



MAISPEMBA

**Cidade em diálogo para um desenvolvimento urbano
integrado sustentável e inclusivo**

REQUALIFICAÇÃO DA VERAÇÃO DE URBANIZAÇÃO



Comune di
Milano



CNA
PPC

CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
E CONSERVATORI

iren



Projecto financiado pela União Europeia

PROJECTO EXECUTIVO



MAISPEMBA

DESCRIÇÃO DO PROJECTO

ÍNDICE

JUSTIFICATIVA	6
PLANO DE ALTERAÇÕES	6
Demolições e Remoções	6
NOVAS CONSTRUÇÕES	6
OBJECTIVOS	8
Metodologia da execução	8
BETÃO SIMPLES E OU ARMADO	9
Normas de execução	9
Os materiais.....	9
Cimento	9
Recepção e armazenamento	9
Dosagens mínimas.....	9
Água.....	10
Pedra	10
Armazenamento de Inertes	11
Humidade dos Inertes.....	11
Características do betão	11
Composições do betão	11
Fabrico do betão	11
Medição dos componentes	11
Amassadura.....	11
Betonagem.....	12
O plano de betonagem.....	12
Transporte	12
Colocação.....	12
Compactação	13
Interrupção de betonagem	13
Juntas de trabalho ou de betonagem.....	13
Cura do betão.....	13
Argamassa de nivelamento e enchimento.....	14

Sapatas.....	14
Alvenaria de fundações	14
Pavimento32	14
Vigas, Pilares e Lintéis de Betão	14
ALVENARIAS.....	15
Execução de Alvenarias	15
Abertura de Vãos/ Roços	15
ARGAMASSAS.....	15
CARPINTARIA.....	16
Caixilharia, Portas E Janelas.....	16
AÇOS EM ARMADURAS – PERFÍS METÁLICOS	16
Generalidades.....	16
Execução.....	17
Estrutura metálica.....	18
Regras Gerais de Execução e Montagem.....	18
Ligações rebitadas, aparafusadas e soldadas.....	18
Soldadura/Soldas	19
Protecção contra a corrosão e contra o fogo.....	20
Perfis soldados	21
Placas de base.....	21
Colunas	21
Trelças	21
REVESTIMENTOS.....	22
Revestimento de alvenarias	22
Pinturas.....	22
Características dos materiais.....	22
Condições de execução.....	22
Elementos metálicos	23
Preparação da Superfície.....	23
Aplicação de Tinta.....	23
Particularidades.....	23
COBERTURA E ACESSÓRIOS	23
Chapas IBR	23



Medição de quantidades	25
Laje de Betão	25
Tecto Falso	25
ELETRICIDADE	25
ARRANJOS EXTERIORES	25
DISPOSIÇÕES FINAIS	26

JUSTIFICATIVA

A presente memória, refere-se às obras de Requalificação do Escritório da Vereação de Urbanização, numa superfície de 800m², pretende-se executar numa parcela, pertencente ao Conselho Municipal da Cidade de Pemba.

Com esta intervenção, não se pretende remover o edifício actualmente existente, mas sim melhorá-lo. Na sua fachada frontal desenvolver-se-á em um novo edifício com único piso aproveitando o espaço existente, cortar-se-ão as árvores presente no espaço em causa.

PLANO DE ALTERAÇÕES

Não serão removidos os elementos estruturais como pilares vigas e paredes, apenas os acabamentos, revestimentos e instalações eléctricas do edifício actualmente existentes.

Demolições e Remoções

Pavimento - remoção do pavimento em betonilha e granulito;

Alvenarias - remoção de alvenaria de bloco de cimento em áreas que serão colocados os vãos de portas e janelas.

Carpintarias - remoção de todas as janelas e porta existentes;

Tecto Falso - Será removido todo o tecto falso em todos os compartimentos do edifício;

Cobertura - será removida a cobertura em chapas IBR e a sua respectiva estrutura em madeira de pinho, por esta encontrar-se e um estado avançado de degradação;

Guarnecimento dos vãos - A remoção dos vãos deverá ocorrer antes das demolições das alvenarias. Com a possibilidade de reaproveitamento dos mesmos, deve ter-se em atenção para que no processo de remoção não sejam destruídos.

Instalação Eléctrica e de Comunicações – serão removidos os cabos eléctricos, luminárias, tomadas e aparelhos de ar-condicionado existentes com possibilidade de reaproveitamento, deve ter-se em atenção para que no processo de remoção não sejam destruídos.

Outros equipamentos – Será removido todo equipamento fixo existente que for identificado no momento das demolições, cuja remoção seja indispensável para a execução da obra.

NOVAS CONSTRUÇÕES

Estrutura de Betão Armado – toda a estrutura principal, da nova moradia, será em betão armado de acordo com projecto estrutural a elaborar por técnico de especialidade tendo em atenção o desnível do terreno.

Estrutura Metálica – alguns elementos estruturais poderão ser em perfis metálicos de acordo com especificação de projecto estrutural nomeadamente:

- Pilares metálicos assentes numa estrutura em betão armado
- Escada em perfis metálicos

Alvenarias – serão em bloco de cimento e areia

Revestimento do Pavimento – Será instalado os seguintes tipos de pavimentos

- Mosaico cerâmico liso, antiderrapante em diversas áreas do projecto
- Betonilha queimada no reservatório elevado da cobertura

Revestimento em alvenarias – Serão aplicados os seguintes tipos de revestimentos:

- Pintura à tinta de água em áreas interiores e exteriores;
- Mosaico Cerâmico Vidrado/ liso intercalado com listelo nas áreas molhadas

Guarnecimento dos vãos - serão instaladas de acordo com as dimensões do mapa de vãos

- Portas e Janelas de alumínio e vidro para os vãos exteriores;
- Portas de favo com chapa de contraplaco madeira e camada de isolamento para os vãos interiores;

Cobertura

- Tecto Falso – Gesso cartonado com suporte metálico
- Cobertura – será em laje de betão com tratamento impermeabilizante;
- Cobertura – em chapas IBR

OBJECTIVOS

O objectivo da memória e especificações que a seguir se apresentam é de definir em geral, juntamente com os desenhos, os procedimentos a seguir durante a realização dos trabalhos. Nos aspectos omissos, o Empreiteiro é obrigado a usar a boa prática construtiva.

Metodologia da execução

A execução dos trabalhos ocorrerá de forma faseada e por especialidades, de acordo com as especificações do Plano de Trabalhos que deverá existir neste projecto, de forma a ser implementada uma sequência construtiva adaptada à correcta execução dos trabalhos.

Simultaneamente com os trabalhos de assentamento de alvenarias, serão estudadas as implantações de infra-estruturas embebidas das especialidades, de forma a avaliar algumas incompatibilidades e a conjugar a sua finalização com o início dos trabalhos de revestimento dos paramentos verticais.

No respeitante ao revestimento de tectos falsos, estes serão na sua generalidade executados, no final do revestimento dos pavimentos.

Os revestimentos das paredes serão iniciados na fase final do assentamento de alvenarias e cantarias, prevendo-se, assim, uma conjugação de trabalhos, aquando da existência de suficiente rentabilização de mão-de-obra e equipamento mobilizado.

As redes de instalações eléctricas, e telefónicas, segurança e instalações mecânicas, bem como os respectivos ensaios, são trabalhos que serão coordenados com as restantes tarefas, por forma a não comprometerem o prazo estabelecido para a execução da empreitada. Os trabalhos iniciarão, primeiramente, pelas redes de ligação ao exterior e só após a execução dos paramentos se procede à instalação dos interiores.

Os arranjos exteriores, bem como todas as infra-estruturas inerentes, vão igualmente sendo executados de acordo com o faseamento preconizado no plano de trabalhos, obedecendo a todas as especificações previstas no projecto de execução, peças escritas e demais elementos constituintes do projecto, procedendo-se no final à remoção do entulho resultante da limpeza da obra, bem como à desmontagem progressiva do estaleiro, com vista à entrega da obra nas condições previstas no projecto.

BETÃO SIMPLES E OU ARMADO

A presente especificação estabelece as condições técnicas gerais a que devem satisfazer os materiais, o fabrico, o transporte, a colocação e cura do betão a utilizar em obras de betão simples ou armado a que se não exigem técnicas especiais.

Normas de execução

Os materiais a utilizar e as regras de execução devem obedecer o expresso na especificação e às normas e regulamentos oficiais em vigor.

Os materiais

Cimento

Salvo determinação expressa em projecto, o ligante a empregar deverá ser de presa normal. Só será admitida a utilização de cimento que se encontre em boas condições de conservação e aplicação. Não é autorizada a utilização de ligante com elevadas temperaturas resultantes de fabrico, com grânulos endurecidos que se possam desfazer com a pressão, ou qualquer outra característica que ponha em perigo o tipo, classe e qualidade do betão pretendido.

Recepção e armazenamento

O cimento poderá ser recebido em sacos de linhagem ou de papel impermeabilizado. Os sacos devem ser armazenados em lotes, correspondentes a cada fornecimento, para permitir o seu emprego por ordem cronológica e para facilitar a sua identificação em face de eventuais ensaios de recepção.

Os sacos serão conservados até a sua utilização em armazém ou em contentor exclusivamente destinados a esse fim, devidamente fechado, coberto e pavimento com um estrado ligeiramente sobrelevado do chão, contendo todas as disposições necessárias para evitar a acção da humidade.

Dosagens mínimas

A dosagem mínima de cimento a empregar na fabricação do betão, deve ser estabelecida por estudos prévios, tendo em vista a resistência, durabilidade, agressividade do meio, impermeabilidade, trabalhabilidade de um betão da classe especificada no projecto, na memória descritiva e os mapas de quantidades.

Quando não forem realizados os estudos prévios de composição do betão, para que este possa ser considerado da classe B25 por exemplo, terá que ser fabricado com dosagem mínima de 300kg de cimento portland normal por metro cúbico de betão.

Água

A água a usar nas amassaduras ou na lavagem de inertes, deverá ser doce e limpa, isenta de substâncias orgânicas, cloretos, sulfatos, e outros sais em percentagens prejudiciais, bem como óleos ou outras impurezas. As águas captadas na zona das obras poderão ser utilizadas, desde que obedçam aos documentos normativos sobre o seu uso e após a aprovação da Fiscalização.

Areia

Considera-se areia, o inerte resultante da desagregação de rochas, natural ou provocada, composto por partículas de dimensões compreendidas entre 0.06 e 5 mm de diâmetro. A areia a usar no fabrico de betão, deverá, de preferência, ser natural, de grãos siliciosos e arredondados, sem conter elementos alongados ou achatados. A curva granulométrica da areia deve englobar, quase na totalidade, o intervalo das dimensões de areias apresentado, ou seja, não será permitido o uso somente de areias muito finas, nem muito grossas.

Deverá ser isenta de quaisquer substâncias que prejudiquem a boa ligação com outros materiais, tais como: argilas, (especialmente as aderentes grãos ou em nódulos), mica, carvão, conchas, detritos, partículas vegetais e outras matérias orgânicas, cloretos, sulfatos, ou outros sais em percentagem prejudicial.

A fiscalização pode impedir a entrada no estaleiro dos materiais que não estejam em condições ou promover a remoção imediata do material rejeitado por encargo do Empreiteiro.

Pedra

A pedra para o fabrico de betão poderá ser obtida por britagem ou pela simples extracção de depósitos naturais. Sempre que possível, deverá ser dada a preferência à pedra britada. Britas provenientes de rochas ígneas poderão ser aceites, quando satisfaçam o exigido nos documentos normativos.

Pedra proveniente de depósitos deverá tanto quanto possível, ser de natureza siliciosa, e as superfícies não devem apresentar-se excessivamente polidas.

A pedra a utilizar deverá ser isenta de quaisquer substâncias que prejudiquem a boa ligação com outros materiais, tais como: argilas, (especialmente as aderentes grãos ou em nódulos), mica, carvão, conchas, detritos, partículas vegetais e outras matérias orgânicas, cloretos, sulfatos, ou outros sais em percentagens prejudiciais.

Deverá ser rija, apresentar aspecto homogêneo, não ser margosa nem geladiça, porosa ou quebradiça, alongada ou achatada.

A pedra deverá ser separada ou ensilada por granulometrias, de forma a não se misturarem no decorrer dos trabalhos. A dimensão máxima da pedra deve ser de 1½'.

A Fiscalização pode impedir a entrada no estaleiro de materiais que não estejam em condições ou promover a remoção imediata do material rejeitado, por encargo do Empreiteiro/Contratada.

A Fiscalização poderá permitir a lavagem da pedra, quando se verificar que da lavagem resulta a sua recuperação. No caso de a pedra ter de ser lavada para eliminar impurezas, somente deverá ser usada água doce, potável.

Armazenamento de Inertes

Os inertes das diversas categorias devem ser armazenados separadamente por lotes, tomando-se os cuidados necessários para que não haja mistura dos inertes entre si ou com substâncias estranhas. Cada lote deverá conter mais 10% em peso, de partículas fora das suas dimensões limites, nem mais de 10%, também em peso, de elementos lamelares.

Humidade dos Inertes

A humidade dos inertes, na ocasião do fabrico do betão, deve ser tão uniforme quanto possível. Esta humidade, medida pelo teor em água total, deve ser devidamente tida em conta no estabelecimento da quantidade de água a utilizar na amassadura em face da dosagem fixada na composição do betão.

Características do betão

Composições do betão

As composições do betão devem ser estabelecidas de modo que satisfaçam as características que a sua utilização impõe – tipo, classe, e qualidade – tendo em atenção os componentes disponíveis, as condições particulares de fabrico, transporte, colocação e cura.

Qualquer que seja a composição do betão a utilizar, carece da aprovação da Fiscalização, que poderá exigir a apresentação dos estudos que conduziram às dosagens propostas para cada um dos componentes.

Fabrico do betão

Medição dos componentes

A medição dos ligantes deve ser sempre efectuada por pesagem ou por número de sacos de embalagem de origem. De igual modo, a medição dos inertes deve ser feita em peso, podendo, em casos a aprovar pela fiscalização, ser feita em volume. A precisão da medição dos componentes a utilizar em cada amassadura, deve ter em conta, a qualidade do betão que se pretende.

Amassadura

A Contratada é obrigada a equipar-se com os meios necessários à satisfação das quantidades de betão a colocar. Todo o tipo de betão, qualquer que seja a sua aplicação, será fabricado

mecanicamente. Deve utilizar-se equipamento (betoneiras) que promova a mistura homogênea dos componentes que não dê lugar à segregação, assentamento ou fractura dos inertes. A saída das amassaduras das betoneiras deve ser feita com esta em rotação, e, de modo a não provocar a desagregação total ou parcial dos materiais.

Betonagem

O plano de betonagem

Antes do início das betonagens, a Contratada poderá apresentar à Fiscalização o plano das betonagens a executar, onde se indique, claramente, a localização das juntas de trabalho.

Transporte

Os processos a utilizar para o transporte ou transbordo do betão, desde a descarga da betoneira até ao local de aplicação, deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização.

O intervalo de tempo entre a amassadura e a colocação do betão deve ser o menor possível, com o limite máximo de 20 minutos.

Não será permitido qualquer processo de transporte ou transbordo que possa causar segregação, assentamento ou fractura dos inertes, excessiva secura, exagerada exposição à chuva e ao sol ou quaisquer outros inconvenientes que prejudiquem a sua qualidade

No caso de evidência de segregação, o fiscal pode rejeitar a amassadura.

As amassaduras rejeitadas devem ser inutilizadas.

Colocação

Os meios a utilizar para colocar o betão “in-situ”, deverão estar em correspondência com as restantes instalações, com volumes exigidos, o tipo, classe e qualidade do betão, bem como, o local da sua aplicação. Só se deverá colocar o betão no espaço que o irá conter, depois de se verificar que este está em condições de o receber.

A colocação deve ser efectuada de modo a evitar a segregação e desagregação do betão e em condições de temperatura e humidade, que permitam que a prensa e o endurecimento do betão se realizem normalmente.

O enchimento deve processar-se tanto quanto possível de modo contínuo. No caso da interrupção, a escolha da localização desta e a preparação da superfície de betão para o recomeço da colocação, devem ser objecto de cuidados especiais. O enchimento deve fazer-se por camadas de espessura proporcionais aos meios de compactação. Em caso algum a espessura das camadas deve exceder 20cm. O espalhamento do betão para formar estas camadas, poderá ser efectuada por meios manuais ou mecânico, mas nunca por vibração. Todas as operações de transporte, depósito e colocação propriamente ditas, deverão realizar-se antes de se iniciar a presa do betão.

Durante a colocação e a posterior compactação do betão, não será permitido transitar directamente sobre as armaduras.

Compactação

Salvo determinação em contrário, todo o betão será compactado com vibração mecânica ou, no caso de peças pouco espessas, com vibração especial por meio de águas ou chapas vibradoras, ou ainda, nos casos justificáveis e devidamente autorizadas pela Fiscalização, por qualquer sistema de vibração e cofragem. A vibração deverá ser caracterizada por alta frequência e pequena amplitude

O número, a massa e a potência dos vibradores deverão estar de acordo com o volume de betão a vibrar. Cada camada deve ser vibrada até que, depois de obtido o refluimento da água e das partículas mais finas, cesse a libertação das bolhas de ar. A compactação do betão deve, portanto, ser feita de modo que o betão venha a constituir, dentro dos moldes, uma massa homogénea.

Após a desmontagem ou descimbramento, as superfícies do betão deverão ficar sem pedras à vista, ninhos de pedras, poros, concavidades ou convexidades. O tempo para desmontagem das peças do betão após a sua betonagem completa e início de processo de cura é de 2 dias para os pilares e 7 dias para as vigas.

Interrupção de betonagem

Não serão permitidas as interrupções de betonagem por períodos superiores a 1 hora. Períodos de tempo superior ao indicado poderão ter que ser encerrados como juntas de trabalho ou de betonagem.

Juntas de trabalho ou de betonagem

Quando houver necessidade de criar juntas de betonagem, estas devem ser localizadas, tanto quanto possível, nas secções menos esforçadas das peças e ter orientação sensivelmente perpendicular à direcção das tensões principais de compressão.

O Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização, o plano de localização das juntas, caso estas não se possam evitar.

Cura do betão

A cura deve processar-se em condições que favoreçam a prensa e o endurecimento do betão. Para tal, tomar-se-ão, logo após a betonagem, as medidas convenientes face à temperatura do ambiente ou outros factores que possam provocar a perda de água do betão ou que impeçam a sua reacção como ligante.

Os cuidados a ter com a cura do betão deverão ser objecto de aprovação da fiscalização. Em qualquer circunstância e nada sendo determinado em contrário, deverão ser observadas as normas seguintes:

Argamassa de nivelamento e enchimento.

A execução dos serviços de nivelamento e enchimento nos apoios das estruturas de aço será de responsabilidade da Contratada. Após a conclusão da montagem das estruturas, esta será vistoriada pela fiscalização, para fins de liberação. Somente após a liberação deverão ser iniciados os serviços de enchimento.

A argamassa de nivelamento deverá ter um fck mínimo de 20 Mpa. A argamassa deverá ser aplicada logo que a inspecção o permita, antes da estrutura ser colocada em carga. Deverá ser executada de maneira a preencher completamente o espaço existente entre o nível inferior da placa de base e o nível superior da estrutura de apoio.

Sapatas

A fundação será realizada em sapatas pontuais de betão armado com dimensões 90x90x30cm

Alvenaria de fundações

A alvenaria de fundação será composta por uma alvenaria de blocos maciços ou amariçados de cimento e areia com 40x20x20 cm, assente com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4.

Pavimento32

O pavimento assentará em dois substratos, sendo o substrato inferior de 10cm de espessura de areia limpa compactada a maço e um substrato intermédio constituído por enrocamento em pedra mediana com espessura 10cm devidamente compactada e regularizada. A laje de pavimento será em betão simples, ligeiramente armada com malha de ferro electro-soldada, lançada sobre tela plástica impermeabilizante previamente estendida sobre o enrocamento. O pavimento térreo deverá obedecer os níveis especificados na planta cotada. Os trabalhos como o fabrico, transporte, colocação, compactação, cura e todas as operações relacionadas com obras em betão armado serão executados de acordo com os regulamentos e normas portuguesas aplicáveis, em especial com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP) e o Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (RBLH).

As Cofragens a utilizar serão suficientemente estanques para impedir a saída da pasta e convenientemente escoradas e contraventadas de forma a se manterem na posição correcta.

Vigas, Pilares e Lintéis de Betão

Nas áreas do projecto onde se prevê o usos de betão, as vigas e pilares serão executadas em betão armado nas dimensões indicadas no projecto estrutural.

Serão incluídas na obra de betão, à medida que ela prossegue e com a precisão requerida nos desenhos, todas as tubagens e canalizações, chumbadouros e quaisquer outros elementos previstos no projecto, não se procedendo à abertura de quaisquer roços ou aberturas, depois da betonagem, sem que para o efeito se obtenha a devida autorização da Fiscalização.

ALVENARIAS

As paredes serão construídas segundo as dimensões do projecto em blocos de argamassa de cimento e areia de 150 ou 200 mm, conforme indicações do projecto. Será assente com juntas contrafiadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4. O bloco deverá ser assente com juntas de 15 mm de espessura máxima, e alinhado verticalmente apesar do contrafiamento.

Execução de Alvenarias

As paredes serão construídas segundo as dimensões do projecto em blocos de cimento e areia de 150 ou 200 mm ou tijolo de 100mm, conforme indicações do projecto. Será assente com juntas contrafiadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4. O bloco deverá ser assente com juntas de 15 mm de espessura máxima, e alinhado verticalmente apesar do contrafiamento.

O início do assentamento só será realizado após a descofragem do pavimento superior àquele em que se assentam as alvenarias e antes das marcações das tubagens.

As superfícies de assentamento em betão serão bem limpas de poeiras ou sujidades e, se necessário, aferroadas e lavadas a jacto de água para se apresentarem rugosas e húmidas no início da colocação da argamassa de assentamento dos tijolos.

Abertura de Vãos/ Roços

Após a execução dos trabalhos acima referidos, proceder-se-á o início dos trabalhos de abertura de vão e roços devidamente indicados nos projectos de Arquitectura e Especialidades. Finalizados estes trabalhos, serão regularizadas todas superfícies sujeitas a essas intervenções, de acordo com o tipo de acabamento previsto.

ARGAMASSAS

Serão de fabrico mecânico e a quantidade de água a usar será fixada de acordo com as aplicações. Cada amassadura será feita só em quantidade suficiente para a sua aplicação total e imediata. Todos os revestimentos serão executados com a máxima perfeição devendo a superfície final ficar desempenada e isenta de saliências ou rebaixos.

A granulometria das areias será estabelecida consoante a natureza dos trabalhos a executar. Os traços a empregar serão:

- Emboços1 hidráulicos exteriores das paredes exteriores – argamassa hidráulica de cimento e areia ao traço 1:3 hidrofugada;

- Emboços hidráulicos nos paramentos 2 interiores – argamassa hidráulica de cimento e areia ao traço 1:4;
- Reboco 1:3 em paramentos interiores e exteriores das paredes exteriores – argamassa de cimento, cal e areia ao traço 1:1:6 hidrofugada;
- Assentamento de ladrilho hidráulico ou cerâmico – argamassa hidráulica de cimento e areia ao traço 1:4, Hidrofugada com produto hidrófugo de comprovada eficácia;
- Betonilhas – argamassa de cimento e areia ao traço 1:3;

CARPINTARIA

Toda a madeira a usar em obra deverá ser tratada contra-ataque de insectos antes da sua aplicação em obra. O acabamento será por regra envernizado excepto nas áreas do projecto onde se indique o contrário. Serão em madeira os seguintes elementos do projecto:

Caixilharia, Portas E Janelas

Todas as caixilharias devem ser feitas com madeira de primeira qualidade sem nós ou rachas e isenta de corrosão. A madeira deve estar devidamente seca para evitar posteriores empenamentos e ter acabamentos de primeira qualidade, obedecendo as dimensões dos vãos do Projecto.

As portas exteriores serão em madeira de Umbila Maciça. As portas interiores serão em estrutura de madeira (Chanfuta) vernizada. As janelas serão também em madeira de Umbila Maciça e todas elas levarão vidro de 4.0mm liso e transparente. Nas porções das janelas onde haverá batentes móveis, as janelas terão sempre um batente exterior com vidro e outro batente interno que levará rede mosquiteira devidamente rematada com ripas do mesmo tipo de madeira das janelas.

AÇOS EM ARMADURAS – PERFÍS METÁLICOS

Esta especificação tem por finalidade fornecer indicações técnicas gerais sobre a execução e colocação de armaduras de aços correntes em obras de betão armado.

Generalidades

As classes e características dos aços, deverão obedecer às condições estipuladas no “REGULAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO”, Decreto nº 47842, de 11 de Agosto de 1967.

As classes e diâmetros a utilizar, serão os que constam dos desenhos de execução do projecto. As armaduras devem ser executadas dentro das tolerâncias dimensionais admissíveis. Durante o período de betonagem, dever-se-á evitar o mais possível a deslocação e deformação das armaduras.



Será, por isso, obrigatória a utilização de arames recozidos a fim de atar os varões das armaduras, de forma a manter entre os varões o posicionamento e o afastamento indicados em projecto, como também, para que o conjunto de armaduras apresente a rigidez suficiente para não sofrer deformações, além das tolerâncias admissíveis, quer durante a betonagem e a respectiva vibração e compactação, quer durante as operações complementares da betonagem.

Recorrer-se-á a ferros complementares, mesmo quando não indicados em projecto, sempre que necessários à manutenção da indeformabilidade necessária às armaduras. De igual modo, recorrer-se-á a calços, os quais serão intercalados entre as armaduras e a face interior dos moldes, que assegurem o recobrimento regulamentar das armaduras ou o indicado em projecto, quando este for superior à dimensão de recobrimento regulamentar. De preferência, estes calços serão pré-fabricados com material que possa ficar incorporado na peça a betonar - desde que não interfiram na sua estabilidade - de espessura constante e contendo já o arame de atar.

Os varões colocados em obra devem estar convenientemente limpos de ferrugem, solta de qualquer material destacável, de matérias orgânicas, óleos ou outros materiais que possam afectar a aderência dos varões ao betão ou a sua durabilidade.

Execução

As dobragens dos vãos devem seguir o especificado na regulamentação em vigor. Os ganchos terminais dos varões lisos devem ter a forma semicircular, com os diâmetros de curvatura mínimos relacionados com o diâmetro dos varões a que se referem e ser prolongados de comprimento recto pelo menos igual a quatro vezes o diâmetro do varão.

A amarração dos varões, salvo indicação expressa do Projectista, deverá ser feita, prolongando-se dos comprimentos de amarração indicados na regulamentação em vigor e são expressos em diâmetros " Φ " dos varões.

As amarrações dos varões do tipo liso, serão terminados por ganchos, excepto em armaduras longitudinais de pilares quando as armaduras não estejam especialmente indicadas em projecto.

Nas amarrações de varões do tipo nervurados é dispensável o uso de ganchos, excepto nos casos de armaduras de tirantes. Os varões devem ser emendados o menos possível. As emendas a executar sê-lo-ão em zonas em que a tensão seja relativamente baixa. Numa mesma secção será permitida a emenda de mais do que um terço dos varões lá existentes.

Nas emendas por sobreposição, os comprimentos de sobreposição dos varões, devem, no mínimo, ser indicados no quadro correspondente aos comprimentos de amarração, sendo obrigatório que os varões do tipo liso, terminem por ganchos, excepto no caso dos pilares.



Secções consecutivas onde existam emendas por sobreposição, devem ficar separadas pelo menos de uma distância igual ao comprimento de amarração dos varões.

Estas emendas devem ficar sempre convenientemente envolvidas por armaduras transversais (estribos ou cintas). Dever-se-á ainda evitar o contacto directo entre varões, pois tal conduz, regra geral, a dificuldades em realizar o conveniente envolvimento das armaduras pelo betão.

Estrutura metálica

Os aços dos perfis, chapas e parafusos a utilizar serão da classe de resistência e com as características indicadas nas peças desenhadas.

Os elementos da estrutura metálica, deverão ser executados em conformidade com as prescrições do projecto, nomeadamente as que estão nas peças desenhadas e nas peças escritas. Não se admite a utilização de materiais recuperados de outras estruturas.

Regras Gerais de Execução e Montagem

Os trabalhos devem ser executados segundo as boas normas de construção, nomeadamente as seguintes:

- A traçagem da estrutura deve ser feita com precisão feita idêntica à da classificação da estrutura metálica e de acordo com as peças desenhadas;
- As peças devem ser desempenadas segundo as tolerâncias especificadas no projecto ou, na falta dessa indicação, segundo as tolerâncias usuais;
- Antes de iniciar a traçagem das peças metálicas, o Empreiteiro deverá confirmar no local as dimensões exactas referentes aos elementos da estrutura, incluindo os elementos de betão que sejam condicionantes para a estrutura metálica;
- Os perfis serão cortados com o maior cuidado, segundo as formas determinadas. As aberturas e furos devem, em geral, ser realizados por brocagem;
- Todas as peças devem ser convenientemente marcadas na oficina para não suscitem dúvidas na montagem;
- As ligações aço-betão serão efectuadas por chumbadouros conforme especificado nas peças desenhadas;
- Devem-se retocar as pinturas ou outras protecções contra a corrosão que tenham ficado danificadas durante a montagem e proteger as superfícies não anteriormente revestidas

Ligações rebitadas, aparafusadas e soldadas

Na execução de ligações rebitadas, respeitar-se-ão as seguintes condições:

- A rebiteagem deve ser executada por meios mecânicos, somente podendo efectuar-se a rebiteagem manual em casos especialmente justificados;

- Os rebites, depois de cravados, devem preencher completamente os furos e apresentar cabeças bem enformadas e centradas em relação ao corpo dos rebites;
- Os rebites que ficarem soltos ou defeituosos devem ser substituídos.

Na execução de ligações aparafusadas correntes respeitar-se-ão as seguintes condições:

- O roscado dos parafusos deve sobressair, pelo menos, um filete das respectivas porcas
- O aperto dos parafusos deve ser o suficiente para garantir a eficiência das ligações, tendo-se em atenção que um aperto exagerado produz estados de tensão desfavoráveis nos parafusos;
- Os parafusos serão, em geral, munidos de anilhas, em que cuja espessura deve terminar a parte roscada. Só se poderá dispensar o uso de anilhas desde que as ligações sejam pouco importantes e se verifique que a zona lisa da arreigada do parafuso é suficiente para transmitir à chapa os esforços a que o parafuso está sujeito;
- No caso das superfícies sobre as quais se faz o aperto dos parafusos não serem normais ao eixo destes, devem colocar-se anilhas de cunha, de modo que não introduza esforços secundários nos parafusos;

Na execução de ligações soldadas empregar-se-ão processos de soldadura de eficiência comprovada, nomeadamente a soldadura por arco eléctrico e a soldadura oxi-acetilénica, devendo respeitar-se as normas portuguesas em vigor e, em particular, as condições enunciadas a seguir:

- O trabalho de soldadura, no qual deve ser utilizada a aparelhagem conveniente, só poderá ser executado por pessoal devidamente qualificado;
- Na soldadura por arco eléctrico, as características da corrente, a natureza e o diâmetro dos eléctrodos devem ser apropriados à qualidade dos materiais e ao tipo de ligação a efectuar;
- As superfícies a soldar devem estar bem limpas e sem escórias.

Soldadura/Soldas

Os serviços de solda deverão ser executados por soldadores qualificados. A qualificação dos soldadores e dos processos da execução das juntas soldadas deverá ser feita de acordo com o Método para a Qualificação dos Processos de Sondagem de Soldadores e Operadores – MB- 262 da ABNT.

O Empreiteiro deverá fornecer cópias de certificados de qualificação dos soldadores, compreendendo o período dos seis meses anteriores.

Todas as soldas deverão ser feitas a arco elétrico, de acordo com a AWS D1.1, devendo-se proceder de modo a não causar empenos nem tensões adicionais. As superfícies a serem soldadas devem ser isentas de escamas soltas, escória, ferrugem, graxa e outros materiais estranhos.

Na execução das soldas em várias camadas, a superfície de cada uma delas deverá ser perfeitamente limpa e isenta de porosidade, inclusões, fissura ou quaisquer outros defeitos. Se algum defeito for averiguado, ela deverá ser removida e refeita.

Os trechos soldados não devem sofrer resfriamento brusco. Durante a soldagem e o resfriamento, as partes soldadas não devem ser submetidas a vibrações e abalos.

O método e a sequência dos serviços de solda deverão ser tais que provoquem mínimos esforços de contracção, e as peças apresentem a forma prevista nos desenhos, sem a necessidade de desempenamento posterior.

Poderão ser escolhidas ao acaso, pela fiscalização, soldas para serem ensaiadas sob o ponto de vista de eficiência. Se qualquer uma delas não satisfizer aos padrões de qualidade e não seguir os Métodos e Especificações da AWS, deverão ser removidas e substituídas por novas soldas a contento da fiscalização.

No caso de ligações de soldas importantes, poderá ser exigido o controle das soldas por métodos não destrutivos (radiografia ou ultrassom).

Nenhuma solda resistente deverá ser inferior a 5mm, a menos que a espessura do material exija o uso da solda de 4mm, ou quando indicado nos desenhos do projecto.

Protecção contra a corrosão e contra o fogo

As peças devem ser protegidas contra a corrosão por processo adequado, nomeadamente por pintura ou metalização, devendo ser respeitadas as condições seguintes:

- Antes de serem pintadas, as peças devem ser convenientemente limpas de ferrugem, vidro de laminagem (carepa), gordura e/ou qualquer outra matéria que prejudique a pintura.
- Exceptua-se o caso de ser utilizada protecção prévia por fosfatização, em que na limpeza das superfícies não deve ser retirada a ferrugem aderente;
- As superfícies a pintar devem estar secas;
- As peças devem receber uma demão de aparelho, de preferência antes de saírem da oficina;

- As superfícies que devem ficar permanentemente em contacto, salvo no caso das ligações aparafusadas pré-esforçadas ou de ligações rebitadas, serão protegidas ou pintadas antes de se proceder à sua ligação;
- As estruturas a revestir de betão não devem ser pintadas ou receber qualquer outra protecção;
- As superfícies de rolamento ou escorregamento de aparelhos de apoio, tais como faces de rolos ou outras análogas, não devem ser pintadas, mas protegidas por massa grafitada ou outro material adequado.

Perfis soldados

As emendas das chapas a serem usadas no perfil composto deverão estar defasadas (alma e flanges) na composição do mesmo. As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras deformações, de acordo com as tolerâncias especificadas no projecto de cálculo de estruturas.

Placas de base

As placas de base deverão estar perfeitamente desempenadas, não sendo necessário, em princípio, usiná-las. As placas que servem de apoio a colunas com extremidades usinadas deverão também ter a face de topo usinadas, bem como aquelas com espessuras acima de 64mm.

Em todas as placas, em que a menor dimensão for superior a 700mm, deverão ser executados um ou dois furos $D=75\text{mm}$ próximos do seu centro.

Colunas

As extremidades das colunas só deverão ser usinadas quando houver indicação nos desenhos de projeto.

Treliças

As linhas baricêntricas dos membros de uma treliça deverão concorrer e coincidir com os eixos de suas ligações. Quando isto não for possível, deverá ser levada em conta a excentricidade decorrente dessa circunstância.

O comprimento dos cordões de solda de filete deverá ser, quando necessário, colocado de forma a evitar excentricidade nas conexões e deverá ser de comprimento suficiente para resistir aos esforços de projeto ou a esforços iguais a 50% da resistência efetiva da peça, usando-se o valor mais alto.

As treliças deverão ter contraflecha como indicado nos desenhos, ou de acordo com as normas do AISC se a mesma não for indicada. Quando as vigas/barras/treliças sofrerem esforços repetidos que possam leva-la à ruína por fadiga, e for necessário o uso de enrijecedores na alma

da viga, os mesmos não deverão ser soldados na mesa inferior, excepto quando necessário para a transmissão de carga concentrada por contato. A solda de ligação de enrijecedores intermediários à alma deverá ser interrompida a uma distância da mesa tracionada não inferior a 4 vezes, nem superior a 6 vezes a espessura da alma, excepto nos enrijecedores de apoio que deverão ser soldados em ambas mesas.

As conexões ao cisalhamento das vigas/treliças deverão ser dimensionadas para as reações indicadas nos desenhos de projecto. Todas as soldas deverão ser feitas por soldadores qualificados.

REVESTIMENTOS

Revestimento de alvenarias

Reboco em paramentos verticais interiores e exteriores

Reboco em argamassa de cimento e areia incluindo “chapisco” e emboço sobre paramentos verticais independentemente da natureza destes.

Pinturas

Características dos materiais

A todas paredes interiores e exteriores e tectos falsos, pintar-se-á a quatro demãos de tinta plástica com cores a escolha do dono da obra. Em elementos de madeira serão aplicadas duas demãos de verniz sintético sobre primário apropriado. Em elementos metálicos serão aplicadas duas demãos de tinta de esmalte sobre anti-corrosivo. Todas as especificações de tintas serão baseadas no catálogo da CIN-Nováqua e da CIN-Vinilsylk. A tinta deverá ser formulada à base de copolímeros acrílicos.

Os pigmentos incorporados na tinta, deverão ter grande resistência aos agentes atmosféricos, principalmente quando a mesma for destinada a revestimentos exteriores. Não deverá conter elementos saponificáveis que possam ser atacados pelas soluções alcalinas contidas no cimento.

Condições de execução

Todas as superfícies a pintar devem estar isentas de areias mal ligadas, gorduras ou sujidades, pelo que, será necessária uma limpeza prévia, se estas situações se verificarem. Depois das superfícies se encontrarem preparadas, aplicar: Duas demãos de tinta à viscosidade normal de fornecimento sobre uma demão de isolante sempre que esse for aplicável.

Se por informação do Fabricante, houver lugar à diluição da tinta, deverá a mesma ser efectuada com o diluente que será fornecido sempre pelo Fabricante da tinta. Em caso de cores fortes, poderá ser necessário aplicar uma terceira demão, a fim de ser conseguido um acabamento uniforme.

Elementos metálicos

Preparação da Superfície

Remover completamente todas as matérias estranhas (oxidações, cascão de laminagem, sujidades, etc.), por meio de decapagem com jacto de abrasivo. A superfície, depois de decapada e até a aplicação de 1ª demão, deverá corresponder ao grau SP6-63 das Normas SSPC ou SA2 das Normas SIS 055900-67 (Commercial Blast Cleaning);

Antes de começar a pintura, terá que se proceder cuidadosamente a uma limpeza, de modo a remover partículas da superfície e abrasivo, produzidos na operação de decapagem;

A superfície deverá estar completamente seca aquando da aplicação de tinta, pelo que, se houver humidade, terá que se proceder a uma secagem forçada a maçarico, jacto de ar quente, etc...

Aplicação de Tinta

Imediatamente após a decapagem e limpeza da superfície, aplicar:

- Pintura com duas demãos de primário sintético de zarcão, com uma espessura de 40 microns de película de tinta seca por demão.
- Demãos de esmalte sintético, com 25 microns de espessura de película de tinta seca por demão.

Particularidades

A cor da tinta de acabamento (esmalte sintético) será definida na obra. As segundas demãos de primário e de esmalte deverão ser de cor contrastante com a demão inicial. Sempre que uma pintura, antes de completamente seca, venha a ficar exposta a acção da chuva ou humidade, deverá ser definida imediatamente qual a zona que ficou afectada pela ocorrência. Após secagem das superfícies atingidas, as pinturas danificadas terão que ser totalmente refeitas, procedendo-se para isso à remoção da tinta já aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada. Serão igualmente refeitas, todas as pinturas que tenham ficado danificadas por operações de transporte ou montagem.

COBERTURA E ACESSÓRIOS

Chapas IBR

As chapas de cobertura a utilizar nos edificios deverão ser do tipo IBR, pintadas de origem dos dois lados (Colomet) lado com a cor a definir, homogêneas, com espessura nominal de 0.6mm e de comprimento adequado ao espaçamento entre madres existentes. Deverão vir acompanhadas, aquando da entrega da obra, de um certificado do fabricante, atestando a origem e qualidade de chapas.



As chapas não apresentarão qualquer defeito e serão de secção constante, conforme especificado. Deverão ser perfeitamente rectilíneas em todas as suas arestas de forma a obterem-se encaixes perfeitos.

As chapas deverão satisfazer, com margem suficiente, a resistência aos esforços de flexão previstos para os vãos a vencer sem que daí resultem flexões que provoquem aberturas visíveis de juntas entre chapas.

As chapas serão montadas à fiada com sobreposição lateral de pelo menos uma canelura e meia.

A montagem das chapas será iniciada no sentido oposto ao dos ventos e chuvas dominantes.

O transporte e armazenamento das chapas em obra deverá revestir-se dos cuidados e protecções necessários por forma a não deformar ou de alguma forma danificar as chapas.

As chapas deverão ser armazenadas sobrepostas em local coberto e protegido da humidade, apoiadas em tacos de madeira sendo totalmente vedadas a colocação de quaisquer objectos sobre elas ou de serem pisadas pela passagem de pessoas.

O Empreiteiro obriga-se a substituir todas as chapas que, a critério da Fiscalização, sejam rejeitáveis pelo incumprimento da especificação.

Durante a montagem ou inspecção, recomenda-se que as pessoas se desloquem sobre os alinhamentos das madres ou recorrendo a dispositivos que evitem o escorregamento do pessoal sobre as chapas ou se originem deformações que podem resultar em situações desagradáveis.

Material de fixação

Os parafusos para fixação das chapas às madres deverão ser de ferro galvanizado, com anilhas circulares de feltro betuminoso “3 ply” ou anilhas especiais de borracha e anilhas de chapa galvanizada de convexidade azimutal com furo central.

A solidarização do conjunto é obtida por meio de aperto adequado. Os grampos devem ter secção e comprimento suficiente para com significativa folga não se deformarem e, depois de colocados, deixarem livres 10 voltas de rosca acima do parafuso de fixação. O furo a executar nas chapas será sempre feito na crista das caneluras e o seu diâmetro deve ultrapassar em 2 a 3 mm o diâmetro dos parafusos para permitir a dilatação livre das chapas.

Os grampos devem estar espaçados em 0.45m na direcção do eixo das madres.

Na primeira linha de parafusos, iniciando desde o beiral, se deverá colocar um parafuso sim, um parafuso de cada canelura.

Medição de quantidades

As quantidades serão determinadas com base na área de cobertura projectada, considerando a sobreposição das chapas indicadas no projecto ou pelo fabricante das chapas.

Laje de Betão

A cobertura será em laje de betão com 150mm de espessura com tratamento impermeabilizante.

Tecto Falso

Os tectos falsos de gesso, incluindo estrutura metálica em perfis de chapa galvanizada em forma de U, separados por 40cm e elementos de suspensão, tratamento de juntas, barramento em toda a extensão das placas para receberem pintura, abertura de rasgos para encaixe de spots de iluminação e grelhas de ventilação em conformidade com o projecto eléctrico a elaborar por técnico de especialidade.

ELETRICIDADE

O Projecto de instalação eléctrica será executado por um técnico qualificado de acordo com as normas em vigor. Os circuitos serão todos entubados e embebidos nas paredes, antes destas serem rebocadas e pintadas. A instalação eléctrica será montada tendo em consideração a conexão com a rede existente e a um Grupo gerador. Toda a instalação terá ligação a terra e as tomadas devem obedecer a este requisito.

O projecto luminotécnico deverá ter em conta os seguintes aspectos:

- Iluminação e tomadas no interior
- Iluminação no exterior;

ARRANJOS EXTERIORES

Estão previstos os seguintes elementos de arranjos exteriores:

No pavimento:

- Relva;
- Pedra britada de granulometria 30mm;
- Floreiras nas áreas indicadas na planta;
- Na entrada e na área de estar exterior será colocado mosaico com relevo e textura de pedra nas áreas assinalada nas peças desenhadas.
- Pavê blocos de 220x110mm com 60mm de espessura e assentarão em 2 subratos: um com 50mm e outro com 25mm.

Destronca e limpeza

Esta actividade refere-se aos trabalhos de corte e destronco de cebos, troncos e ou árvores e consequente remoção para o vazadouro, pois a limpeza do terreno destinado as construções propriamente ditas, preparado para o pessoal da obra e suas máquinas.

Limpeza do Terreno quando há demolições, o resíduo originado de uma demolição pode ser bastante significativo exigindo o seu manuseio com equipamentos quando não for possível sua utilização dentro do próprio terreno deverá se retirado. Estas tarefas dão início às actividades no local da obra.

Consiste na remoção da camada de vegetação rasteira, deixando a terra nua. É retirada de árvores e arbustos, salvo as protegidas pelas leis ambientais, e aquelas que sejam necessárias para manter no local a fim de facilitar a sobre aos utentes do mercado. Trocos e raízes também precisam ser removidos, assim como as pedras que eventualmente sejam reveladas com a remoção da vegetação.

