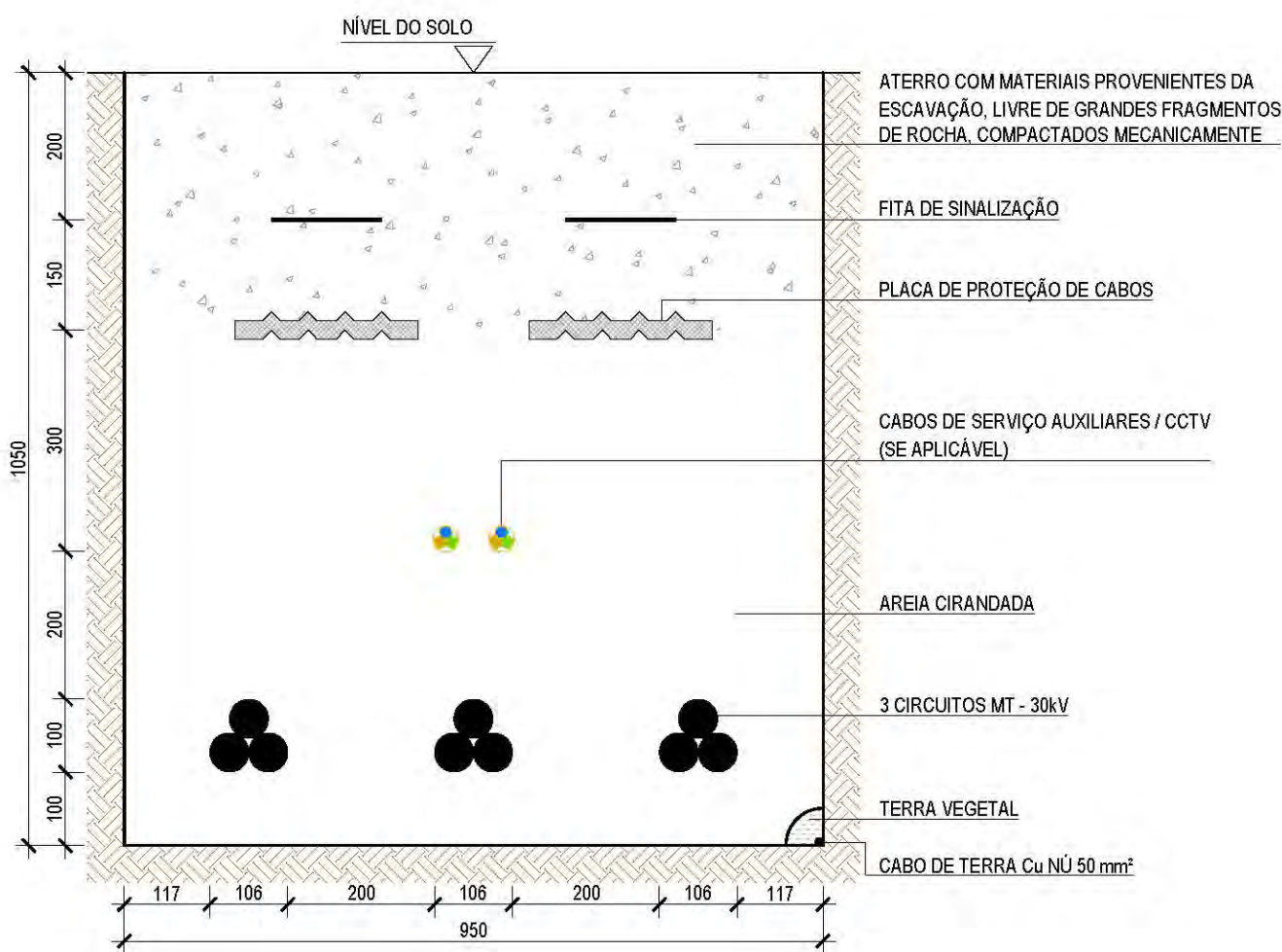
ESCALA 1:25

AE	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:				
Promotor do Projeto:				
FOTVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.				
Autor do Projeto:				
Projeto:				
CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO				
NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE				
Projeto:				
REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO				
Designação:				
TRAÇADO DE CABOS NA ALBUFEIRA - PERFIS TIPO				
Escala:				
1:25 / 1:100 / 1:250				
Substituído por:				
Data:				
08/04/2024				

I
H
G
F
E
D
C
B
A



VALA TIPO 2MT
ESCALA 1:10



VALA TIPO 3MT
ESCALA 1:10

Alt.	Data	Designação	Des.	Aprov.
Emissor do Projeto:	Promotor do Projeto:			
	FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DO GRANDE LAGO, S.A.			
Autor do Projeto:	Projeto:		Nº Desenho:	
	CENTRAL HÍBRIDA DO GRANDE LAGO NÚCLEO FOTOVOLTAICO FLUTUANTE		621.11-00.78-124	
Aprov.	Projeto		Revisão: 11	
Est./Proj.	REDE DE BAIXA/MÉDIA TENSÃO		Folha 011/011	
Des.	VALAS PARA CABOS ELÉTRICOS - PERFIS TIPO		Escala: 1:10	
Data:	08/04/2024		Substituído por:	
			Substituído por:	
			Data:	