DISPOSIÇÕES FINAIS

- Estão agrupados sob este título os serviços de implantação do canteiro, construção do tapume e locação da obra;
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente, de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, e com os documentos nele referidos especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo;
- Todos os materiais, salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos, serão fornecidos pela CONTRATADA;
- Toda mão de obra, salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos, será fornecida pela CONTRATADA;
- Serão impugnados pela Fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais;
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências;
- Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a Fiscalização determinar;
- Será, finalmente, removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção;



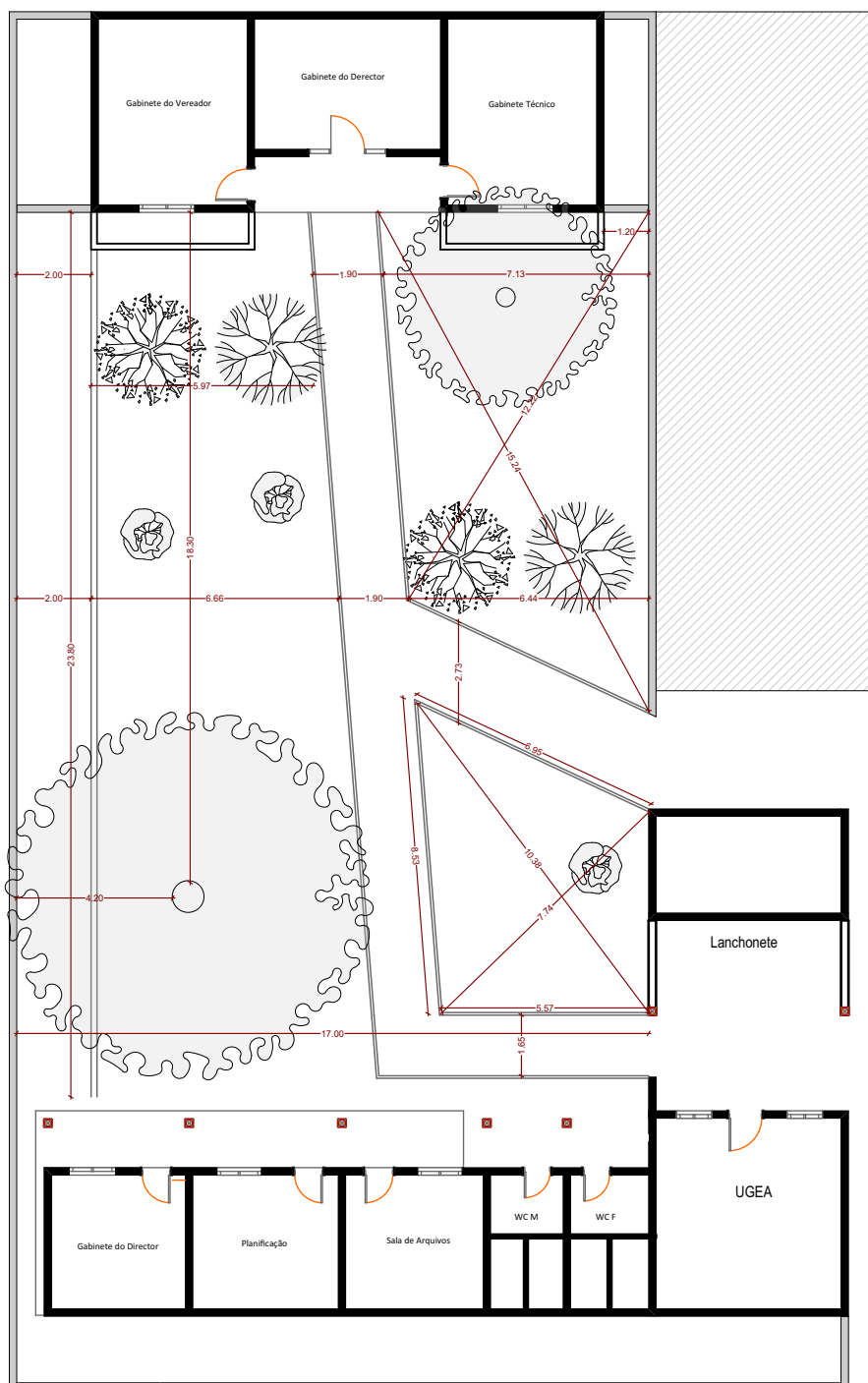
PROJECTO EXECUTIVO



MAISPEMBA

PROJECTO ARQUITETÓNICO





Local de Intervenção | Escala 1:200



Equipa Técnica Arq: Francesca Braglia Arq: Soares Mucave
Arq: Ana Chaves Téc: SIG João Sevene

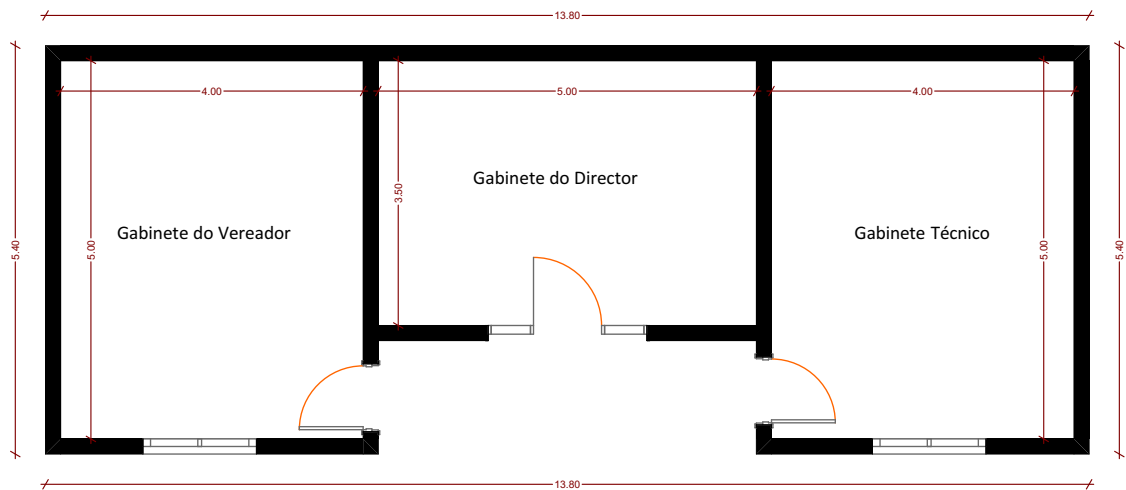
Projecto Executivo
Requalificação de Escritórios

Local: Pomba
Vereação de Urbanização

Data
Agosto de 2022

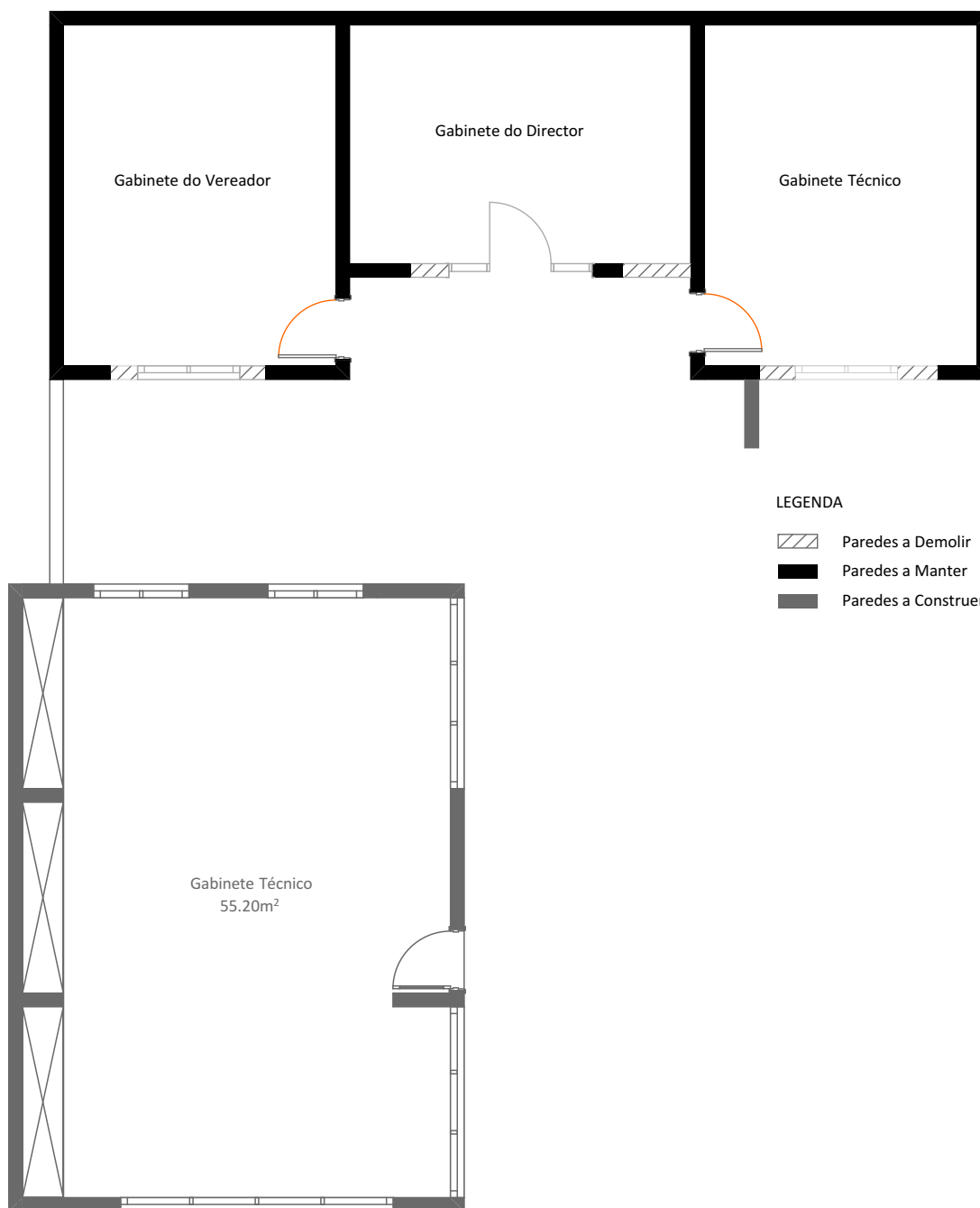
Folha: A4
35





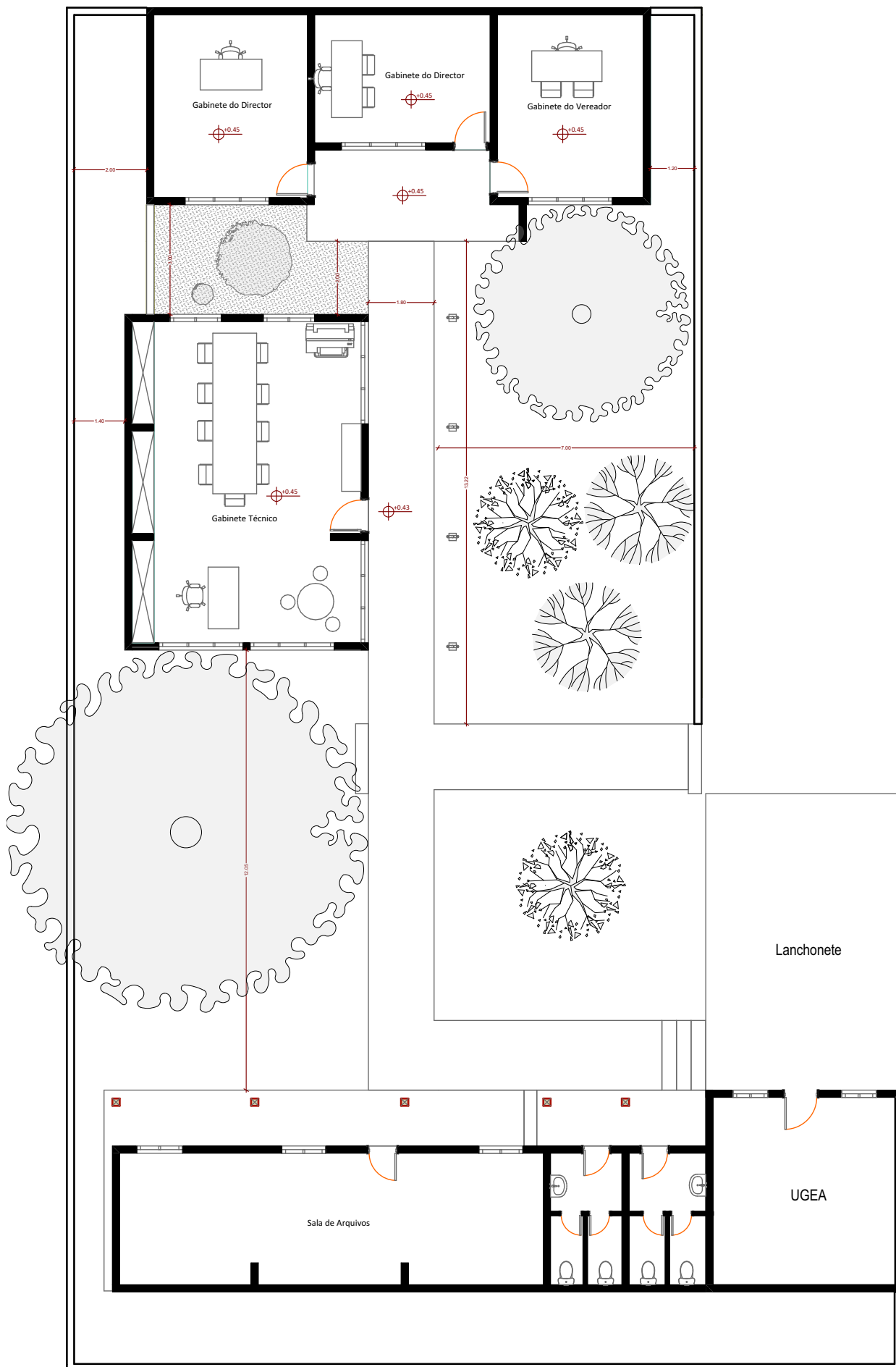
Planta da Situação Actual | Escala 1:100





Planta de Alterações | Escala 1:100





Implantação Geral | Escala 1:200



Equipa Técnica Arq: Francesca Braglia Arq: Soares Mucave
Arq: Ana Chaves Téc: SIG João Sevene

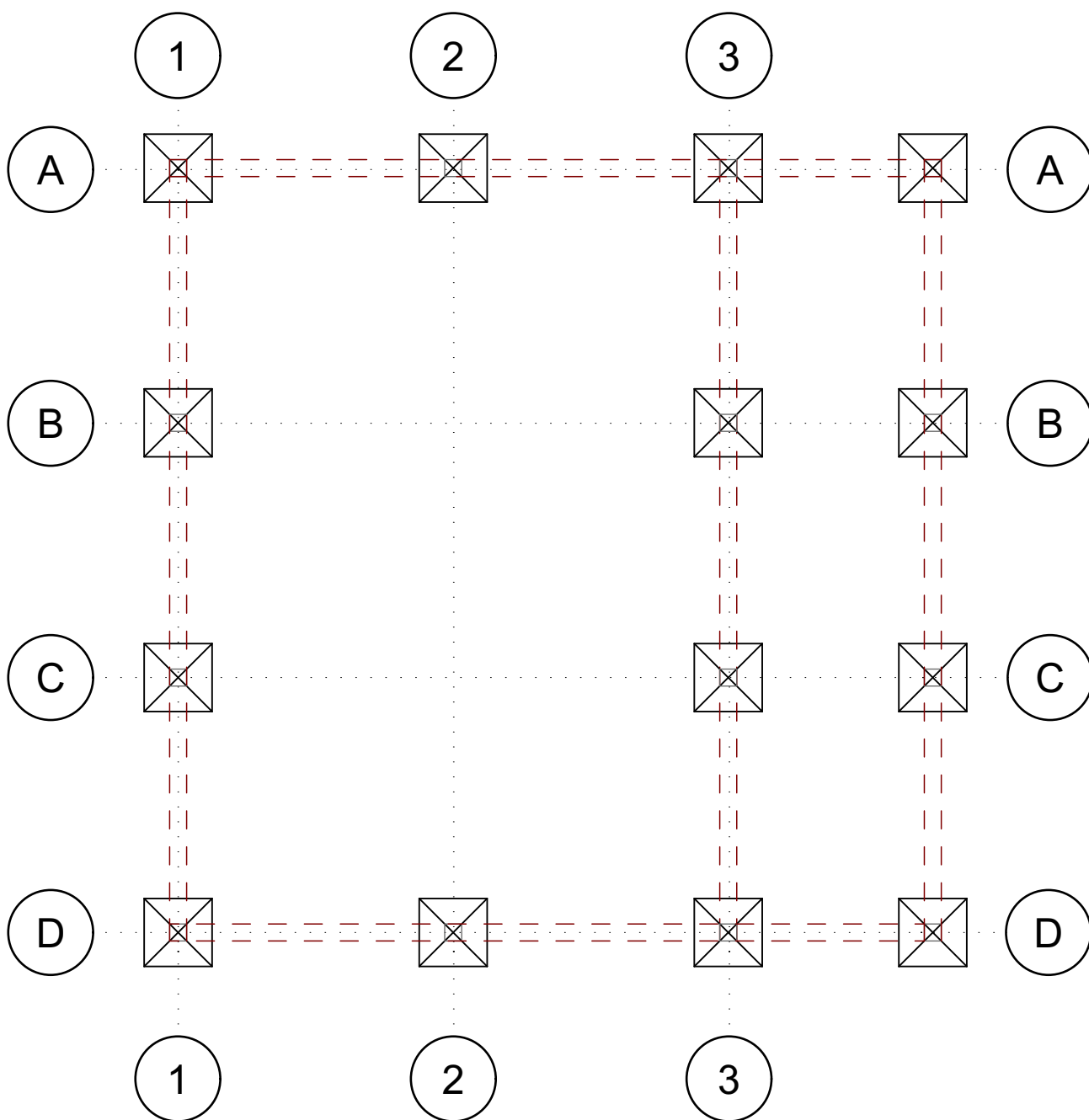
Projecto Executivo
Requalificação de Escritórios

Local: Pomba
Vereação de Urbanização

Data
Agosto de 2022

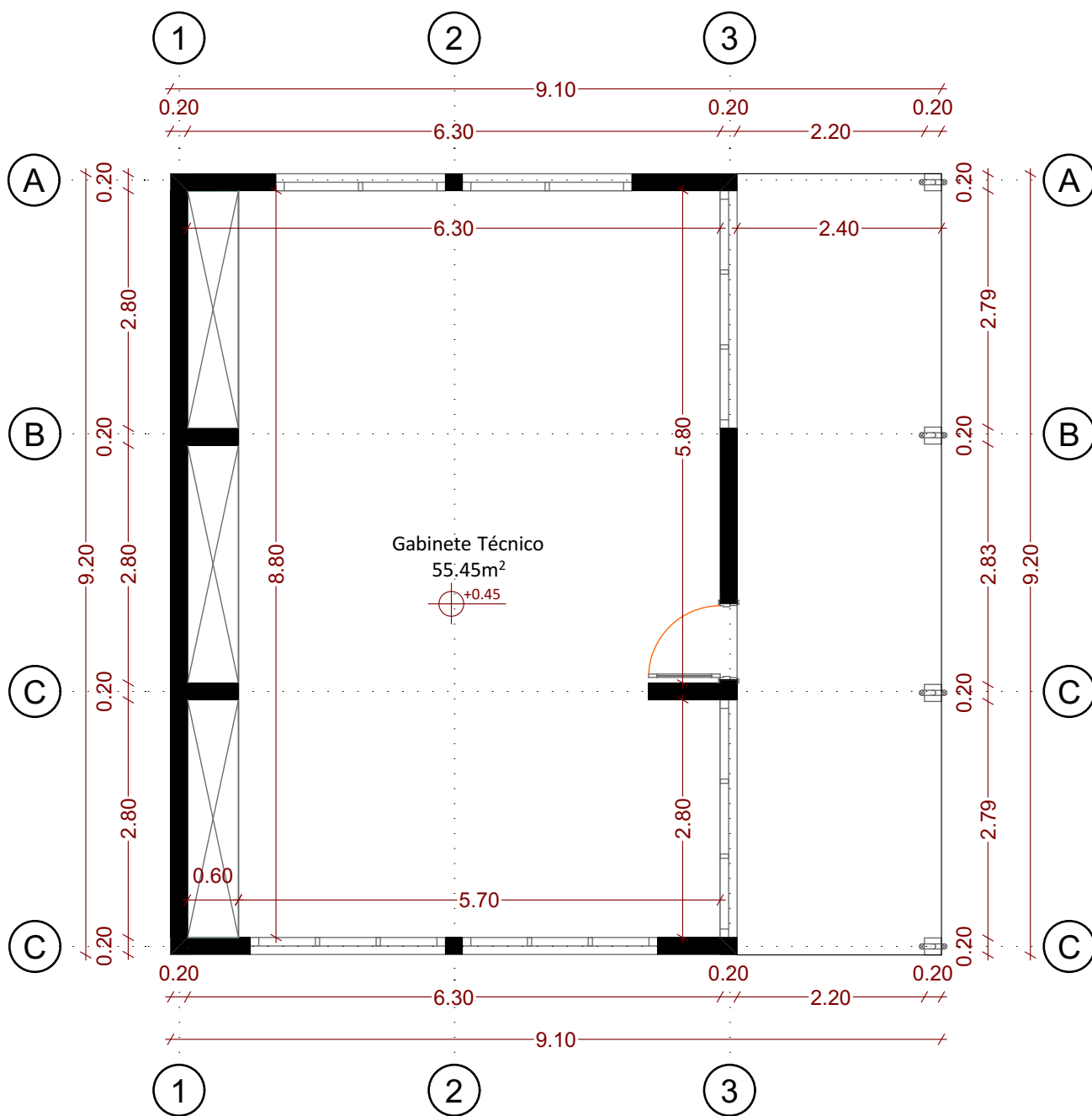
Folha: A4
38





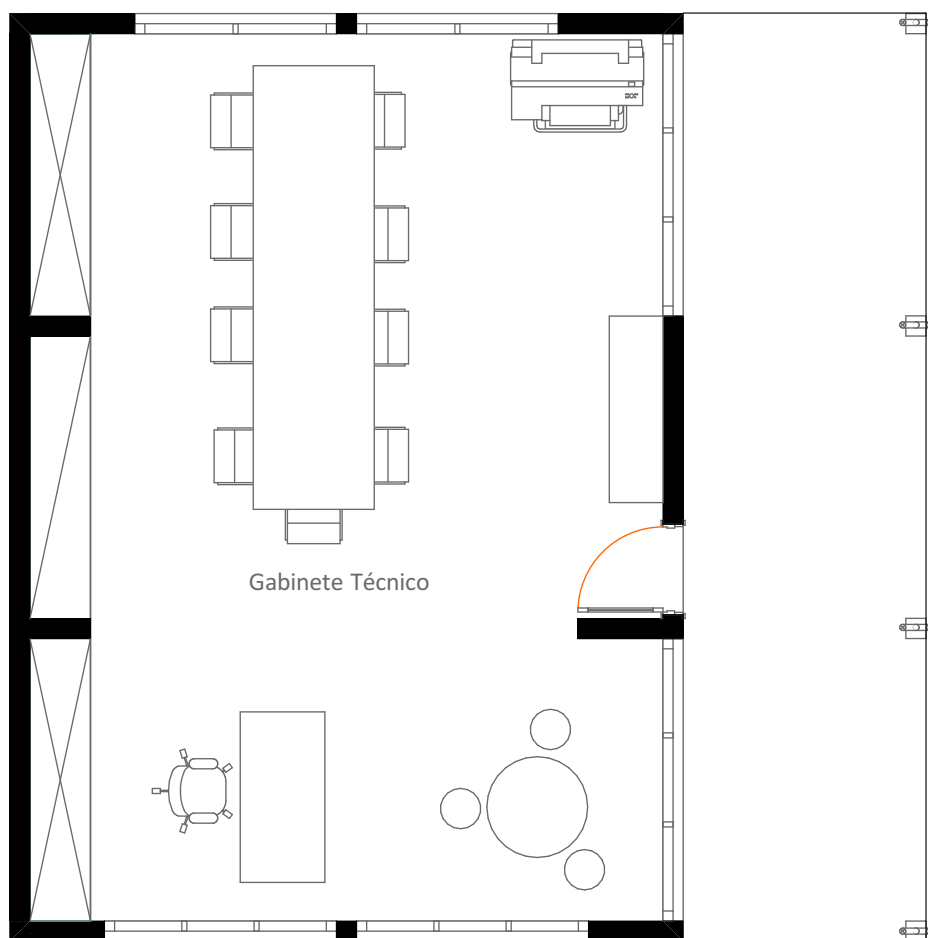
Planta de Fundação | Escala 1:75





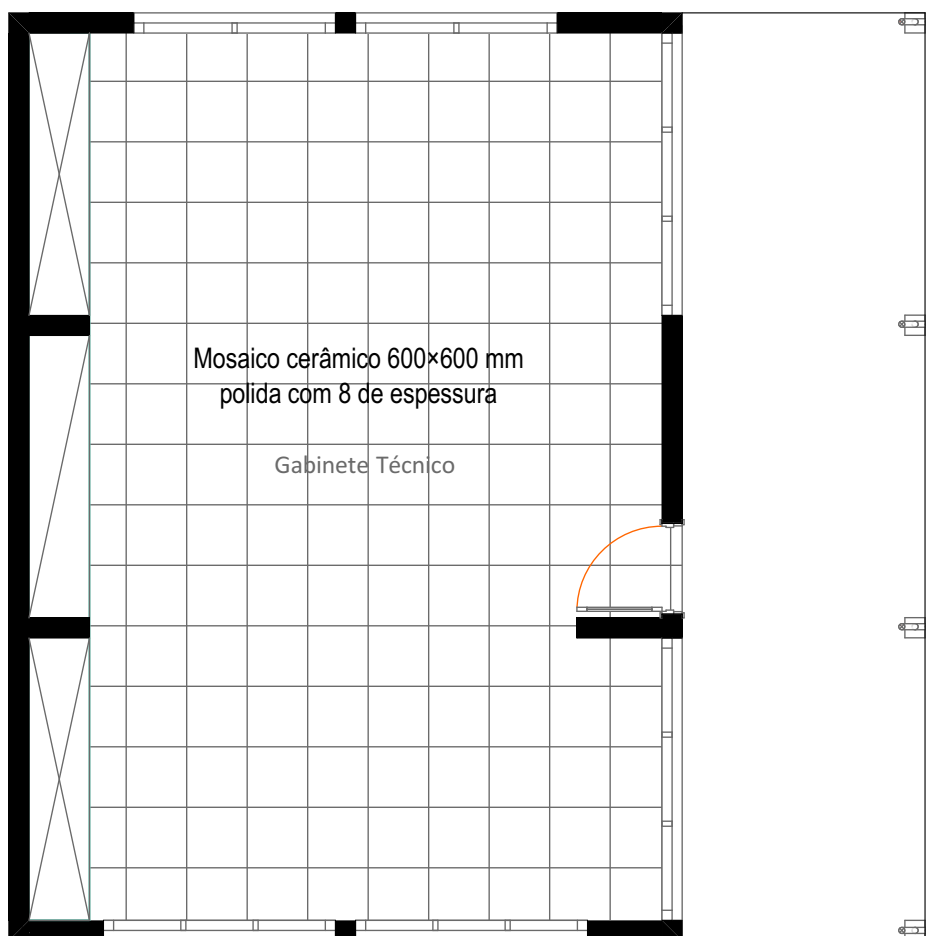
Planta Cotada | Escala 1:75





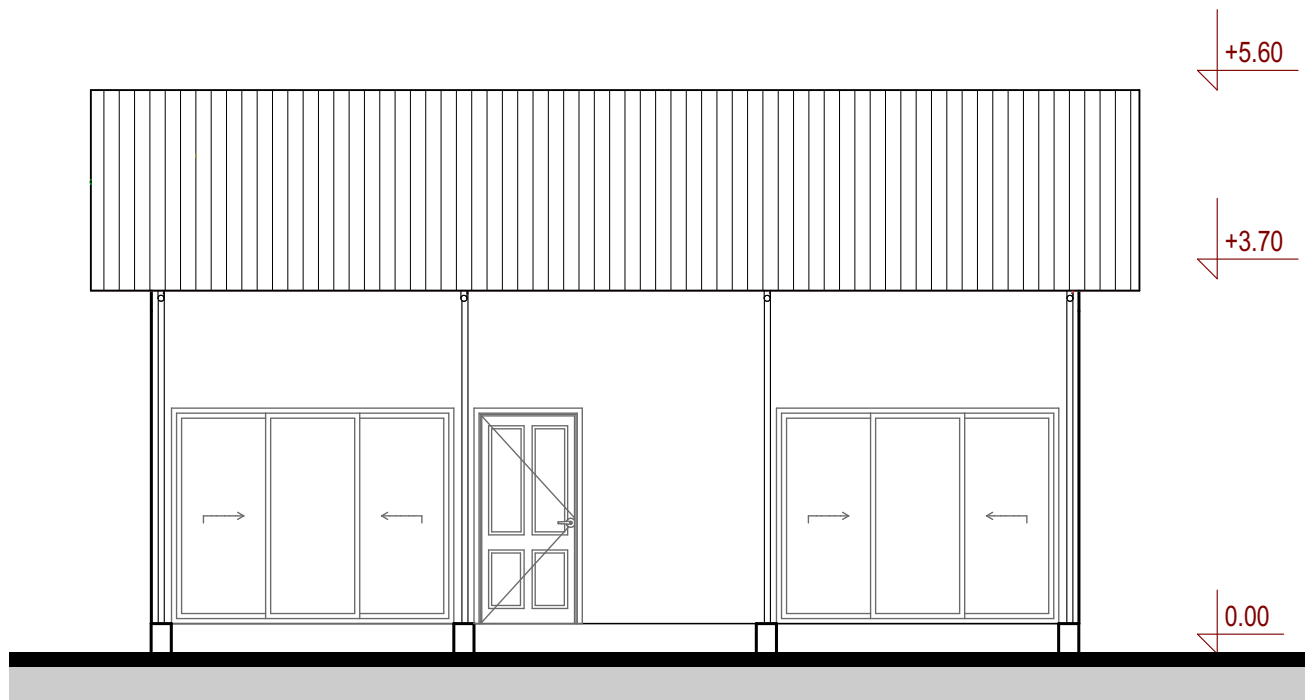
Planta Mobilada | Escala 1:75



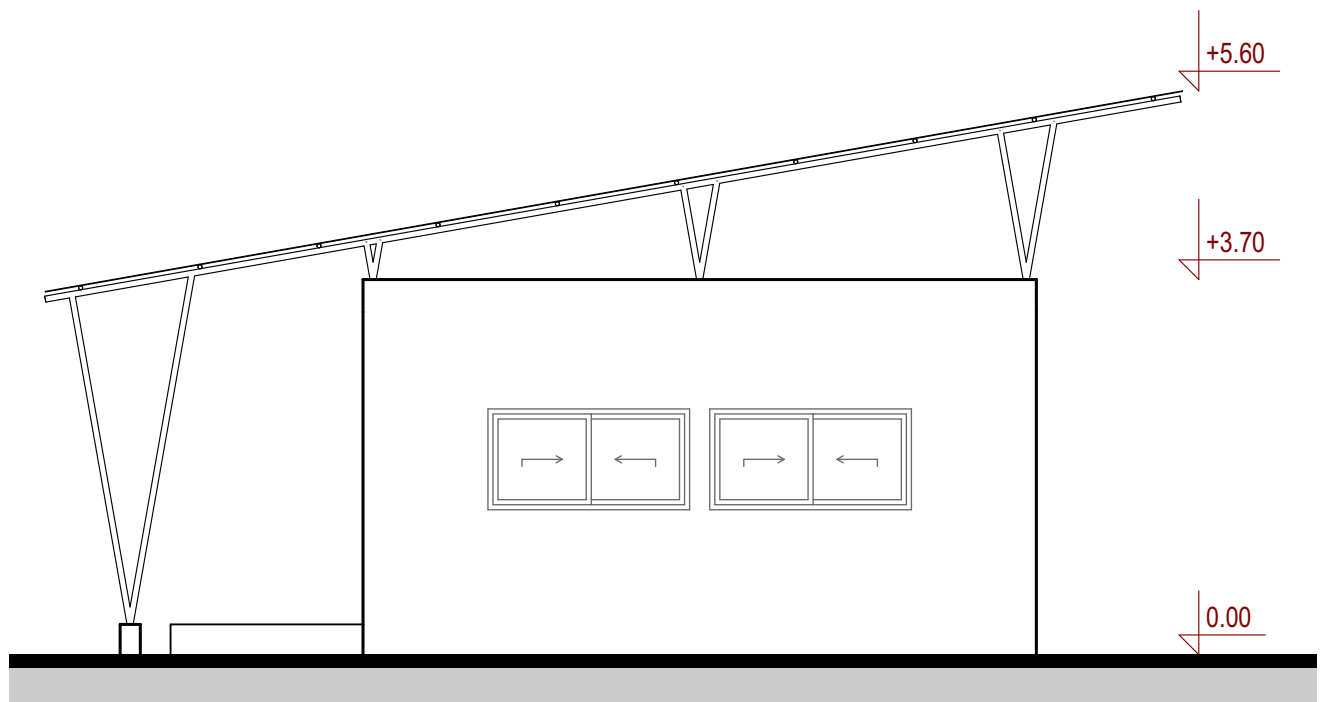


Planta de Acabamentos | Escala 1:75

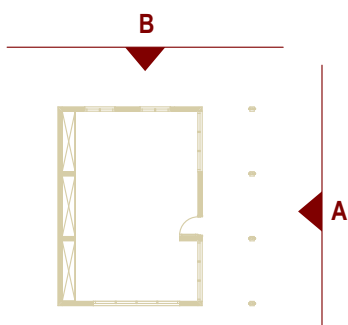


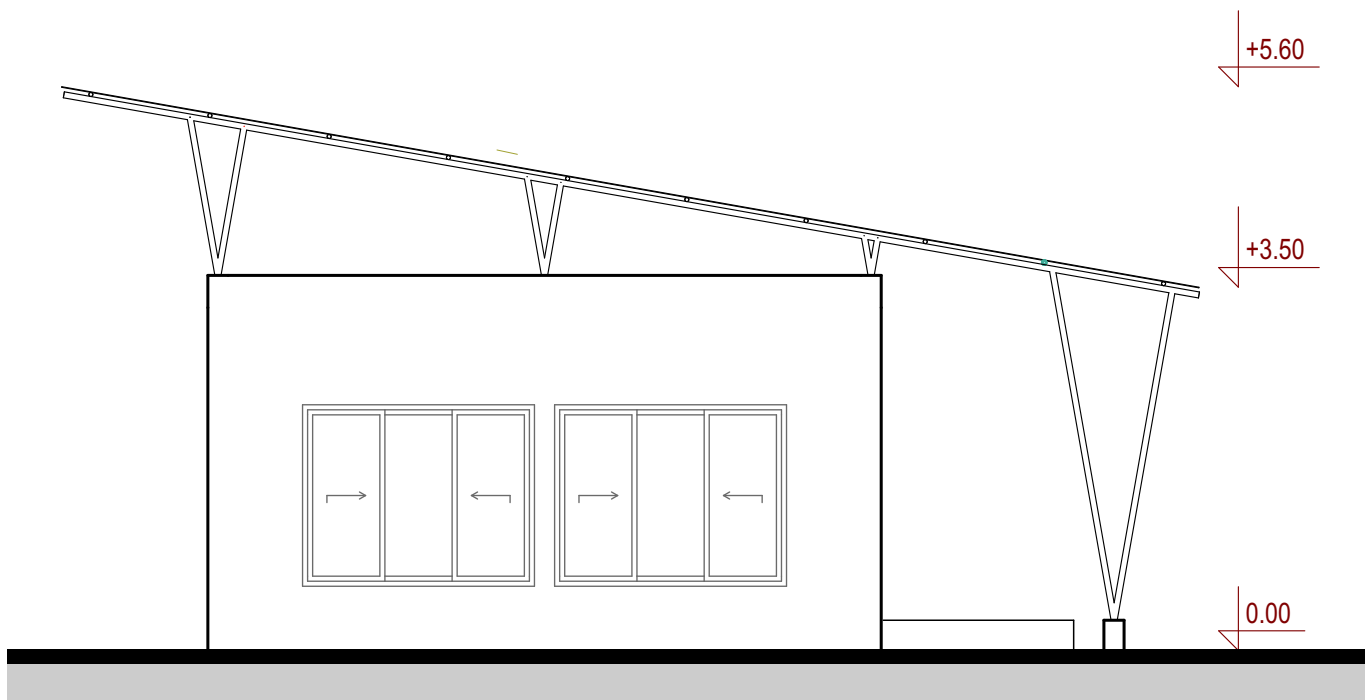


Alçado A Escala 1:75

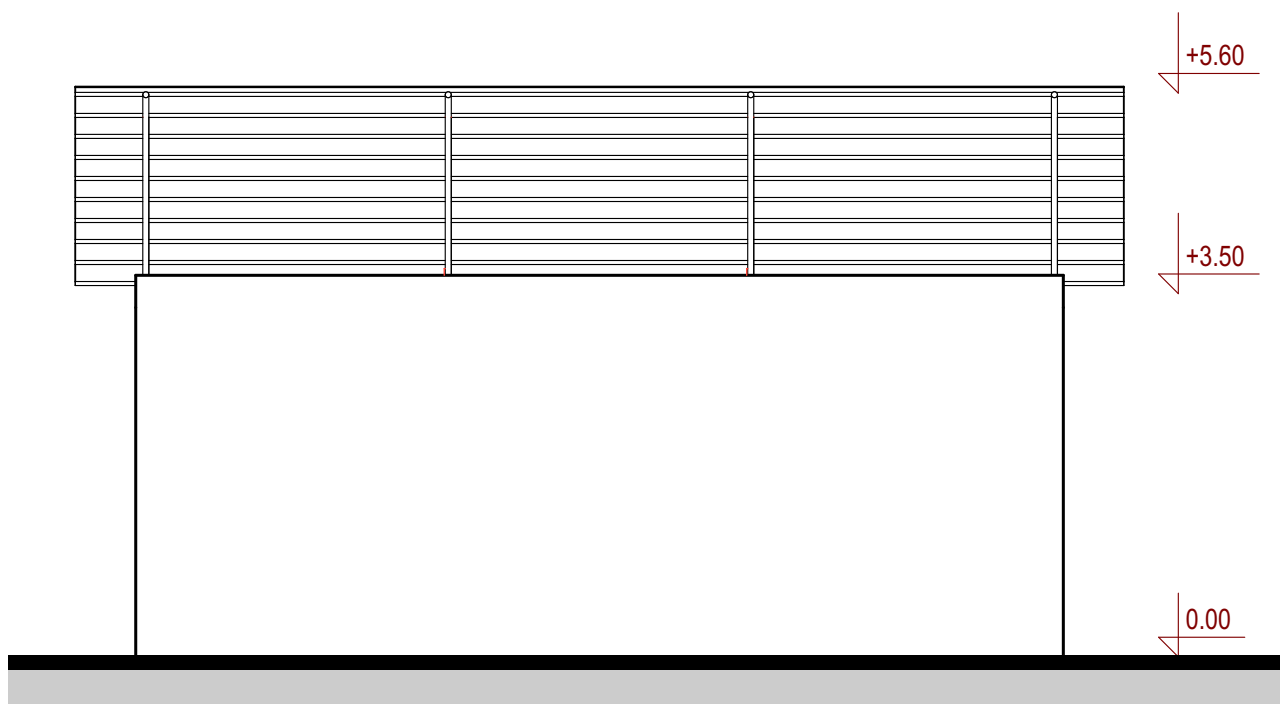


Alçado B Escala 1:75

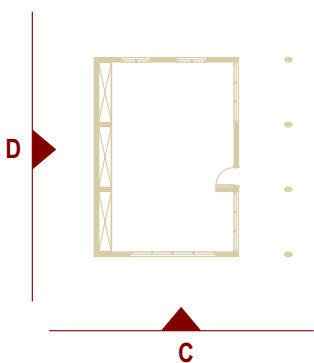




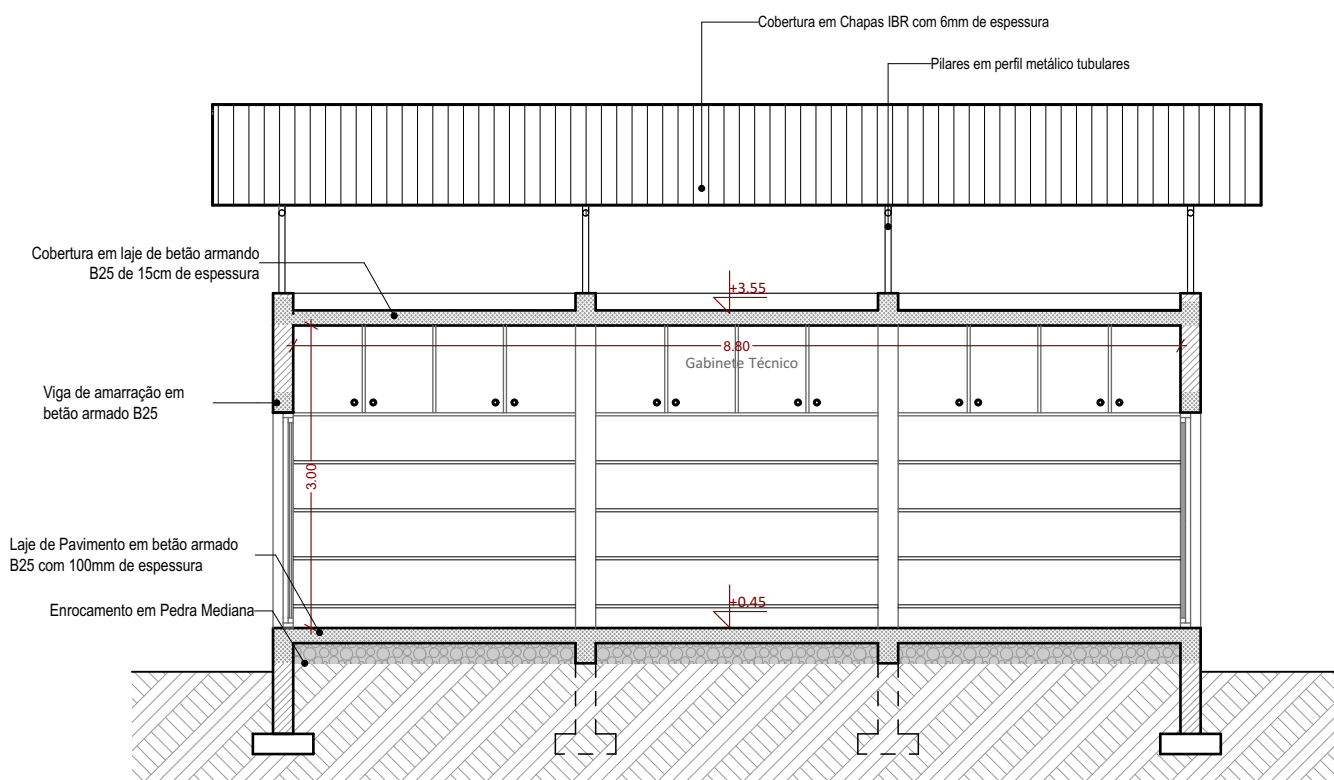
Alçado C | Escala 1:75



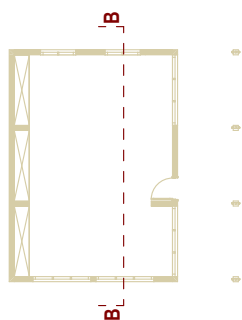
Alçado D | Escala 1:75

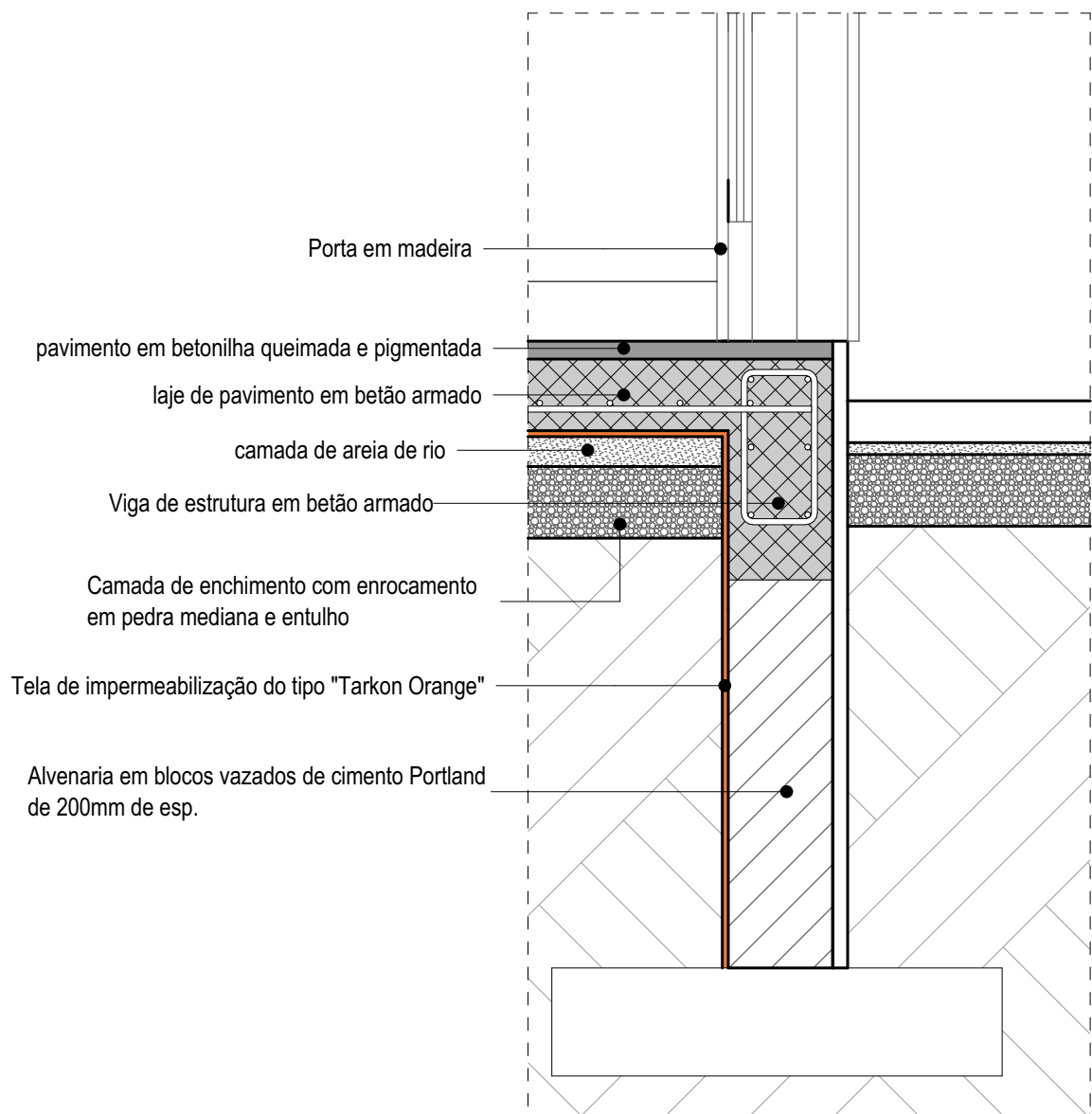




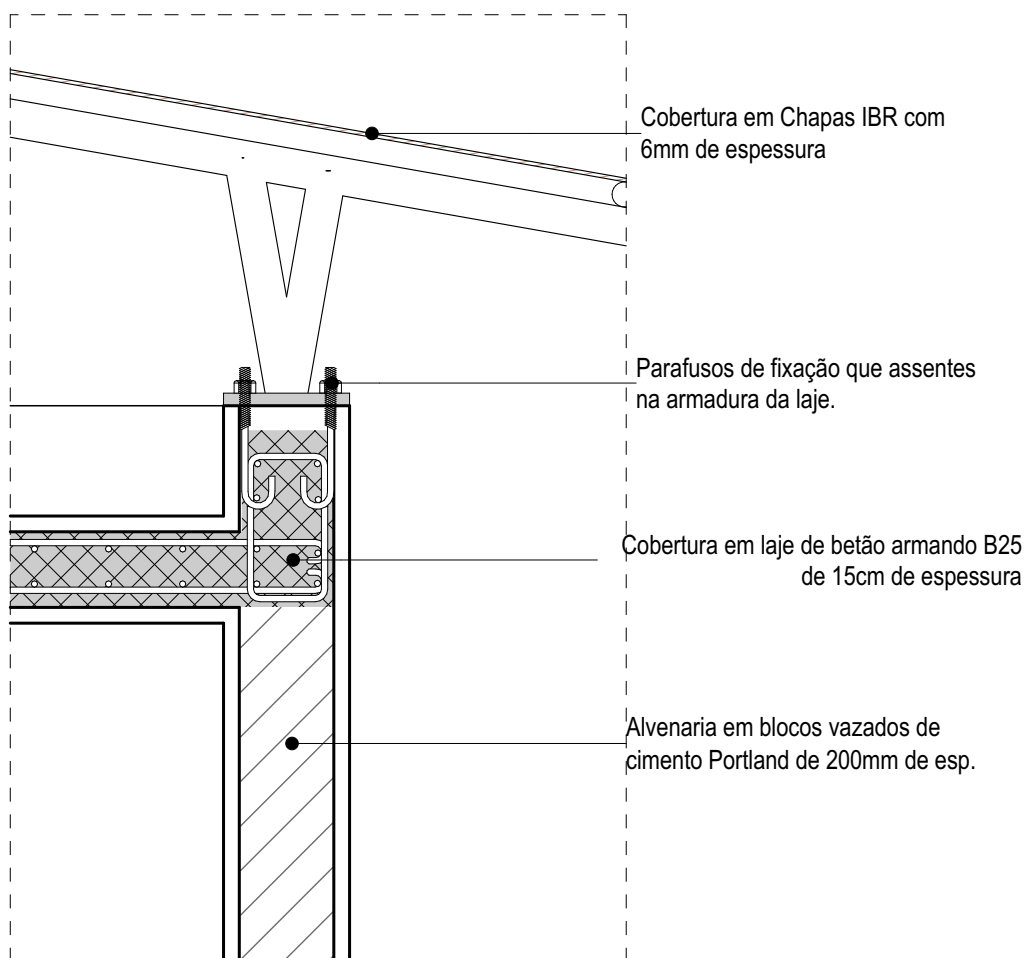


Corte B-B | Escala 1:75



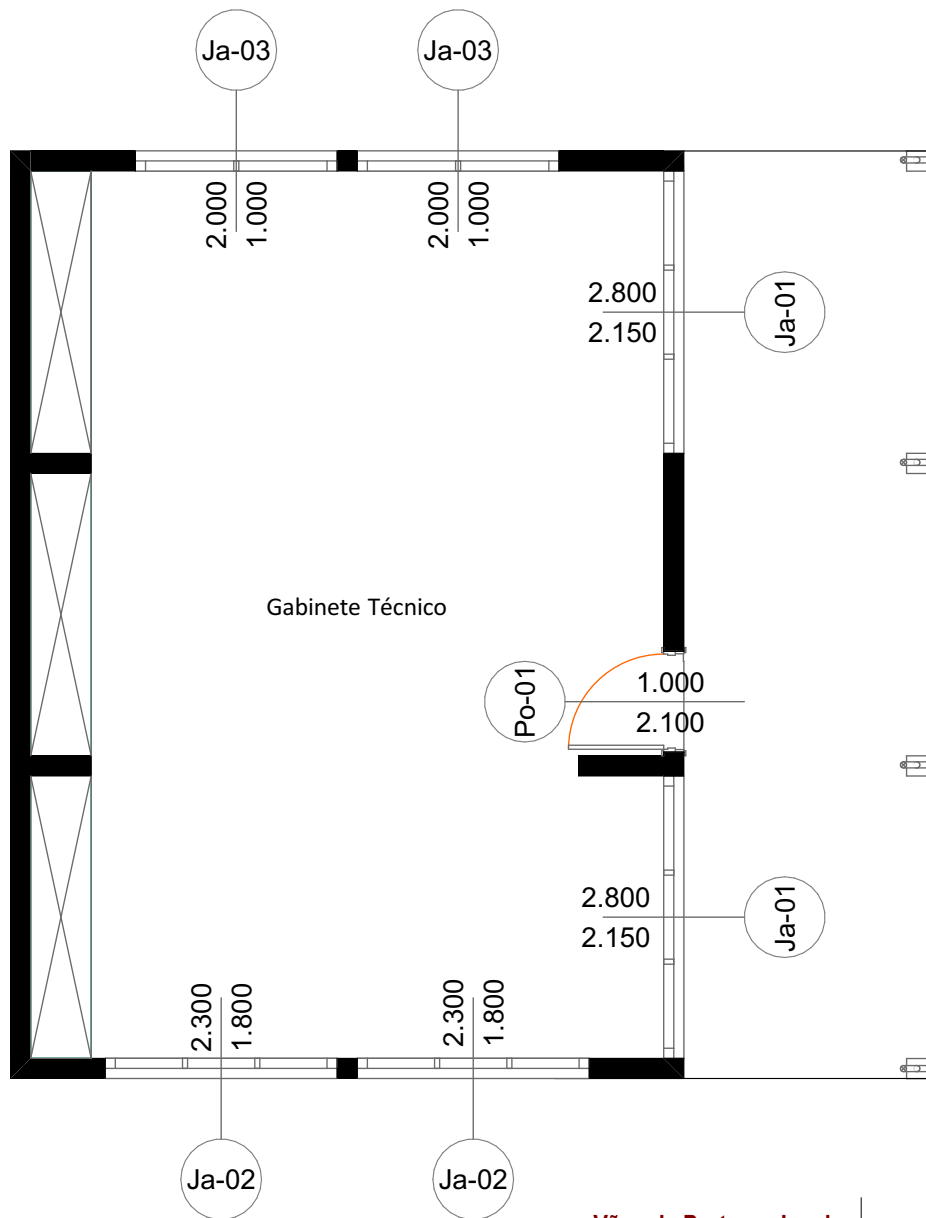


Detalhe 01 | Escala 1:15



Detalhe 02 | Escala 1:15



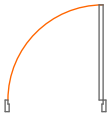
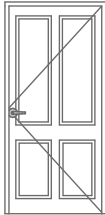


Vãos de Portas e Janelas | Escala 1:75

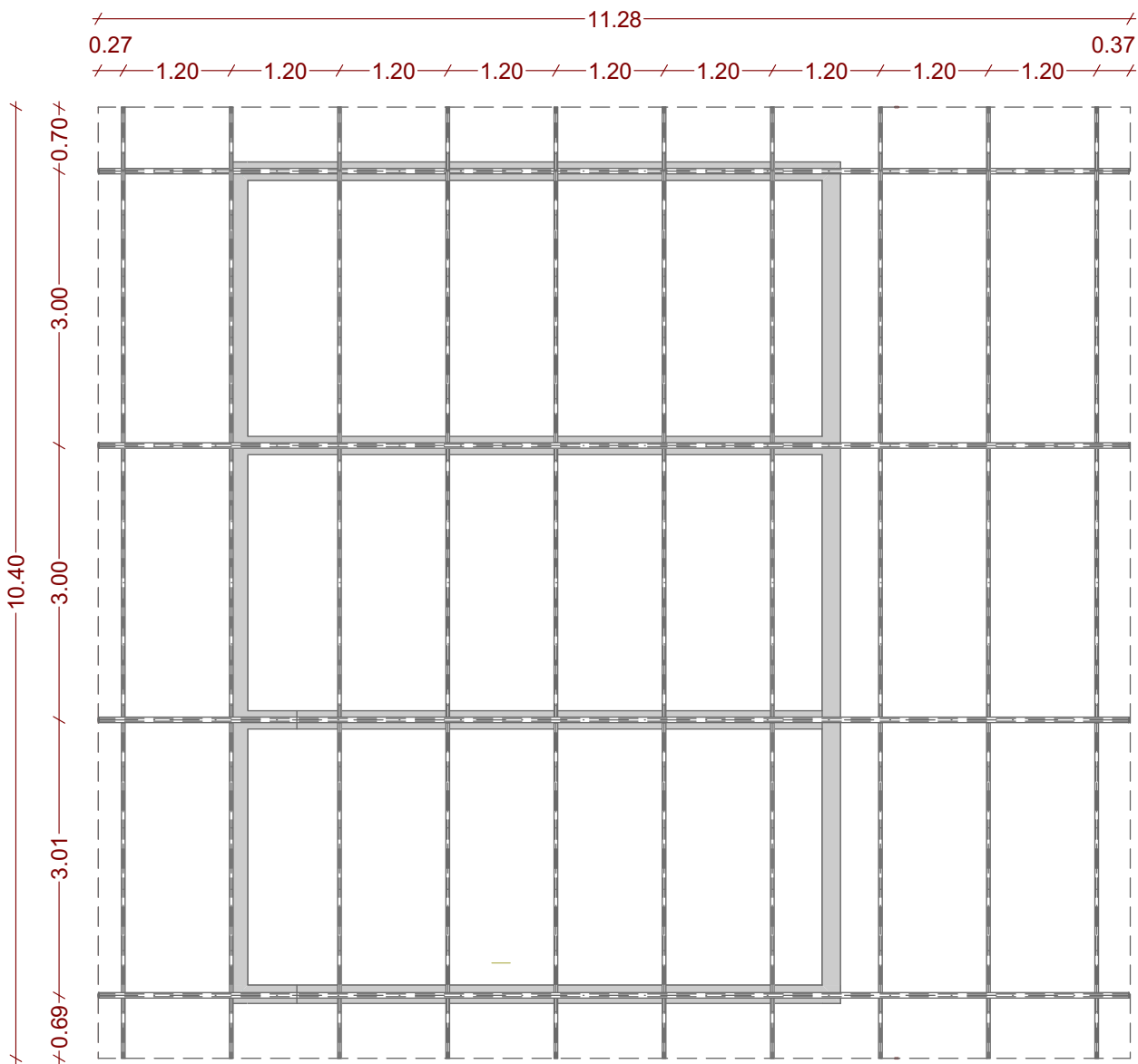
Designação	Ja-01	Ja-02	Ja-03	Ja-04
Dimensões	2.80x2.14	2.30x1.80	2.00x1.00	0.80x1.80
Quantidade	2	2	2	1
				
Vidro	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura
Dobradiças	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	
Fechos	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	
Reguladores	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	
Rede mosquiteira	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	
Acabamentos	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado

Lista de Janelas

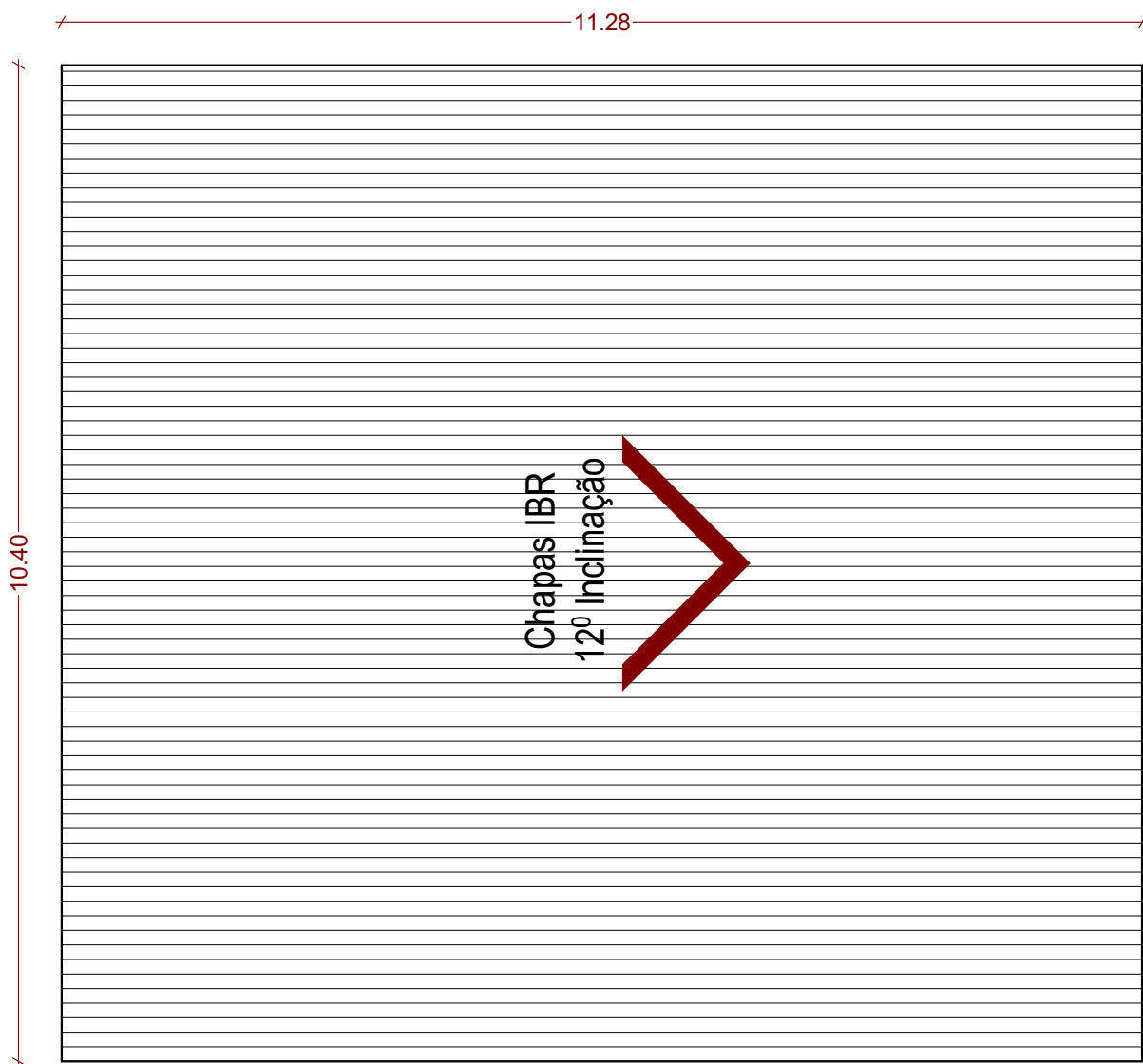


Designação	Po-01
Dimensões	1.00×2.10
Quantidade	4
	
	
Descrições	Porta exterior de quatro almofadas, com todos acessórios em aço inox e acabamento a pintura de esmalte.
Dobradiças	Dobradiça em aço inox de 4" (3 unidades)
Acessórios	Conjunto de puxador e fechadura Fechadura de embutir (TUPAI Ref. 2873 ou similar) Maçaneta par em aço inox Batente limitador de porta (1 unidade) (TUPAI Ref. 1623) Cadeado de Porta (TUPAI Ref. 650) Dobradiça em aço inox de 4" (3 unidades)
Acabamentos	Pintura a esmalte.

Lista de Portas



Estrutura de Cobertura | Escala 1:75



Planta de Cobertura | Escala 1:75



Legenda do Esquema Elétrico



Quadro



Contador Geral



Tomada



Interruptor Simples



Interruptor Duplo



Interruptor Triplo



Luminária T12



Lâmpada de Embutir no Teto



Lâmpada de Embutir na Parede

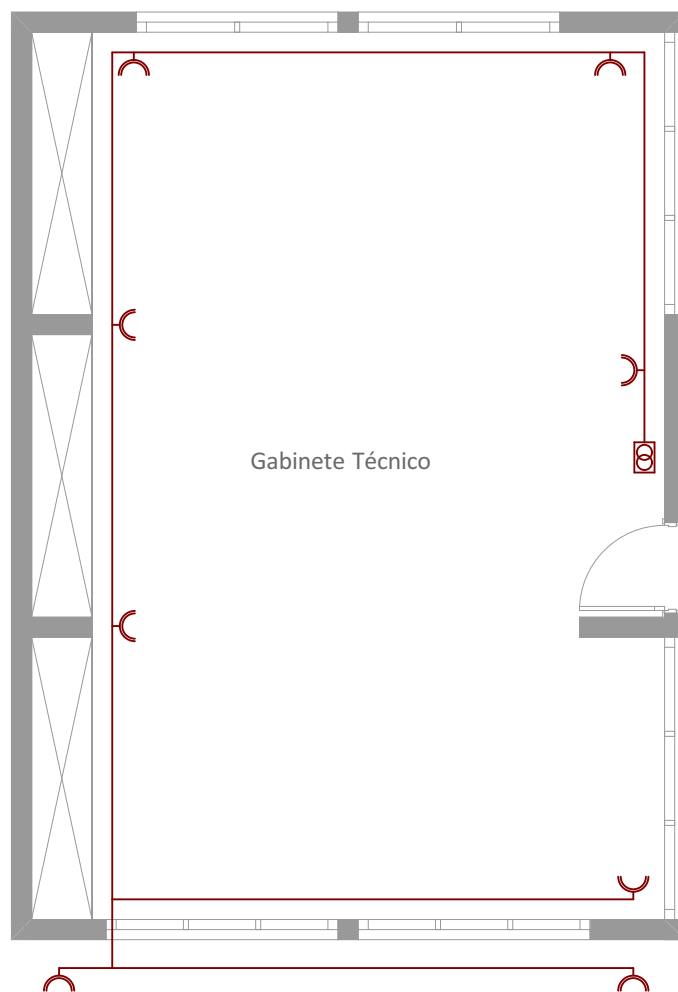


Ar Condicionado

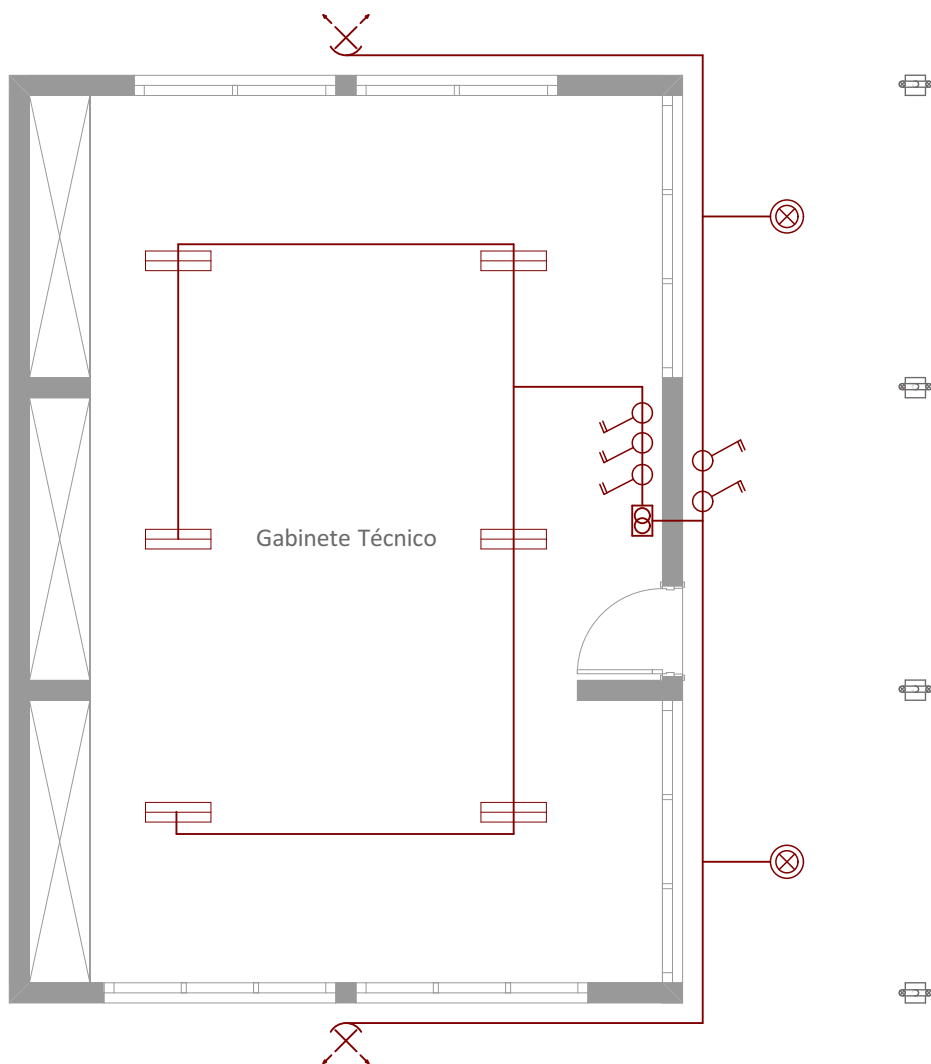


Cerquitos de ar condicionado | Escala 1:75





Cerquitos de Tomadas | Escala 1:75



Cerquitos de Iluminado | Escala 1:75

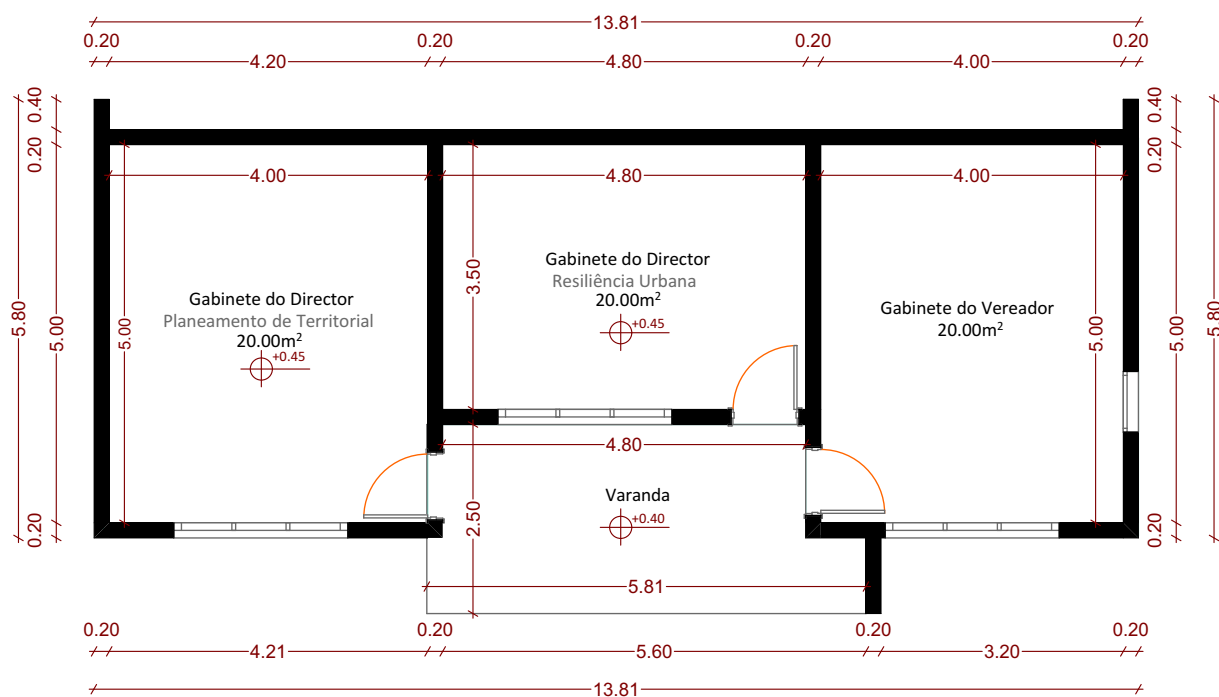


PROJECTO EXECUTIVO



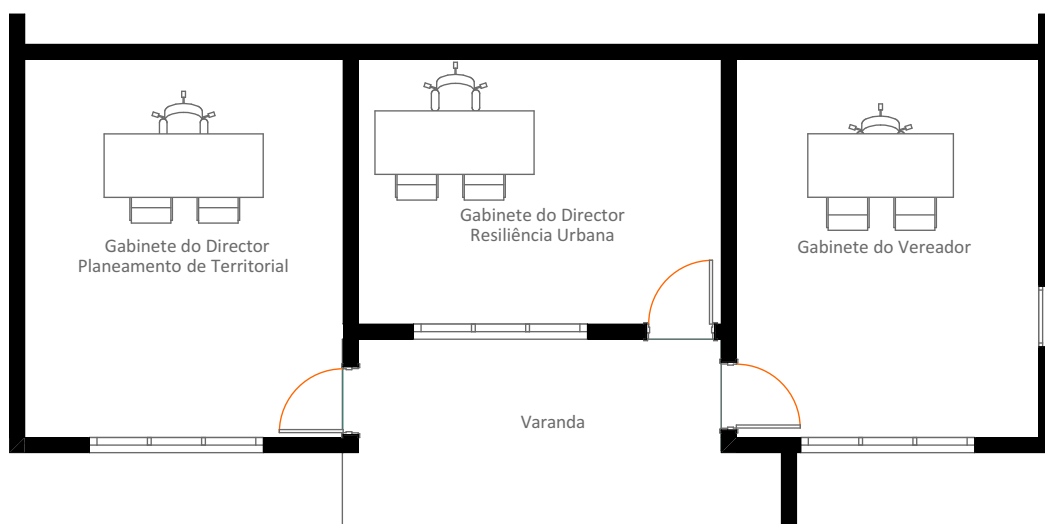
MAISPEMBA

PROJECTO ARQUITETÓNICO



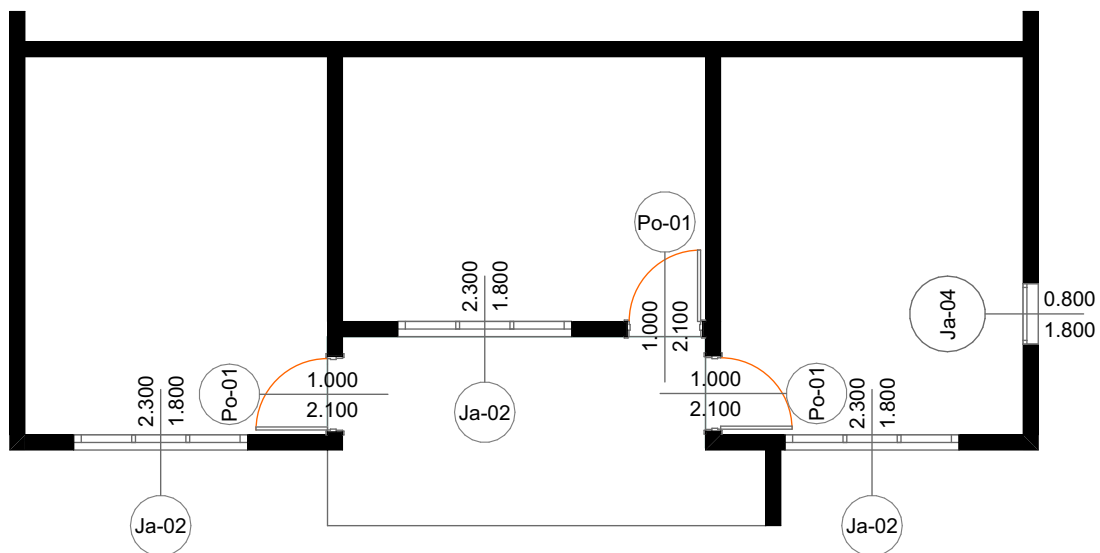
Planta Cotada | Escala 1:75





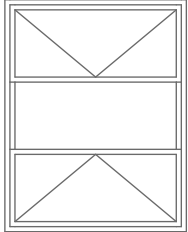
Planta Mobilada | Escala 1:100





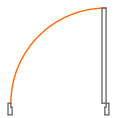
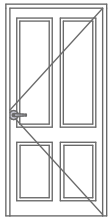
Vãos de Portas e Janelas | Escala 1:75

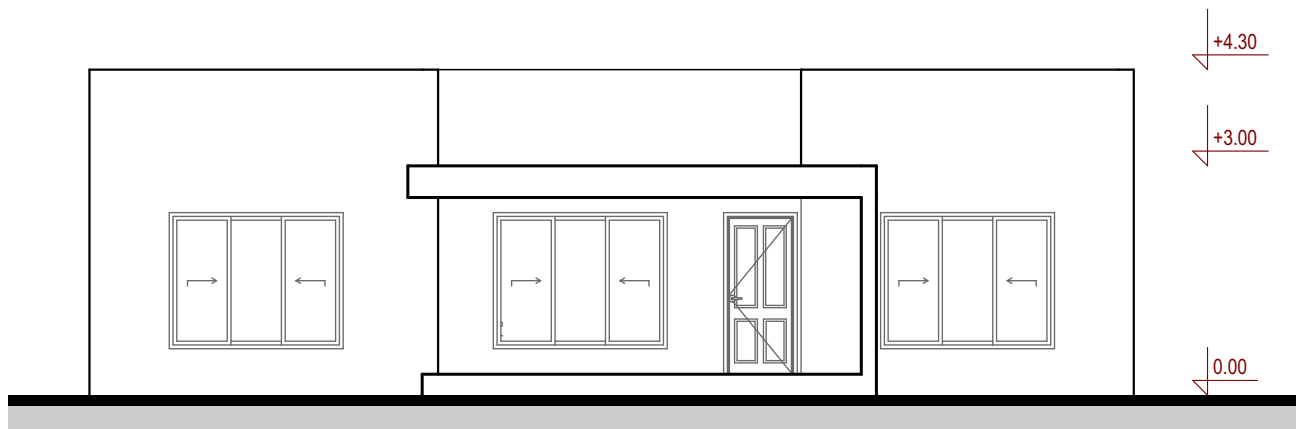


Designação	Ja-01	Ja-02	Ja-03	Ja-04
Dimensões	2.80x2.14	2.30x1.80	2.00x1.00	0.80x1.80
Quantidade	0	3	0	1
				
Vidro	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura
Dobradiças	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maçoico do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	
Fechos	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maçoico do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	
Reguladores	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maçoico do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	
Rede mosquiteira	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	
Acabamentos	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado

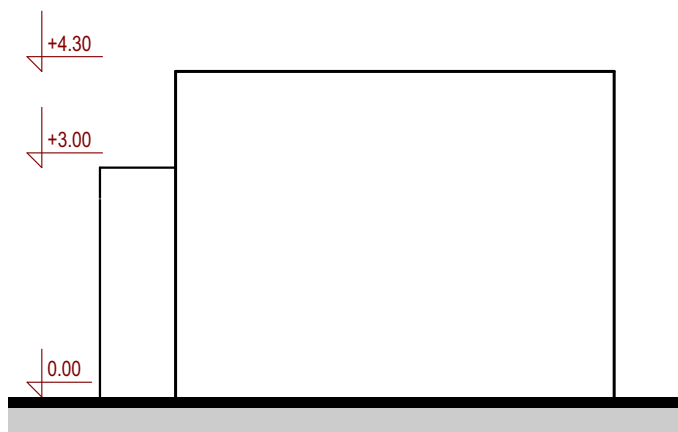
Lista de Janelas



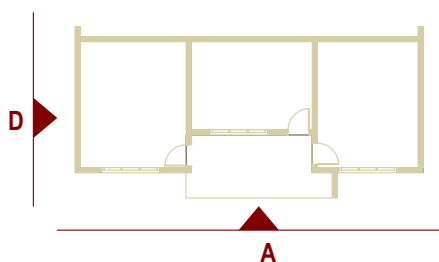
Designação	Po-01
Dimensões	1.00×2.10
Quantidade	3
	
	
Descrições	Porta exterior de quatro almofadas, com todos acessórios em aço inox e acabamento a pintura de esmalte.
Dobradiças	Dobradiça em aço inox de 4" (3 unidades)
Acessórios	Conjunto de puxador e fechadura Fechadura de embutir (TUPAI Ref. 2873 ou similar) Maçaneta par em aço inox Batente limitador de porta (1 unidade) (TUPAI Ref. 1623) Cadeado de Porta (TUPAI Ref. 650) Dobradiça em aço inox de 4" (3 unidades)
Acabamentos	Pintura a esmalte.

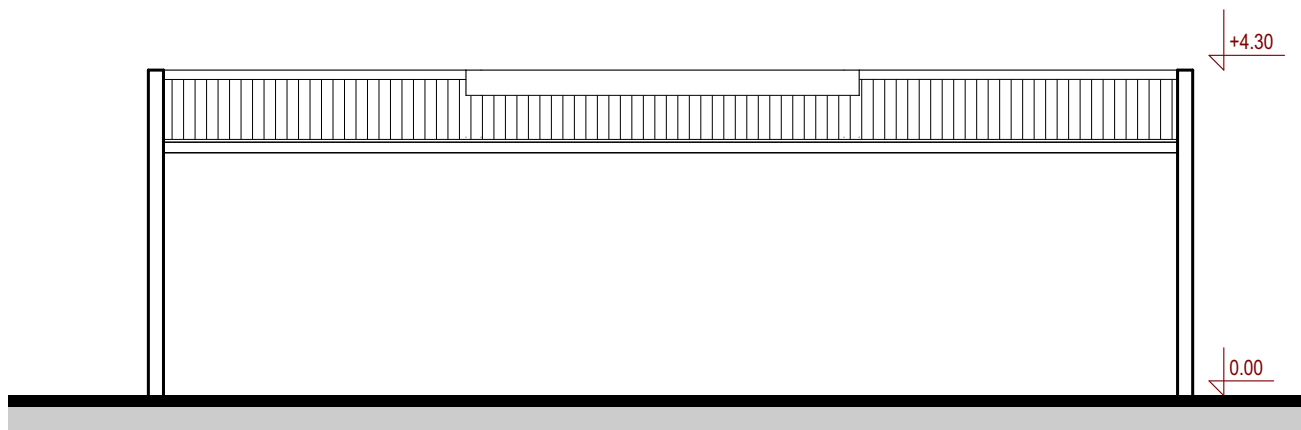


Alçado A | Escala 1:75

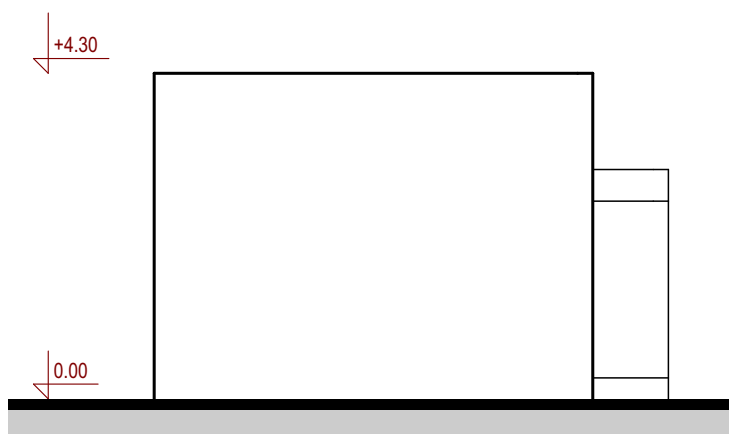


Alçado B | Escala 1:75

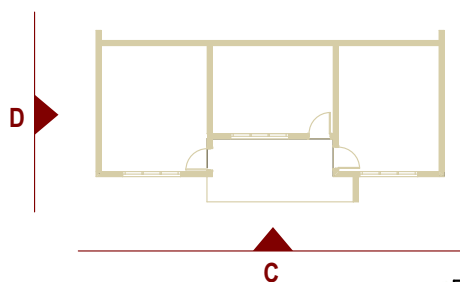


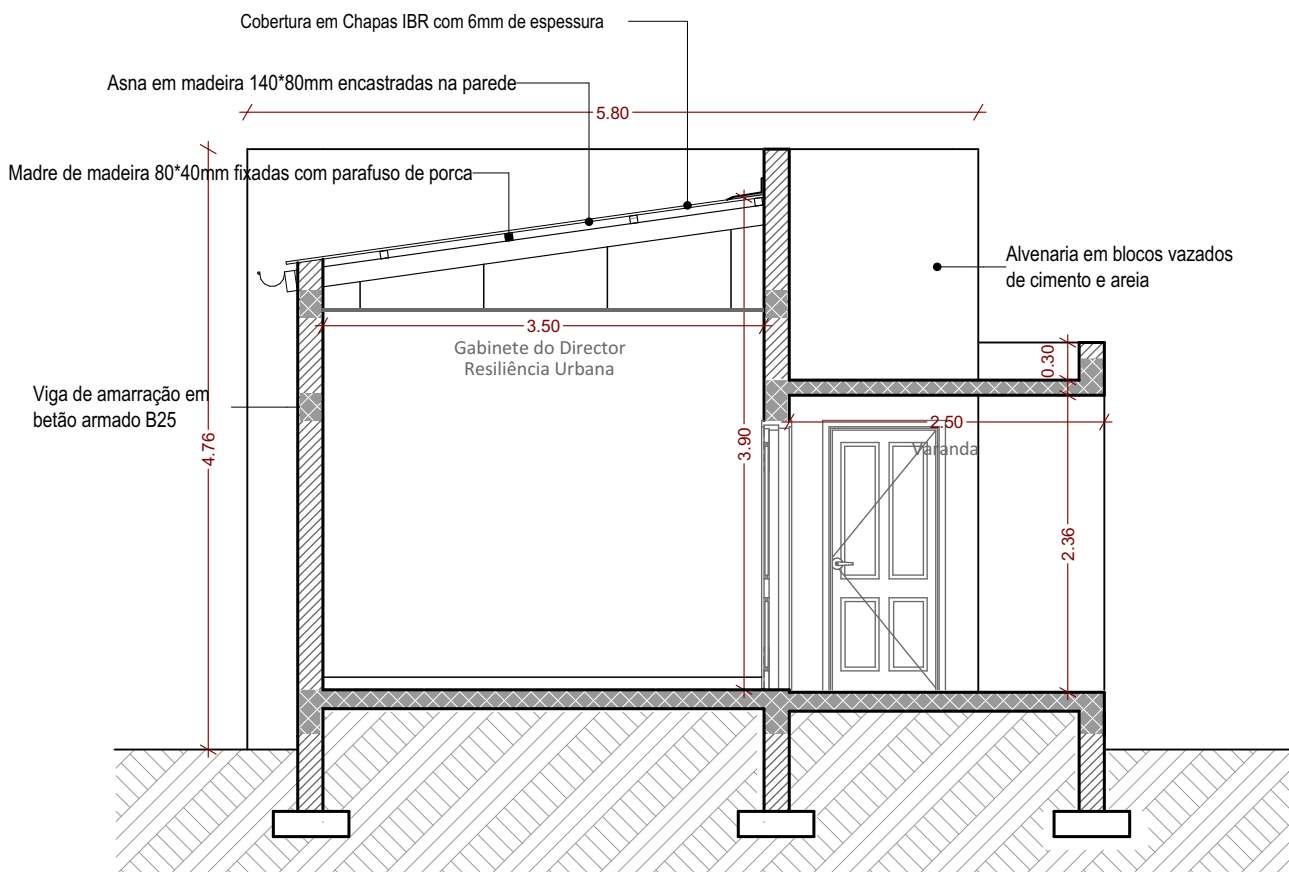


Alçado C | Escala 1:75

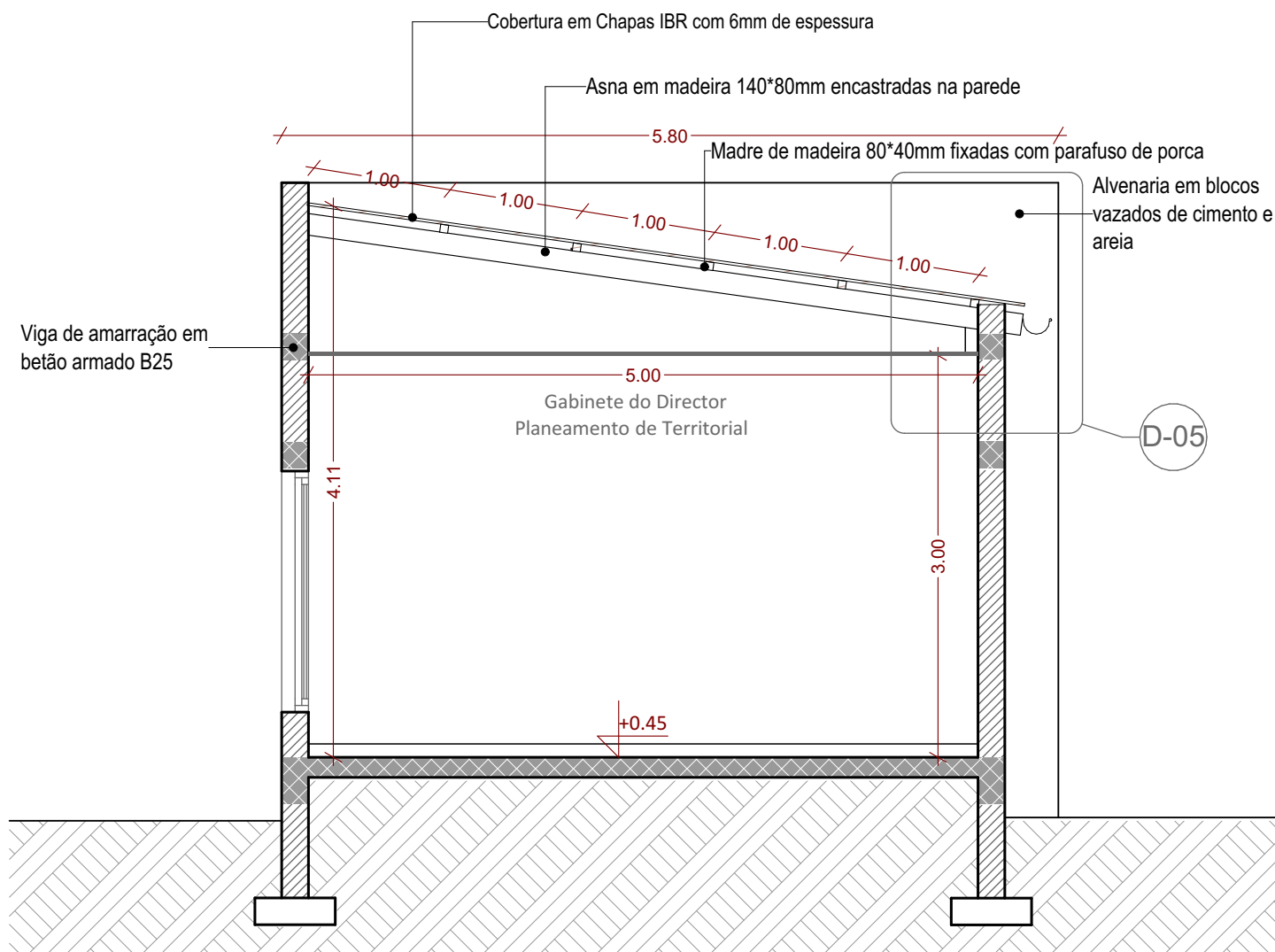


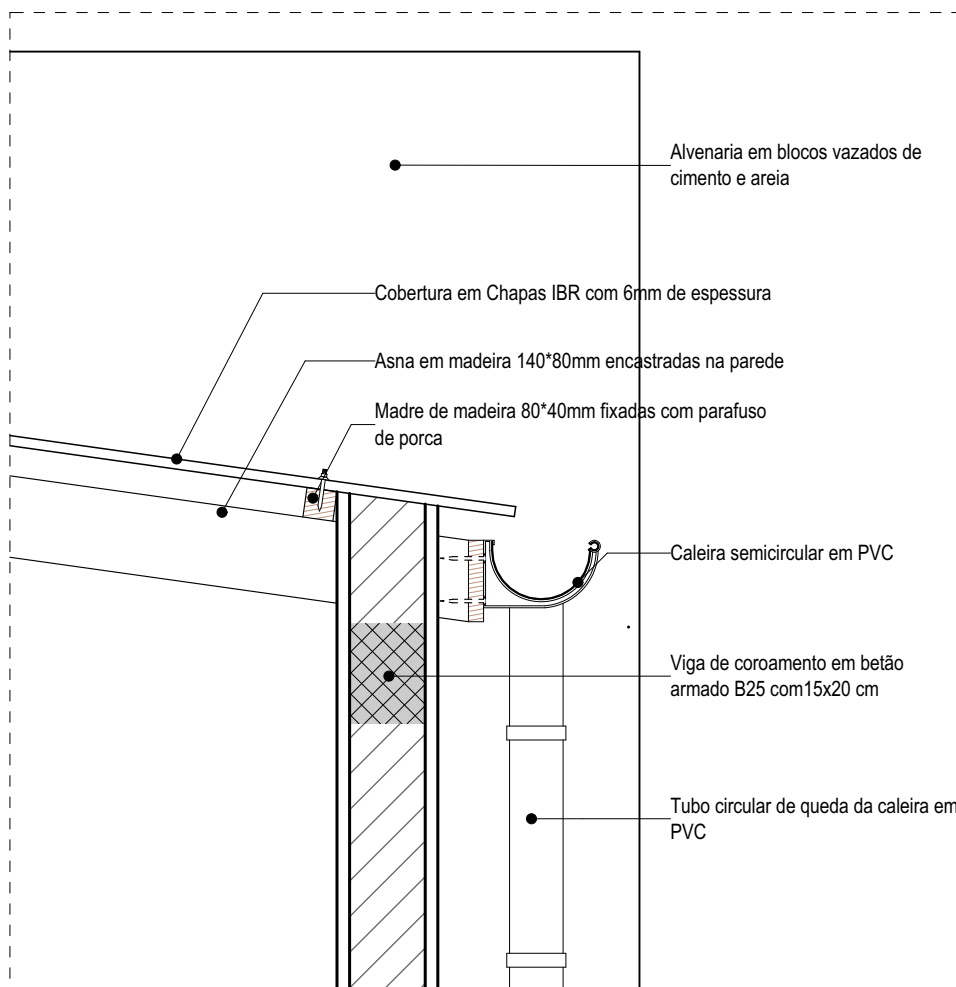
Alçado D | Escala 1:75



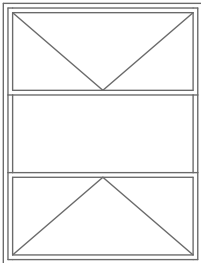
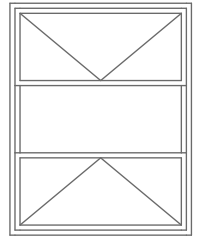
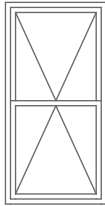


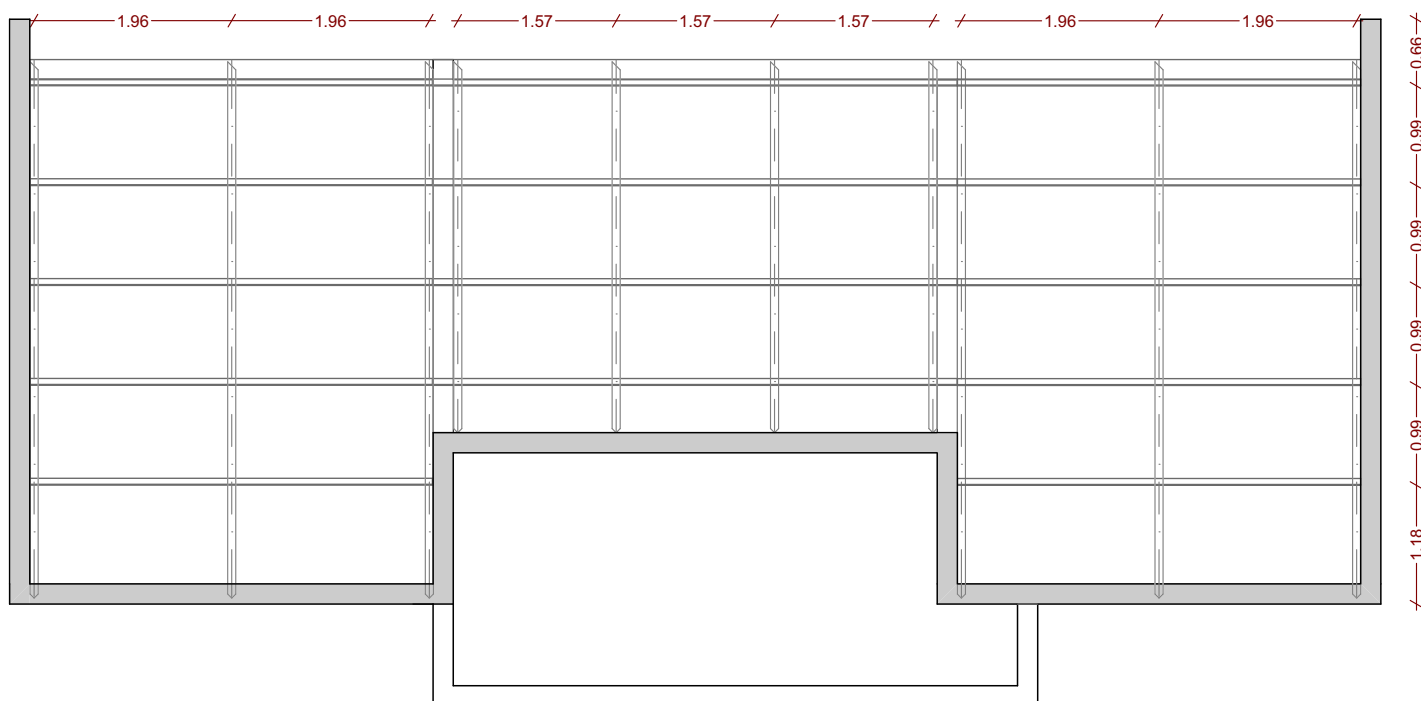
Corte A-A | Escala 1:75





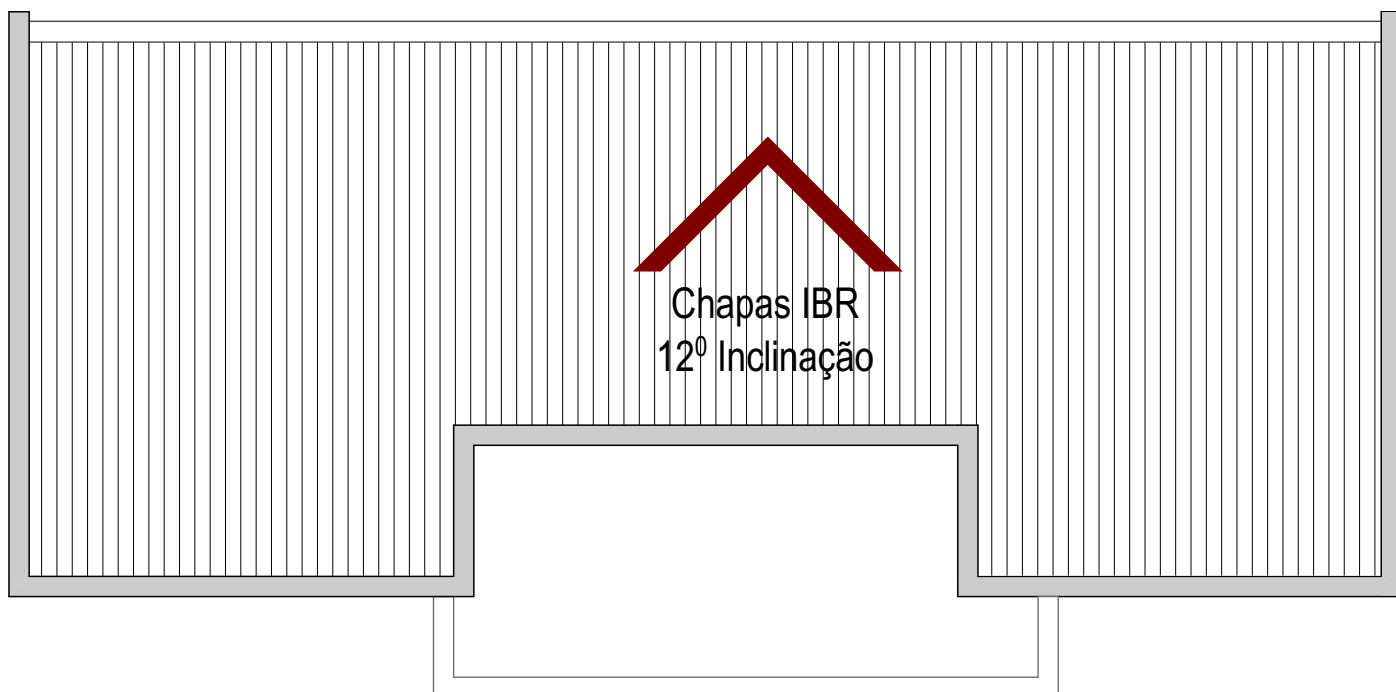
Detalhe 05 | Escala 1:15

Designação	Ja-01	Ja-02	Ja-03	Ja-04
Dimensões	2.80×2.14	2.30×1.80	2.00×1.00	0.80×1.80
Quantidade	2	2	2	1
				
				
Vidro	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura	Liso transparente 4 mm espessura
Dobradiças	Em latão maço do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maço do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	Em latão maço do tipo H023 75x47 da "HMP" 2 por folha (vidro e rede)	
Fechos	em latão maço do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maço do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	em latão maço do tipo: B2757 da "CONWAYS" - 1 p/folha vidro e rede	
Reguladores	Compasso em latão maço do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maço do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	Compasso em latão maço do tipo: B2764 - da "CONWAYS" - 1 por folha (vidro e rede)	
Rede mosquiteira	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	matéria sintético em material PVC	
Acabamentos	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado	Pintura a esmalte sob primário apropriado



Estrutura de Cobertura | Escala 1:75





Planta de Cobertura | Escala 1:75



Legenda do Esquema Elétrico



Quadro



Contador Geral



Tomada



Interruptor Simples



Interruptor Duplo



Interruptor Triplo



Luminária T12



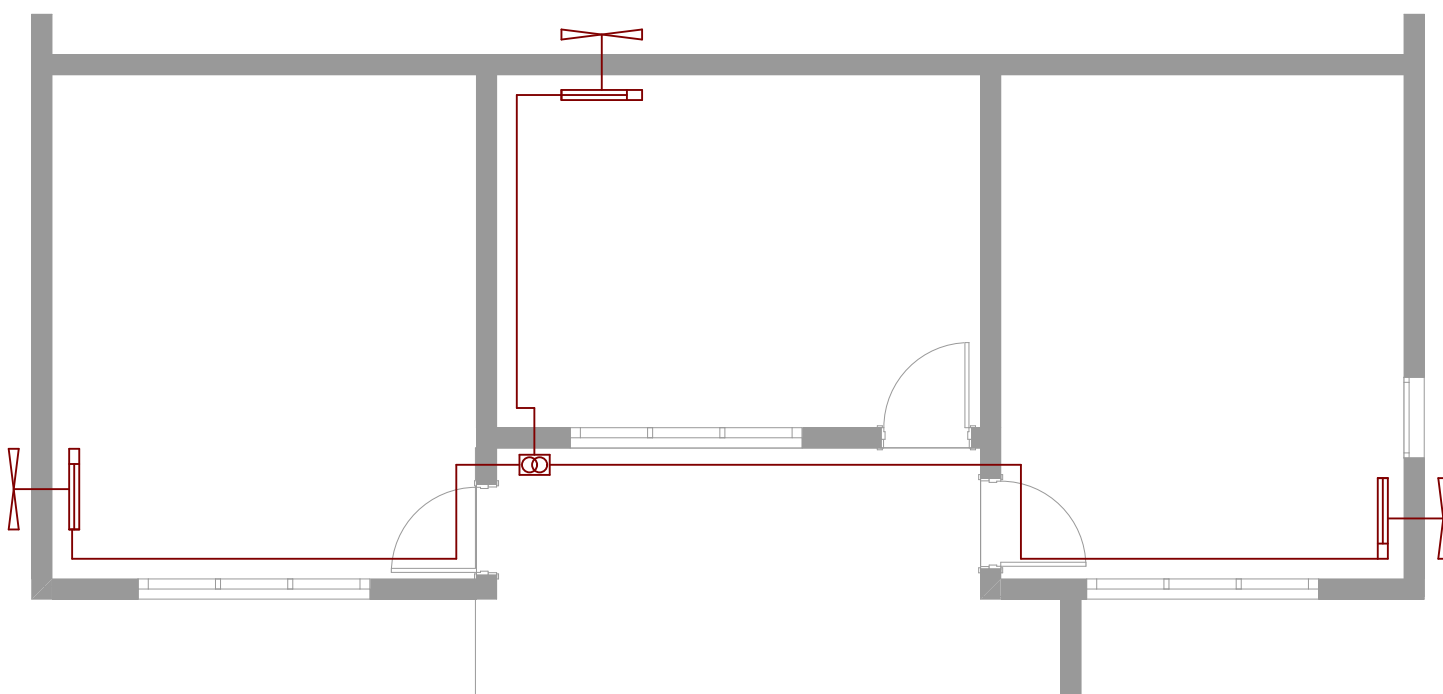
Lâmpada de Embutir no Teto



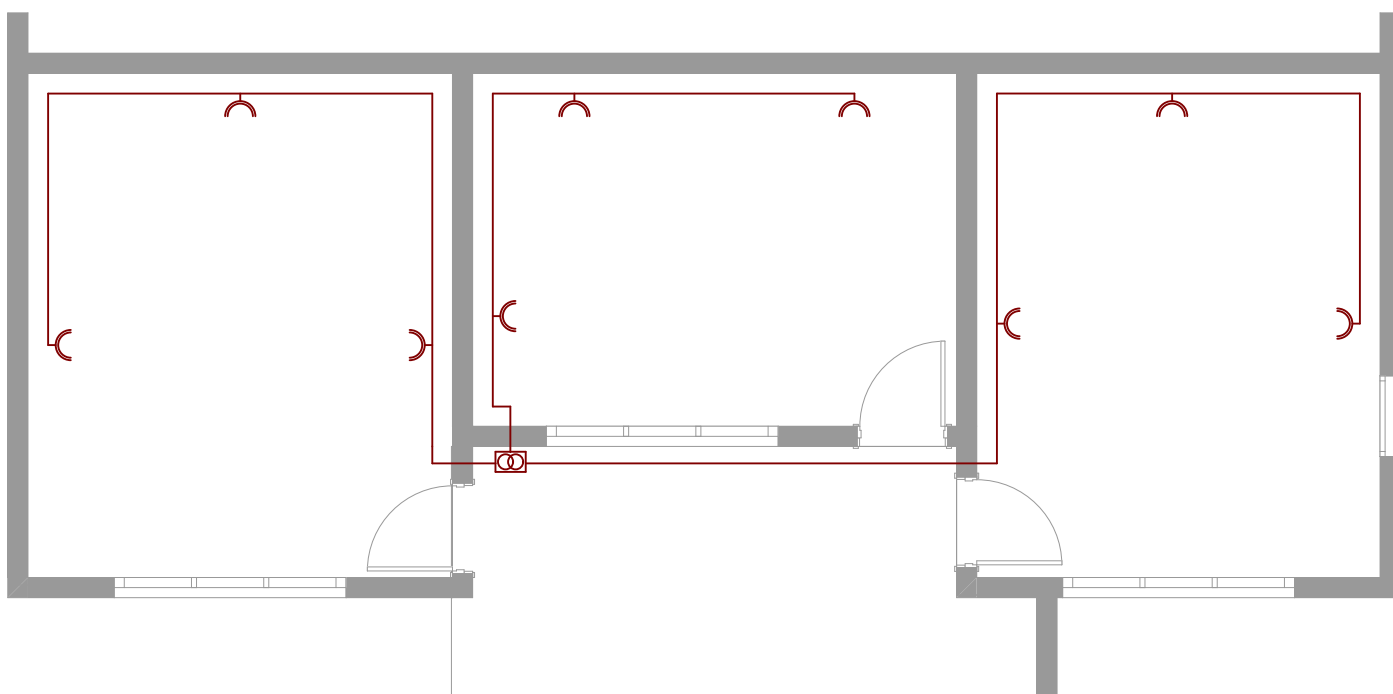
Lâmpada de Embutir na Parede



Ar Condicionado

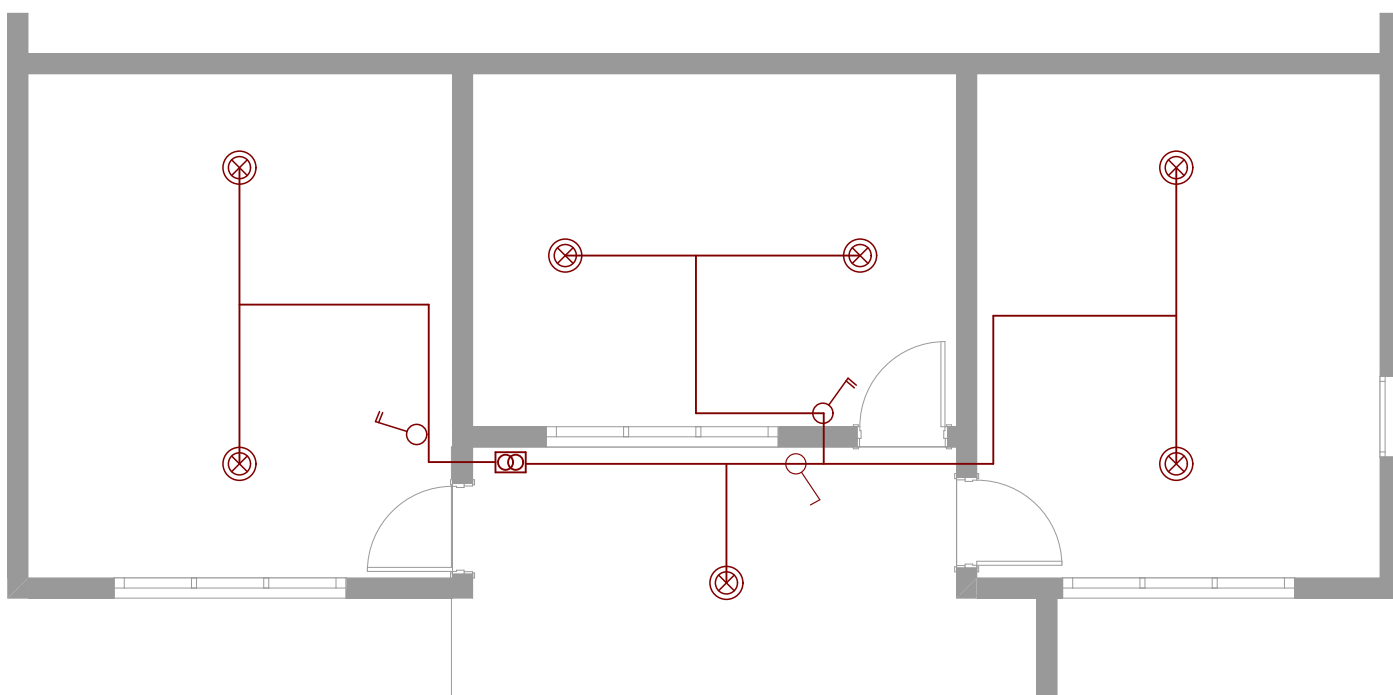


Cerquitos de ar condicionado | Escala 1:75



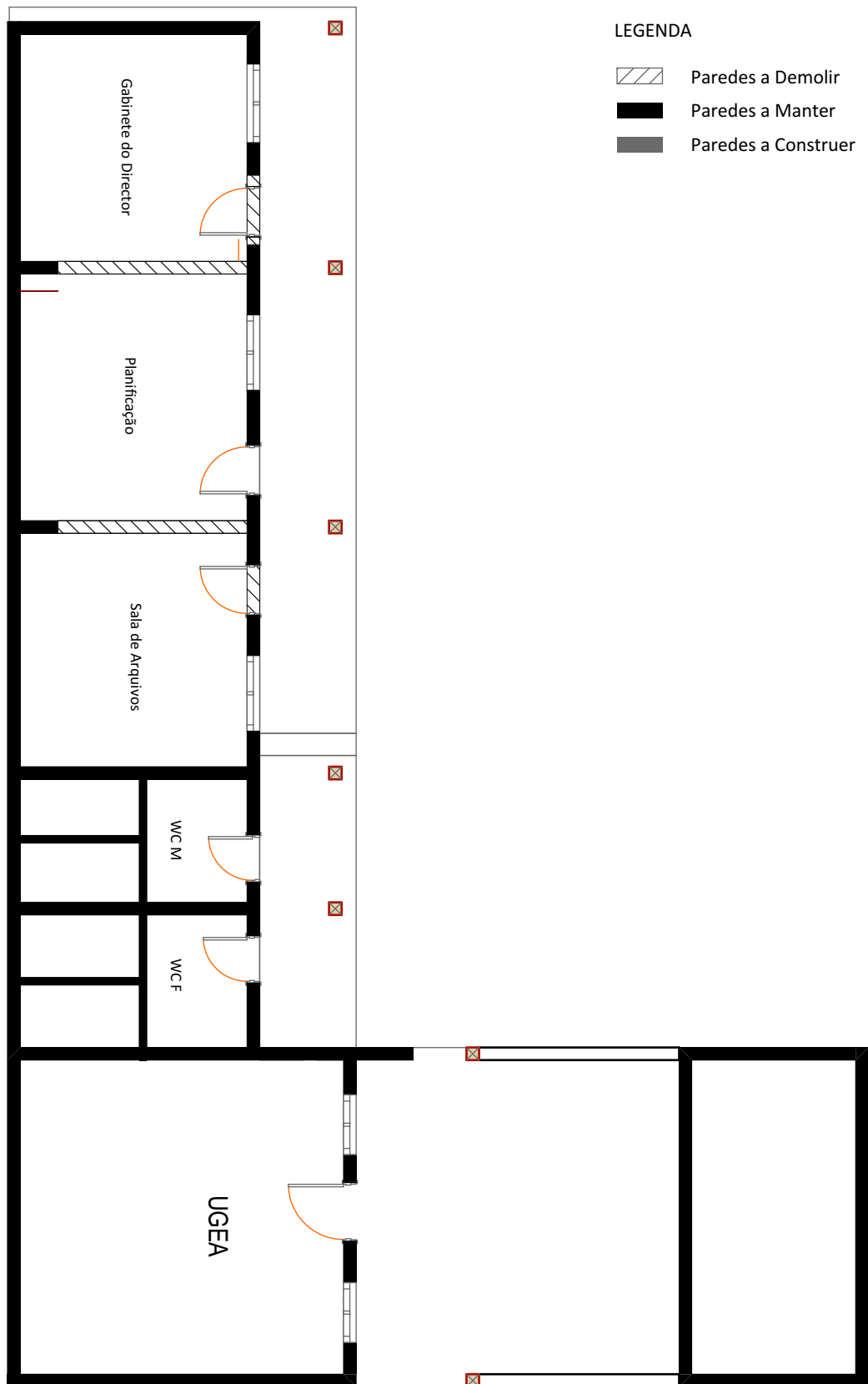
Cerquitos de Tomadas | Escala 1:75





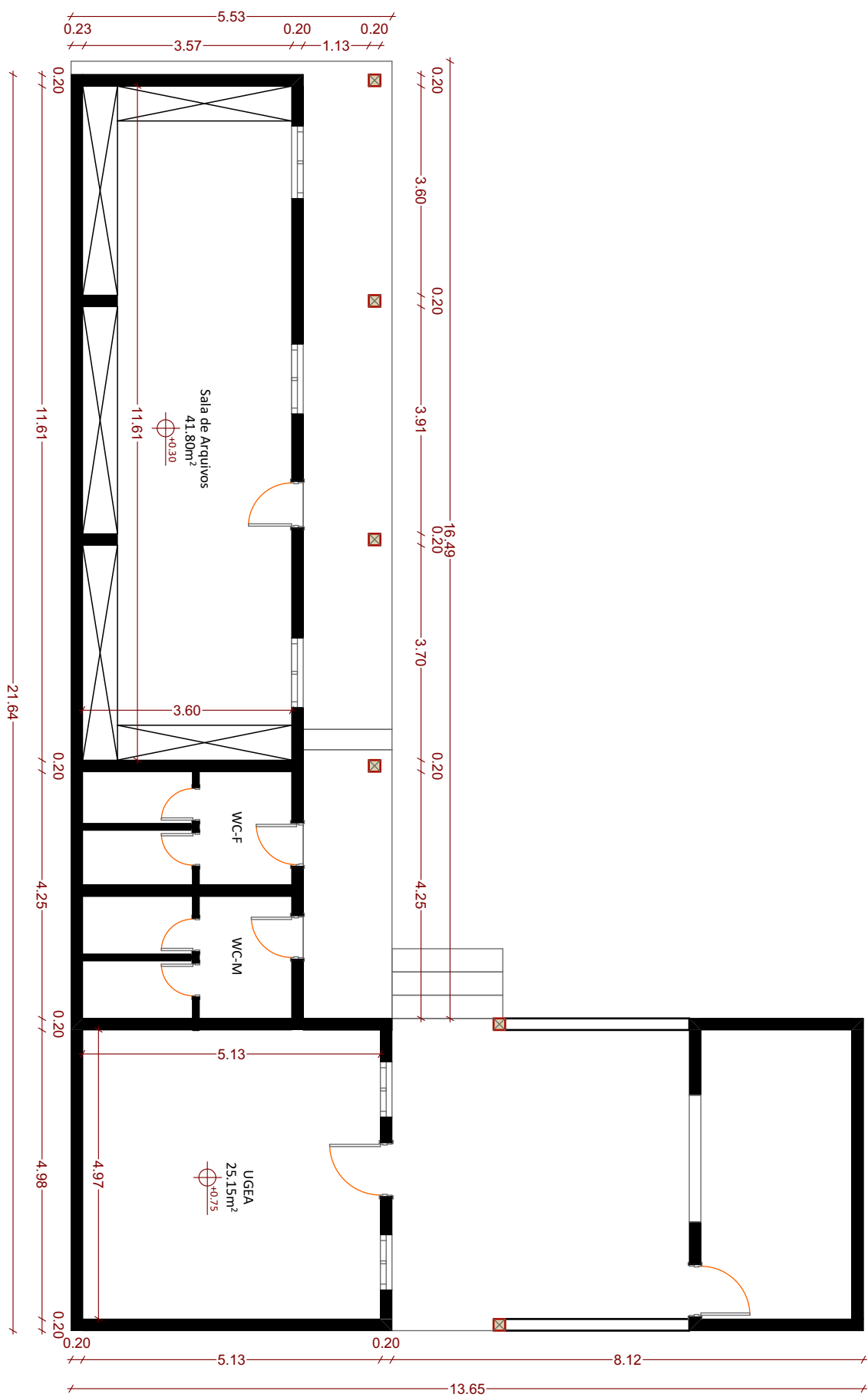
Cerquitos de iluminado | Escala 1:75





Planta de Alterações | Escala 1:100





Planta Cotada | Escala 1:100



Equipa Técnica Arq: Francesca Braglia Arq: Soares Mucave
Arq: Ana Chaves Téc: SIG João Sevene

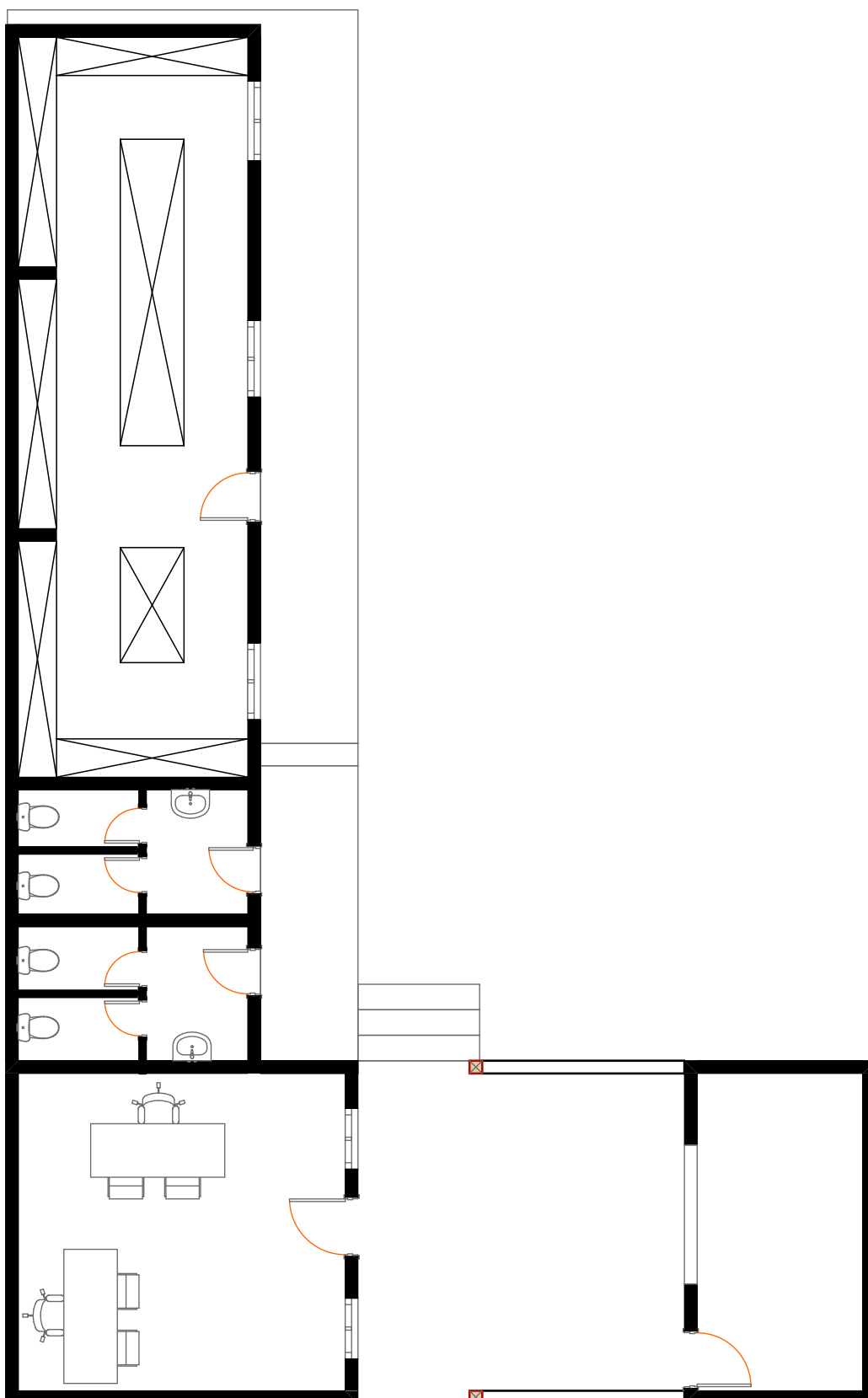
Projecto Executivo
Requalificação de Escritórios

Local: Pemba
Vereação de Urbanização

Data
Agosto de 2022

Folha: A4
77





Planta Mobilada | Escala 1:100





PROJECTO EXECUTIVO



MAISPEMBA

PROJECTO ESTRUCTURAL

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
DO
CÁLCULO ESTRUTURAL**

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

1.INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa de Cálculo Estrutural é referente ao projecto de **Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação e Urbanização do Conselho Municipal da Cidade de Pemba, desenvolvido em 1 piso**, e pretende-se levar a cabo no terreno sito no Conselho Municipal da cidade de Pemba, Cabo Delgado, Bairro Cimento, Município de Pemba.

Procede-se à indicação do tipo e sistema de estrutura adoptada, os processos a seguir na execução da obra bem como o carácter que se almeja dar ao espaço e ainda esclarecimento de algumas particularidades de solicitação sobre a estrutura e apontar as exigências indicadas no projecto.

Generalidades

Os cálculos foram elaborados em conformidade com as prescrições estabelecidas pelo regulamento de betão armado (R.E.B.A.P), Decreto-lei nº349-C/83 de 30 de Julho de 1933 e, as solicitações adoptadas correspondentes aos valores preconizados no regulamento das acções para estruturas de edifícios, Decreto-lei nº235/83 de 31 de Maio.

As fundações, os pilares e as vigas do edifício são de betão armado. As fachadas são construídas por paredes de alvenaria de blocos de cimento vazados. As lajes serão maciças.

A estrutura de cobertura será feita de estrutura mista entre betão armado composta por agregados grossos, areia grossa+ brita de 19mm + As 400 e Cimento *Portland*, e perfis metálicos Fe360.

Na presente memória são referenciadas as normas e regulamentos seguidos na concepção e dimensionamento da estrutura e os modelos de cálculo adoptados, e ainda é acompanhada de um conjunto de desenhos que ilustram os pormenores gráficos do dimensionamento estrutural.

Portanto a solução estrutural adoptada, para a execução deste edifício, foi a de um conjunto de pórticos constituído por vigas, pilares que suportam os pavimentos constituídos por lajes maciças de betão armado, pilaretes que suportam tubos verticais/pilares metálicos.

As vigas recebem os esforços provenientes das lajes e encaminham-nos para os pilares que por sua vez transmitem esses esforços às sapatas, o mesmo comportamento acontece com as estruturas metálicas (cobertura fixada sobre suportes/madres, longarinas, asnas/treliças).

A estrutura do edifício foi concebida tendo em conta os condicionalismos de arquitectura evitando-se, sempre que possível, que os elementos estruturais se destacassem da envolvente arquitectónica.

Para não existir uma desproporção das inércias o que levaria a uma instabilidade da estrutura no caso da ocorrência de sismos, houve uma colocação cuidada dos pilares. Todos os elementos estruturais são constituídos por betão armado, estes foram projectados com o intuito de assegurar um bom comportamento aos diversos tipos de combinações de acções previstas no Regulamento Segurança e Acções (R.S.A.).

Foram também considerados os condicionalismos previstos no Regulamento de Betão Armado e Pré-Esforçado (R.E.B.A.P.). Tendo em conta as características geotécnicas do solo e a sua tensão de ruptura, o dimensionamento das fundações foi projectado considerando que estava garantida a segurança correspondente ao derrube e ao deslizamento.

2.NORMAS E REGULAMENTOS

Para a elaboração do presente projecto estrutural foram obedecidos os preceitos dos regulamentos aplicáveis em vigor em Moçambique, a saber:

- **Regulamento de Solicitação em Edifícios e Pontes (RSA);**
- **Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP);**
- **Regulamento de Estruturas de Aço em Edifícios (REAE); e**
- **Eurocódigo 3, 4, 5 e 9.**

Nos casos omissos ou um pouco claros nos regulamentos referidos foram aplicados, para acções, o “Regulamento de Segurança e Acções em Edifícios e Pontes” e, para o dimensionamento das estruturas de betão”, o Regulamento de Estrutura de Betão Armado e Pré-esforço”.

Estes regulamentos, no país de origem – Portugal revogaram os regulamentos referidos.

3. CARGAS E MATERIAIS

As cargas verticais da estrutura aplicadas neste projecto são os pesos próprios, pesos dos acabamentos e as sobrecargas correspondentes, conforme preconizam os regulamentos.

Os materiais propostos para execução do projecto, no que concerne a parte das estruturas em betão armado incluindo o madeiramento será construída por:

- **Betão da classe B20 e B25;**
- **Aço do tipo A400;**
- **Alvenaria de blocos de cimento e areia.**

Por sua vez, os elementos estruturais de madeira devem garantir um valor de cálculo de tensão de ruptura a tracção e a compressão a 20MPa.

Os blocos de cimento e areia a usar deverão ter um valor de resistência a compressão não inferior a 16kg/cm².

O empreiteiro deve elaborar um estudo da composição do betão que garanta a classe do betão referida. Este estudo deve ser submetido a aprovação do Fiscal da Obra ou do Projectista antes do seu início.

No caso de dúvida o Fiscal/Projectista poderá encomendar ensaio de controlo de qualidade de betão. Porém, durante a execução dos elementos estruturais devem ser moldados cubos de betão os quais devem ser submetidos a ensaios de controlo de betão.

O solo de fundação, elemento de suporte das cargas mobilizadas no edifício, foi considerado como tendo uma tensão admissível de 0.2MPa.

4. ACÇÕES CONSIDERADAS

Para o dimensionamento da estrutura do edifício foram consideradas as seguintes acções:

- ❖ **Acções permanentes** – resultantes do peso dos elementos estruturais e de revestimento.

Estas acções foram deduzidas dos pesos específicos a partir das dimensões que se apresentam nos desenhos de arquitectura e ou estrutura.

- ✓ **Peso específico do betão = 25.0 KN/m²;**
- ✓ **Peso específico da betonilha = 20.0 KN/m²;**
- ✓ **Peso específico do reboco = 0.75 KN/m²;**
- ✓ **Peso específico da parede de alvenaria = 14.50 KN/m²;**
- ✓ **Peso específico de paredes divisórias = 0.60 KN/m²;**
- ✓ **Peso específico do aço = 78.5KN/m²;**
- ✓ **Aço A400 (Fyk) = 400 Mpa;**
- ✓ **Peso específico do solo = 19.0 KN/m²;**
- ✓ **Tamanho do agregado = 19mm**

- ❖ **Acções variáveis**

- ✓ **Sobrecarga em vigas de laje de cobertura = 5.00 KN/m²;**
- ✓ **Sobrecarga em pavimento = 3.50 kN/m²;**
- ✓ **Sobrecarga em escadas = 4.00 KN/m².**

As acções em vigas, pilares e sapatas foram determinadas a partir da soma do seu peso próprio, a reacção de apoio foi determinada no modelo utilizado para o dimensionamento dos elementos que apoia.

5. MODELOS DE CÁLCULO

5.1 Programa de cálculo usado

Para o dimensionamento das estruturas foi usado o modelo CYPECAD 2015, Especial do programa automático “CYPE Ingeniores” que funciona com base no método dos elementos finitos triangulares.

A análise estrutural do edifício em causa foi feita tendo em consideração as funções a que se destina o edifício, o período de vida prevista, com graus de segurança adequados, sem perder de vista os aspectos económicos e, em certos casos, estéticos.

5.2 Breve descrição da análise efectuada pelo programa e respectiva desratização estrutural

A análise das condições realiza-se através de um cálculo estrutural 3D, por métodos matriciais de rigidez, considerando todos os elementos que definem a estrutura: pilares, paredes, muro, vigas e lajes.

Estabelece-se a compatibilidade de deformação em todos os nós, considerando 6 graus de liberdade, e cria-se a hipótese indeformabilidade do plano de cada piso, para simular o comportamento rígido da laje, impedindo os deslocamentos relativos entre os nós do mesmo (diafragma rígido). Por isso, cada piso apenas poderá rodar e deslocar-se no seu conjunto (3 graus de liberdade).

Para todos os estados de carga realiza-se um cálculo estático (excepto quando se consideram acções dinâmicas de sismo, em cujo caso se utiliza a análise modal espectral) e supõe-se um comportamento linear dos materiais e, por isso, um cálculo de primeira ordem, com vista a obtenção de deslocamento e esforços.

5.2.1. Pilares

São barras verticais em cada piso, com um nó no arranque de fundação ou noutro elemento, com uma viga ou laje, na intercessão de cada piso, sendo o seu eixo de acção transversal. Consideram-se as excentricidades devidas a variação de dimensões em altura.

5.2.2. Vigas

Define-se em plantas fixando nós na intersecção com eixos do pilar e/ou em suas faces, assim como no ponto de corte com elemento de laje ou com outras vigas. Assim se criam os

nós no eixo ou nos bordos laterais e, analogamente nas extremidades de consola e extremos livres ou em contacto com outros elementos da laje.

Por isso, uma viga entre dois pilares é constituída por várias barras consecutivas, cujo os nós são as intercepções com as barras das lajes. Possui sempre três graus de liberdade, mantendo a hipótese de diafragma rígido entre todos os elementos que se encontram em contacto.

5.2.3. Lajes maciças

A discretização dos planos de laje realiza-se em malhas de elementos finitos com uma condensação estática (método exacto) de todos os graus de liberdade. Tem-se em conta a deformação por corte e mantêm-se a hipótese de diafragma rígido. Considera-se a rigidez a torção dos elementos.

5.2.4. Sapatas

O programa adopta a lei de deformação planta para as sapatas, pelo que se obtêm, em função dos esforços, tensões sobre o terreno de forma trapezoidal. Admite-se os princípios da teoria a prática da mecânica dos solos ao definir a tensão admissível do terreno.

5.3. Outras considerações do cálculo

Os elementos estruturais adjacentes (lajes e vigas) foram considerados apresentado continuidades. Em estruturas desta natureza – contínua – para atender os efeitos de retracção e fluência do betão e a redução da rigidez nos apoios de continuidade devido a fendilhação do betão, foi considerado redistribuição de 25% dos momentos negativos em laje e 15% em vigas.

Para a determinação das armaduras foi aplicado um coeficiente de majoração de 1,25. O cálculo orgânico das sapatas foi elaborado para que elas funcionassem, de preferência, no limite de que diferencia o funcionamento rígido ao flexível.

6. CONCEPÇÃO DAS ESTRUTURAS

6.1. Cobertura/laje de cobertura

No cálculo da estrutura do edificio foram tidas em conta as cargas permanentes incluindo a sobrecarga em argamassa de regularização e inclinação do revestimento devidamente impermeabilizado para facilitar o escoamento das águas. As referidas cargas foram aplicadas na laje, e nas vigas foram aplicadas cargas corridas resultantes das áreas de influência da laje.

Para o edifício a cobertura será do tipo laje maciça encastrada nas vigas para conferir uma maior rigidez em planos em ambas direcções ortogonais do edifício.

E para atender as exigências estruturais, económicas e de durabilidade, foram utilizadas betão da classe: B25 (C20/25) para cobertura-piso superior, B20 (C16/20) para o piso térreo/rés-do-chão e os pilares; Todas as armaduras consideradas foram do tipo A400 NR e Aço fe360 em perfis tubulares Metálicos

6.2. Lajes

Todos os pisos serão compostos em betão armado do tipo lajes maciças, e as acções consideradas foram as preconizadas na regulamentação em vigor, tendo-se efectuado as necessárias verificações aos estados limites de utilização (flecha e abertura de fenda) e últimos.

6.3. Vigas

Nas paredes, ao nível do topo destas, serão colocadas vigas de betão armado. Estas vigas terão a função essencial de receber as cargas previamente das lajes para além de acrescer a rigidez das paredes, tornando-as assim mais sólidas e resistentes. Em alguns casos servirão, também, de apoio a estrutura de cobertura.

6.4. Vigas de coroamento, lintéis e peitoris

Todas as paredes exteriores terão uma viga de coroamento a cota +2.10m relativamente aos pisos interiores.

Os lintéis das portas e janelas estarão no topo destes elementos devendo-se prolongar mais 25cm em cada extremidade. Os peitoris das janelas serão executados na base destas devendo-se seguir o mesmo critério adoptados para os lintéis.

Os referidos elementos estruturais serão armados de acordo com pormenor de desenhos de estrutura.

6.5. Pilares

Conforme o programa de cálculo estrutural (Software CYPECAD 2015), a concepção estrutural foi idealizada para que as cargas das lajes descarreguem nas vigas e sucessivamente para os pilares. Portanto será primeiramente executada a estrutura e posteriormente o fechamento de alvenaria. Foram dispostos essencialmente nos pontos em que sempre se verificou grandes panos de parede de alvenaria.

Estes elementos estruturais apresentam forma quadrada, rectangular e de forma irregular, servindo de apoio para vigas de coroamento. As cargas para os respectivos dimensionamentos resultam da soma entre o peso próprio dos pilares e das reacções de apoio das vigas de coroamento.

O pilar apoiar-se-ão em sapatas de betão armado, e poderão resultar em secções diferentes que advêm das cargas de solicitação a que são sujeitas.

6.6. Fundações

Sob os pilares devem ser construídas sapatas isoladas e corridas (ver desenhos de estrutura) em betão armado e sob as paredes de alvenaria as sapatas corridas em betão armado no caso da resistência. Estas devem ser fundadas a uma profundidade mínima de 1.00 metros.

As sapatas acima referidas devem ser interligadas por meio de viga de fundação de modo a funcionarem simultaneamente, não permitindo a ocorrência de assentamento diferenciado. Sobre as sapatas corridas, até ao nível de pavimento, deverão ser usados blocos de cimento maciçados e murro de suporte.

Para garantir uma maior rigidez da fundação é evitar assentamentos diferenciais, algumas das sapatas isoladas da resistência deverão ser contraventadas, ou seja, unidas por vigas lintéis. O recobrimento deverá ser de 5cm de espessura para garantir uma adequada protecção contra corrosão das armaduras.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Todos os trabalhos constantes na presente memória descritiva deverão ser executados de acordo com as boas regras de construção em vigor na República de Moçambique, não devendo construir razão à má execução pelo empreiteiro, de qualquer omissão aqui constante.

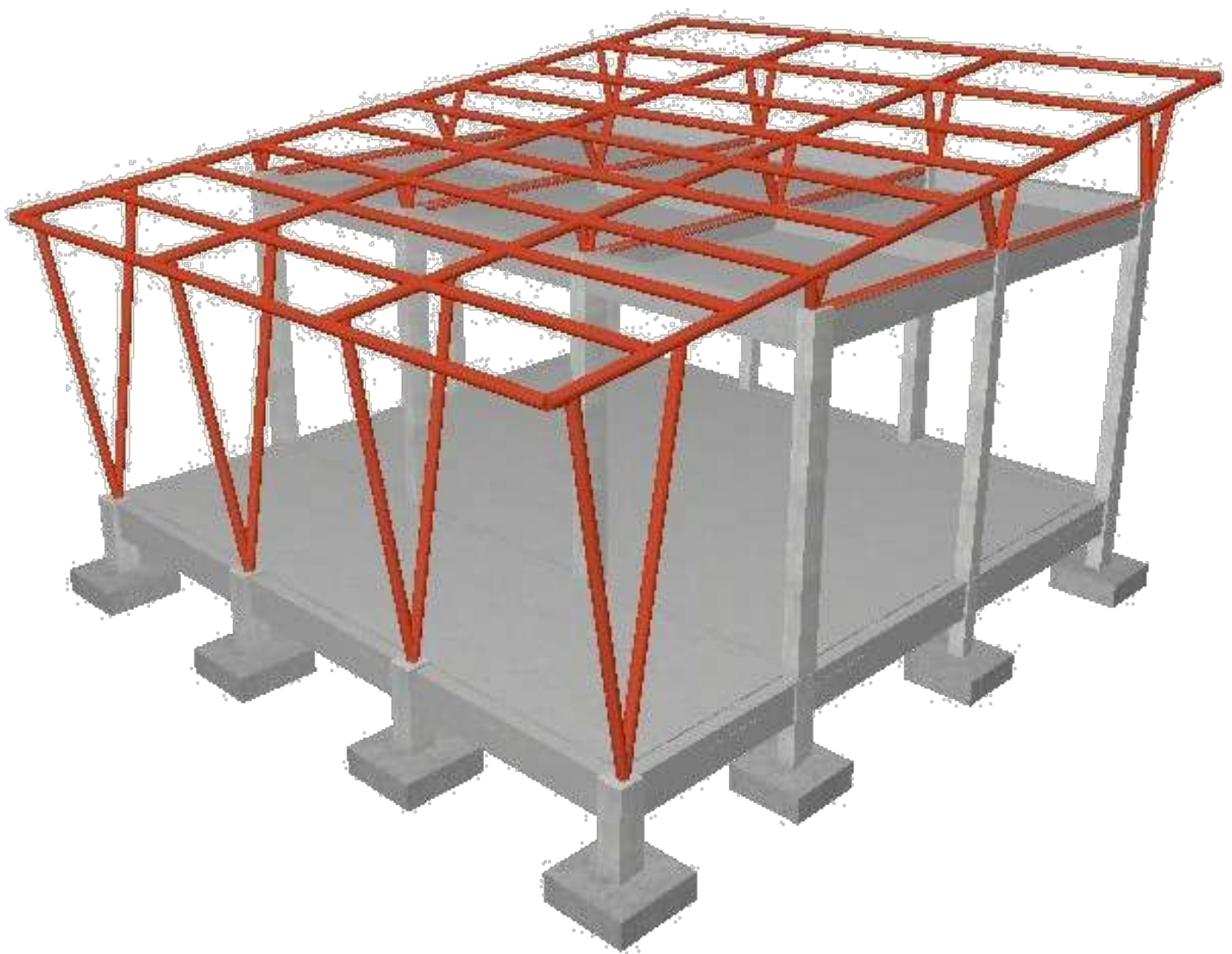
Recomenda-se ainda que durante a implementação deste projecto, o dever de considerar sempre, todas as exigências do fabricante e fornecedores dos materiais a serem empregues na obra.

Relativamente ao betão armado é importante seguir com rigor as especificações contidas e especificações técnicas, dando-se especial atenção aos ensaios laboratoriais à vibração, de modo a reduzir tanto quanto possível o índice de vazios do betão no seu estado final.

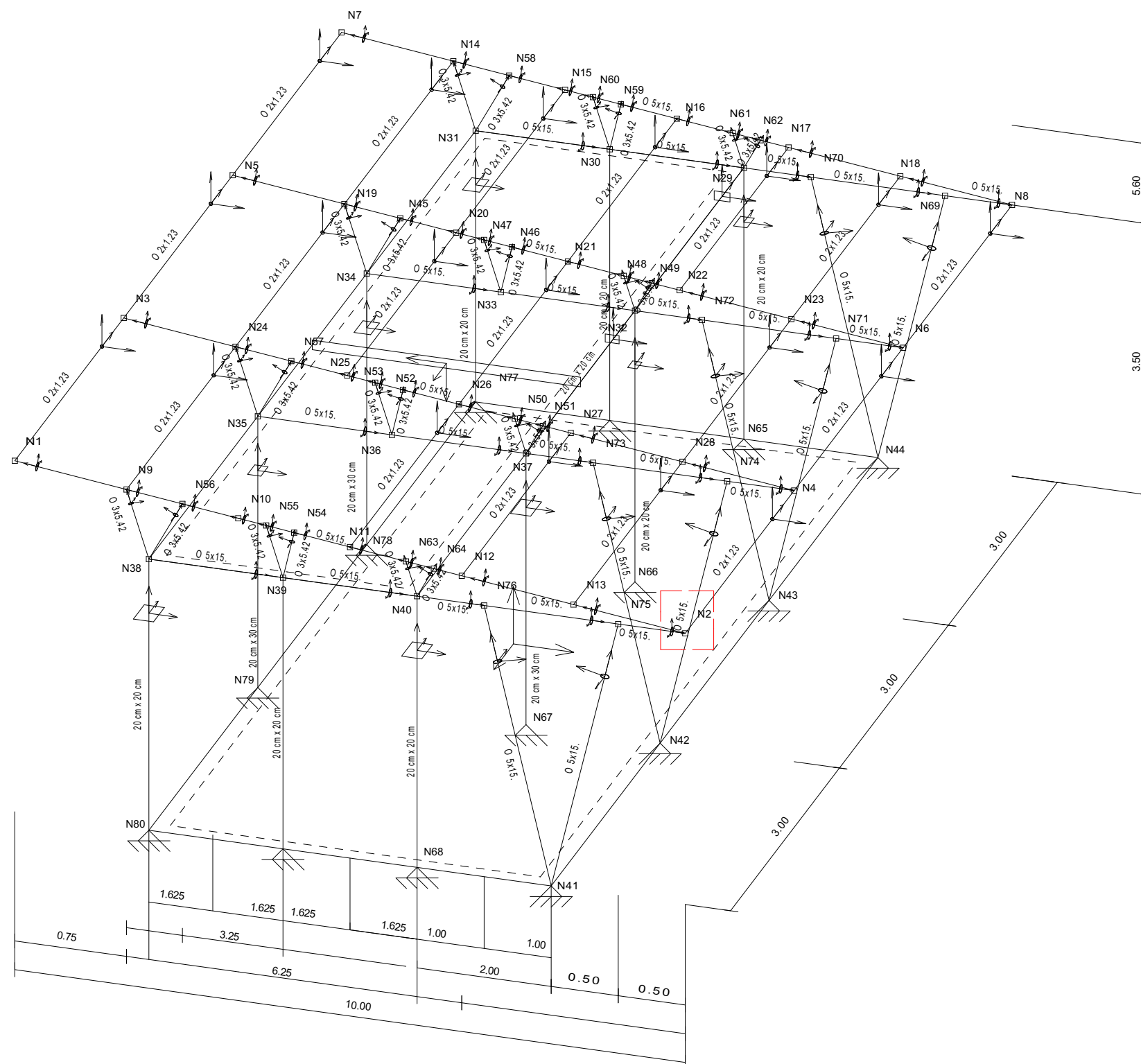
Pemba, Agosto de 2022

/Abudorramane Anli Abudo Mepava, Eng.º. Civil – 4105E/

PROJECTO ESTRUTURAL
CONSTRUÇÃO DE ESCRITÓRIO DO CMCP



Pemba, Agosto de 2022



Referência dos Pormenores de Estruturas Metalicas

CMCP - CABO DELGADO
Projecto Estrutura Metalica
Norma de aço enformado: Eurocódigos 3 e 4

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

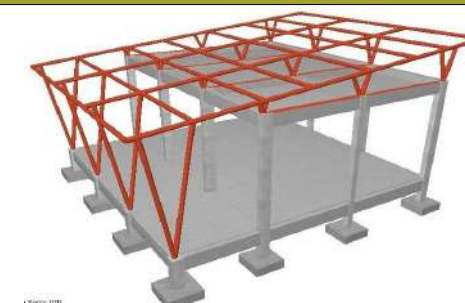
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. nº: 118890 Processo nº: 19257 Área: 2745 m² Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Pormenores

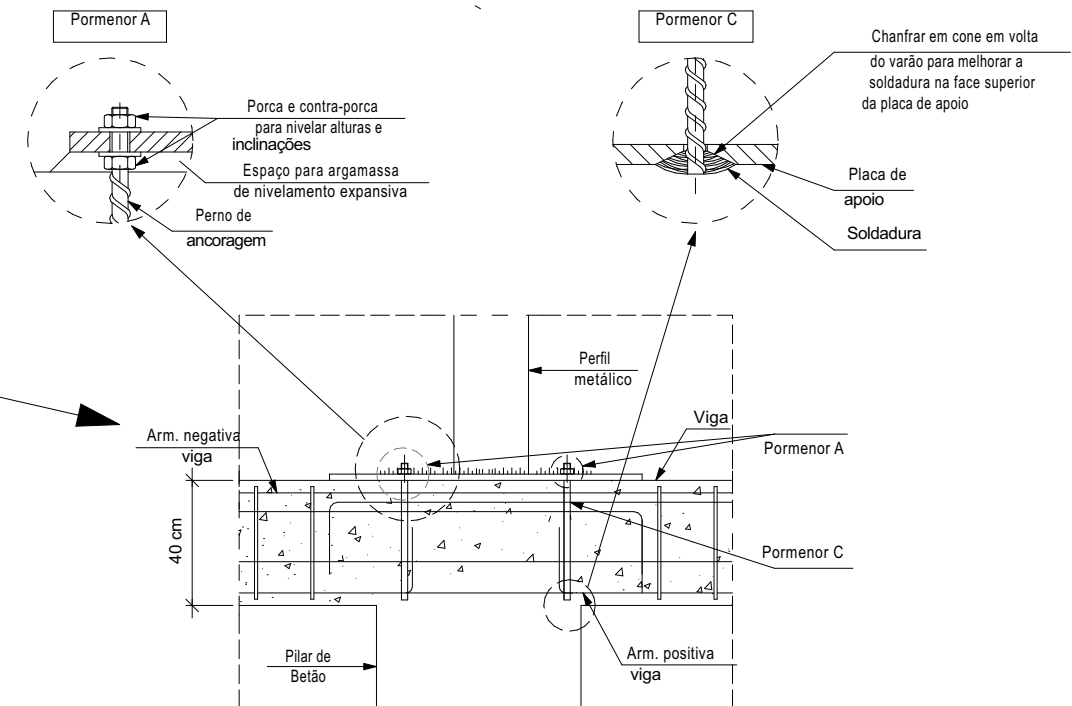
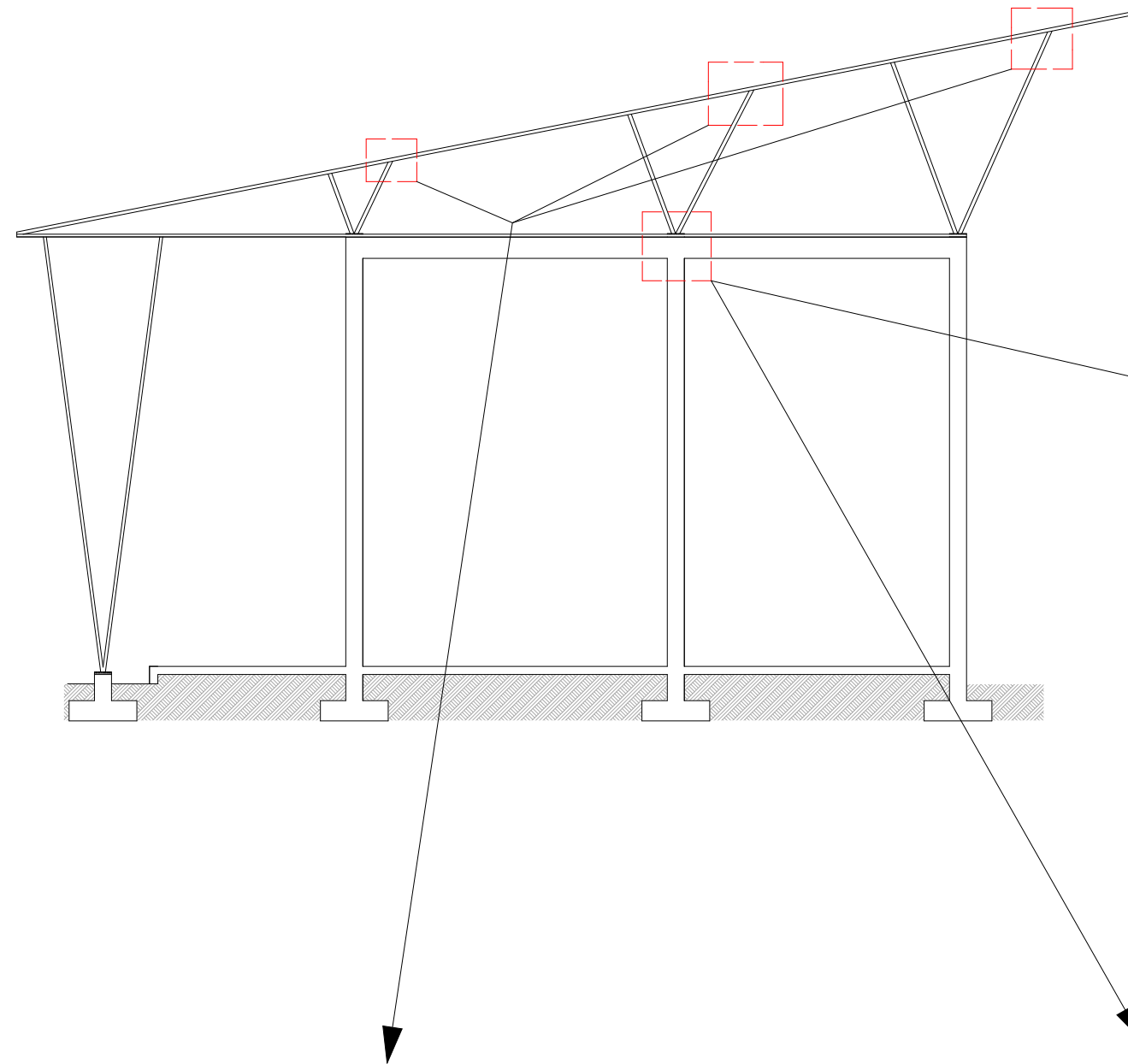
Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng^o. Civil

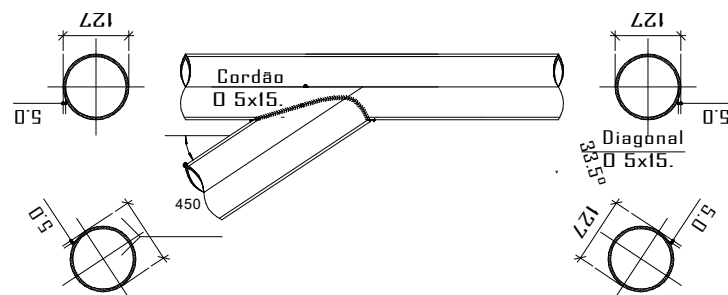
Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho nº. A.2
------------	--------------------------------	--------------------

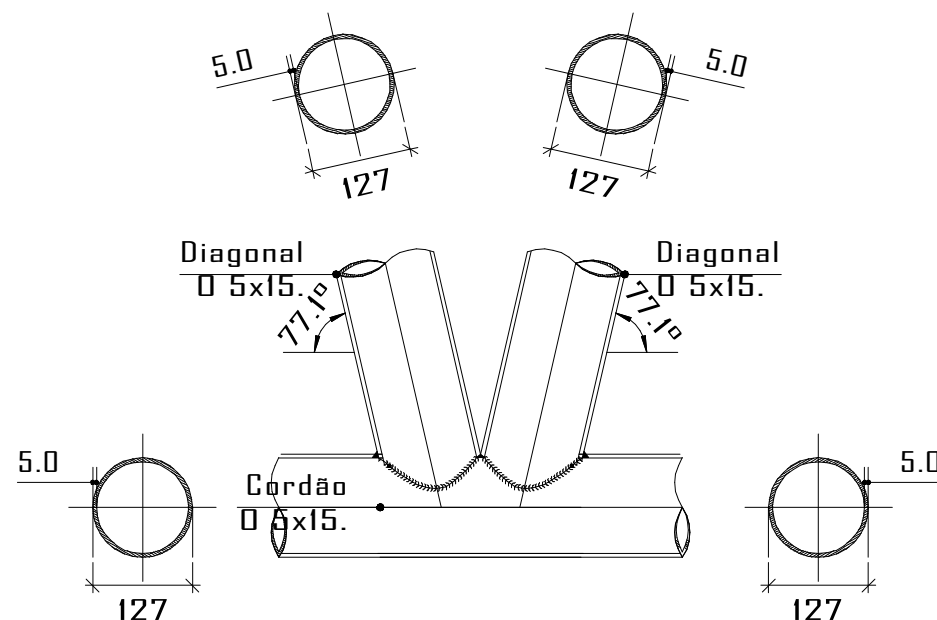


N8 N30 N31 N32 N33 N34 N35 N36 N37 N39 N40

N56 N54 N57 N52 N45 N64 N46 N58 N51 N59 N49 N62



N38 N35 N39 N34 N36 N40 N31 N33 N37 N30 N32



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

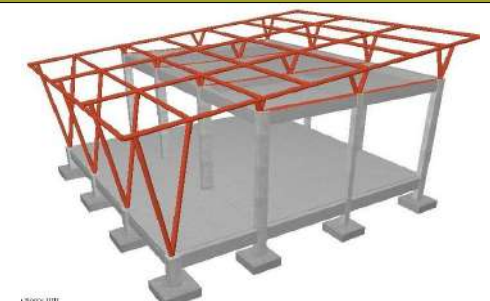
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m² Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Pormenores Estruturais

Proprietário: Fundação E35



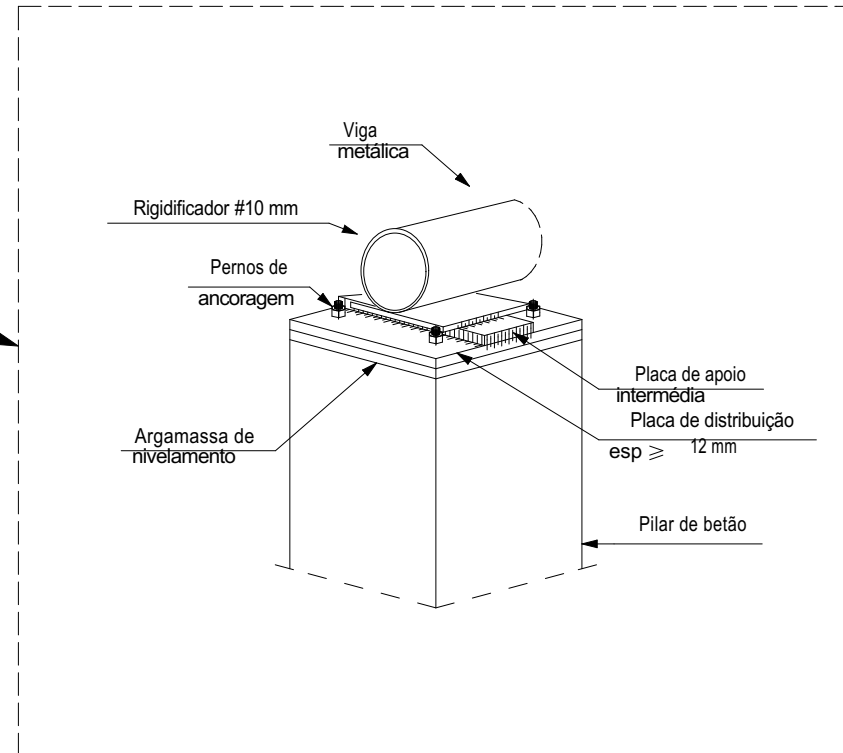
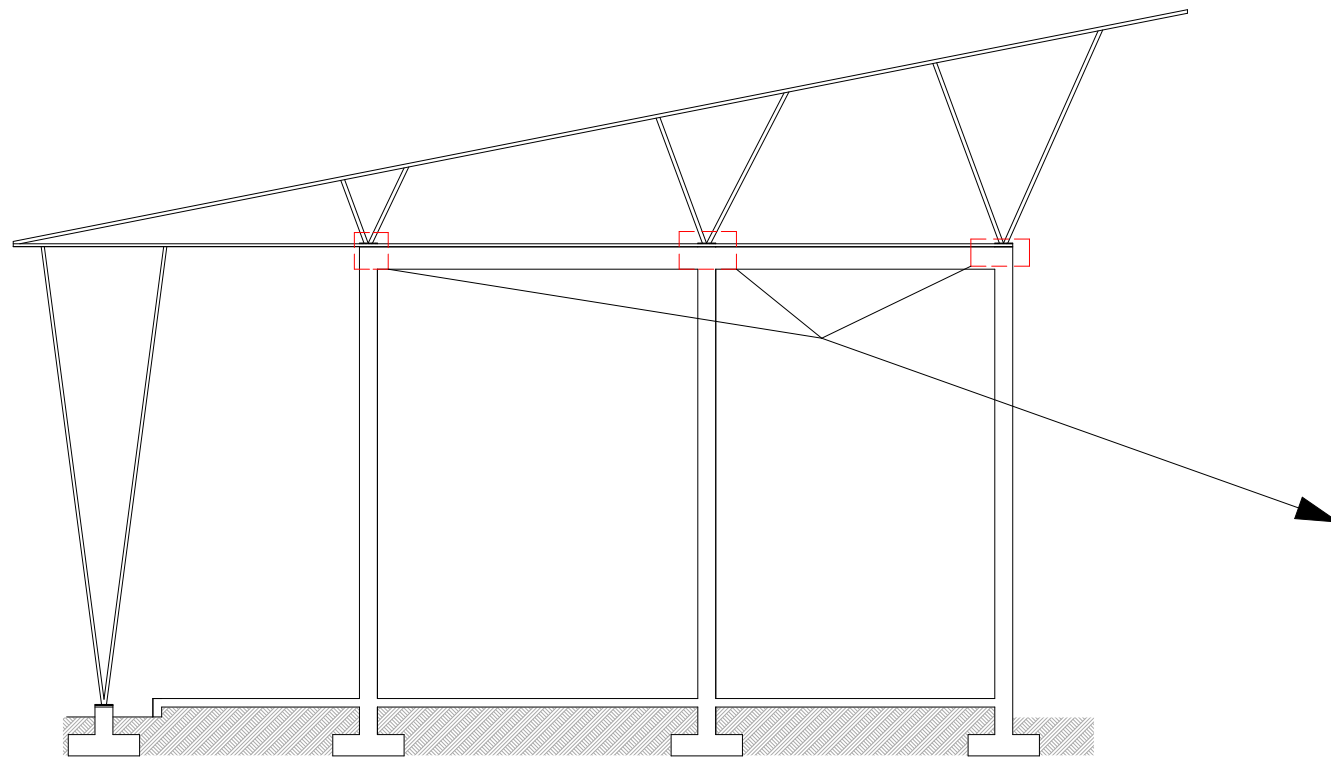
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

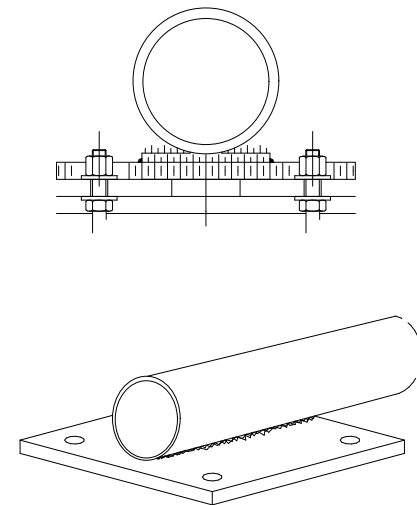
Assinatura Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º
A.3

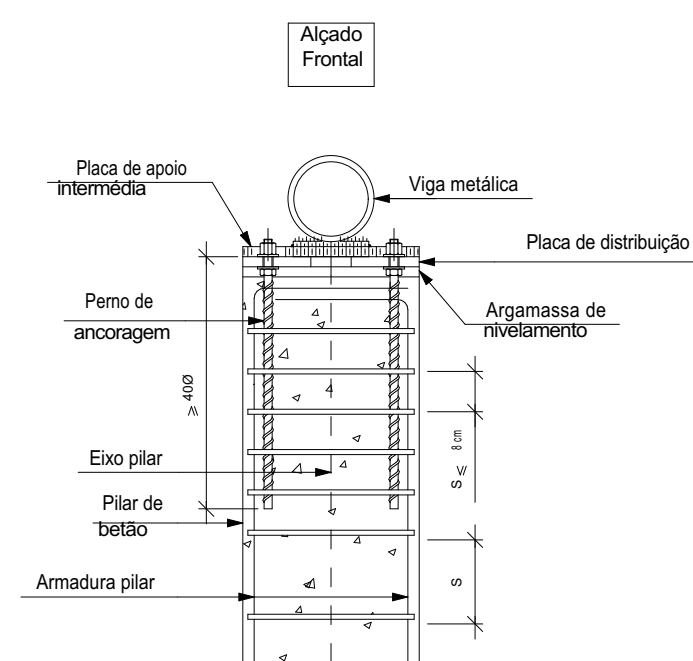
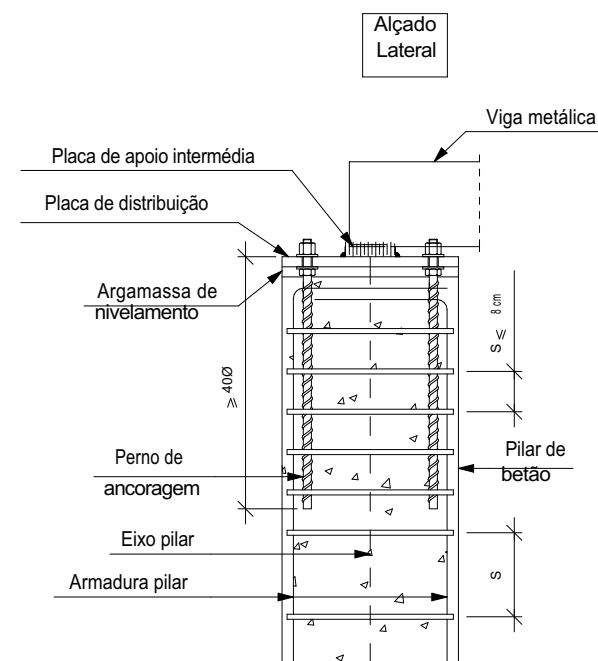
Apoio simples no extremo dovão.
Viga metálica sobre pilar de betão sem continuidade.



N38 N35 N34 N31



pormenor de fixação da viga metálica com a placa de apoio



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

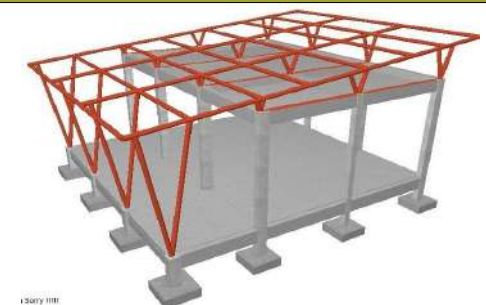
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m² Escala: 1:100

Título do Desenho: LeiauteReferência dos Pormenores Estruturais

Proprietário: Fundação E35

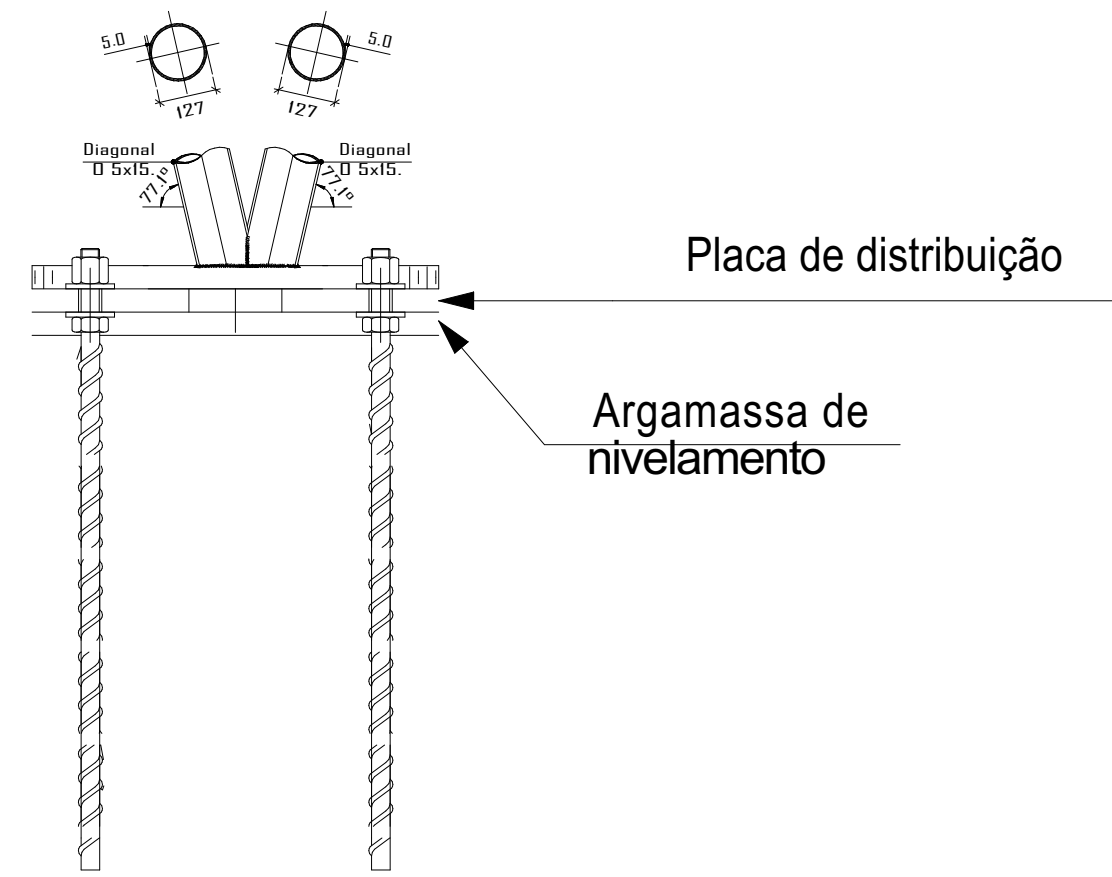
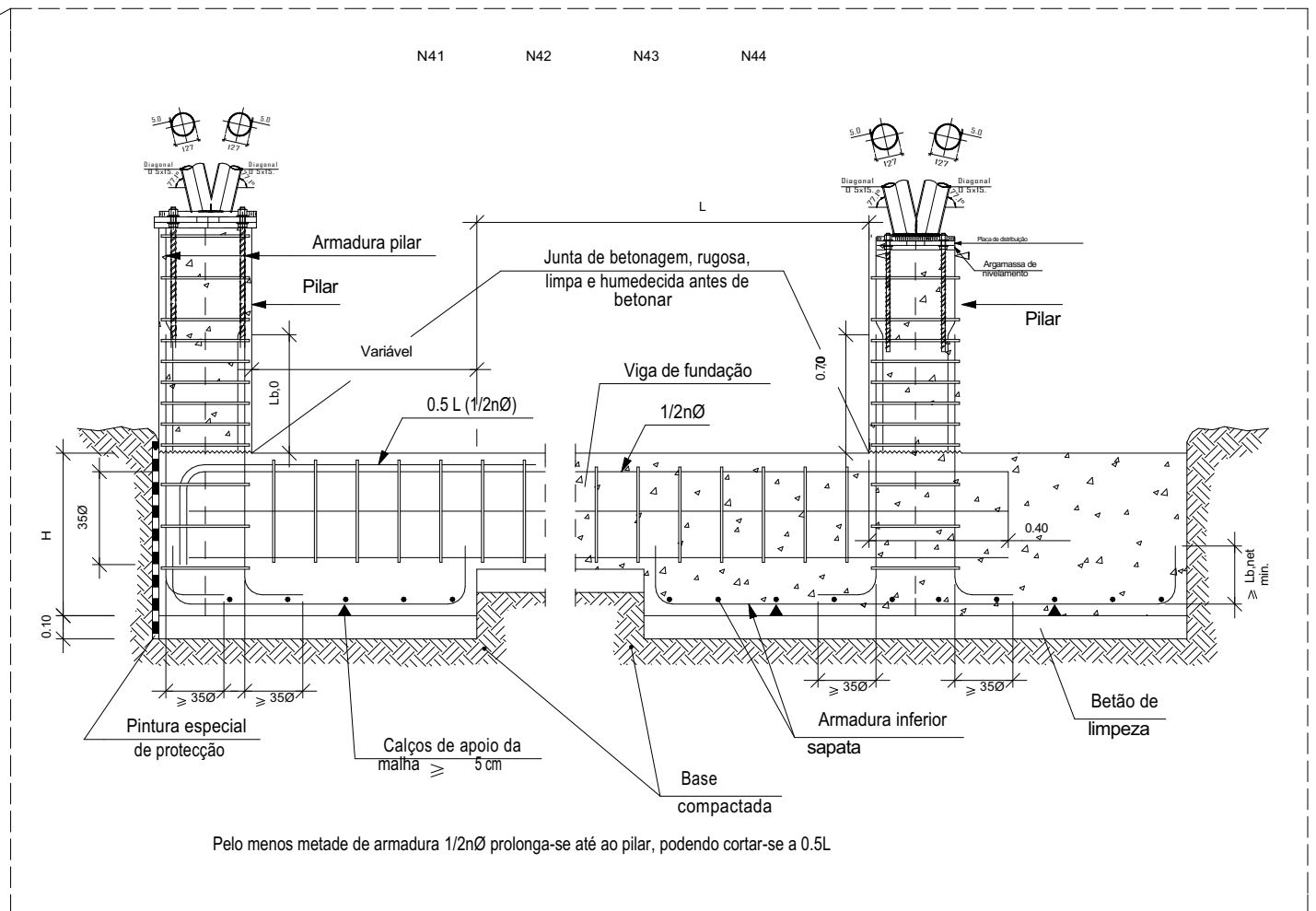
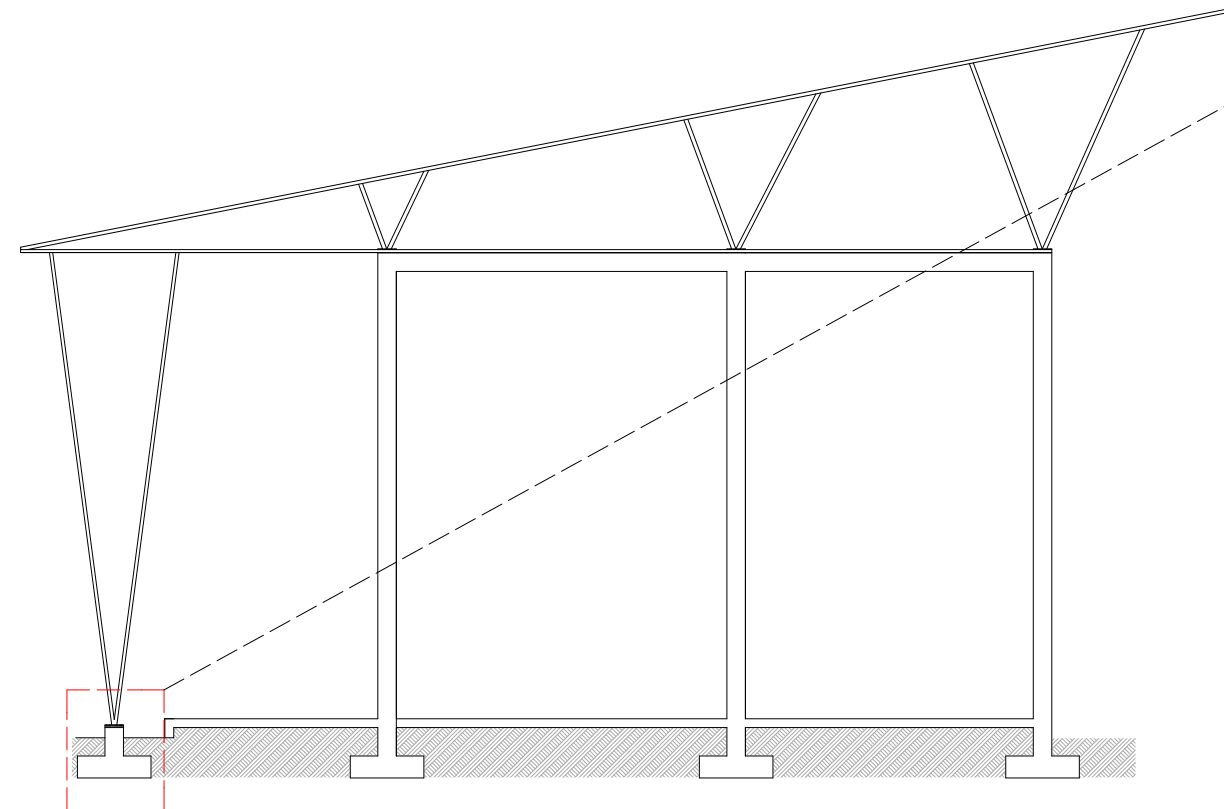


Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.4

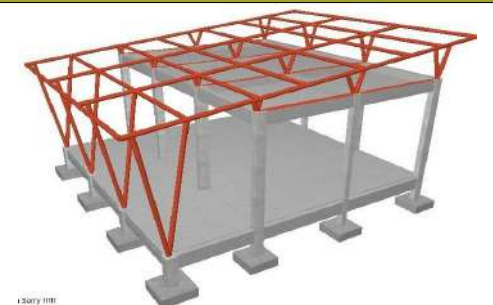


PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba
Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022
Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfis metalicos

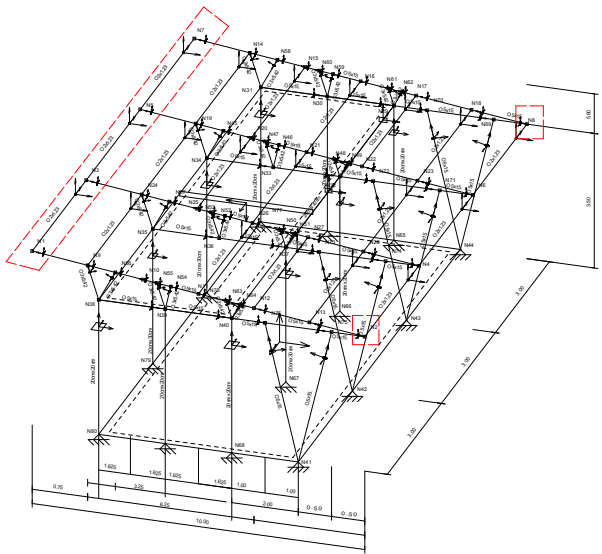
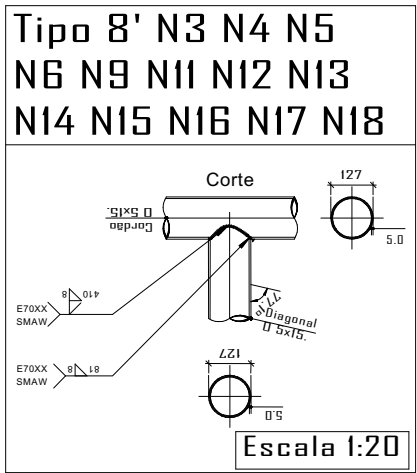
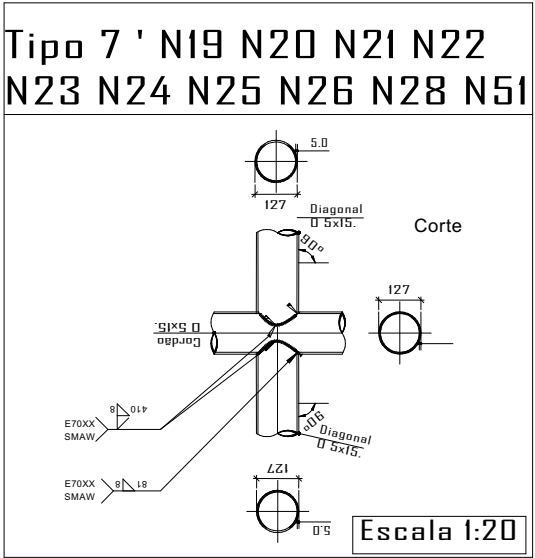
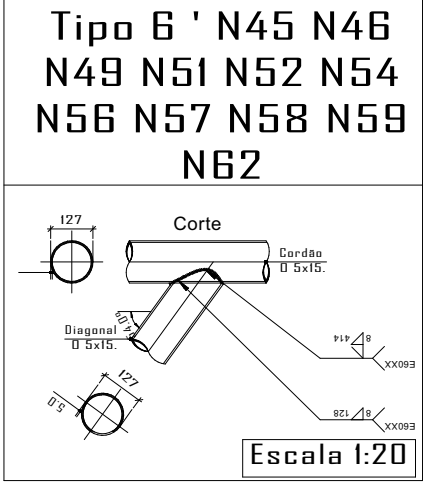
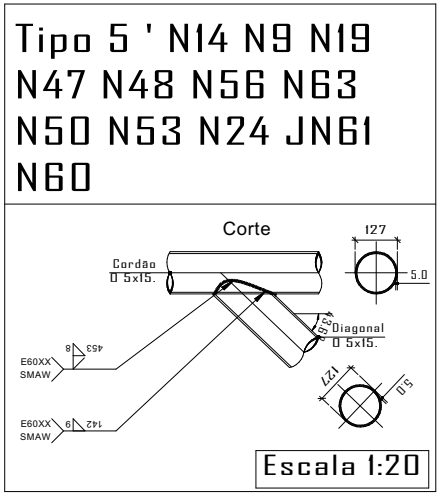
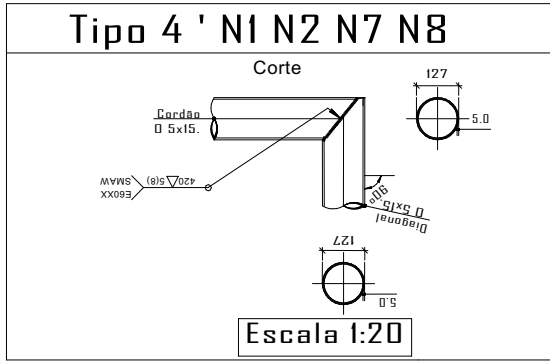
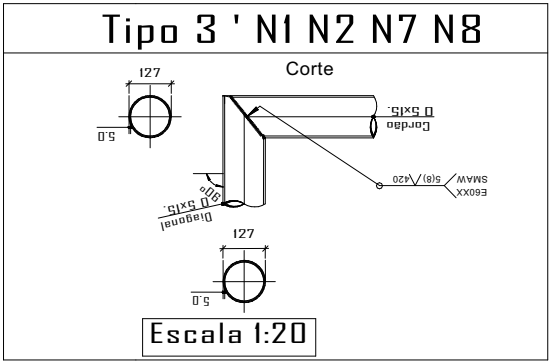
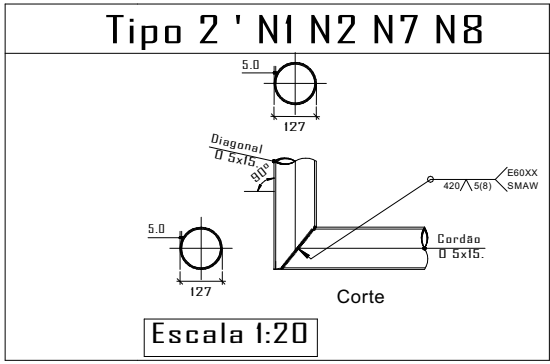
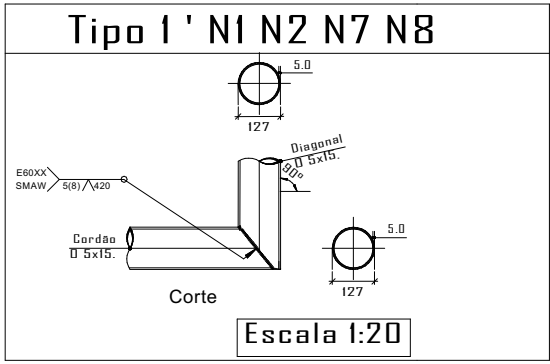
Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho n.º A.5
------------	--------------------------------	---------------------------



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

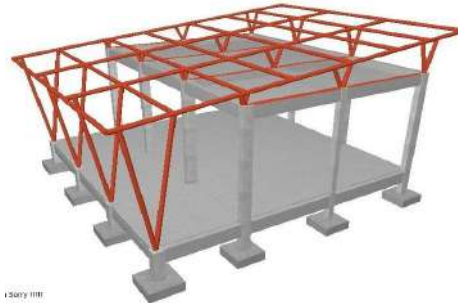
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. nº: 118890 **Processo nº:** 19257 **Área:** 2745 m² **Escala:** 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfis metalicos

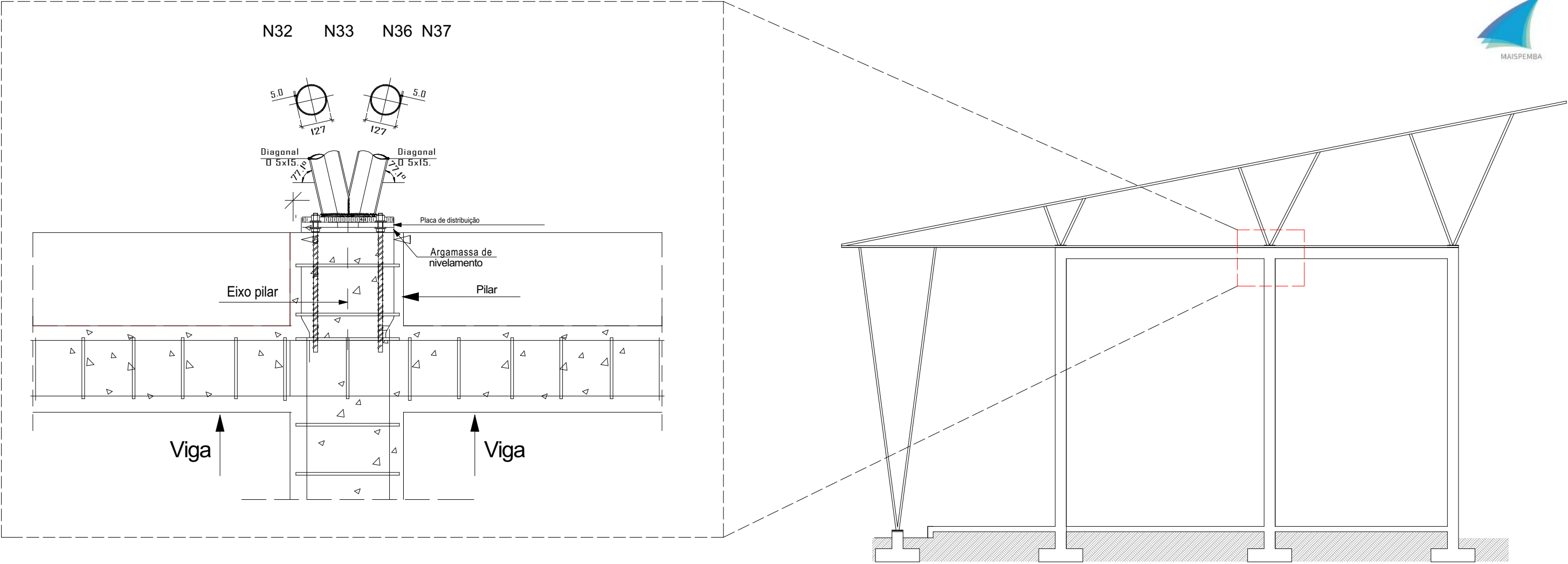
Proprietário: Fundação E35



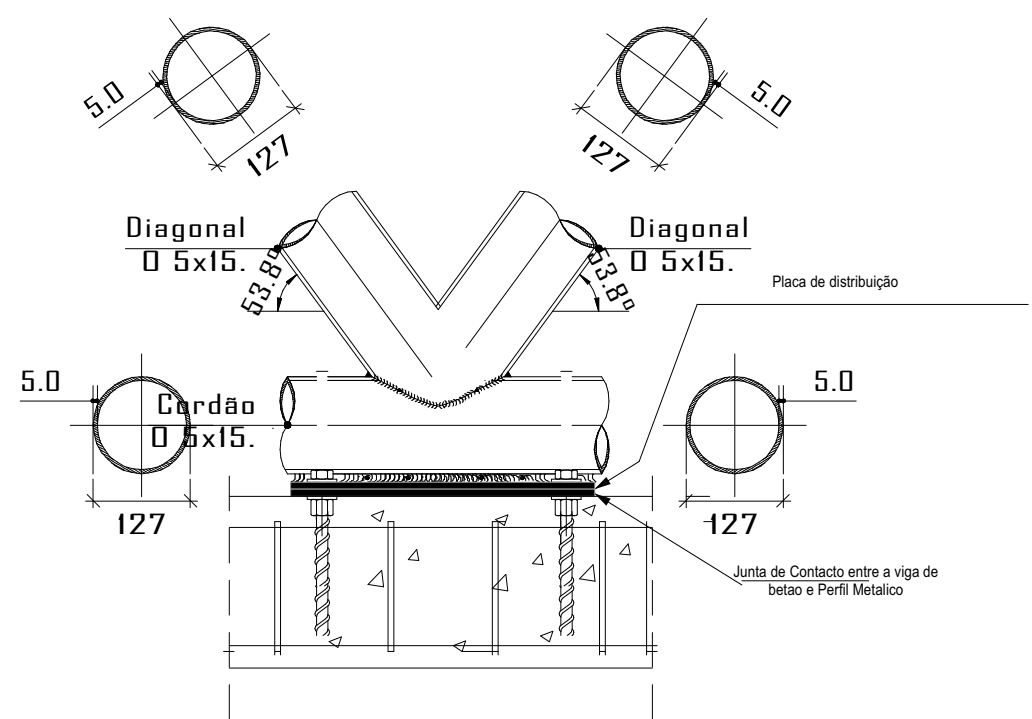
Projectista: Mepava - Eng^o. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho nº. A.6
------------	--------------------------------	--------------------



N35 N34 N36 N33 N37 N32



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

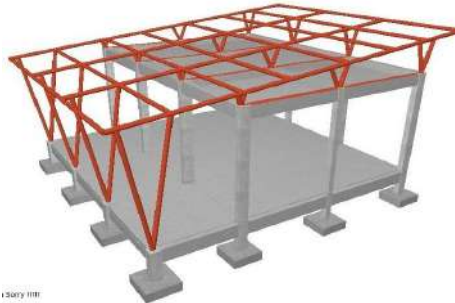
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. nº: 118890 | Processo nº: 19257 | Área: 2745 m2 | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfis metalicos

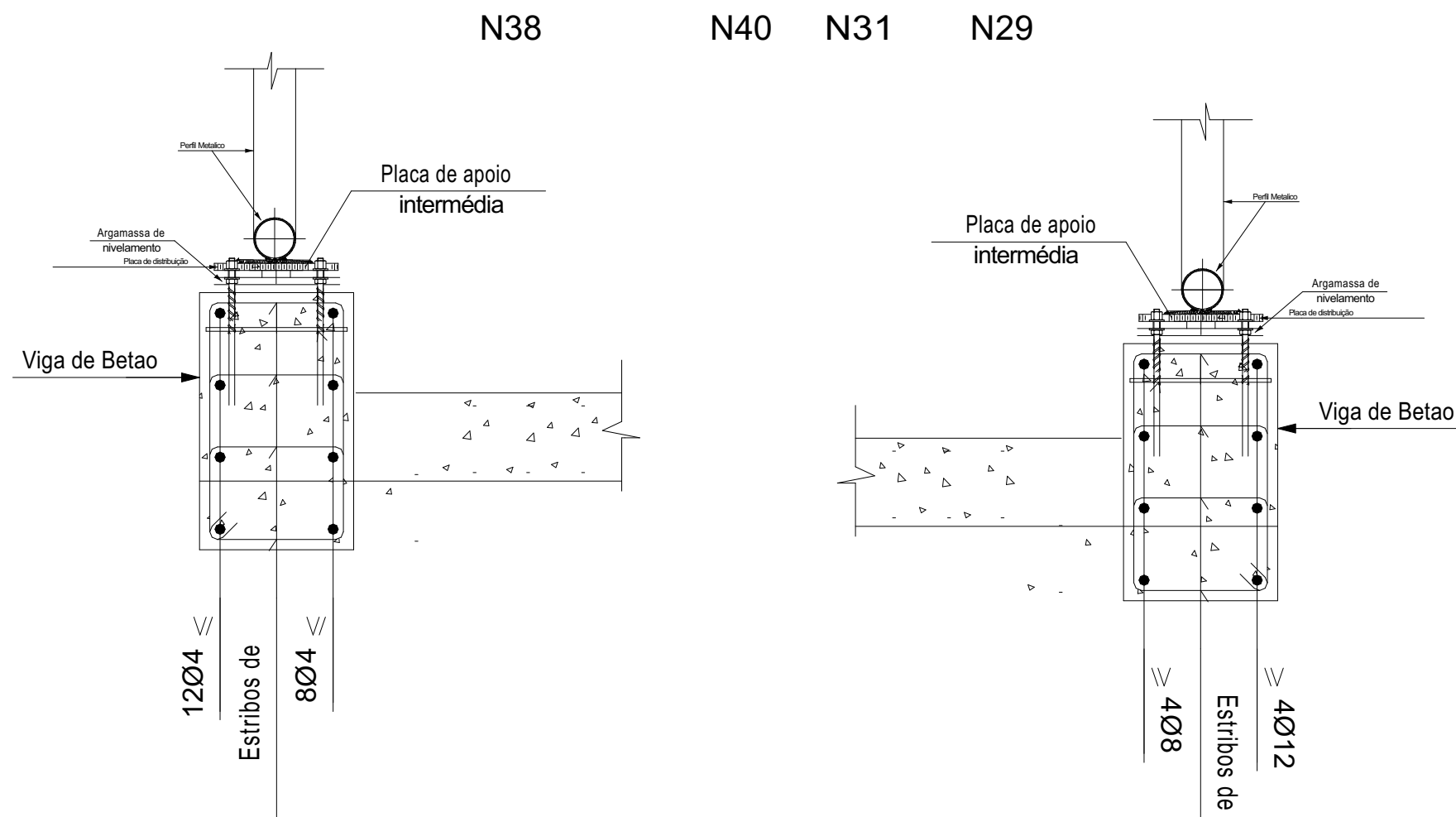
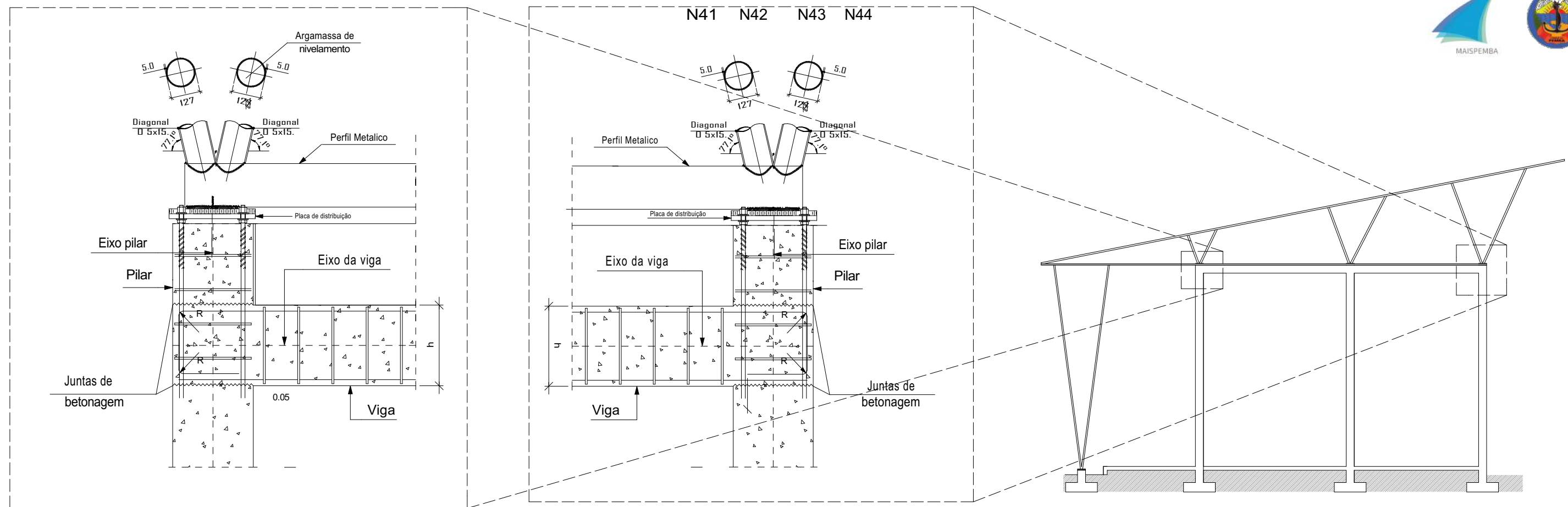
Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Engº. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email:amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho nº. A.7
------------	--------------------------------	---------------------------



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

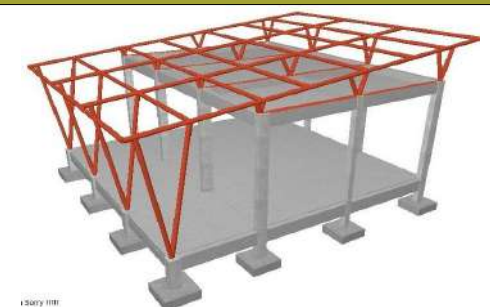
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. nº: 118890 | Processo nº: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfis Metalicos e Betao

Proprietário: Fundação E35



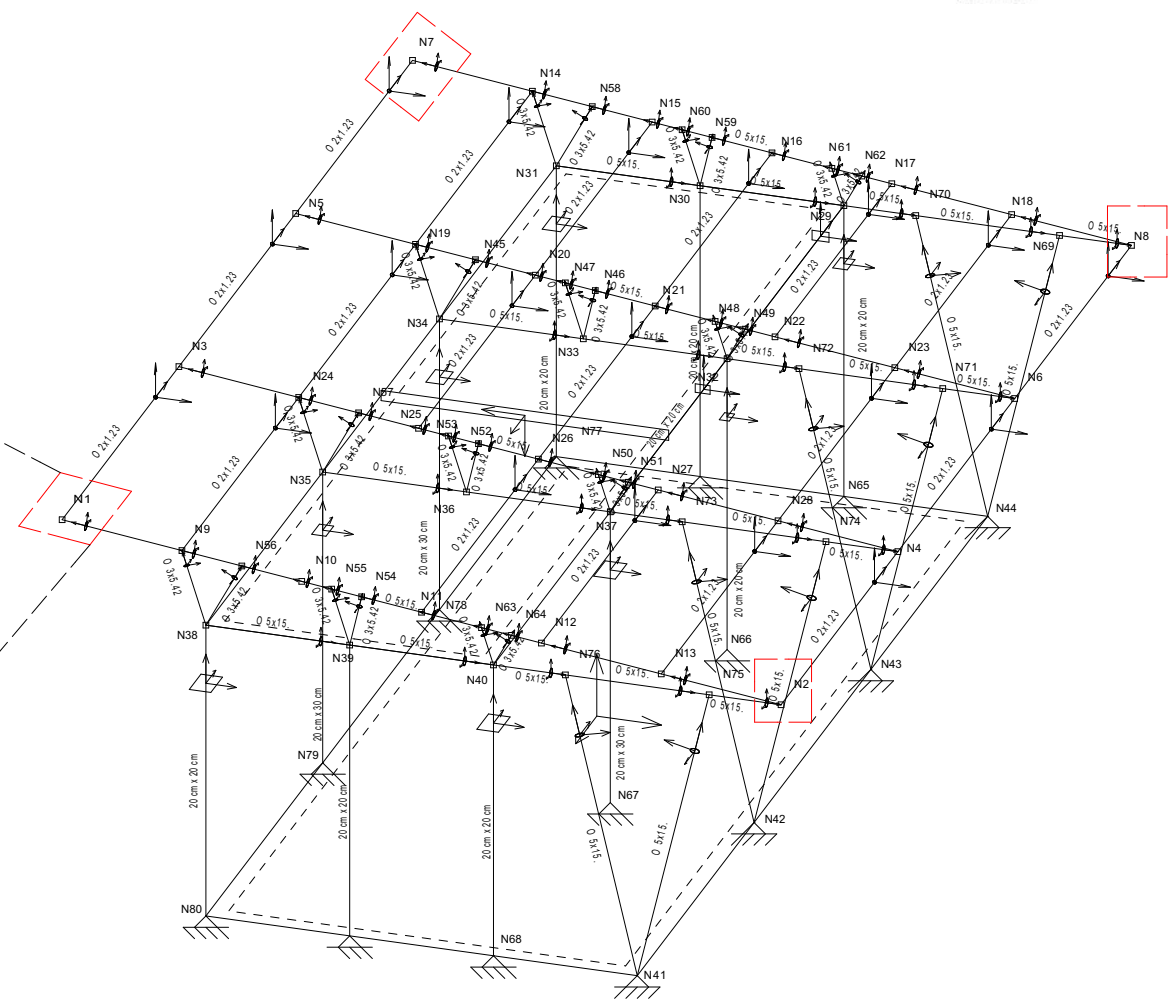
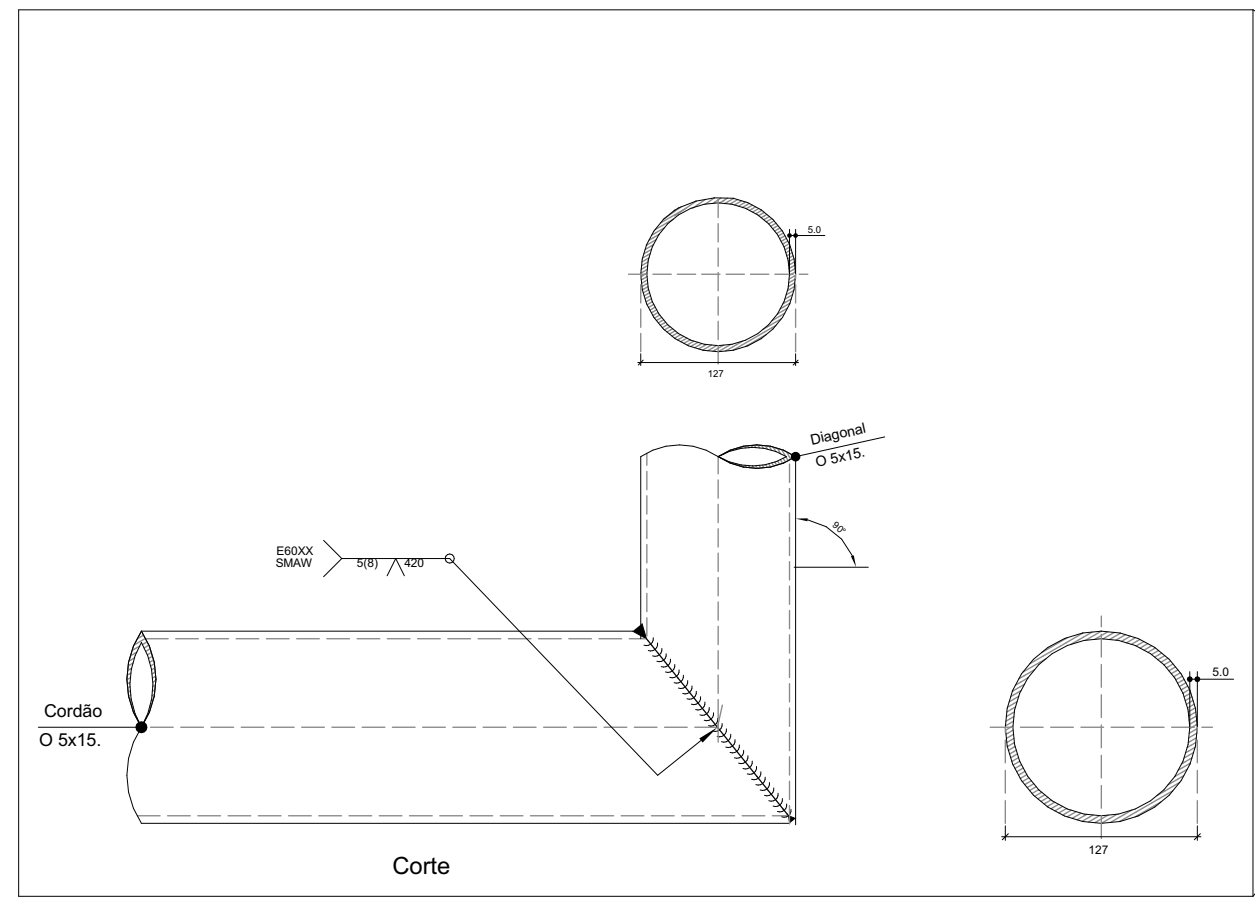
Projectista: Mepava - Eng^o. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

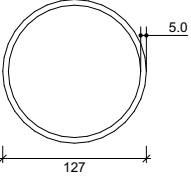
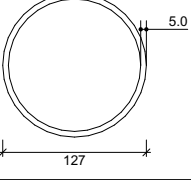
Assinatura: Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho nº.
A.8

a) Pormenor



b) Descrição dos componentes da ligação

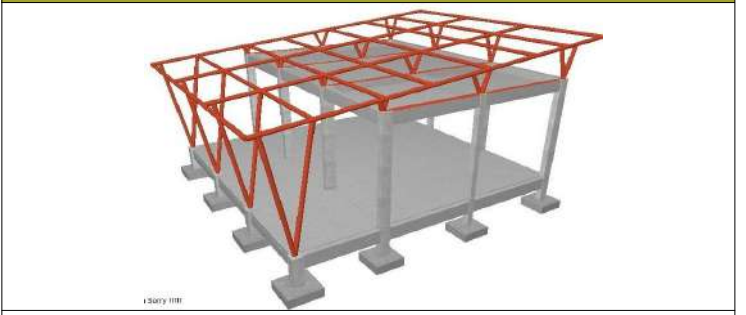
Perfis							
Peça	Descrição	Geometria			Aço		
		Esquema	Diâmetro exterior (mm)	Espessura (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cordão	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0
Diagonal	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba
Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022
Duat. n.º: 118890 **Processo n.º:** 19257 **Área:** 2745 m² **Escala:** 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfil Metalico

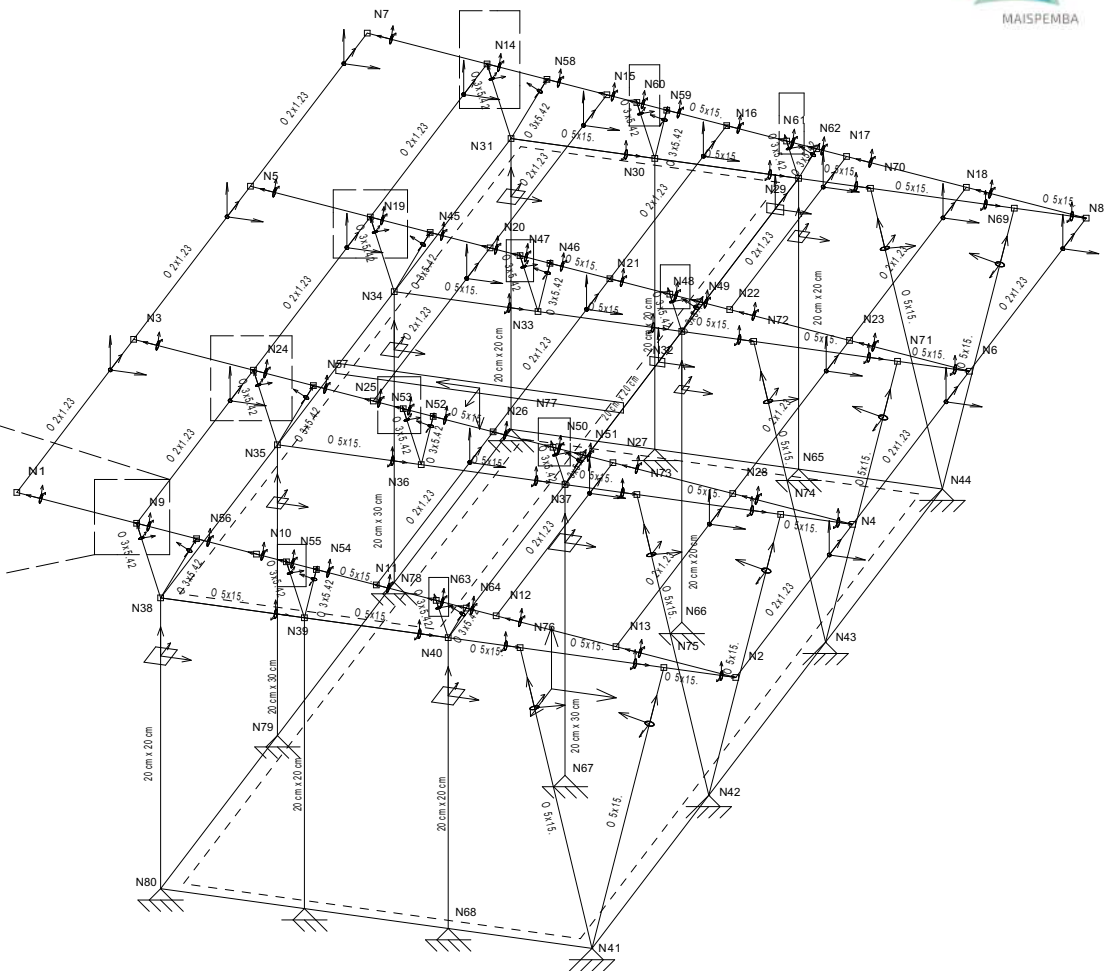
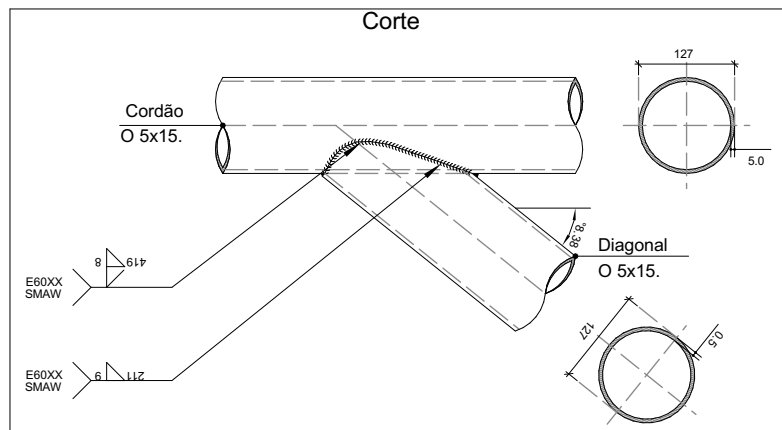
Proprietário: Fundação E35



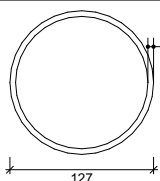
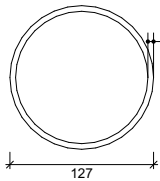
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura: Pemba, Agosto de 2022
Desenho n.º: A.9



b) Descrição dos componentes da ligação

Perfis							
Peça	Descrição	Geometria			Aço		
		Esquema	Diâmetro exterior (mm)	Espessura (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cordão	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0
Diagonal	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0

c) Verificação

1) Cordão O 5x15.

Verificações geométricas				
Verificação	Unidades	Calculado	Limites	
			Mínimo	Máximo
Limite elástico	MPa	250.0	--	460.0
Classe de secção (d _o /t _o)	--	25.40	--	47.00 (Classe 1)
d _o /t _o	--	25.40	10.00	50.00
Espessura	mm	5.0	2.5	25.0

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

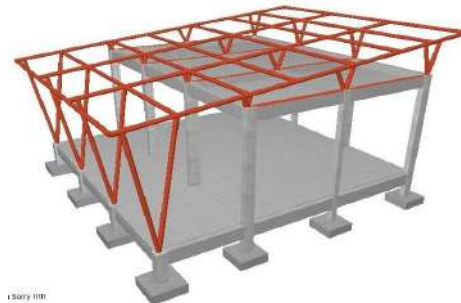
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência do Perfil Metalico

Proprietário: Fundação E35



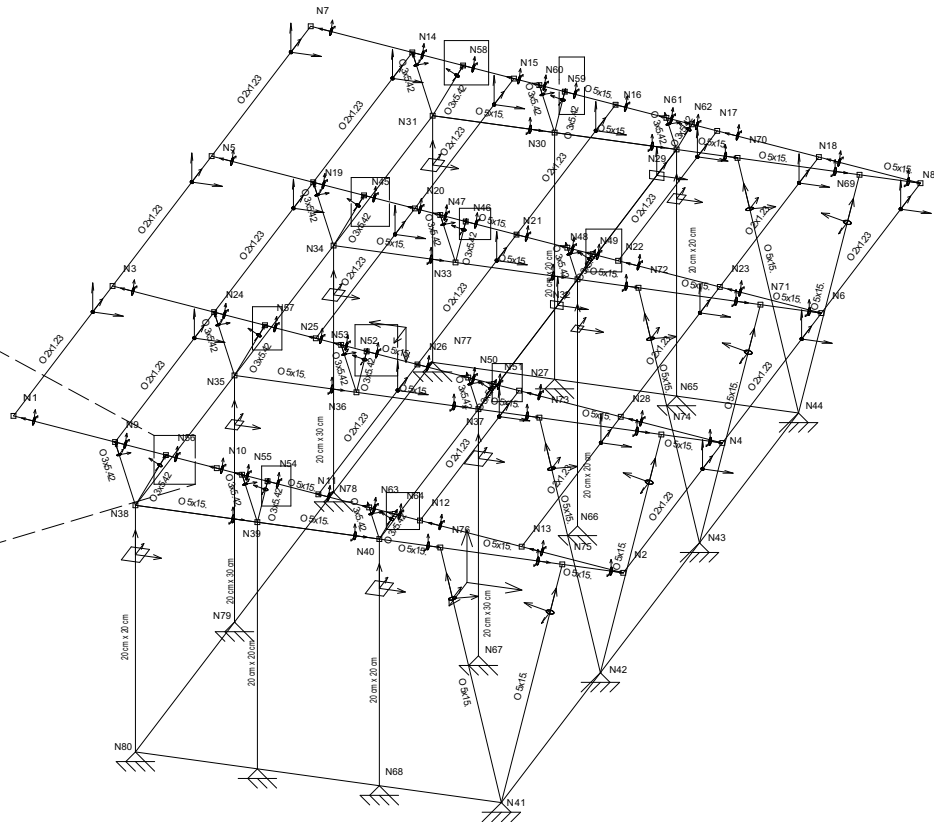
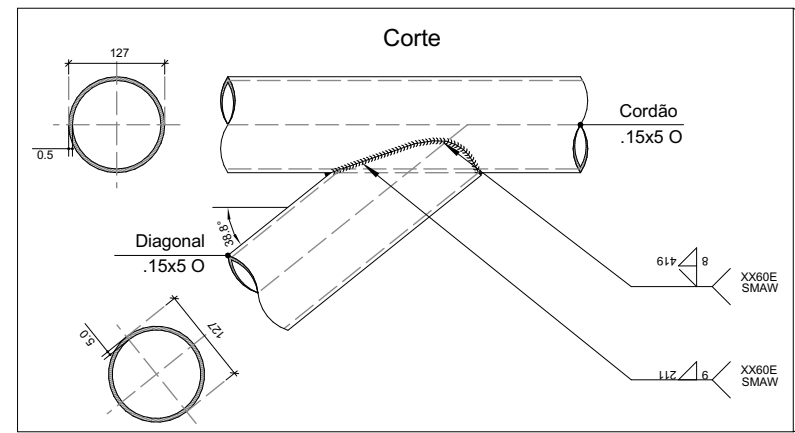
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

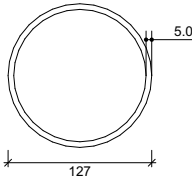
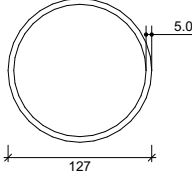
Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.10

a) Pormenor



b) Descrição dos componentes da ligação

Perfis							
Peça	Descrição	Geometria			Aço		
		Esquema	Diâmetro exterior (mm)	Espessura (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cordão	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0
Diagonal	O 5x15.		127	5	A-36	250.0	400.0

c) Verificação

1) Cordão O 5x15.

Verificações geométricas				
Verificação	Unidades	Calculado	Limites	
			Mínimo	Máximo
Limite elástico	MPa	250.0	--	460.0
Classe de secção (d _o /t _o)	--	25.40	--	47.00 (Classe 1)
d _o /t _o	--	25.40	10.00	50.00
Espessura	mm	5.0	2.5	25.0

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

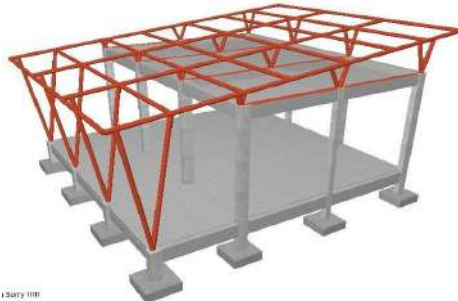
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m2 | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referência dos Perfil Metalico

Proprietário: Fundação E35



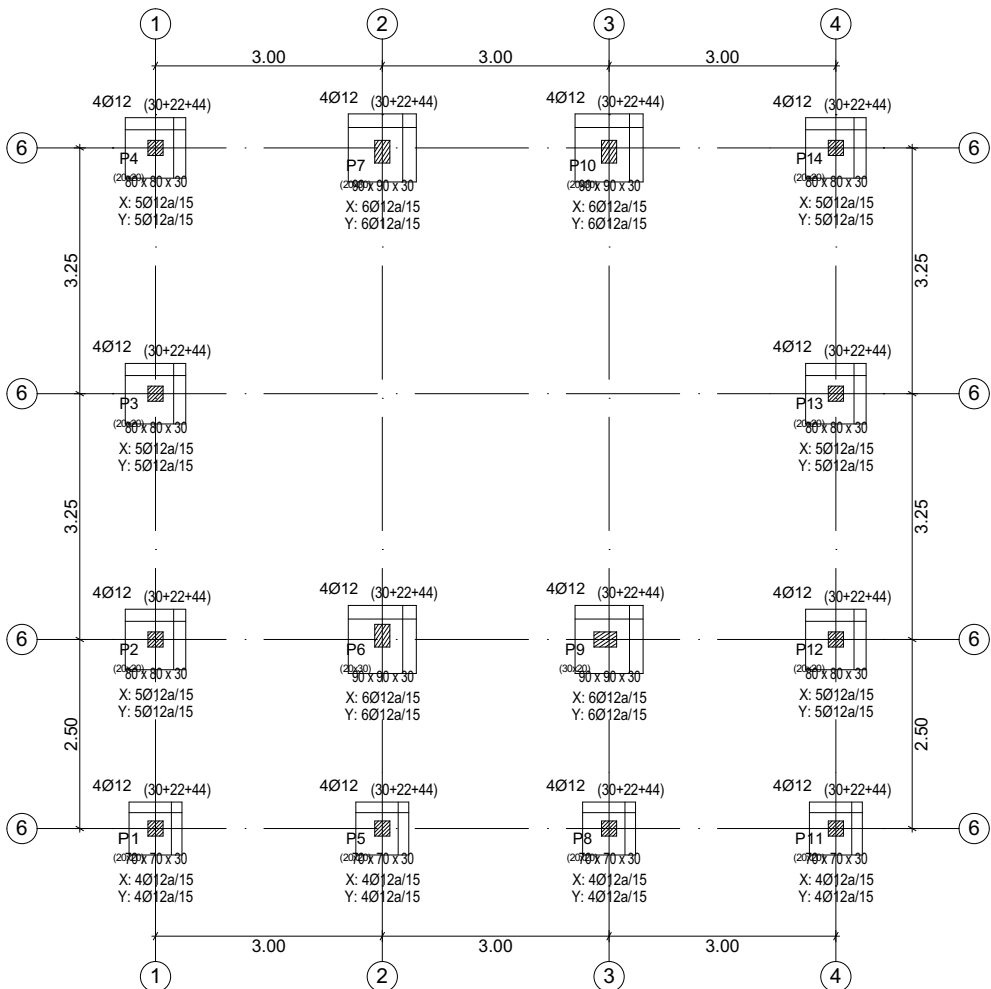
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email:amepava@gmail.com

Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.11

Plantas de Referência dos Pormenores

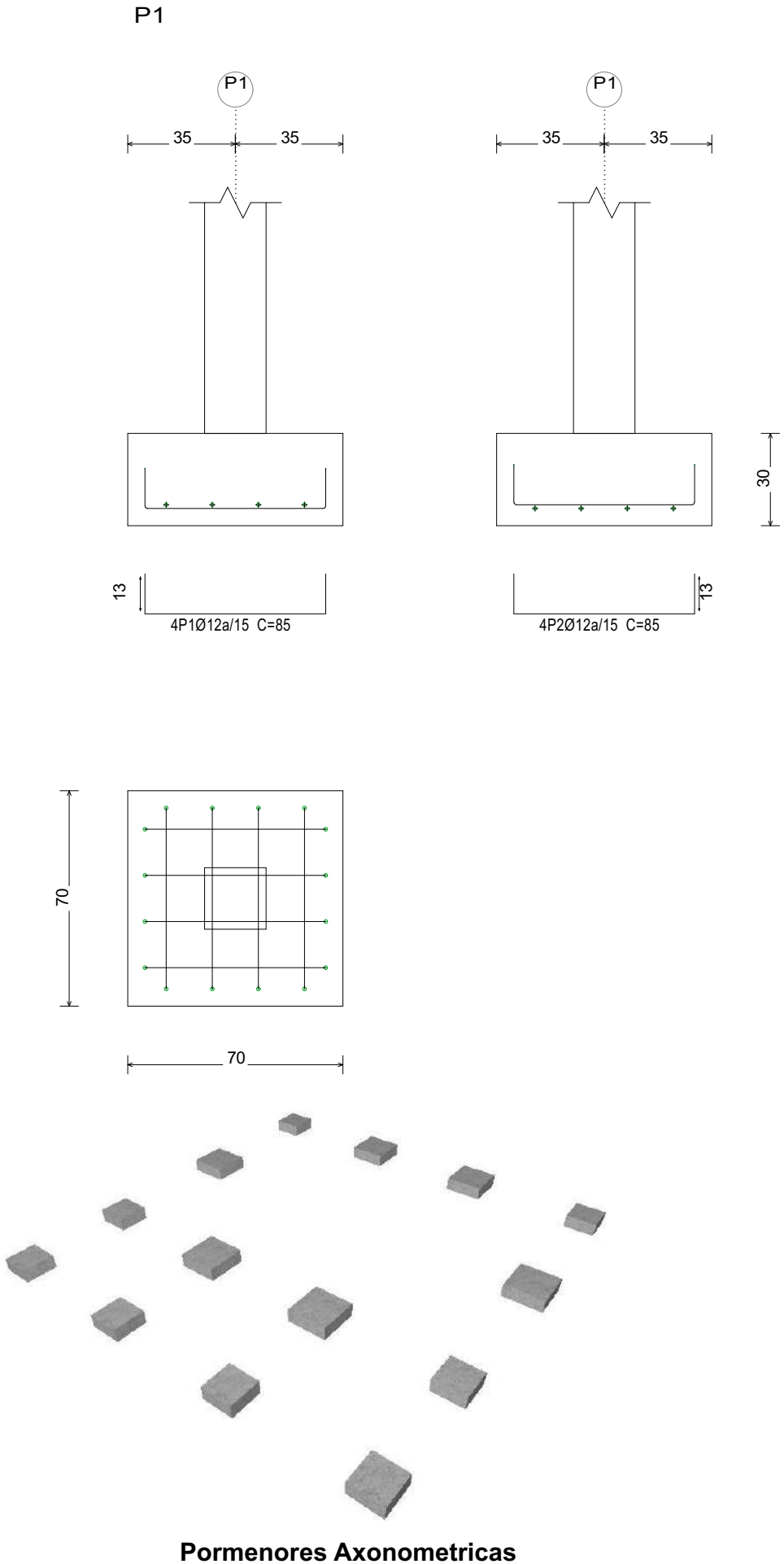


Pormenores de Estruturais

Quadro de arranques	
Referências	Armaduras Cantos
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 e P14	4Ø12 (30+22+44)

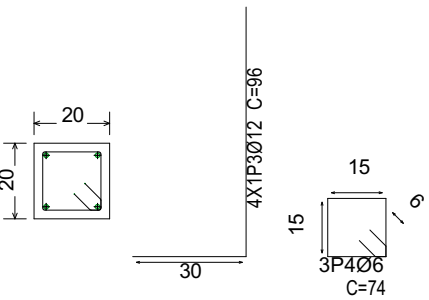
QUADRO DE ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO				
Referências	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Armadura inf. X	Armadura inf. Y
P1	70x70	30	4Ø12a/15	4Ø12a/15
P2, P3, P4, P12, P13 e P14	80x80	30	5Ø12a/15	5Ø12a/15
P5, P8 e P11	70x70	30	4Ø12a/15	4Ø12a/15
P6, P7 e P10	90x90	30	6Ø12a/15	6Ø12a/15
P9	90x90	30	6Ø12a/15	6Ø12a/15

Pormenores de Estruturais Axonometricas



Fundação
Planta elementos estruturais
Betão em elementos de fundação: Segundo elemento
Sobrecarga = 0 kN/m2
Revestimentos e paredes = 0 kN/m2

P1

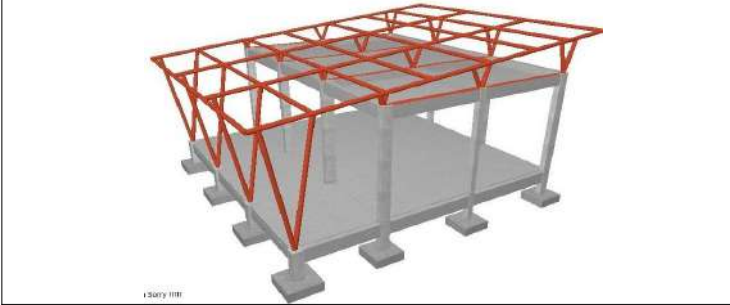


PROJECTO
CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO
CMCP

Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba
Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022
Duat. nº: 118890 | Processo nº: 19257 | Área: 2745 m2 | Escala: 1:100

Título do Desenho: Referencias e Pormenores Construtivos

Proprietário: Fundação E35

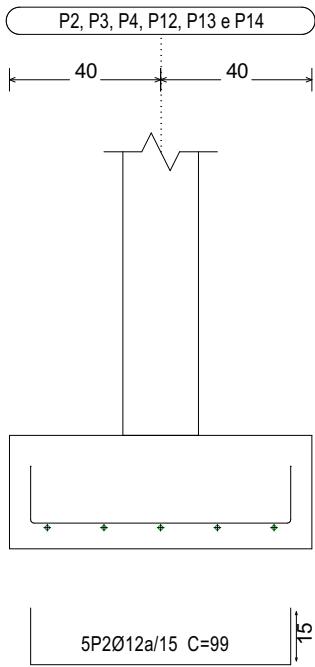
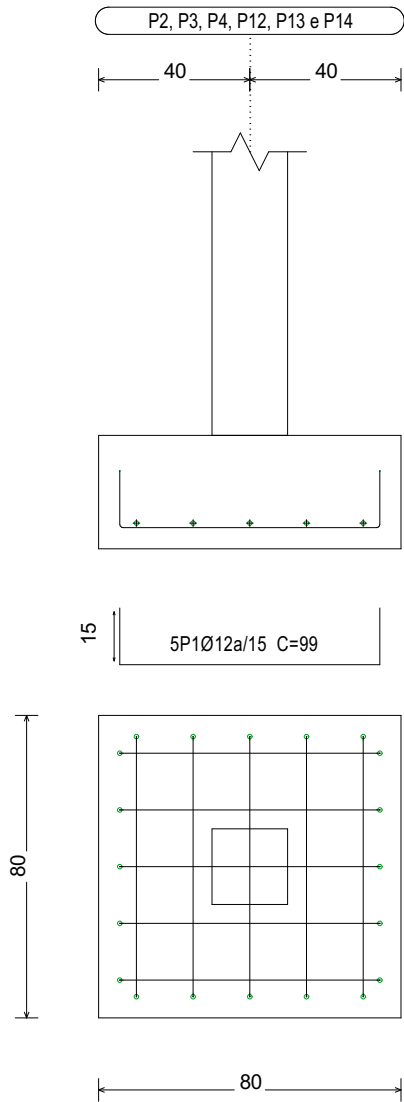


Projectista: Mepava - Engº. Civil

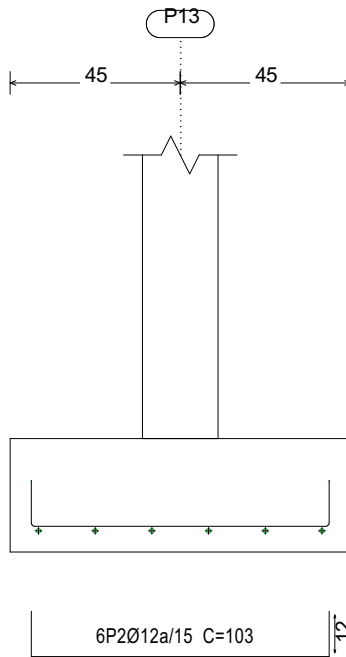
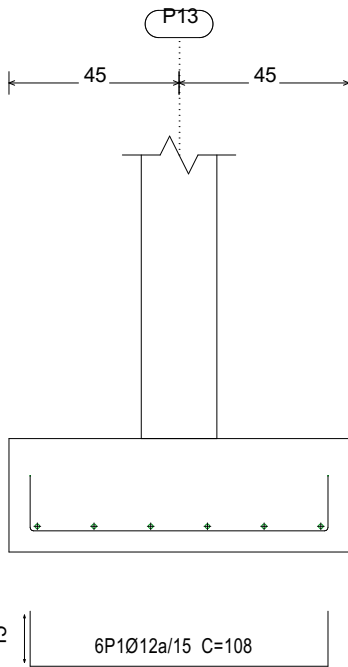
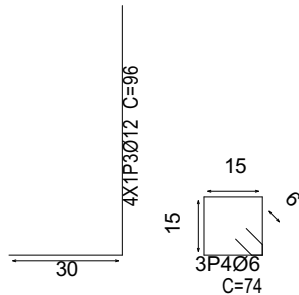
Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba
Desenho nº.
A.12

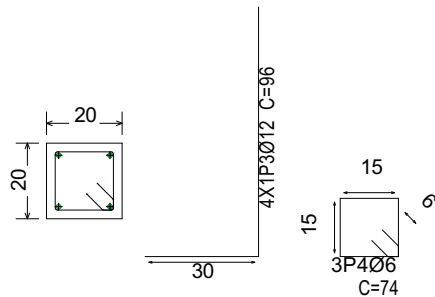
P2, P3, P4, P12, P13 e P14



P2, P3, P4, P12, P13 e P14



P13



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

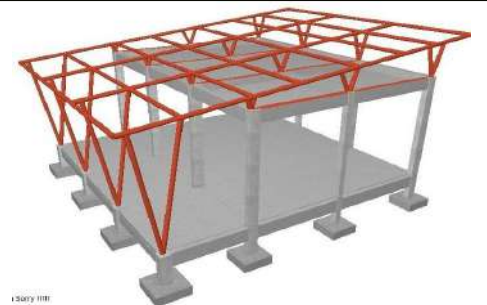
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m2 Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de Fundação

Proprietário: Fundação E35



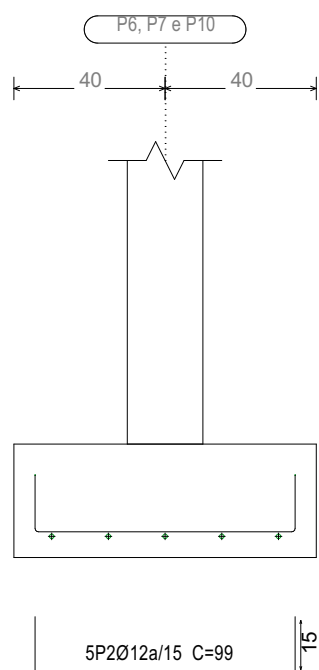
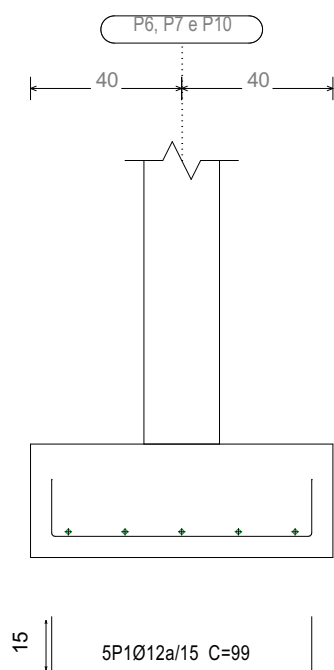
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

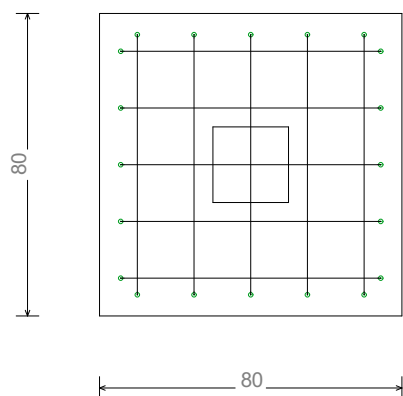
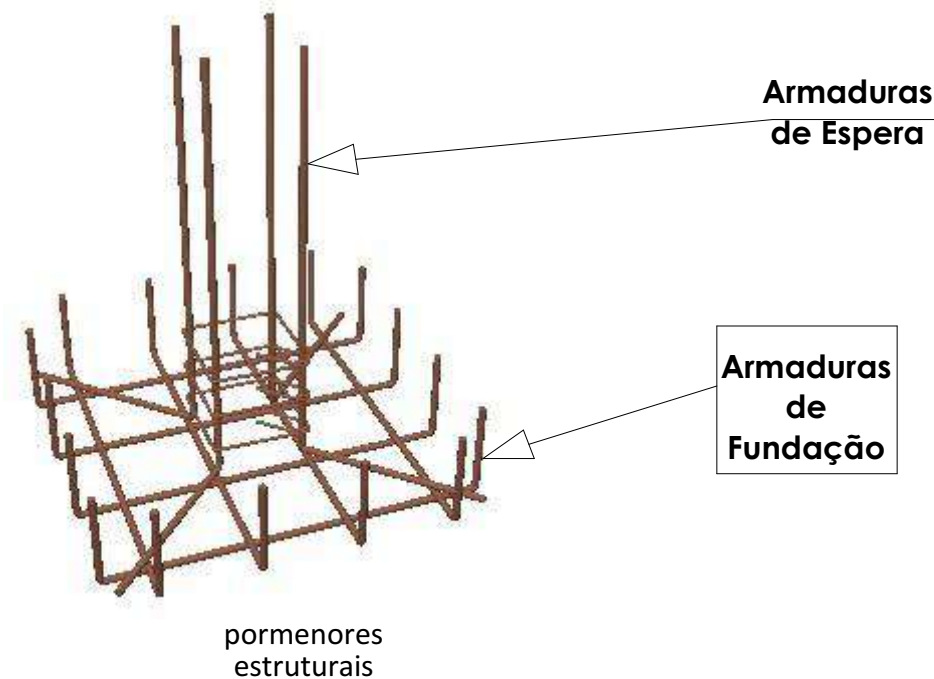
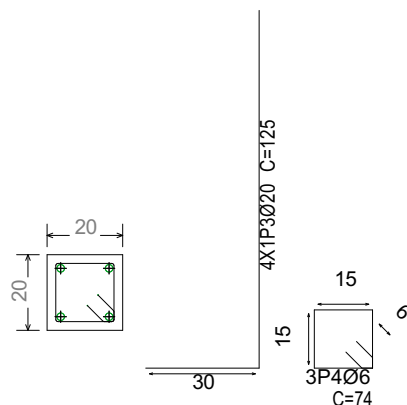
Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.13

P6, P7 e P10

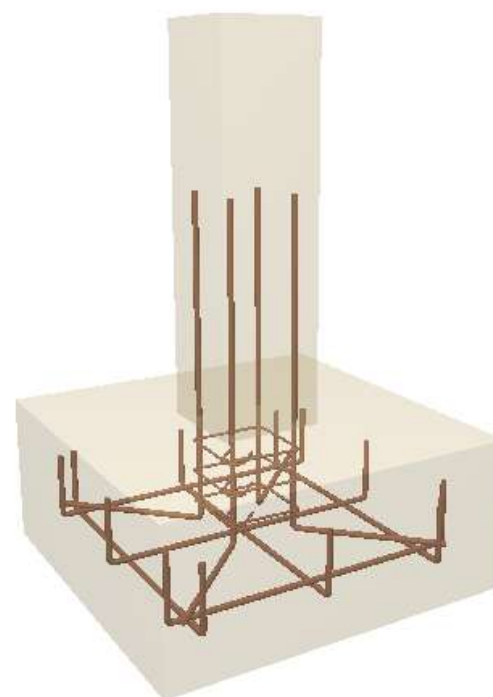


P6, P7 e P10



Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	A400 (kg)
P6=P7=P10	1	Ø12	5	99	495	4.4
	2	Ø12	5	99	495	4.4
	3	Ø12	4	125	500	12.3
	4	Ø6	3	74	222	0.5
Total+10%:						23.8
(x3):						71.4
						Ø6: 1.8
						Ø12: 29.1
						Ø20: 40.5
						Total: 71.4

Resumo Aço Fundação	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Planta elementos estruturais			
A400 Ø6	31.1	8	504
Ø8	190.4	83	
Ø12	381.2	372	
Ø20	15.0	41	



Pormenores Estruturais

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

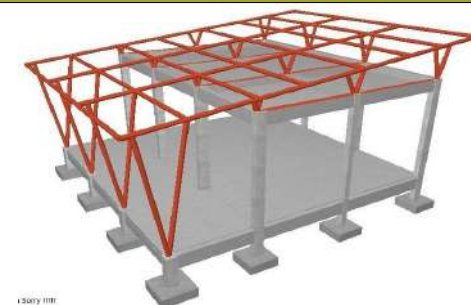
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m2 Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenor Construtivo

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

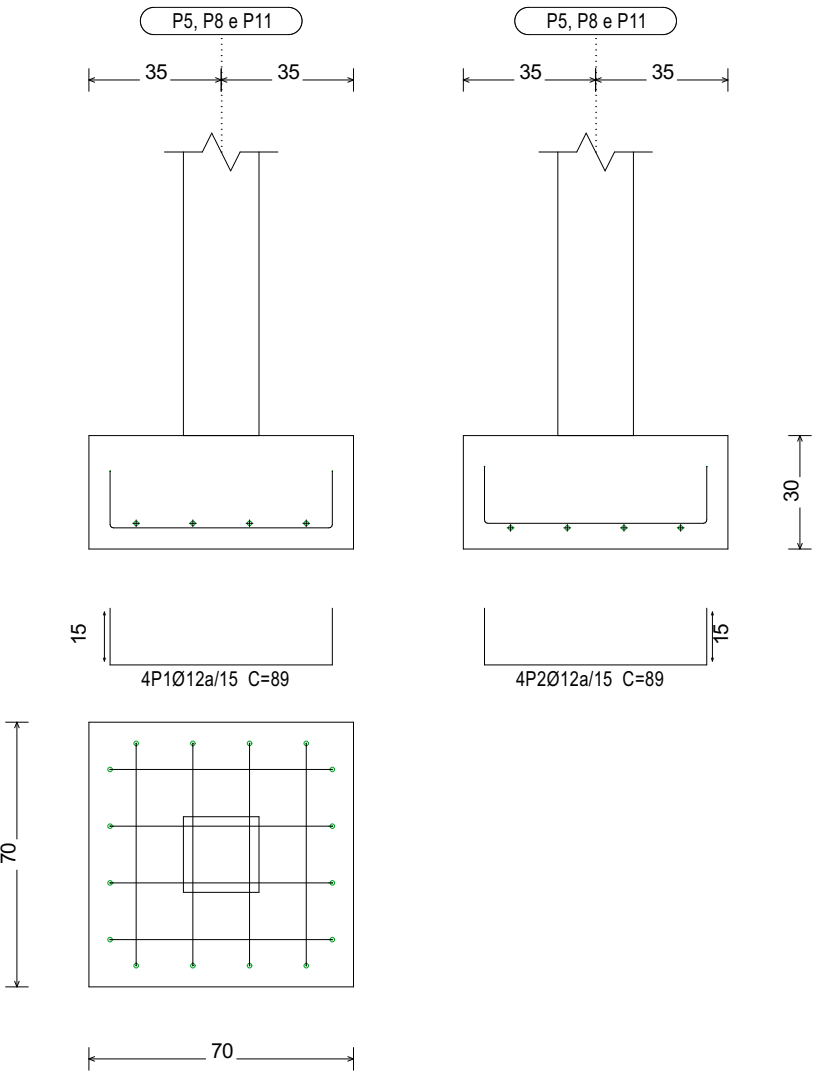
Assinatura

Pemba, Agosto de 2022
Pemba

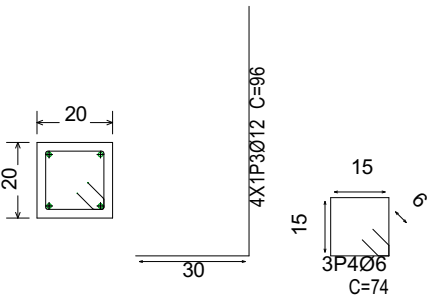
Desenho n.º.

A.14

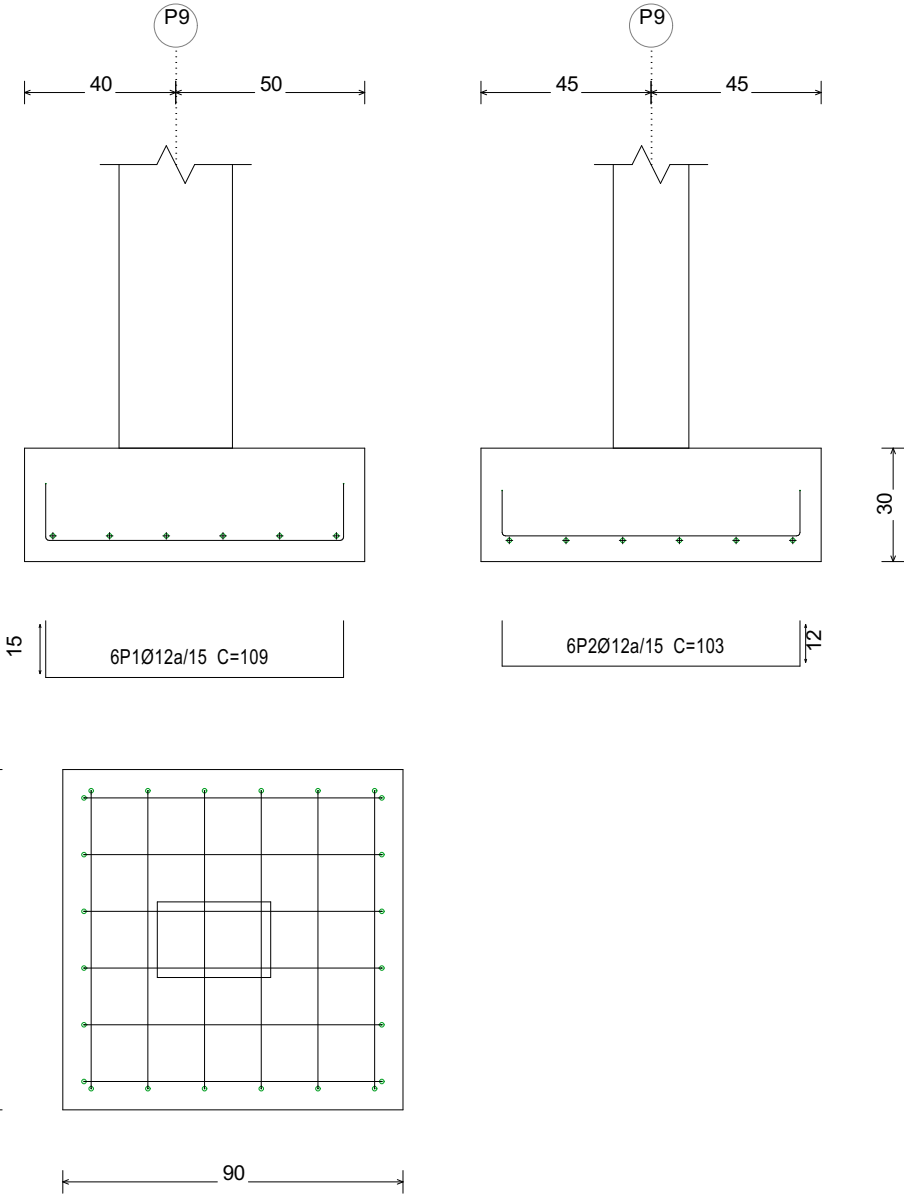
P5, P8 e P11



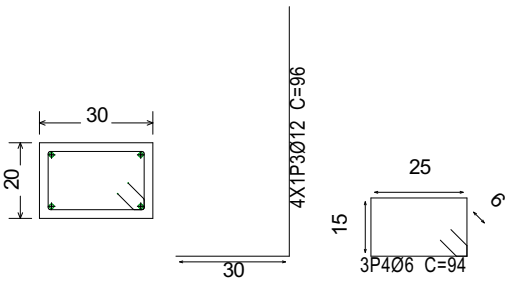
P5, P8 e P11



P9



P9



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

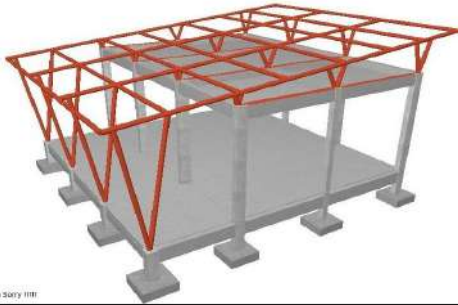
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de fundação

Proprietário: Fundação E35



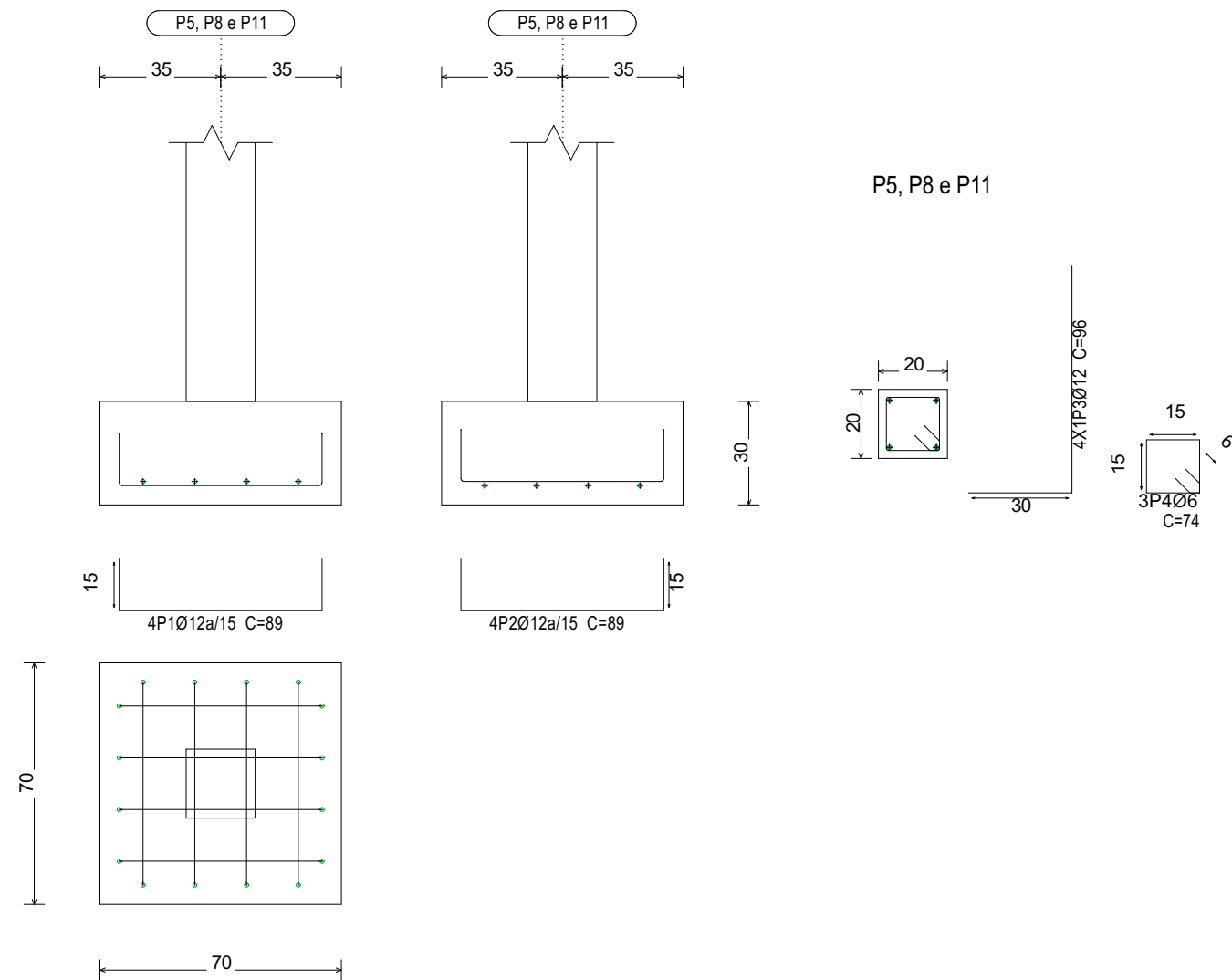
Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

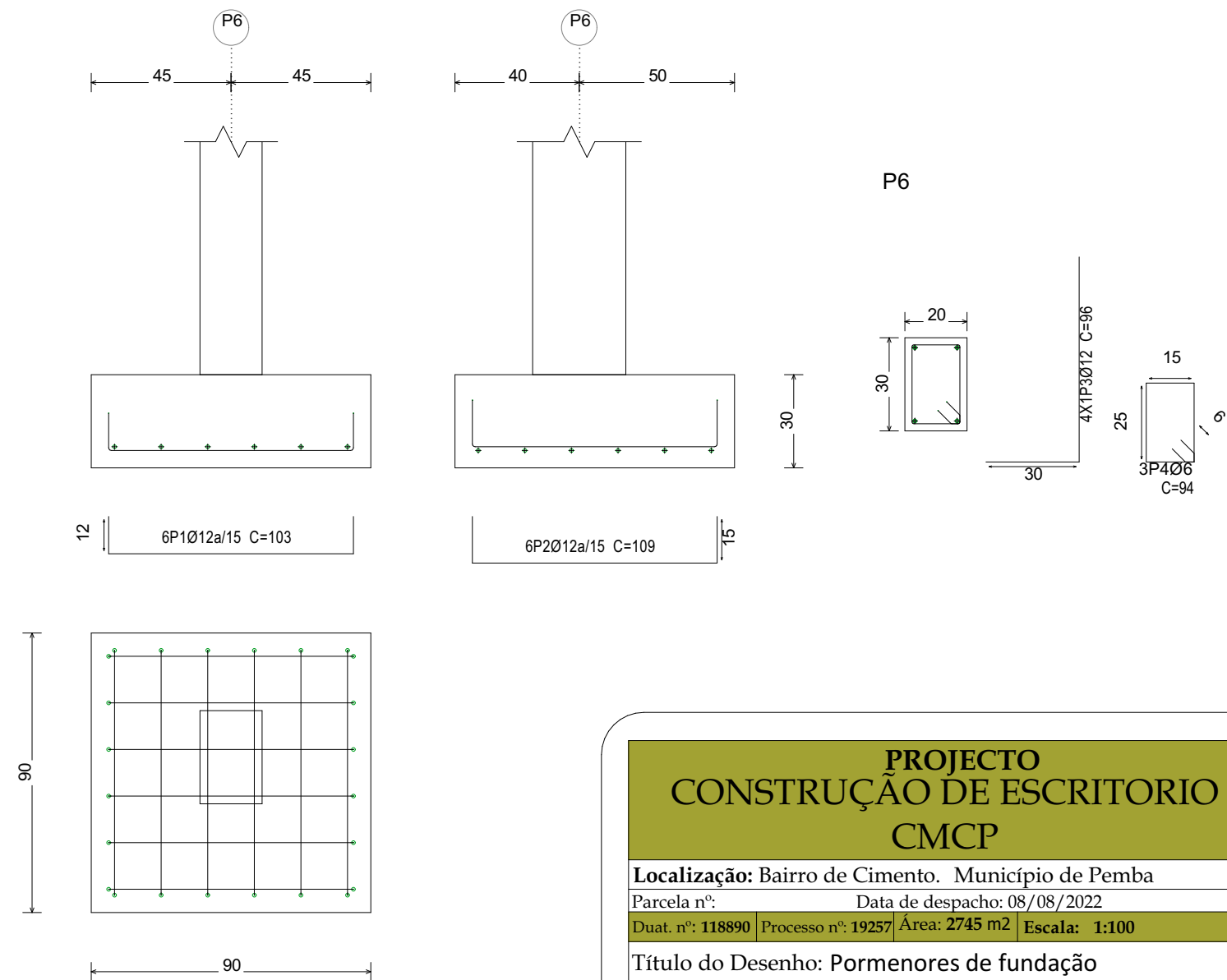
Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.15

P5, P8 e P11



P6



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

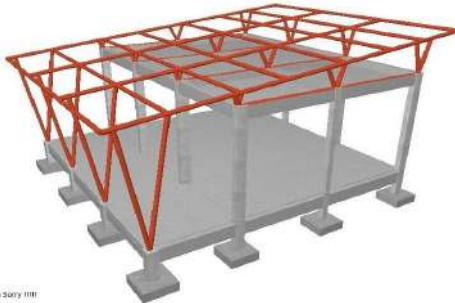
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m2 | Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de fundação

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email:amepava@gmail.com

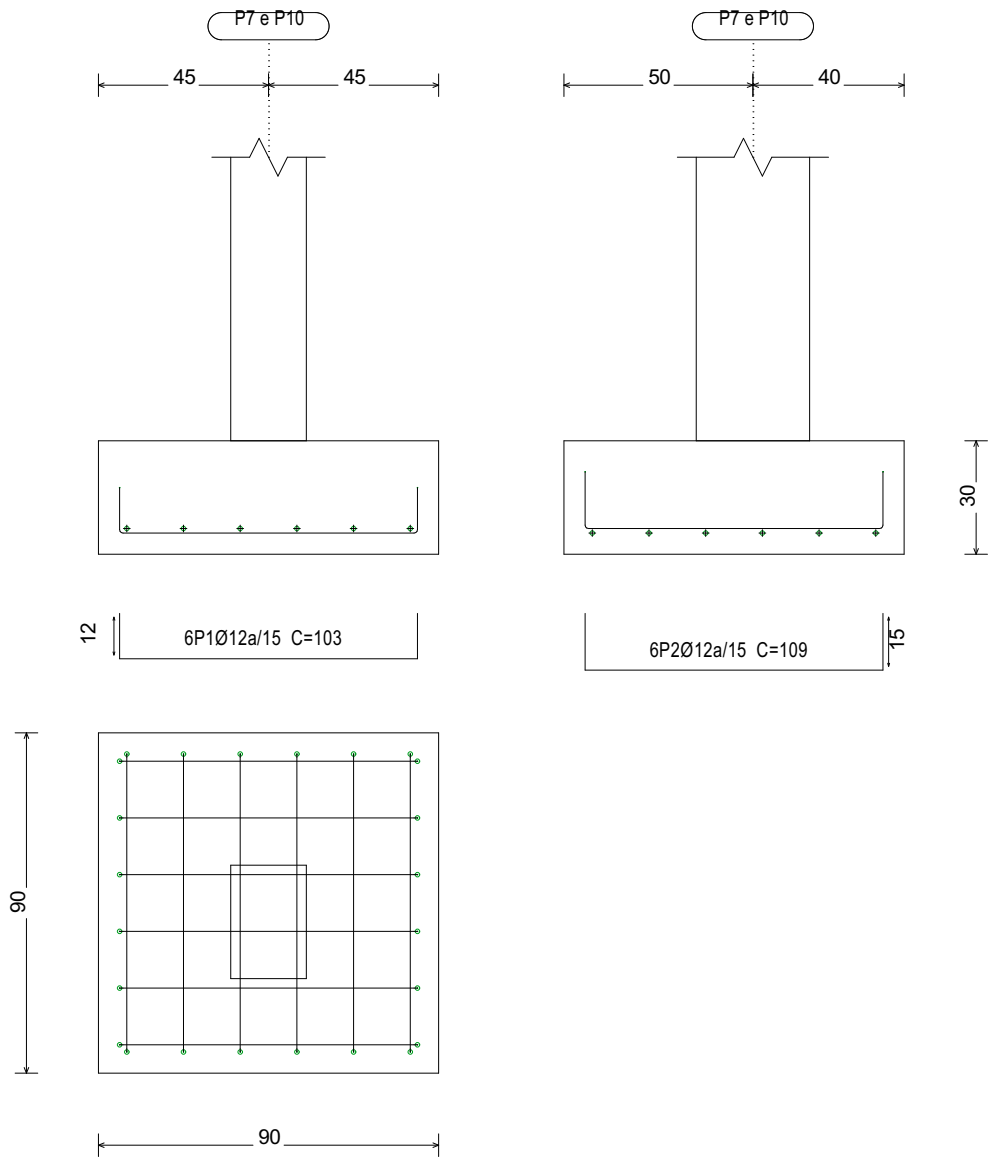
Assinatura

Pemba, Agosto de 2022
Pemba

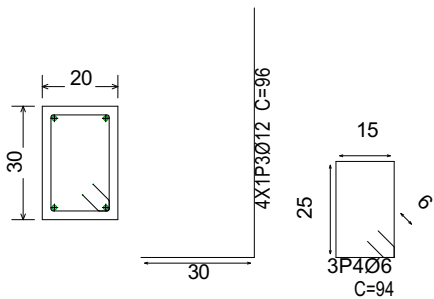
Desenho n.º.

A.16

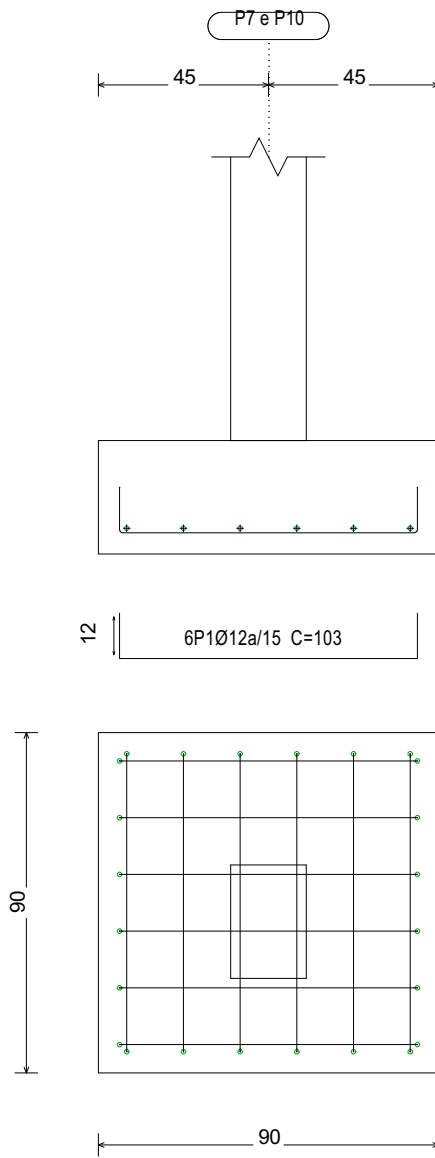
P7 e P10



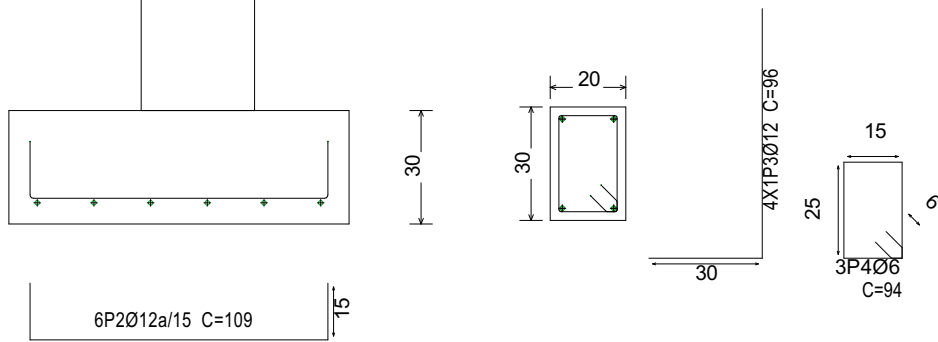
P7 e P10



P7 e P10



P7 e P10



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

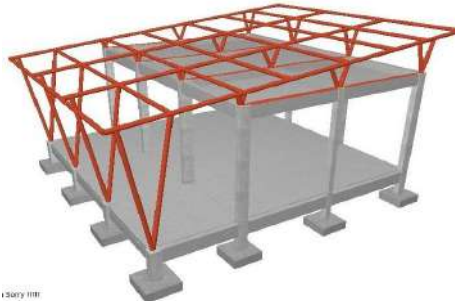
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de fundação

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

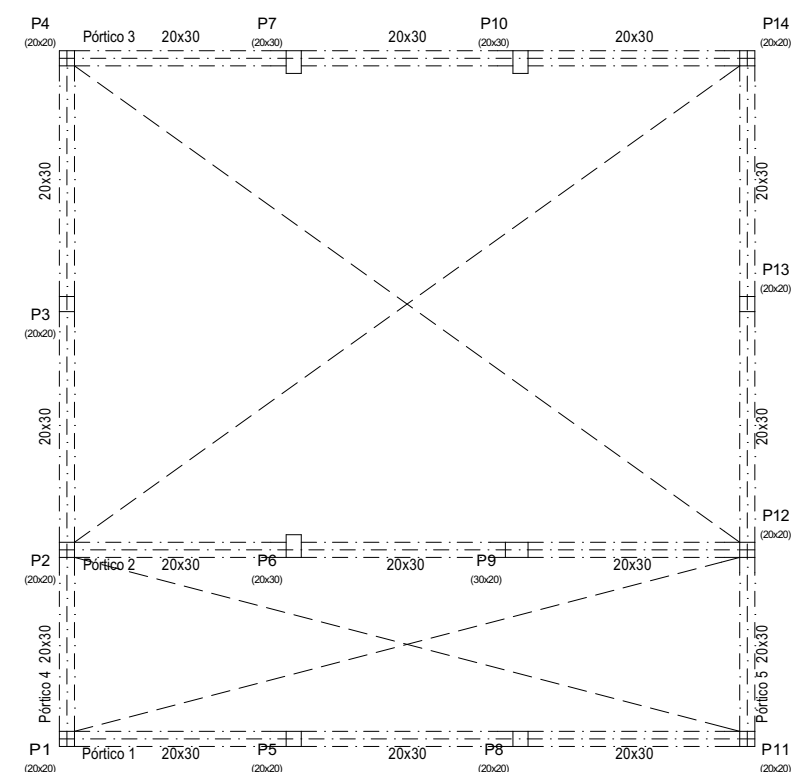
Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura

Pemba, Agosto de 2022
Pemba

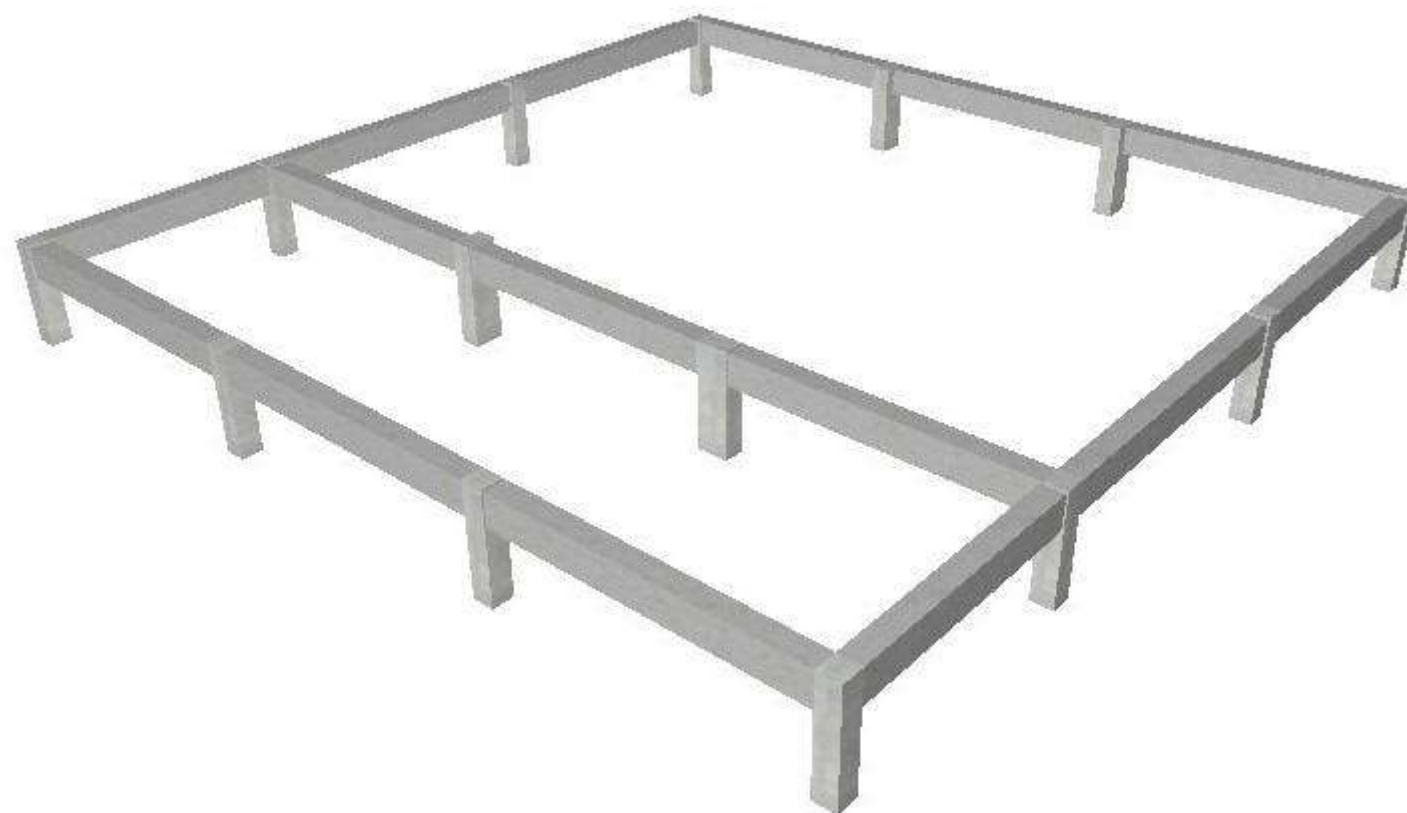
Desenho n.º

A.17



Piso 1
 Planta elementos estruturais
 Betão: B25 (C20/25)
 Sobrecarga = 0 kN/m²
 Revestimentos e paredes = 0 kN/m²
 Escala: 1:100

Planta de Referencia 1 Piso



Pormenores Axonometricas da Planta de Referencia de 1 Piso

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

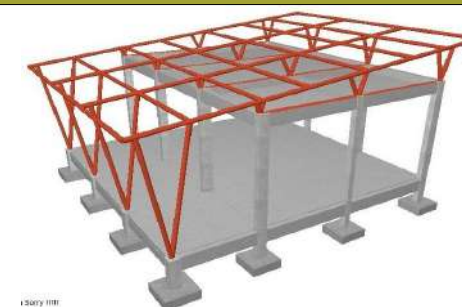
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de fundação

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
 Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
 Tel: 849836637 & 828531812
 Email: amepava@gmail.com

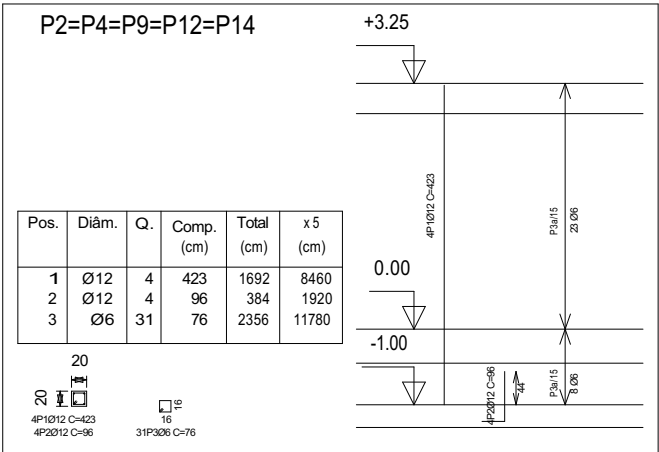
Assinatura

Pemba, Agosto de 2022
 Pemba

Desenho n.º.

A.18

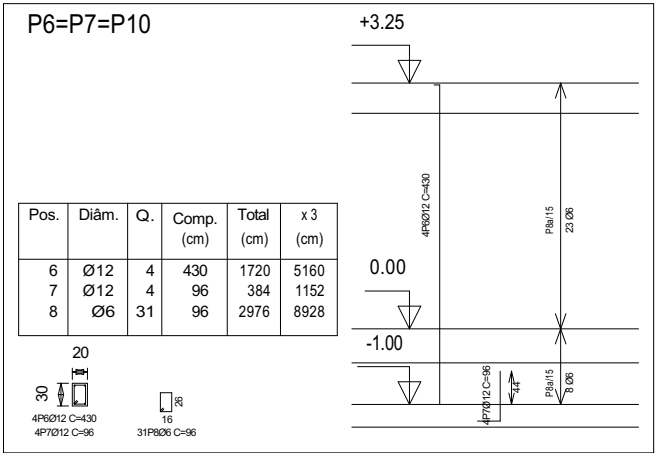
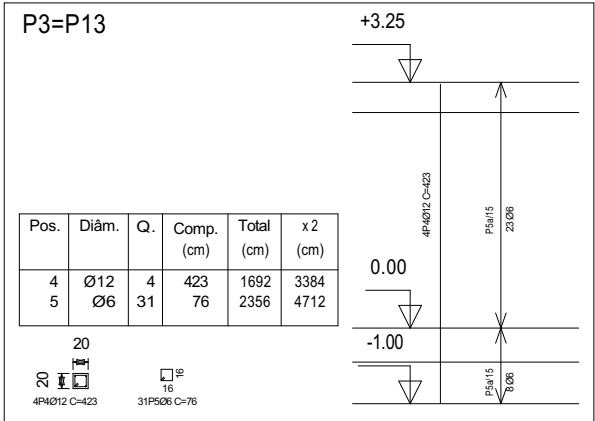
Resumo Aço		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Piso 2				
Pilares				
A400	Ø6	254.2	62	
	Ø12	200.5	196	258



Elemento	Pos.	Diám.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	A400 (kg)
P2=P4=P9=P12=P14	1	Ø 12	4	422	1688	15.0
	2	Ø 12	4	96	384	3.4
	3	Ø 6	31	76	2356	5.2
	Total+10%: (x5):					26.0 130.0
P3=P13	4	Ø 12	4	422	1688	15.0
	5	Ø 6	31	76	2356	5.2
	Total+10%: (x2):					22.2 44.4
	Total+10%: (x3):					27.8 83.4
P6=P7=P10	6	Ø 12	4	430	1720	15.3
	7	Ø 12	4	96	384	3.4
	8	Ø 6	31	96	2976	6.6
	Total+10%: (x3):					27.8 83.4
					Ø 6:	62.0
					Ø 12:	195.8
					Total:	257.8

Pilares que terminam em
Piso 2

Betão: B25 (C20/25)
Aço: A400



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

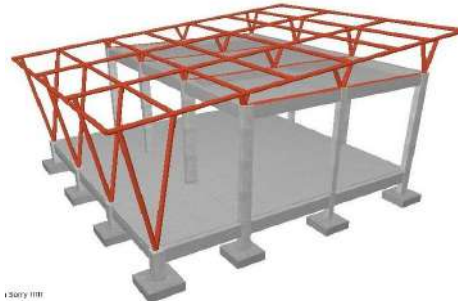
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de Pilares

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura

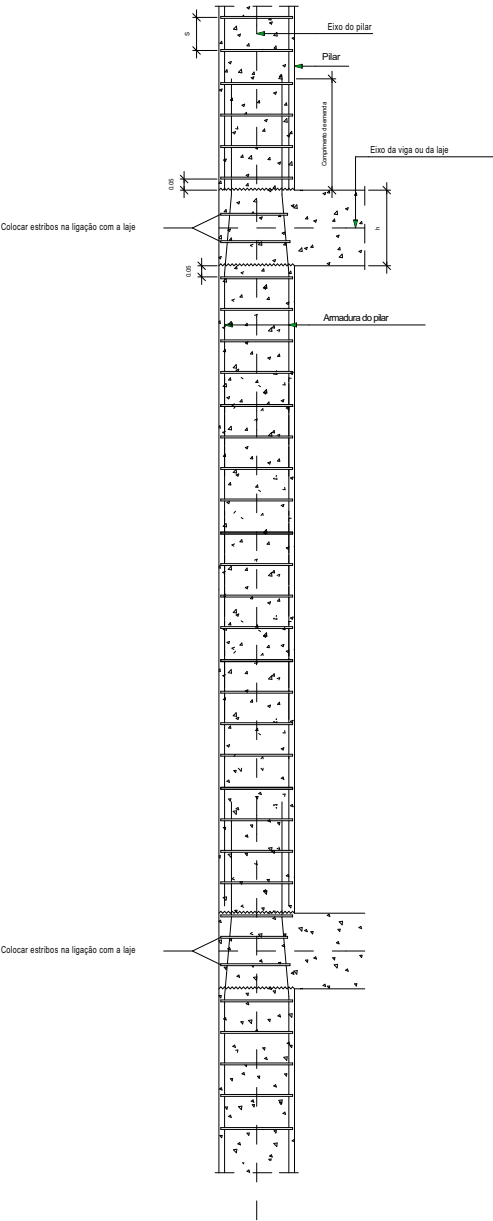
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.

A.19

Pormenor de estribos de pilares

P1=P5 P8=P11	P2=P4=P9 P12=P14	P3=P13	P6=P7 P10	
	20  4Ø12 C=423 4Ø12 C=96	20  4Ø12 C=423	20  4Ø12 C=430 4Ø12 C=96	Piso 2
	 16 31Ø6a/15 C=79	 16 31Ø6a/15 C=79	 16 31Ø6a/15 C=99	Piso 1
20  4Ø12 C=98 4Ø12 C=96				Fundação
 16 8Ø6a/15 C=79				



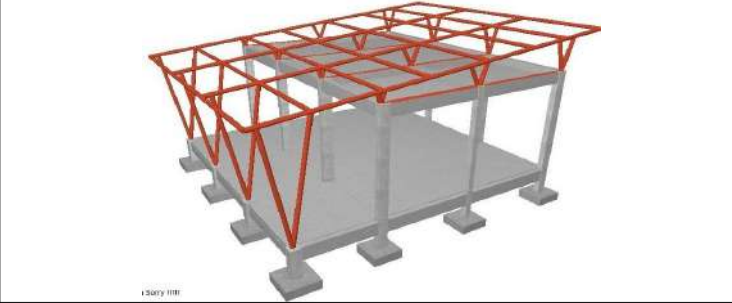
Quadro de pilares
Do piso Piso 1
Até ao piso Piso 2
Betão: B25 (C20/25)
Aço: A400
Escala: 1:100

PROJECTO
CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO
CMCP

Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba			
Parcela n.º:	Data de despacho: 08/08/2022		
Duat. n.º: 118890	Processo n.º: 19257	Área: 2745 m2	Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de Pilares

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

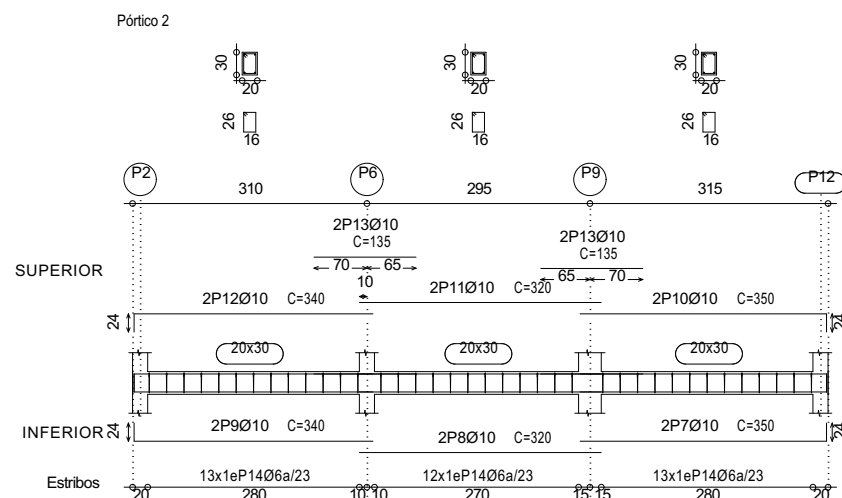
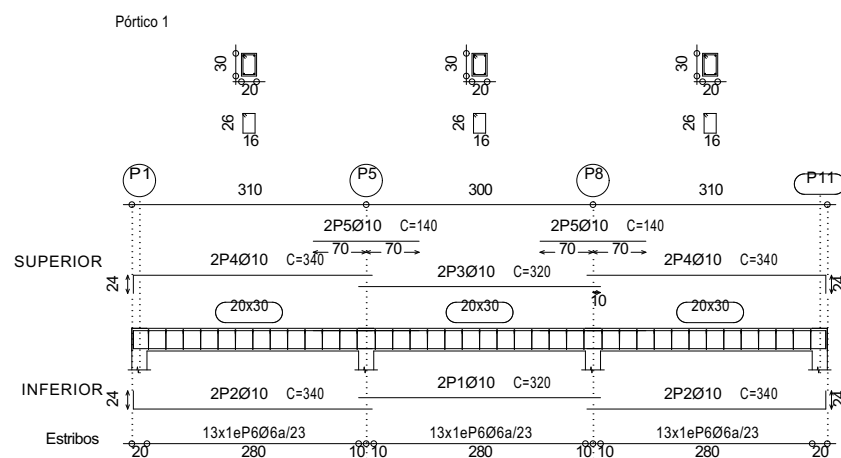
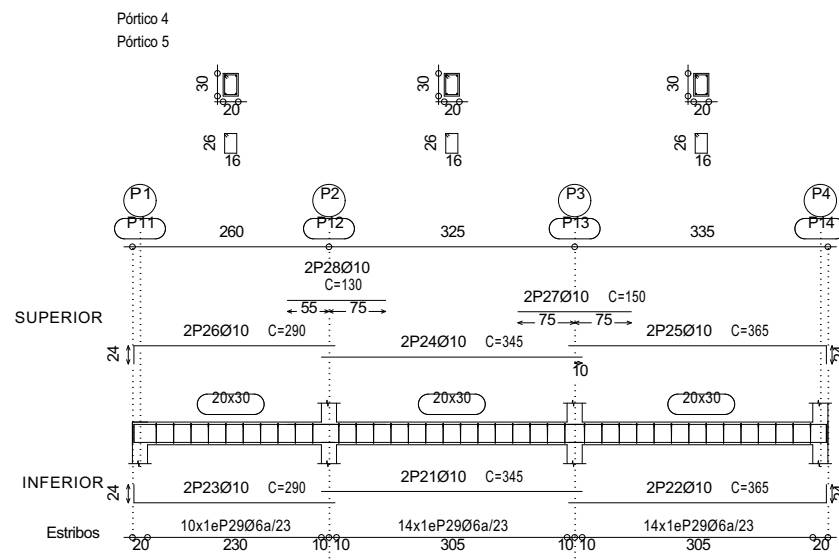
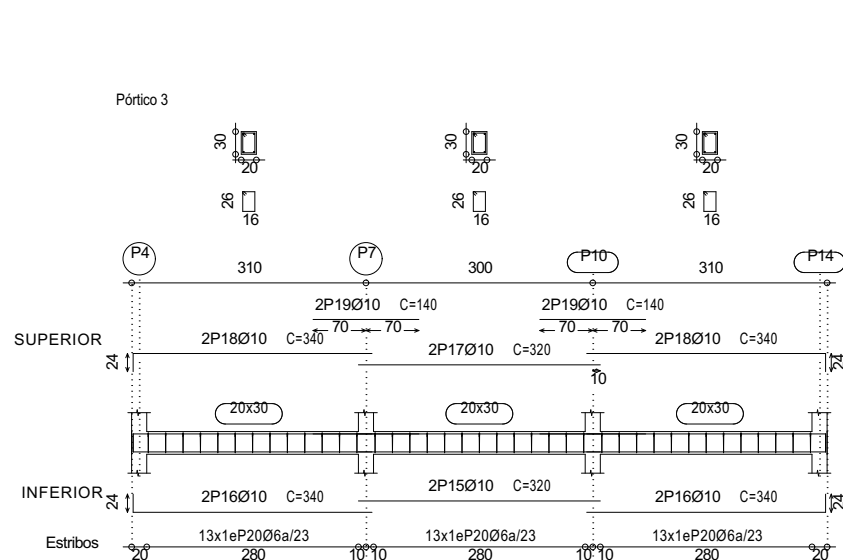
Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho n.º. A.20
------------	--------------------------------	----------------------

Piso 1
Desenho de vigas
Betão: B25 (C20/25)
Aço: A400
Escala: 1:100

Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Piso 1			
Vigas			
A400 Ø6	184.3	45	
Ø10	228.2	155	200

Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	A400 (kg)
Pórtico 1	1	Ø10	2	320	640	3.9
	2	Ø10	4	340	1360	8.4
	3	Ø10	2	320	640	3.9
	4	Ø10	4	340	1360	8.4
	5	Ø10	4	140	560	3.5
	6	Ø6	39	96	3744	8.3
Total+10%:					40.0	
Pórtico 2	7	Ø10	2	350	700	4.3
	8	Ø10	2	320	640	3.9
	9	Ø10	2	340	680	4.2
	10	Ø10	2	350	700	4.3
	11	Ø10	2	320	640	3.9
	12	Ø10	2	340	680	4.2
	13	Ø10	4	135	540	3.3
	14	Ø6	38	96	3648	8.1
Total+10%:					39.8	
Pórtico 3	15	Ø10	2	320	640	3.9
	16	Ø10	4	340	1360	8.4
	17	Ø10	2	320	640	3.9
	18	Ø10	4	340	1360	8.4
	19	Ø10	4	140	560	3.5
	20	Ø6	39	96	3744	8.3
Total+10%:					40.0	
Pórtico 4=Pórtico 5	21	Ø10	2	345	690	4.3
	22	Ø10	2	365	730	4.5
	23	Ø10	2	290	580	3.6
	24	Ø10	2	345	690	4.3
	25	Ø10	2	365	730	4.5
	26	Ø10	2	290	580	3.6
	27	Ø10	2	150	300	1.8
	28	Ø10	2	130	260	1.6
	29	Ø6	38	96	3648	8.1
Total+10%:					39.9	
(x2):					79.8	
Ø6:					44.9	
Ø10:					154.7	
Total:					199.6	



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

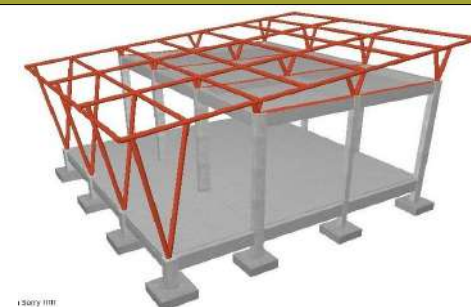
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 | Processo n.º: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: pormenores Construtivos

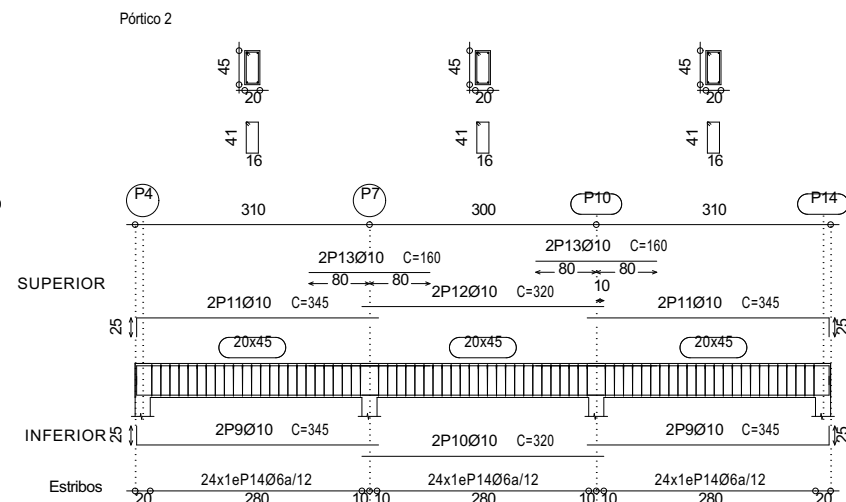
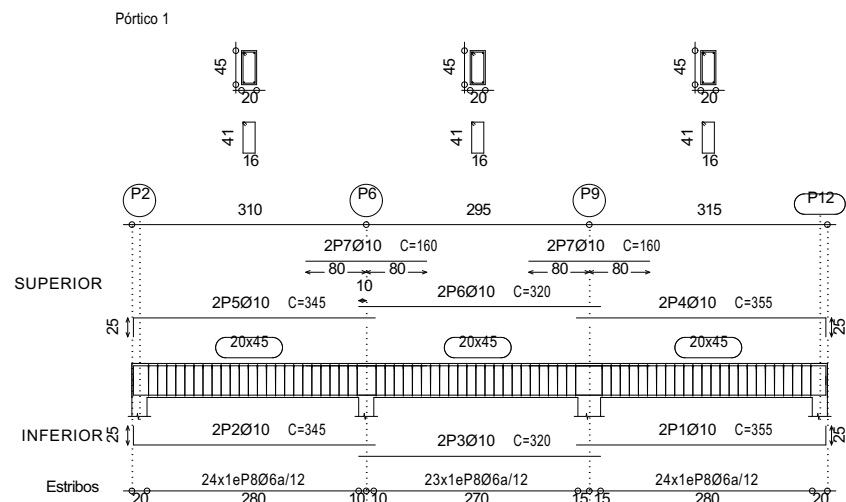
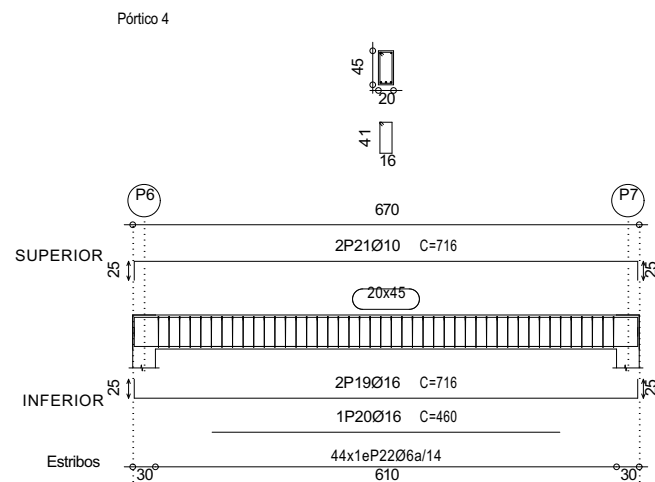
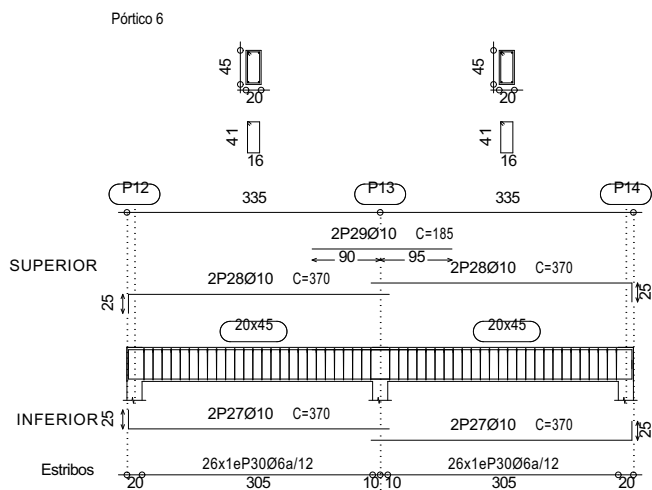
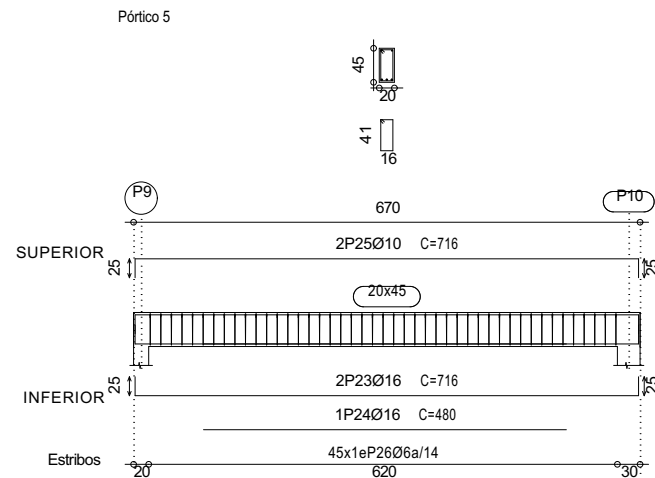
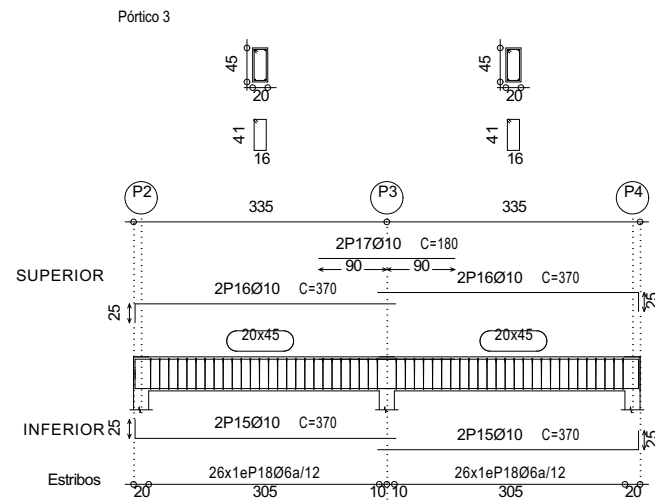
Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura: Pemba, Agosto de 2022
Desenho n.º: A.21



Piso 2
Desenho de vigas
Betão: B25 (C20/25)
Aço: A400
Escala: 1:100

Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Piso 2			
Vigas			
A400 Ø6	423.4	103	297
Ø10	189.1	128	
Ø16	38.0	66	

Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	A400 (kg)
Pórtico 1	1	Ø10	2	355	710	4.4
	2	Ø10	2	345	690	4.3
	3	Ø10	2	320	640	3.9
	4	Ø10	2	355	710	4.4
	5	Ø10	2	345	690	4.3
	6	Ø10	2	320	640	3.9
	7	Ø10	4	160	640	3.9
	8	Ø6	71	126	8946	19.9
Total+10%:						53.9
Pórtico 2	9	Ø10	4	345	1380	8.5
	10	Ø10	2	320	640	3.9
	11	Ø10	4	345	1380	8.5
	12	Ø10	2	320	640	3.9
	13	Ø10	4	160	640	3.9
	14	Ø6	72	126	9072	20.1
Total+10%:						53.7
Pórtico 3	15	Ø10	4	370	1480	9.1
	16	Ø10	4	370	1480	9.1
	17	Ø10	2	180	360	2.2
	18	Ø6	52	126	6552	14.5
Total+10%:						38.4
Pórtico 4	19	Ø16	2	716	1432	22.6
	20	Ø16	1	460	460	7.3
	21	Ø10	2	716	1432	8.8
	22	Ø6	44	126	5544	12.3
Total+10%:						56.1
Pórtico 5	23	Ø16	2	716	1432	22.6
	24	Ø16	1	480	480	7.6
	25	Ø10	2	716	1432	8.8
	26	Ø6	45	126	5670	12.6
Total+10%:						56.8
Pórtico 6	27	Ø10	4	370	1480	9.1
	28	Ø10	4	370	1480	9.1
	29	Ø10	2	185	370	2.3
	30	Ø6	52	126	6552	14.5
Total+10%:						38.5
Ø6:						103.3
Ø10:						128.0
Ø16:						66.1
Total:						297.4

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

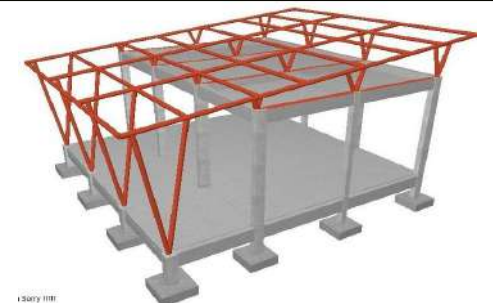
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m2 Escala: 1:100

Título do Desenho: Pormenores de Vigas

Proprietário: Fundação E35

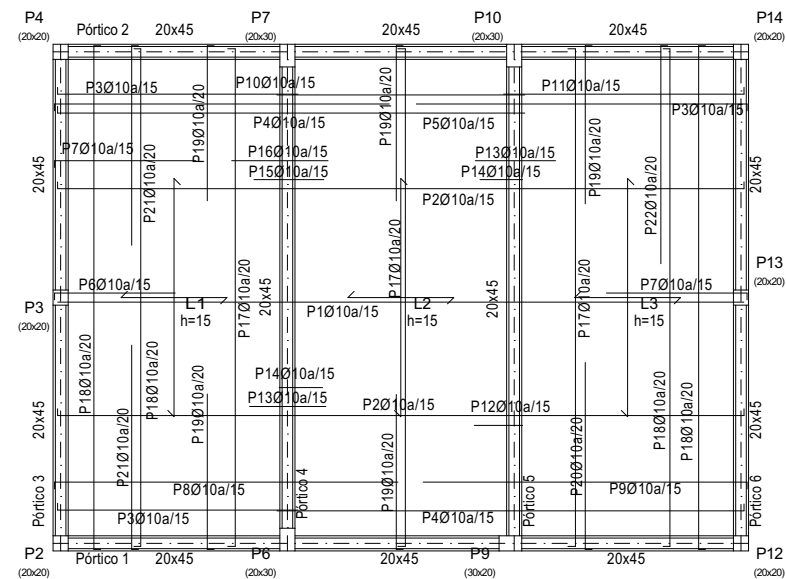


Projectista: Mepava - Eng.º Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura: Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º:
A.22



2 Pavimento de Referência e Pormenores

Piso 2
Planta elementos estruturais
Betão: B25 (C20/25)
A400
Sobrecarga = 2 kN/m²
Revestimentos e paredes = 1 kN/m²

Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	A400 (kg)
Planta elementos estruturais	1	Ø10	7	910	6370	39.3
	2	Ø10	26	934	24284	149.7
	3	Ø10	14	340	4760	29.3
	4	Ø10	7	640	4480	27.6
	5	Ø10	4	330	1320	8.1
	6	Ø10	22	170	3740	23.1
	7	Ø10	27	200	5400	33.3
	8	Ø10	10	470	4700	29.0
	9	Ø10	9	440	3960	24.4
	10	Ø10	9	460	4140	25.5
	11	Ø10	9	450	4050	25.0
	12	Ø10	2	70	140	0.9
	13	Ø10	4	110	440	2.7
	14	Ø10	4	60	240	1.5
	15	Ø10	2	100	200	1.2
	16	Ø10	2	130	260	1.6
	17	Ø10	26	686	17836	110.0
	18	Ø10	25	684	17100	105.4
	19	Ø10	55	220	12100	74.6
	20	Ø10	10	260	2600	16.0
	21	Ø10	4	280	1120	6.9
	22	Ø10	2	300	600	3.7
Total+10%:						812.7
Ø10:						812.7
Total:						812.7



Perspectiva Axonometrica

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

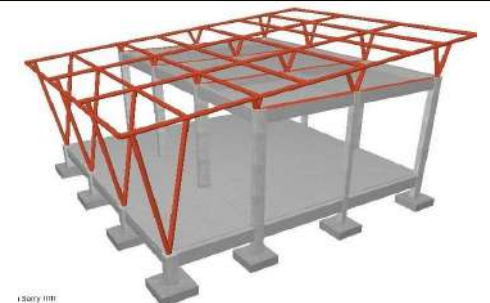
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. n.º: 118890 Processo n.º: 19257 Área: 2745 m² Escala: 1:100

Título do Desenho: pormenores e respectivas Construtivos

Proprietário: Fundação E35

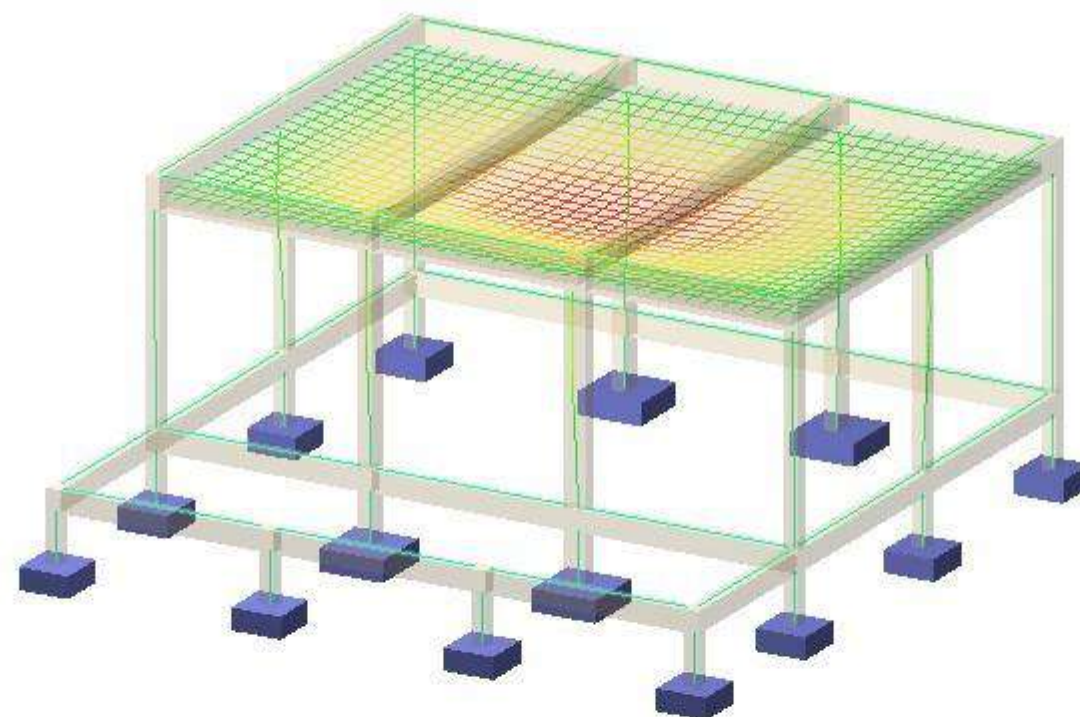


Projectista: Mepava - Eng.º. Civil

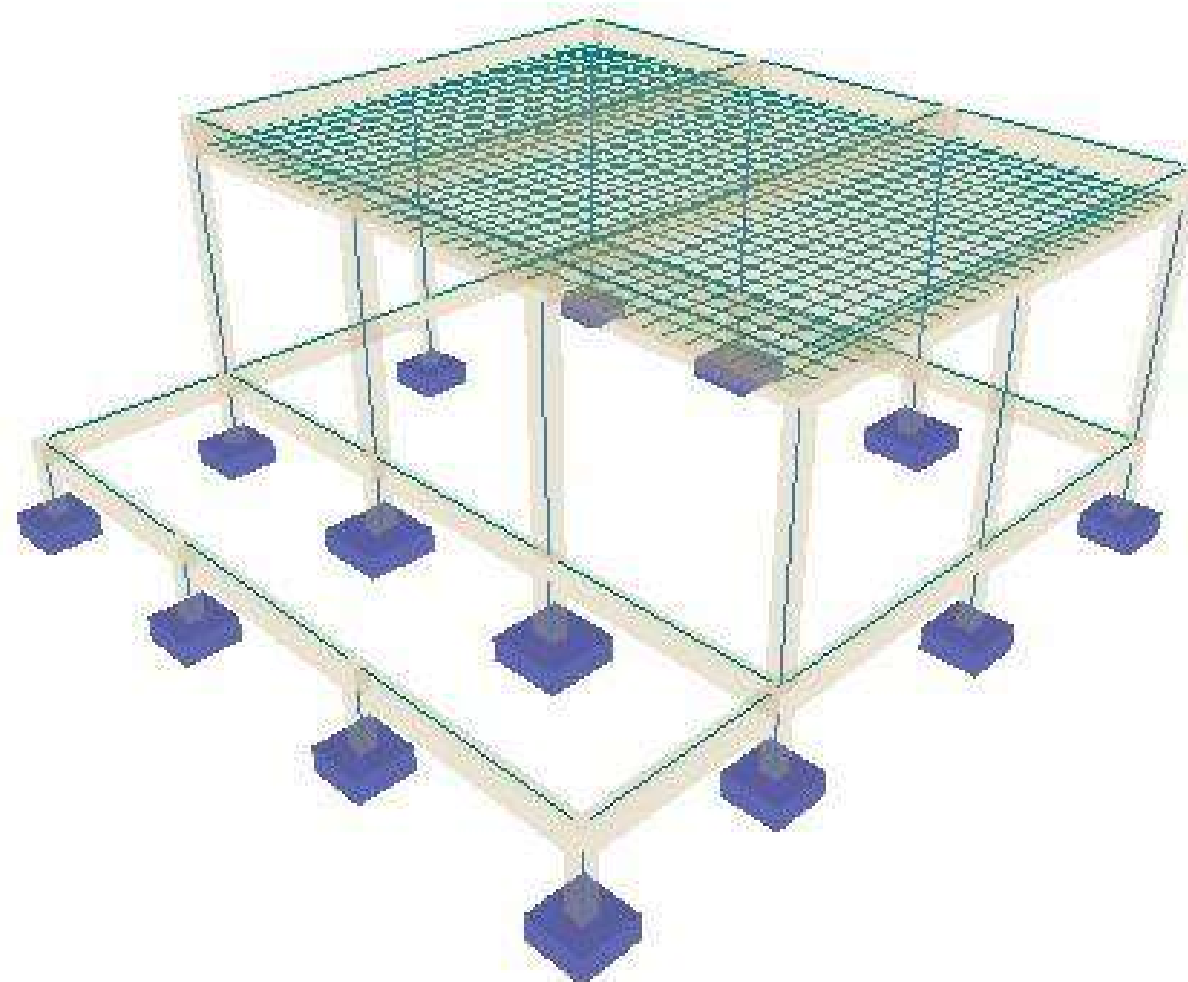
Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

Assinatura
Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho n.º.
A.23



Pormenorização do sistema de deformação



Pormenorização Axonometrica das armaduras no sistema de deformação

PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

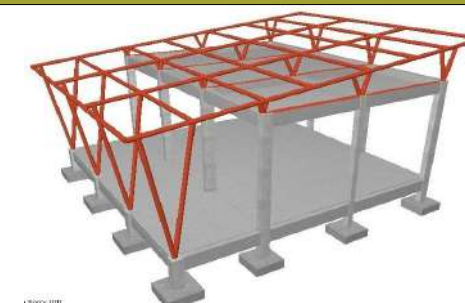
Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela nº: Data de despacho: 08/08/2022

Duat. nº: 118890 | Processo nº: 19257 | Área: 2745 m² | Escala: 1:100

Título do Desenho: pormenores estruturais Axonometricas

Proprietário: Fundação E35



Projectista: Mepava - Eng^o. Civil

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email: amepava@gmail.com

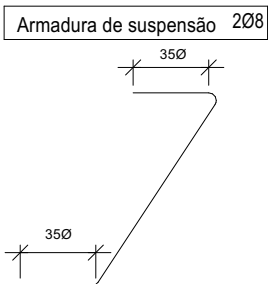
Assinatura

Pemba, Agosto de 2022
Pemba

Desenho nº.

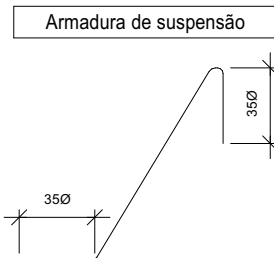
A.24

Viga invertida

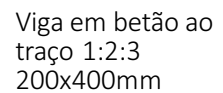


Extremo do vão sobre viga invertida

Armadura positiva interrompida

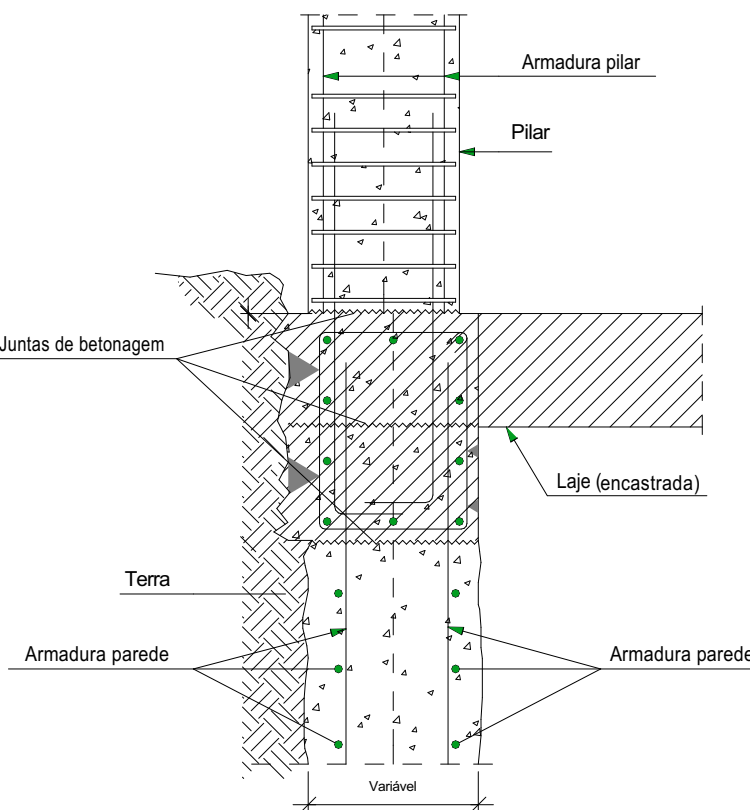


Extremo do vão sobre viga invertida



Título: **DETALHES CONSTRUTIVOS**

Arranque do pilar na viga de coroamento da parede



PROJECTO CONSTRUÇÃO DE ESCRITORIO CMCP

Localização: Bairro de Cimento. Município de Pemba

Parcela n.º:	Data de despacho: 08/08/2022
--------------	------------------------------

Duat. nº: 118890	Processo nº: 19257	Área: 2745 m ²	Escala: 1:100
------------------	--------------------	---------------------------	---------------

Título do Desenho: Pormenores Construtivos

Proprietário: Fundação E35

Projectista:	Mepava - Eng ^o . Civil
---------------------	-----------------------------------

Engenheiro: Abudorramane Mepava
Bairro de Cimento, Cidade de Pemba
Tel: 849836637 & 828531812
Email:amepava@gmail.com

Assinatura	Pemba, Agosto de 2022 Pemba	Desenho n.º A.25
------------	--------------------------------	----------------------------

Desenho n.º

A.25

1.- DADOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados limite	2
1.2.1.- Situações de projecto.....	2
2.- ESTRUTURA	3
2.1.- Geometria	3
2.1.1.- Nós.....	3
2.1.2.- Barras.....	6
2.1.3.- Placas.....	15
3.- FUNDAÇÃO	16
3.1.- Elementos de fundação isolados	16
3.1.1.- Descrição.....	16
3.1.2.- Medição.....	16
3.1.3.- Verificação.....	17
3.2.- Vigas	34
3.2.1.- Descrição.....	34
3.2.2.- Medição.....	34
3.2.3.- Verificação.....	36



1.- DADOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Fundação: REBAP

Aço enformado: Eurocódigos 3 e 4

Betão: REBAP

Categoria de utilização: Privado (Habitações, Hotéis)

1.2.- Estados limite

E.L.U. Betão E.L.U. Betão em fundações	REBAP
E.L.U. Aço enformado	EC Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Acções características

1.2.1.- Situações de projecto

Para as distintas situações de projecto, as combinações de acções serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Em que:

G_k Acção permanente

P_k Acção de pré-esforço

Q_k Acção variável

γ_G Coeficiente parcial de segurança das acções permanentes

γ_P Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da acção variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das acções variáveis de acompanhamento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinação da acção variável principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinação das acções variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projecto e estado limite os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Betão: REBAP

E.L.U. Betão em fundações: REBAP



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Nós											
Referência	Coordenadas			Vinculação exterior						Vinculação interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	□ _x	□ _y	□ _z		
N1	5.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N2	5.000	10.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N3	10.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N4	10.000	10.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N5	15.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N6	15.000	10.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N7	20.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N8	20.000	10.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N9	5.000	1.667	5.292	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N10	5.000	3.333	5.083	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N11	5.000	5.000	4.875	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N12	5.000	6.667	4.667	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N13	5.000	8.333	4.458	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N14	20.000	1.667	5.292	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N15	20.000	3.333	5.083	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N16	20.000	5.000	4.875	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N17	20.000	6.667	4.667	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N18	20.000	8.333	4.458	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N19	15.000	1.667	5.292	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N20	15.000	3.333	5.083	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N21	15.000	5.000	4.875	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N22	15.000	6.667	4.667	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N23	15.000	8.333	4.458	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N24	10.000	1.667	5.292	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N25	10.000	3.333	5.083	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N26	10.000	5.000	4.875	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N27	10.000	6.667	4.667	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N28	10.000	8.333	4.458	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N29	20.000	6.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N30	20.000	4.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N31	20.000	2.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N32	15.000	6.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N33	15.000	4.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N34	15.000	2.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N35	10.000	2.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N36	10.000	4.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N37	10.000	6.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N38	5.000	2.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N39	5.000	4.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N40	5.000	6.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado	
N41	5.000	8.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado	



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMPCP

Data: 04/08/22

Nós										
Referência	Coordenadas			Vinculação exterior						Vinculação interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	
N42	10.000	8.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N43	15.000	8.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N44	20.000	8.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N45	15.000	2.500	5.188	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N46	15.000	4.167	4.979	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N47	15.000	3.750	5.031	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N48	15.000	5.833	4.771	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N49	15.000	6.250	4.719	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N50	10.000	5.833	4.771	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N51	10.000	6.250	4.719	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N52	10.000	4.167	4.979	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N53	10.000	3.750	5.031	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N54	5.000	4.167	4.979	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N55	5.000	3.750	5.031	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N56	5.000	2.500	5.188	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N57	10.000	2.500	5.188	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N58	20.000	2.500	5.188	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N59	20.000	4.167	4.979	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N60	20.000	3.750	5.031	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N61	20.000	5.833	4.771	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N62	20.000	6.250	4.719	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N63	5.000	5.833	4.771	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N64	5.000	6.250	4.719	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N65	20.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N66	15.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N67	10.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N68	5.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N69	20.000	9.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N70	20.000	7.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N71	15.000	9.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N72	15.000	7.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N73	10.000	7.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N74	10.000	9.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N75	5.000	9.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N76	5.000	7.000	4.250	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N77	20.000	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N78	15.000	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N79	10.000	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado
N80	5.000	2.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastrado



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designação						
Aço enformado	Fe 360	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Betão	B20 (C16/20)	27500.00	0.200	11458.33	-	0.000010	24.53
Anotação: E: Módulo de elasticidade ν : Módulo de poisson G: Módulo de corte f_y : Limite elástico α_t : Coeficiente de dilatação γ : Peso específico							

2.1.2.2.- Descrição

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	α_{xy}	α_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
Aço enformado	Fe 360	N2/N13	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N13/N12	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N12/N64	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N64/N63	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N63/N11	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N11/N54	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N54/N55	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N55/N10	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N10/N56	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N56/N9	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N9/N1	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N4/N28	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N28/N27	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N27/N51	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N51/N50	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	☐ _{xy}	☐ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N50/N26	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N26/N52	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N52/N53	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N53/N25	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N25/N57	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N57/N24	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N24/N3	N4/N3	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N6/N23	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N23/N22	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N22/N49	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N49/N48	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N48/N21	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N21/N46	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N46/N47	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N47/N20	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N20/N45	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N45/N19	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N19/N5	N6/N5	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N8/N18	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N18/N17	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N17/N62	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N62/N61	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	10.000	0.420
		N61/N16	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N16/N59	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	-	-
		N60/N15	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.420	1.00	1.00	-	-
		N15/N58	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N58/N14	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	0.840	1.00	1.00	10.000	0.840
		N14/N7	N8/N7	O 5x15. (Tubos)	1.680	1.00	1.00	10.000	1.680
		N1/N3	N1/N3	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N3/N5	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N7	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N6	N4/N6	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N4	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N24	N9/N24	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N19	N24/N19	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N14	N19/N14	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N15	N20/N15	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N25/N20	N25/N20	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N25	N10/N25	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N26	N11/N26	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N26/N21	N26/N21	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N16	N21/N16	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N17	N22/N17	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N27/N22	N27/N22	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	□ _{xy}	□ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N12/N27	N12/N27	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N13/N28	N13/N28	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N28/N23	N28/N23	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N23/N18	N23/N18	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N14	N31/N14	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	1.00	1.00	-	-
		N34/N19	N34/N19	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	1.00	1.00	-	-
		N35/N24	N35/N24	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	1.00	1.00	-	-
		N38/N9	N38/N9	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	1.00	1.00	-	-
		N34/N45	N34/N45	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	1.00	1.00	-	-
		N33/N46	N33/N46	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	1.00	1.00	-	-
		N33/N47	N33/N47	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N32/N48	N32/N48	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	1.00	1.00	-	-
		N32/N49	N32/N49	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	1.00	1.00	-	-
		N37/N50	N37/N50	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	1.00	1.00	-	-
		N37/N51	N37/N51	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	1.00	1.00	-	-
		N36/N52	N36/N52	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	1.00	1.00	-	-
		N36/N53	N36/N53	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N39/N54	N39/N54	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	1.00	1.00	-	-
		N39/N55	N39/N55	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N38/N56	N38/N56	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	1.00	1.00	-	-
		N35/N57	N35/N57	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	1.00	1.00	-	-
		N31/N58	N31/N58	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	1.00	1.00	-	-
		N30/N59	N30/N59	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	1.00	1.00	-	-



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	□ _{xy}	□ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N30/N60	N30/N60	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	1.00	1.00	-	-
		N29/N61	N29/N61	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	1.00	1.00	-	-
		N29/N62	N29/N62	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	1.00	1.00	-	-
		N40/N63	N40/N63	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	1.00	1.00	-	-
		N40/N64	N40/N64	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	1.00	1.00	-	-
		N44/N69	N44/N69	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N44/N70	N44/N70	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N43/N71	N43/N71	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N43/N72	N43/N72	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N42/N73	N42/N73	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N42/N74	N42/N74	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N41/N75	N41/N75	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N41/N76	N41/N76	O 5x15. (Tubos)	4.366	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N31/N30	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N29	N30/N29	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N70	N29/N70	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N8	N69/N8	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N70/N69	N70/N69	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N33	N34/N33	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N33/N32	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N72	N32/N72	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N71/N6	N71/N6	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N71	N72/N71	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N35/N36	N35/N36	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N73	N37/N73	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N4	N74/N4	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N40/N76	N40/N76	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N2	N75/N2	O 5x15. (Tubos)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N75	N76/N75	O 5x15. (Tubos)	2.000	1.00	1.00	-	-
Betão	B20 (C16/20)	N65/N29	N65/N29	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N66/N32	N66/N32	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N67/N37	N67/N37	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N68/N40	N68/N40	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N77/N31	N77/N31	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N78/N34	N78/N34	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N79/N35	N79/N35	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
		N80/N38	N80/N38	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	1.00	1.00	-	-
Anotação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final β _{xy} : Coeficiente de encurvadura no plano 'XY' β _{xz} : Coeficiente de encurvadura no plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separação entre travamentos do banzo superior Lb _{Inf.} : Separação entre travamentos do banzo inferior									

2.1.2.3.- Características mecânicas



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N2/N1, N4/N3, N6/N5, N8/N7, N44/N69, N44/N70, N43/N71, N43/N72, N42/N73, N42/N74, N41/N75, N41/N76, N31/N30, N30/N29, N29/N70, N69/N8, N70/N69, N34/N33, N33/N32, N32/N72, N71/N6, N72/N71, N35/N36, N36/N37, N37/N73, N74/N4, N73/N74, N38/N39, N39/N40, N40/N76, N75/N2 e N76/N75
2	N1/N3, N3/N5, N5/N7, N6/N8, N4/N6, N2/N4, N9/N24, N24/N19, N19/N14, N20/N15, N25/N20, N10/N25, N11/N26, N26/N21, N21/N16, N22/N17, N27/N22, N12/N27, N13/N28, N28/N23 e N23/N18
3	N31/N14, N34/N19, N35/N24, N38/N9, N34/N45, N33/N46, N33/N47, N32/N48, N32/N49, N37/N50, N37/N51, N36/N52, N36/N53, N39/N54, N39/N55, N38/N56, N35/N57, N31/N58, N30/N59, N30/N60, N29/N61, N29/N62, N40/N63 e N40/N64
4	N65/N29, N66/N32, N67/N37, N68/N40, N77/N31, N78/N34, N79/N35 e N80/N38

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço enformado	Fe 360	1	O 5x15., (Tubos)	19.16	17.25	17.25	357.14	357.14	714.28
		2	O 2x1.23, (Tubos)	1.56	1.41	1.41	4.85	4.85	9.70
		3	O 3x5.42, (Tubos)	6.90	6.21	6.21	46.29	46.29	92.57
Betão	B20 (C16/20)	4	50 cm x 30 cm, (Rectangular)	1500.00	1250.00	1250.00	112500.00	312500.00	279450.00

Anotação:
Ref.: Referência
A: Área da secção transversal
Avy: Área de esforço transversal da secção segundo o eixo local 'Y'
Avz: Área de esforço transversal da secção segundo o eixo local 'Z'
Iyy: Inércia da secção em torno do eixo local 'Y'
Izz: Inércia da secção em torno do eixo local 'Z'
It: Inércia à torção
As características mecânicas das peças correspondem à secção no ponto médio das mesmas.

2.1.2.4.- Tabela de medição

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço enformado	Fe 360	N2/N1	O 5x15. (Tubos)	10.078	0.019	151.61
		N4/N3	O 5x15. (Tubos)	10.078	0.019	151.61
		N6/N5	O 5x15. (Tubos)	10.078	0.019	151.61
		N8/N7	O 5x15. (Tubos)	10.078	0.019	151.61
		N1/N3	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N3/N5	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N5/N7	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N6/N8	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N4/N6	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N2/N4	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N9/N24	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N24/N19	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N19/N14	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N20/N15	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N25/N20	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N10/N25	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N11/N26	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N26/N21	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N21/N16	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N22/N17	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N27/N22	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N12/N27	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N13/N28	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N28/N23	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N23/N18	O 2x1.23 (Tubos)	5.000	0.001	6.14
		N31/N14	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	0.001	5.92
		N34/N19	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	0.001	5.92
		N35/N24	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	0.001	5.92
		N38/N9	O 3x5.42 (Tubos)	1.094	0.001	5.92
		N34/N45	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	0.001	5.75
		N33/N46	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	0.001	4.05
		N33/N47	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	0.001	4.44
		N32/N48	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	0.000	2.96
		N32/N49	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	0.000	2.88
		N37/N50	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	0.000	2.96
		N37/N51	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	0.000	2.88
		N36/N52	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	0.001	4.05
		N36/N53	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	0.001	4.44
		N39/N54	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	0.001	4.05
		N39/N55	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	0.001	4.44
		N38/N56	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	0.001	5.75
		N35/N57	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	0.001	5.75
		N31/N58	O 3x5.42 (Tubos)	1.063	0.001	5.75
		N30/N59	O 3x5.42 (Tubos)	0.748	0.001	4.05
		N30/N60	O 3x5.42 (Tubos)	0.820	0.001	4.44
		N29/N61	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	0.000	2.96
		N29/N62	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	0.000	2.88
		N40/N63	O 3x5.42 (Tubos)	0.547	0.000	2.96
		N40/N64	O 3x5.42 (Tubos)	0.531	0.000	2.88
		N44/N69	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N44/N70	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N43/N71	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N43/N72	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N42/N73	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N42/N74	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N41/N75	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68
		N41/N76	O 5x15. (Tubos)	4.366	0.008	65.68



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N31/N30	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N30/N29	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N29/N70	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N69/N8	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N70/N69	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N34/N33	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N33/N32	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N32/N72	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N71/N6	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N72/N71	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N35/N36	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N36/N37	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N37/N73	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N74/N4	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N73/N74	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N38/N39	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N39/N40	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
		N40/N76	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N75/N2	O 5x15. (Tubos)	1.000	0.002	15.04
		N76/N75	O 5x15. (Tubos)	2.000	0.004	30.09
Betão	B20 (C16/20)	N65/N29	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N66/N32	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N67/N37	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N68/N40	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N77/N31	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N78/N34	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N79/N35	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
		N80/N38	50 cm x 30 cm (Rectangular)	4.250	0.637	1593.75
Anotação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final						

2.1.2.5.- Resumo de medição



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Resumo de medição												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço enformado	Fe 360	Tubos	O 5x15.	107.240	231.450	231.450	0.206	0.235	0.235	1613.26	1846.25	1846.25
			O 2x1.23	105.000			0.016			128.95		
			O 3x5.42	19.210			0.013			104.04		
Betão	B20 (C16/20)	Rectangular	50 cm x 30 cm	34.000	34.000	34.000	5.100	5.100	5.100	12750.00	12750.00	12750.00

2.1.2.6.- Medição de superfícies

Aço enformado: Medição das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfícies (m²)
Tubos	O 5x15.	0.399	107.240	42.787
	O 2x1.23	0.160	105.000	16.757
	O 3x5.42	0.239	19.210	4.599
Total				64.143

Betão: Medição das superfícies de cofragem				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfícies (m²)
Rectangular	50 cm x 30 cm	1.600	34.000	54.400
Total				54.400

2.1.3.- Placas

2.1.3.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados					
Material		E (MPa)	□	G (MPa)	□ _t (m/m°C)
Tipo	Designação				
Betão	B20 (C16/20)	27500.00	0.200	11458.33	0.000010
Anotação: E: Módulo de elasticidade v: Módulo de poisson G: Módulo de corte α _t : Coeficiente de dilatação γ: Peso específico					

2.1.3.2.- Descrição

Descrição						
Material		Placa	Nós	Espessura (mm)	Área (m²)	Vinc. interior
Tipo	Designação					
Betão	B20 (C16/20)	P1	N77, N65, N44, N43, N42, N41, N68, N80, N79 e N78	150.0	90.000	Todas encastradas
		P2	N29, N30, N31, N34, N35, N38, N39, N40, N37 e N32	150.0	60.000	Todas encastradas



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referências: Z(5.03, 7.97), Z(15.02, 8.08) e Z(10.00, 7.99)		A400	Total
Nome da armadura		Ø6	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m) Peso (kg)	9x1.25 9x0.28	11.25 2.50
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m) Peso (kg)	9x1.26 9x0.28	11.34 2.52
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m) Peso (kg)	9x1.25 9x0.28	11.25 2.50
Totais	Comprimento (m) Peso (kg)	45.18 10.04	10.04
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m) Peso (kg)	49.70 11.04	11.04

Referência: Z(20.03, 8.03)		A400	Total
Nome da armadura		Ø6	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m) Peso (kg)	9x1.29 9x0.29	11.61 2.58
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m) Peso (kg)	9x1.28 9x0.28	11.52 2.56
Totais	Comprimento (m) Peso (kg)	23.13 5.14	5.14
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m) Peso (kg)	25.44 5.65	5.65

Resumo de medição (incluem-se perdas de aço)

Elemento	A400 (kg)			Betão (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	B25 (C20/25)	Limpeza
Referências: N66, N65, N80, N79, N78, N77, N67 e N68		8x5.57	44.56	8x0.19	8x0.06
Referências: Z(5.03, 7.97), Z(15.02, 8.08) e Z(10.00, 7.99)	3x11.04		33.12	3x0.30	3x0.10
Referência: Z(20.03, 8.03)	5.65		5.65	0.30	0.10
Totais	38.77	44.56	83.33	2.74	0.91

3.1.3.- Verificação

Referência: N66		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.120074 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.13322 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.13322 MPa	Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		
- Na direcção X:	Reserva segurança: 48459.5 %	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referências: Z(5.03, 7.97), Z(15.02, 8.08) e Z(10.00, 7.99)		A400	Total
Nome da armadura		Ø6	
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)	9x1.25	11.25
	Peso (kg)	9x0.28	2.50
Malha superior - Armadura X	Comprimento (m)	9x1.26	11.34
	Peso (kg)	9x0.28	2.52
Malha superior - Armadura Y	Comprimento (m)	9x1.25	11.25
	Peso (kg)	9x0.28	2.50
Totais	Comprimento (m)	45.18	
	Peso (kg)	10.04	10.04
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	49.70	
	Peso (kg)	11.04	11.04

Referência: Z(20.03, 8.03)		A400	Total
Nome da armadura		Ø6	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)	9x1.29	11.61
	Peso (kg)	9x0.29	2.58
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)	9x1.28	11.52
	Peso (kg)	9x0.28	2.56
Totais	Comprimento (m)	23.13	
	Peso (kg)	5.14	5.14
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	25.44	
	Peso (kg)	5.65	5.65

Resumo de medição (incluem-se perdas de aço)

Elemento	A400 (kg)			Betão (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	B25 (C20/25)	Limpeza
Referências: N66, N65, N80, N79, N78, N77, N67 e N68		8x5.57	44.56	8x0.19	8x0.06
Referências: Z(5.03, 7.97), Z(15.02, 8.08) e Z(10.00, 7.99)	3x11.04		33.12	3x0.30	3x0.10
Referência: Z(20.03, 8.03)	5.65		5.65	0.30	0.10
Totais	38.77	44.56	83.33	2.74	0.91

3.1.3.- Verificação

Referência: N66		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros		
	- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.120074 MPa
	- Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.13322 MPa
	- Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.13322 MPa
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		
	- Na direcção X:	Reserva segurança: 48459.5 %



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N66		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 2636.0 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 10.05	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X:	Momento: 3.44 kN·m	Verifica
- Na direcção Y:	Momento: 6.38 kN·m	Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X:	Transverso: 0.00 kN	Verifica
- Na direcção Y:	Transverso: 1.86 kN	Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 284.3 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N66:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP	Mínimo: 0.0015	
- Armadura inferior direcção X:	Calculado: 0.0015	Verifica
- Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0015	Verifica
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91	Calculado: 0.0016	
- Armadura inferior direcção X:	Mínimo: 0.0003	Verifica
- Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 0.0005	Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
- Armadura inf. direcção X para a dir:		
- Armadura inf. direcção X para a esq:		
- Armadura inf. direcção Y para cima:		
- Armadura inf. direcção Y para baixo:		
Comprimento mínimo das patilhas:	Mínimo: 12 cm	



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N66 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direcção X para a dir:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção X para a esq:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para cima:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para baixo:	Calculado: 13 cm	Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: N65 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.134691 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167849 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167849 MPa	Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		
- Na direcção X:	Reserva segurança: 2086.6 %	Verifica
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 2182.3 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.01	Verifica
Flexão na sapata:		
- Na direcção X:	Momento: 4.30 kN·m	Verifica
- Na direcção Y:	Momento: 7.28 kN·m	Verifica
Esforço na sapata:		
- Na direcção X:	Transverso: 0.00 kN	Verifica
- Na direcção Y:	Transverso: 2.06 kN	Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 321.1 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N65:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP		
- Armadura inferior direcção X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica
- Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0015	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N65 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0005	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Referência: N80 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros - Tensão média em combinações fundamentais: - Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento: - Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0867204 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0987867 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0987867 MPa	Verifica Verifica Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio. - Na direcção X:	Reserva segurança: 2619.1 %	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N80 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 4896.5 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 8.35	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Momento: 2.63 kN·m Momento: 4.26 kN·m	Verifica Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Transverso: 0.00 kN Transverso: 1.28 kN	Verifica Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 200 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N80:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica Verifica
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas:	Mínimo: 12 cm	



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N80		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direcção X para a dir:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção X para a esq:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para cima:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para baixo:	Calculado: 13 cm	Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: N79		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.207482 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.226807 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.226807 MPa	Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		
- Na direcção X:	Reserva segurança: 49713.6 %	Verifica
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 2752.7 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.96	Verifica
Flexão na sapata:		
- Na direcção X:	Momento: 6.11 kN·m	Verifica
- Na direcção Y:	Momento: 11.17 kN·m	Verifica
Esforço na sapata:		
- Na direcção X:	Transverso: 0.00 kN	Verifica
- Na direcção Y:	Transverso: 3.24 kN	Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 4000 kN/m ² Calculado: 504.6 kN/m ²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N79:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP		
- Armadura inferior direcção X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica
- Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0015	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N79 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0008	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Referência: N78 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros - Tensão média em combinações fundamentais: - Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento: - Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.2 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.226905 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.226905 MPa	Verifica Verifica Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N78 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Na direcção X: - Na direcção Y:	Reserva segurança: 50664.5 % Reserva segurança: 2752.8 %	Verifica Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estruturas de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.96	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Momento: 6.11 kN·m Momento: 11.17 kN·m	Verifica Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Transverso: 0.00 kN Transverso: 3.24 kN	Verifica Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m ² Calculado: 504.8 kN/m ²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N78:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica Verifica
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0008	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N78 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Referência: N77 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros - Tensão média em combinações fundamentais: - Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento: - Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0866223 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0985905 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0985905 MPa	Verifica Verifica Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio. - Na direcção X: - Na direcção Y:	Reserva segurança: 2627.8 % Reserva segurança: 5049.1 %	Verifica Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 8.43	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Momento: 2.63 kN·m Momento: 4.26 kN·m	Verifica Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Transverso: 0.00 kN Transverso: 1.28 kN	Verifica Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 200 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N77:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N77 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Referência: N67 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros - Tensão média em combinações fundamentais: - Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento: - Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.120173 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.133416 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.133416 MPa	Verifica Verifica Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio. - Na direcção X:	Reserva segurança: 45820.8 %	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N67 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 2615.9 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.97	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Momento: 3.44 kN·m Momento: 6.39 kN·m	Verifica Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X: - Na direcção Y:	Transverso: 0.00 kN Transverso: 1.86 kN	Verifica Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 284.4 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N67:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Verifica Verifica
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0005	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas:	Mínimo: 12 cm	



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N67		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direcção X para a dir:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção X para a esq:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para cima:	Calculado: 13 cm	Verifica
- Armadura inf. direcção Y para baixo:	Calculado: 13 cm	Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: N68		
Dimensões: 80 x 80 x 30		
Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: Critério de CYPE Ingenieros		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.134593 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167947 MPa	Verifica
- Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167947 MPa	Verifica
Derrube da sapata: Se % de reserva de segurança é maior que zero, quer dizer que os coeficientes de segurança ao derrube são maiores que os valores estritos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.		
- Na direcção X:	Reserva segurança: 2082.1 %	Verifica
- Na direcção Y:	Reserva segurança: 2168.1 %	Verifica
Deslizamento da sapata: - Combinações fundamentais: Recomendação do livro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.99	Verifica
Flexão na sapata: - Na direcção X:	Momento: 4.29 kN·m	Verifica
- Na direcção Y:	Momento: 7.28 kN·m	Verifica
Esforço na sapata: - Na direcção X:	Transverso: 0.00 kN	Verifica
- Na direcção Y:	Transverso: 2.16 kN	Verifica
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: Critério de CYPE Ingenieros	Máximo: 4000 kN/m² Calculado: 320.9 kN/m²	Verifica
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Espaço para amarrar arranques na fundação: - N68:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP	Mínimo: 0.0015	
- Armadura inferior direcção X:	Calculado: 0.0015	Verifica
- Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0015	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: N68 Dimensões: 80 x 80 x 30 Armaduras: Xi:Ø12a/25 Yi:Ø12a/25		
Verificação	Valores	Estado
Quantidade mínima necessária por flexão: Ponto 38.1 da norma EH-91 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Calculado: 0.0016 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0005	Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: - Malha inferior: Critério de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm Calculado: 12 mm	Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Referência: Z(5.03, 7.97) Dimensões: 100 x 100 x 30 Armaduras: Xi:Ø6a/10 Yi:Ø6a/10 Xs:Ø6a/10 Ys:Ø6a/10		
Verificação	Valores	Estado
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura superior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: Critério de CYPE Ingenieros - Malha inferior: - Malha superior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 6 mm Calculado: 6 mm	Verifica Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: Z(5.03, 7.97) Dimensões: 100 x 100 x 30 Armaduras: Xi:Ø6a/10 Yi:Ø6a/10 Xs:Ø6a/10 Ys:Ø6a/10		
Verificação	Valores	Estado
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima: - Armadura sup. direcção Y para baixo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima: - Armadura sup. direcção Y para baixo:	Mínimo: 6 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica
Referência: Z(15.02, 8.08) Dimensões: 100 x 100 x 30 Armaduras: Xi:Ø6a/10 Yi:Ø6a/10 Xs:Ø6a/10 Ys:Ø6a/10		
Verificação	Valores	Estado
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: Z(15.02, 8.08)		
Dimensões: 100 x 100 x 30		
Armaduras: Xi:Ø6a/10 Yi:Ø6a/10 Xs:Ø6a/10 Ys:Ø6a/10		
Verificação	Valores	Estado
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura superior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Verifica Verifica Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: Critério de CYPE Ingenieros - Malha inferior: - Malha superior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 6 mm Calculado: 6 mm	Verifica Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima: - Armadura sup. direcção Y para baixo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima: - Armadura sup. direcção Y para baixo:	Mínimo: 6 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: Z(10.00, 7.99) Dimensões: 100 x 100 x 30 Armaduras: Xi:Ø6a/10 Yi:Ø6a/10 Xs:Ø6a/10 Ys:Ø6a/10		
Verificação	Valores	Estado
Altura mínima: Ponto 58.8.1 da norma EH-91	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Quantidade geométrica mínima: Ponto 90.1 da norma REBAP - Armadura inferior direcção X: - Armadura superior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Diâmetro mínimo dos varões: Critério de CYPE Ingenieros - Malha inferior: - Malha superior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 10 mm Calculado: 10 mm	Verifica Verifica
Afastamento máximo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica
Afastamento mínimo entre varões: Critério de CYPE Ingenieros, baseado em: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armadura inferior direcção X: - Armadura inferior direcção Y: - Armadura superior direcção X: - Armadura superior direcção Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento de amarração: Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima: - Armadura sup. direcção Y para baixo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm Calculado: 0 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica
Comprimento mínimo das patilhas: - Armadura inf. direcção X para a dir: - Armadura inf. direcção X para a esq: - Armadura inf. direcção Y para cima: - Armadura inf. direcção Y para baixo: - Armadura sup. direcção X para a dir: - Armadura sup. direcção X para a esq: - Armadura sup. direcção Y para cima:	Mínimo: 6 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica Verifica



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descrição

Referências	Geometria	Armadura
C [N77-N65], C [N80-N68], C [N67-N79] e C [N66-N78]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30
C [N65-Z(20.03, 8.03)], C [N68-Z(5.03, 7.97)], C [Z(10.00, 7.99)-N67] e C [Z(15.02, 8.08)-N66]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30
C [N68-N67], C [N67-N66], C [N66-N65], C [N80-N79], C [N79-N78] e C [N77-N78]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30
C [Z(5.03, 7.97)-Z(10.00, 7.99)]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30
C [Z(10.00, 7.99)-Z(15.02, 8.08)]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30
C [Z(15.02, 8.08)-Z(20.03, 8.03)]	Largura: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8a/30

3.2.2.- Medição

Referências: C [N77-N65], C [N80-N68], C [N67-N79] e C [N66-N78]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x4.23	8.46
	Peso (kg)		2x3.76	7.51
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x4.23	8.46
	Peso (kg)		2x3.76	7.51
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totais	Comprimento (m)	15.96	16.92	
	Peso (kg)	6.30	15.02	21.32
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	17.56	18.61	
	Peso (kg)	6.93	16.52	23.45



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referências: C [N65-Z(20.03, 8.03)], C [N68-Z(5.03, 7.97)], C [Z(10.00, 7.99)-N67] e C [Z(15.02, 8.08)-N66]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x2.23	4.46
	Peso (kg)		2x1.98	3.96
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x2.23	4.46
	Peso (kg)		2x1.98	3.96
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totais	Comprimento (m)	6.65	8.92	
	Peso (kg)	2.62	7.92	10.54
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	7.32	9.81	
	Peso (kg)	2.88	8.71	11.59

Referências: C [N68-N67], C [N67-N66], C [N66-N65], C [N80-N79], C [N79-N78] e C [N77-N78]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x5.23	10.46
	Peso (kg)		2x4.64	9.29
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x5.23	10.46
	Peso (kg)		2x4.64	9.29
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totais	Comprimento (m)	19.95	20.92	
	Peso (kg)	7.87	18.58	26.45
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	21.95	23.01	
	Peso (kg)	8.66	20.43	29.09

Referência: C [Z(5.03, 7.97)-Z(10.00, 7.99)]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x5.28	10.56
	Peso (kg)		2x4.69	9.38
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x5.28	10.56
	Peso (kg)		2x4.69	9.38
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totais	Comprimento (m)	19.95	21.12	
	Peso (kg)	7.87	18.76	26.63
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	21.95	23.23	
	Peso (kg)	8.66	20.63	29.29

Referência: C [Z(10.00, 7.99)-Z(15.02, 8.08)]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x5.20	10.40
	Peso (kg)		2x4.62	9.23
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x5.20	10.40
	Peso (kg)		2x4.62	9.23
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totais	Comprimento (m)	19.95	20.80	
	Peso (kg)	7.87	18.46	26.33
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	21.95	22.88	
	Peso (kg)	8.66	20.30	28.96



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C [Z(15.02, 8.08)-Z(20.03, 8.03)]		A400		Total
Nome da armadura		Ø8	Ø12	
Armadura viga - Armadura inferior	Comprimento (m)		2x5.20	10.40
	Peso (kg)		2x4.62	9.23
Armadura viga - Armadura superior	Comprimento (m)		2x5.20	10.40
	Peso (kg)		2x4.62	9.23
Armadura viga - Estribo	Comprimento (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totais	Comprimento (m)	19.95	20.80	
	Peso (kg)	7.87	18.46	26.33
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	21.95	22.88	
	Peso (kg)	8.66	20.30	28.96

Resumo de medição (incluem-se perdas de aço)

Elemento	A400 (kg)			Betão (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	B25 (C20/25)	Limpeza
Referências: C [N77-N65], C [N80-N68], C [N67-N79] e C [N66-N78]	4x6.93	4x16.52	93.80	4x0.55	4x0.13
Referências: C [N65-Z(20.03, 8.03)], C [N68-Z(5.03, 7.97)], C [Z(10.00, 7.99)-N67] e C [Z(15.02, 8.08)-N66]	4x2.88	4x8.71	46.36	4x0.22	4x0.05
Referências: C [N68-N67], C [N67-N66], C [N66-N65], C [N80-N79], C [N79-N78] e C [N77-N78]	6x8.65	6x20.44	174.54	6x0.71	6x0.17
Referência: C [Z(5.03, 7.97)-Z(10.00, 7.99)]	8.65	20.64	29.29	0.68	0.16
Referência: C [Z(10.00, 7.99)-Z(15.02, 8.08)]	8.65	20.31	28.96	0.69	0.16
Referência: C [Z(15.02, 8.08)-Z(20.03, 8.03)]	8.65	20.31	28.96	0.68	0.16
Totais	117.09	284.82	401.91	9.37	2.18

3.2.3.- Verificação

Referência: C.1 [N77-N65] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N65-Z(20.03, 8.03)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [N80-N68] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N68-Z(5.03, 7.97)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [Z(10.00, 7.99)-N67] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N68-Z(5.03, 7.97)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [Z(10.00, 7.99)-N67] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumrem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N66-N78] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [N68-N67] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N67-N66] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [N66-N65] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N80-N79] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [N79-N78] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [N77-N78] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [Z(5.03, 7.97)-Z(10.00, 7.99)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		



Listagens

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 04/08/22

Referência: C.1 [Z(10.00, 7.99)-Z(15.02, 8.08)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		
Referência: C.1 [Z(15.02, 8.08)-Z(20.03, 8.03)] (Lintel) -Dimensões: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8a/30		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo dos estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Verifica
Afastamento mínimo entre estribos: Norma REBAP. Artigo 77.2	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Verifica
Afastamento mínimo armadura longitudinal: Norma REBAP. Artigo 77.2 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Afastamento máximo estribos: - Sem esforços transversos: Ponto 44.2.3.4.1 da norma EHE-98	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Verifica
Afastamento máximo armadura longitudinal: Ponto 42.3.1 da norma EHE-98 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Verifica Verifica
Cumprem-se todas as verificações		

ÍNDICE

1.- DADOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados limite	2
1.2.1.- Situações de projecto.....	2
2.- CALCULO ESTRUTURAL	4
2.1.- Geometria	4
2.1.1.- Nós.....	4
2.1.2.- Barras.....	6



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

1.- DADOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aço enformado: Eurocódigos 3 e 4

Categoria de utilização: Privado (Habitações, Hotéis)

1.2.- Estados limite

E.L.U. Aço enformado	EC Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m
Deslocamentos	Acções características

1.2.1.- Situações de projecto

Para as distintas situações de projecto, as combinações de acções serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Em que:

G_k Acção permanente

P_k Acção de pré-esforço

Q_k Acção variável

γ_G Coeficiente parcial de segurança das acções permanentes

γ_P Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da acção variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das acções variáveis de acompanhamento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da acção variável principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das acções variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projecto e estado limite os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Aço enformado: Eurocódigos 3 e 4

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (Ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (Ψ_p)	Acompanhamento (Ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Deslocamentos

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Referência	Nós													
	Coordenadas			Vinculação exterior										Vinculação interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	Dependências	Ux	Uy	Uz	
N34	5.988	8.329	3.875	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N35	2.988	9.611	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N36	5.988	9.611	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N37	2.988	9.011	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N38	5.988	9.011	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N39	2.988	9.611	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N40	5.988	9.611	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N41	-0.012	6.578	4.074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N42	8.988	6.578	4.074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N43	9.026	6.472	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N44	8.988	6.384	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N45	-0.012	6.578	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N46	8.988	6.578	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N47	2.988	6.384	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N48	2.988	6.472	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N49	5.988	6.384	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N50	5.988	6.472	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N51	2.988	6.578	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N52	5.988	6.578	4.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N53	-0.012	3.039	4.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N54	8.988	3.039	4.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N55	0.030	3.039	4.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N56	2.988	3.039	4.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N57	2.988	3.318	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N58	5.988	3.039	4.475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N59	5.988	3.318	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N60	2.988	3.308	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N61	2.988	3.650	4.406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N62	5.988	3.308	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N63	5.988	3.650	4.406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N64	0.030	3.308	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N65	-0.012	3.650	4.406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N66	0.030	3.650	4.406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N67	-0.012	1.314	4.671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N68	0.030	1.314	4.671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N69	-0.012	5.004	4.252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N70	0.030	5.004	4.252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N71	-0.012	-0.041	4.825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N72	2.988	-0.041	4.825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N73	5.988	-0.041	4.825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N74	8.988	-0.041	4.825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N75	8.988	4.144	4.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N76	8.988	7.006	4.025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N77	8.988	-0.436	4.870	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Referência	Nós													
	Coordenadas			Vinculação exterior										
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	$\square_x$	$\square_y$	$\square_z$	Dependências	Ux	Uy	Uz	Vinculação interior
N78	8.988	1.854	4.610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N79	8.988	2.999	4.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N80	8.988	5.289	4.220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N81	8.988	7.579	3.960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N82	-0.012	1.854	4.610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N83	-0.012	2.999	4.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N84	-0.012	4.144	4.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N85	-0.012	5.289	4.220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N86	-0.012	6.434	4.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N87	-0.012	7.579	3.960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N88	-0.012	8.724	3.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N89	0.030	4.144	4.350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N90	9.026	1.854	4.610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N91	9.026	7.579	3.960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N92	-0.012	8.724	3.862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N93	9.026	8.724	3.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N94	8.988	3.650	4.406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N95	-0.012	6.446	3.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N96	9.026	-0.021	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado
N97	9.026	3.225	3.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designação						
Aço enformado	Fe 360	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Anotação: E: Módulo de elasticidade ν : Módulo de poisson G: Módulo de corte f_y : Limite elástico α_t : Coeficiente de dilatação γ : Peso específico							

2.1.2.2.- Descrição

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
Aço enformado	Fe 360	N4/N88	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N88/N31	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.397	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N31/N87	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.755	1.00	1.00	-	-
		N87/N41	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.007	1.00	1.00	-	-
		N41/N86	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.145	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N85/N69	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.287	1.00	1.00	-	-
		N69/N84	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.865	1.00	1.00	-	-
		N84/N65	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.497	1.00	1.00	-	-
		N65/N53	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.615	1.00	1.00	-	-
		N53/N83	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N83/N82	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N82/N67	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.543	1.00	1.00	-	-
		N67/N19	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.051	1.00	1.00	-	-
		N19/N71	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.313	1.00	1.00	-	-
		N71/N18	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N18/N2	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	1.249	1.00	1.00	-	-
		N8/N35	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	0.260	1.00	1.00	-	-
		N35/N33	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	1.290	1.00	1.00	-	-
		N33/N47	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	1.958	1.00	1.00	-	-
		N47/N61	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	2.751	1.00	1.00	-	-
		N61/N56	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	0.615	1.00	1.00	-	-
		N56/N25	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	2.787	1.00	1.00	-	-
		N25/N72	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	0.313	1.00	1.00	-	-
		N72/N21	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	0.300	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N21/N6	N8/N6	O 5x15. (Tubos)	1.249	1.00	1.00	-	-
		N12/N36	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	0.260	1.00	1.00	-	-
		N36/N34	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	1.290	1.00	1.00	-	-
		N34/N49	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	1.958	1.00	1.00	-	-
		N49/N63	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	2.751	1.00	1.00	-	-
		N63/N58	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	0.615	1.00	1.00	-	-
		N58/N26	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	2.787	1.00	1.00	-	-
		N26/N73	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	0.313	1.00	1.00	-	-
		N73/N23	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N23/N10	N12/N10	O 5x15. (Tubos)	1.249	1.00	1.00	-	-
		N16/N32	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.550	1.00	1.00	-	-
		N32/N81	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.755	1.00	1.00	-	-
		N81/N76	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.576	1.00	1.00	-	-
		N76/N42	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.431	1.00	1.00	-	-
		N42/N44	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.195	1.00	1.00	-	-
		N44/N80	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.102	1.00	1.00	-	-
		N80/N75	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N75/N94	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.497	1.00	1.00	-	-
		N94/N54	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.615	1.00	1.00	-	-
		N54/N79	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N79/N78	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N78/N20	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.594	1.00	1.00	-	-
		N20/N74	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.313	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N74/N77	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	0.397	1.00	1.00	-	-
		N77/N14	N16/N14	O 5x15. (Tubos)	1.152	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N14	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N2/N14	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N2/N14	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N16	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N12	N4/N16	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N4/N16	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	O 5x15. (Tubos)	1.197	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N17/N19	O 5x15. (Tubos)	1.133	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	O 5x15. (Tubos)	1.197	1.00	1.00	-	-
		N24/N23	N24/N23	O 5x15. (Tubos)	1.197	1.00	1.00	-	-
		N22/N25	N22/N25	O 5x15. (Tubos)	1.133	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N24/N26	O 5x15. (Tubos)	1.133	1.00	1.00	-	-
		N30/N28	N30/N28	O 5x15. (Tubos)	3.748	1.00	1.00	-	-
		N29/N27	N29/N27	O 5x15. (Tubos)	3.748	1.00	1.00	-	-
		N30/N32	N30/N32	O 5x15. (Tubos)	3.934	1.00	1.00	-	-
		N29/N31	N29/N31	O 5x15. (Tubos)	3.934	1.00	1.00	-	-
		N38/N34	N38/N34	O 5x15. (Tubos)	3.934	1.00	1.00	-	-
		N37/N33	N37/N33	O 5x15. (Tubos)	3.934	1.00	1.00	-	-
		N38/N40	N38/N40	O 5x15. (Tubos)	3.748	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N37/N39	O 5x15. (Tubos)	3.748	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N43/N42	O 5x15. (Tubos)	0.362	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N43/N44	N43/N44	O 5x15. (Tubos)	0.378	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	O 5x15. (Tubos)	0.405	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	O 5x15. (Tubos)	0.405	1.00	1.00	-	-
		N48/N51	N48/N51	O 5x15. (Tubos)	0.410	1.00	1.00	-	-
		N50/N52	N50/N52	O 5x15. (Tubos)	0.410	1.00	1.00	-	-
		N57/N60	N57/N56	O 5x15. (Tubos)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N60/N56	N57/N56	O 5x15. (Tubos)	0.793	1.00	1.00	-	-
		N59/N62	N59/N58	O 5x15. (Tubos)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N62/N58	N59/N58	O 5x15. (Tubos)	0.793	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	O 5x15. (Tubos)	0.759	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	O 5x15. (Tubos)	0.759	1.00	1.00	-	-
		N24/N59	N24/N59	O 5x15. (Tubos)	3.359	1.00	1.00	-	-
		N59/N50	N59/N50	O 5x15. (Tubos)	3.153	1.00	1.00	-	-
		N22/N57	N22/N57	O 5x15. (Tubos)	3.359	1.00	1.00	-	-
		N57/N48	N57/N48	O 5x15. (Tubos)	3.153	1.00	1.00	-	-
		N64/N66	N64/N66	O 5x15. (Tubos)	0.785	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	O 5x15. (Tubos)	0.042	1.00	1.00	-	-
		N53/N55	N53/N55	O 5x15. (Tubos)	0.042	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N54	O 5x15. (Tubos)	2.958	1.00	1.00	-	-
		N56/N58	N55/N54	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N58/N54	N55/N54	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N51	N45/N46	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N45/N46	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\square_{xy}$	$\square_{xz}$	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
		N52/N46	N45/N46	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	O 5x15. (Tubos)	0.042	1.00	1.00	-	-
		N82/N78	N82/N90	O 5x15. (Tubos)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N78/N90	N82/N90	O 5x15. (Tubos)	0.038	1.00	1.00	-	-
		N87/N81	N87/N91	O 5x15. (Tubos)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N91	N87/N91	O 5x15. (Tubos)	0.038	1.00	1.00	-	-
		N93/N92	N93/N92	O 5x15. (Tubos)	9.038	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	O 5x15. (Tubos)	0.042	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	O 5x15. (Tubos)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N89/N75	N89/N75	O 5x15. (Tubos)	8.958	1.00	1.00	-	-
		N17/N95	N17/N95	O 5x15. (Tubos)	6.488	1.00	1.00	-	-
		N95/N41	N95/N41	O 5x15. (Tubos)	0.396	1.00	1.00	-	-
		N95/N86	N95/N86	O 5x15. (Tubos)	0.390	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N43	O 5x15. (Tubos)	3.246	1.00	1.00	-	-
		N97/N43	N96/N43	O 5x15. (Tubos)	3.246	1.00	1.00	-	-
		N96/N77	N96/N77	O 5x15. (Tubos)	1.215	1.00	1.00	-	-
		N96/N20	N96/N20	O 5x15. (Tubos)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N97/N94	N97/N94	O 5x15. (Tubos)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N97/N54	N97/N54	O 5x15. (Tubos)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N85/N80	N85/N80	O 5x15. (Tubos)	9.000	1.00	1.00	-	-



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)			Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designação								
Anotação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final β_{xy} : Coeficiente de encurvadura no plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de encurvadura no plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separação entre travamentos do banzo superior Lb ^{Inf.} : Separação entre travamentos do banzo inferior									

2.1.2.3.- Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N4/N2, N8/N6, N12/N10, N16/N14, N2/N14, N4/N16, N17/N18, N17/N19, N22/N21, N24/N23, N22/N25, N24/N26, N30/N28, N29/N27, N30/N32, N29/N31, N38/N34, N37/N33, N38/N40, N37/N39, N43/N42, N43/N44, N48/N47, N50/N49, N48/N51, N50/N52, N57/N56, N59/N58, N62/N63, N60/N61, N24/N59, N59/N50, N22/N57, N57/N48, N64/N66, N65/N66, N53/N55, N55/N54, N45/N46, N69/N70, N82/N90, N87/N91, N93/N92, N67/N68, N71/N72, N72/N73, N73/N74, N89/N75, N17/N95, N95/N41, N95/N86, N96/N43, N96/N77, N96/N20, N97/N94, N97/N54 e N85/N80

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designação								
Aço enformado	Fe 360	1	O 5x15., (Tubos)	19.16	17.25	17.25	357.14	357.14	714.28
Anotação: Ref.: Referência A: Área da secção transversal Avy: Área de esforço transversal da secção segundo o eixo local 'Y' Avz: Área de esforço transversal da secção segundo o eixo local 'Z' Iyy: Inércia da secção em torno do eixo local 'Y' Izz: Inércia da secção em torno do eixo local 'Z' It: Inércia à torção As características mecânicas das peças correspondem à secção no ponto médio das mesmas.									

2.1.2.4.- Tabela de medição

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço enformado	Fe 360	N4/N2	O 5x15. (Tubos)	11.524	0.022	173.35
		N8/N6	O 5x15. (Tubos)	11.524	0.022	173.35
		N12/N10	O 5x15. (Tubos)	11.524	0.022	173.35
		N16/N14	O 5x15. (Tubos)	11.524	0.022	173.35
		N2/N14	O 5x15. (Tubos)	9.000	0.017	135.39
		N4/N16	O 5x15. (Tubos)	9.000	0.017	135.39



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N17/N18	O 5x15. (Tubos)	1.197	0.002	18.01
		N17/N19	O 5x15. (Tubos)	1.133	0.002	17.05
		N22/N21	O 5x15. (Tubos)	1.197	0.002	18.01
		N24/N23	O 5x15. (Tubos)	1.197	0.002	18.01
		N22/N25	O 5x15. (Tubos)	1.133	0.002	17.05
		N24/N26	O 5x15. (Tubos)	1.133	0.002	17.05
		N30/N28	O 5x15. (Tubos)	3.748	0.007	56.39
		N29/N27	O 5x15. (Tubos)	3.748	0.007	56.39
		N30/N32	O 5x15. (Tubos)	3.934	0.008	59.19
		N29/N31	O 5x15. (Tubos)	3.934	0.008	59.19
		N38/N34	O 5x15. (Tubos)	3.934	0.008	59.19
		N37/N33	O 5x15. (Tubos)	3.934	0.008	59.19
		N38/N40	O 5x15. (Tubos)	3.748	0.007	56.39
		N37/N39	O 5x15. (Tubos)	3.748	0.007	56.39
		N43/N42	O 5x15. (Tubos)	0.362	0.001	5.45
		N43/N44	O 5x15. (Tubos)	0.378	0.001	5.69
		N48/N47	O 5x15. (Tubos)	0.405	0.001	6.10
		N50/N49	O 5x15. (Tubos)	0.405	0.001	6.10
		N48/N51	O 5x15. (Tubos)	0.410	0.001	6.16
		N50/N52	O 5x15. (Tubos)	0.410	0.001	6.16
		N57/N56	O 5x15. (Tubos)	0.824	0.002	12.40
		N59/N58	O 5x15. (Tubos)	0.824	0.002	12.40
		N62/N63	O 5x15. (Tubos)	0.759	0.001	11.41



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N60/N61	O 5x15. (Tubos)	0.759	0.001	11.41
		N24/N59	O 5x15. (Tubos)	3.359	0.006	50.54
		N59/N50	O 5x15. (Tubos)	3.153	0.006	47.44
		N22/N57	O 5x15. (Tubos)	3.359	0.006	50.54
		N57/N48	O 5x15. (Tubos)	3.153	0.006	47.44
		N64/N66	O 5x15. (Tubos)	0.785	0.002	11.81
		N65/N66	O 5x15. (Tubos)	0.042	0.000	0.63
		N53/N55	O 5x15. (Tubos)	0.042	0.000	0.63
		N55/N54	O 5x15. (Tubos)	8.958	0.017	134.76
		N45/N46	O 5x15. (Tubos)	9.000	0.017	135.39
		N69/N70	O 5x15. (Tubos)	0.042	0.000	0.63
		N82/N90	O 5x15. (Tubos)	9.038	0.017	135.96
		N87/N91	O 5x15. (Tubos)	9.038	0.017	135.96
		N93/N92	O 5x15. (Tubos)	9.038	0.017	135.96
		N67/N68	O 5x15. (Tubos)	0.042	0.000	0.63
		N71/N72	O 5x15. (Tubos)	3.000	0.006	45.13
		N72/N73	O 5x15. (Tubos)	3.000	0.006	45.13
		N73/N74	O 5x15. (Tubos)	3.000	0.006	45.13
		N89/N75	O 5x15. (Tubos)	8.958	0.017	134.76
		N17/N95	O 5x15. (Tubos)	6.488	0.012	97.60
		N95/N41	O 5x15. (Tubos)	0.396	0.001	5.96
		N95/N86	O 5x15. (Tubos)	0.390	0.001	5.87
		N96/N43	O 5x15. (Tubos)	6.492	0.012	97.66



Listagem de estruturas 3D integradas

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 09/08/22

Tabela de medição						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N96/N77	O 5x15. (Tubos)	1.215	0.002	18.27
		N96/N20	O 5x15. (Tubos)	1.100	0.002	16.55
		N97/N94	O 5x15. (Tubos)	0.800	0.002	12.03
		N97/N54	O 5x15. (Tubos)	0.770	0.001	11.58
		N85/N80	O 5x15. (Tubos)	9.000	0.017	135.39
Anotação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final						

2.1.2.5.- Resumo de medição

Resumo de medição												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço enformado	Fe 360	Tubos	O 5x15.	211.009			0.404			3174.32		
					211.009	211.009		0.404	0.404		3174.32	3174.32

2.1.2.6.- Medição de superfícies

Aço enformado: Medição das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfícies (m²)
Tubos	O 5x15.	0.399	211.009	84.189
Total				84.189

Medição de superfícies e volumes

Obra: Calculo Estrutural

* Não se medem: Elementos de fundação.

Grupo de Plantas Número 1: Piso 1

Número Plantas Iguais: 1

Superfície total: 84.64 m²

Superfície total lajes: 75.62 m²

Lajes maciças: 75.62 m²

Superfície em planta de: vigas, lintéis não estruturais e muros: 8.38 m²

Superfície lateral de: vigas, lintéis não estruturais e muros: 25.14 m²

Betão total em vigas: 2.79 m³

Vigas: 2.79 m³

Volume total lajes: 11.34 m³

Lajes maciças: 11.34 m³

Grupo de Plantas Número 2: Piso 2

Número Plantas Iguais: 1

Superfície total: 61.64 m²

Superfície total lajes: 51.24 m²

Lajes maciças: 51.24 m²

Superfície em planta de: vigas, lintéis não estruturais e muros: 9.92 m²

Superfície lateral de: vigas, lintéis não estruturais e muros: 28.94 m²

Betão total em vigas: 4.38 m³

Vigas: 4.38 m³

Volume total lajes: 7.69 m³

Lajes maciças: 7.69 m³

Medição de superfícies e volumes

Obra: Calculo Estrutural

* Não se medem: Elementos de fundação.

Resumo total obra

Superfície total: 146.28 m²

Superfície total lajes: 126.86 m²

Lajes maciças: 126.86 m²

Betão total em vigas: 7.17 m³

Vigas: 7.17 m³

Volume total lajes: 19.03 m³

Lajes maciças: 19.03 m³

ÍNDICE

1.-	VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DE LICENÇA	2
2.-	DADOS GERAIS DA ESTRUTURA	2
3.-	NORMAS CONSIDERADAS	2
4.-	ACÇÕES CONSIDERADAS	2
4.1.-	Verticais	2
4.2.-	Vento	2
4.3.-	Sismo	2
4.4.-	Acções de carga	3
5.-	ESTADOS LIMITE	3
6.-	SITUAÇÕES DE PROJECTO	3
6.1.-	Coefficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)	4
6.2.-	Combinações	5
7.-	DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS	55
8.-	DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS	55
8.1.-	Pilares	55
9.-	DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENCASTRAMENTO E COEFICIENTES DE ENCURVADURA PARA CADA PISO	56
10.-	LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO	56
11.-	MATERIAIS UTILIZADOS	56
11.1.-	Betão	56
11.2.-	Aços por elemento	56
11.2.1.-	Aços em varões.....	56
11.2.2.-	Aços em perfis.....	57



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

1.- VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DE LICENÇA

Versão: 2015

Número de licença: 50190

2.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projecto: Projecto: Calculo Estrutural da Sala de Reuniões da Urbanização-CMCP

Chave: Projecto do Municipio da Cidade de Pemba Cabo-Delgado

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Betão: REBAP

Aços enformados: Eurocódigos 3 e 4

Aços laminados e compostos: REAE

Categoria de utilização: Privado (Habitações, Hotéis)

4.- ACÇÕES CONSIDERADAS

4.1.- Verticais

Planta	SOBRE. (kN/m ²)	Revest.paredes (kN/m ²)
Piso 3	0.0	0.0
Piso 2	2.0	0.4
Piso 1	0.0	0.0
Fundação	0.0	0.0

4.2.- Vento

Foi considerado o efeito do vento através de cargas aplicadas nas seguintes acções: 'Direcção 0 graus.', 'Direcção 180 graus', 'Direcção 90 graus posição central', 'Direcção 90 graus posição extremo', 'Direcção 45 graus posição central', 'Direcção 45 graus posição extremo', 'Direcção 135 graus posição central' e 'Direcção 135 graus posição extremo'.

4.3.- Sismo

Sem acção de sismo



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data:15/08/22

4.4.- Acções de carga

Automáticas	Peso próprio Revestimentos e paredes Sobrecarga		
Adicionais	Referência	Descrição	Natureza
	RP 1		Peso próprio
	SOBRE.	Sobrecarga	Sobrecarga
	Direcção 0 graus.		Vento
	Direcção 180 graus		Vento
	Direcção 90 graus posição central		Vento
	Direcção 90 graus posição extremo		Vento
	Direcção 45 graus posição central		Vento
	Direcção 45 graus posição extremo		Vento
	Direcção 135 graus posição central		Vento
	Direcção 135 graus posição extremo		Vento

5.- ESTADOS LIMITE

E.L.U. Betão	REBAP
E.L.U. Betão em fundações	
E.L.U. Aço enformado	EC
	Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m
Tensões sobre o terreno	Acções características
Deslocamentos	

6.- SITUAÇÕES DE PROJECTO

Para as distintas situações de projecto, as combinações de acções serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

- Em que:

- G_k Acção permanente
- P_k Acção de pré-esforço
- Q_k Acção variável
- γ_G Coeficiente parcial de segurança das acções permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da acção variável principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das acções variáveis de acompanhamento
- $\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinação da acção variável principal
- $\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinação das acções variáveis de acompanhamento

6.1.- Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (ψ)

Para cada situação de projecto e estado limite os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Betão: REBAP

E.L.U. Betão em fundações: REBAP

Combinações fundamentais (Sem sismo)				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.400
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.400

E.L.U. Aço enformado: Eurocódigos 3 e 4

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (γ_p)	Acompanhamento (γ_a)
Permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensões sobre o terreno

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Deslocamentos

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinações

▪ Nomes das acções

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
RP 1	RP 1
Qa	Sobrecarga
SOBRE.	Sobrecarga
Direcção 0 graus.	Direcção 0 graus.
Direcção 180 graus	Direcção 180 graus
Direcção 90 graus posição central	Direcção 90 graus posição central
Direcção 90 graus posição extremo	Direcção 90 graus posição extremo
Direcção 45 graus posição central	Direcção 45 graus posição central
Direcção 45 graus posição extremo	Direcção 45 graus posição extremo
Direcção 135 graus posição central	Direcção 135 graus posição central
Direcção 135 graus posição extremo	Direcção 135 graus posição extremo

- E.L.U. Betão
- E.L.U. Betão em fundações



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
1	1.000	1.000	1.000				
2	1.500	1.500	1.000				
3	1.000	1.000	1.500				
4	1.500	1.500	1.500				
5	1.000	1.000	1.000	1.500			
6	1.500	1.500	1.000	1.500			
7	1.000	1.000	1.500	1.500			
8	1.500	1.500	1.500	1.500			
9	1.000	1.000	1.000		1.500		
10	1.500	1.500	1.000		1.500		
11	1.000	1.000	1.500		1.500		
12	1.500	1.500	1.500		1.500		
13	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
14	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
16	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
17	1.000	1.000	1.000			1.500	
18	1.500	1.500	1.000			1.500	
19	1.000	1.000	1.500			1.500	
20	1.500	1.500	1.500			1.500	
21	1.000	1.000	1.000	0.600		1.500	
22	1.500	1.500	1.000	0.600		1.500	
23	1.000	1.000	1.500	0.600		1.500	
24	1.500	1.500	1.500	0.600		1.500	
25	1.000	1.000	1.000		0.600	1.500	
26	1.500	1.500	1.000		0.600	1.500	
27	1.000	1.000	1.500		0.600	1.500	
28	1.500	1.500	1.500		0.600	1.500	
29	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600	1.500	
30	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600	1.500	
31	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600	1.500	
32	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600	1.500	
33	1.000	1.000	1.000	1.500		0.600	
34	1.500	1.500	1.000	1.500		0.600	
35	1.000	1.000	1.500	1.500		0.600	
36	1.500	1.500	1.500	1.500		0.600	
37	1.000	1.000	1.000		1.500	0.600	
38	1.500	1.500	1.000		1.500	0.600	
39	1.000	1.000	1.500		1.500	0.600	
40	1.500	1.500	1.500		1.500	0.600	
41	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	0.600	
42	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500	0.600	
43	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	0.600	



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
44	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0.600	
45	1.000	1.000	1.000				1.500
46	1.500	1.500	1.000				1.500
47	1.000	1.000	1.500				1.500
48	1.500	1.500	1.500				1.500
49	1.000	1.000	1.000	0.600			1.500
50	1.500	1.500	1.000	0.600			1.500
51	1.000	1.000	1.500	0.600			1.500
52	1.500	1.500	1.500	0.600			1.500
53	1.000	1.000	1.000		0.600		1.500
54	1.500	1.500	1.000		0.600		1.500
55	1.000	1.000	1.500		0.600		1.500
56	1.500	1.500	1.500		0.600		1.500
57	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		1.500
58	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		1.500
59	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		1.500
60	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		1.500
61	1.000	1.000	1.000	1.500			0.600
62	1.500	1.500	1.000	1.500			0.600
63	1.000	1.000	1.500	1.500			0.600
64	1.500	1.500	1.500	1.500			0.600
65	1.000	1.000	1.000		1.500		0.600
66	1.500	1.500	1.000		1.500		0.600
67	1.000	1.000	1.500		1.500		0.600
68	1.500	1.500	1.500		1.500		0.600
69	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		0.600
70	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		0.600
71	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		0.600
72	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		0.600
73	1.000	1.000	1.000				
74	1.500	1.500	1.000				
75	1.000	1.000	1.500				
76	1.500	1.500	1.500				
77	1.000	1.000	1.000	0.600			
78	1.500	1.500	1.000	0.600			
79	1.000	1.000	1.500	0.600			
80	1.500	1.500	1.500	0.600			
81	1.000	1.000	1.000		0.600		
82	1.500	1.500	1.000		0.600		
83	1.000	1.000	1.500		0.600		
84	1.500	1.500	1.500		0.600		
85	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
86	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
87	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
88	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
89	1.000	1.000	1.000	1.500			
90	1.500	1.500	1.000	1.500			
91	1.000	1.000	1.500	1.500			
92	1.500	1.500	1.500	1.500			
93	1.000	1.000	1.000		1.500		
94	1.500	1.500	1.000		1.500		
95	1.000	1.000	1.500		1.500		
96	1.500	1.500	1.500		1.500		
97	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
98	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
99	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
100	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
101	1.000	1.000	1.000				
102	1.500	1.500	1.000				
103	1.000	1.000	1.500				
104	1.500	1.500	1.500				
105	1.000	1.000	1.000	0.600			
106	1.500	1.500	1.000	0.600			
107	1.000	1.000	1.500	0.600			
108	1.500	1.500	1.500	0.600			
109	1.000	1.000	1.000		0.600		
110	1.500	1.500	1.000		0.600		
111	1.000	1.000	1.500		0.600		
112	1.500	1.500	1.500		0.600		
113	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
114	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
115	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		
116	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
117	1.000	1.000	1.000	1.500			
118	1.500	1.500	1.000	1.500			
119	1.000	1.000	1.500	1.500			
120	1.500	1.500	1.500	1.500			
121	1.000	1.000	1.000		1.500		
122	1.500	1.500	1.000		1.500		
123	1.000	1.000	1.500		1.500		
124	1.500	1.500	1.500		1.500		
125	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
126	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
127	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
128	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
129	1.000	1.000	1.000				
130	1.500	1.500	1.000				
131	1.000	1.000	1.500				



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
132	1.500	1.500	1.500				
133	1.000	1.000	1.000	0.600			
134	1.500	1.500	1.000	0.600			
135	1.000	1.000	1.500	0.600			
136	1.500	1.500	1.500	0.600			
137	1.000	1.000	1.000		0.600		
138	1.500	1.500	1.000		0.600		
139	1.000	1.000	1.500		0.600		
140	1.500	1.500	1.500		0.600		
141	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
142	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
143	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		
144	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
145	1.000	1.000	1.000	1.500			
146	1.500	1.500	1.000	1.500			
147	1.000	1.000	1.500	1.500			
148	1.500	1.500	1.500	1.500			
149	1.000	1.000	1.000		1.500		
150	1.500	1.500	1.000		1.500		
151	1.000	1.000	1.500		1.500		
152	1.500	1.500	1.500		1.500		
153	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
154	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
155	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
156	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
157	1.000	1.000	1.000				
158	1.500	1.500	1.000				
159	1.000	1.000	1.500				
160	1.500	1.500	1.500				
161	1.000	1.000	1.000	0.600			
162	1.500	1.500	1.000	0.600			
163	1.000	1.000	1.500	0.600			
164	1.500	1.500	1.500	0.600			
165	1.000	1.000	1.000		0.600		
166	1.500	1.500	1.000		0.600		
167	1.000	1.000	1.500		0.600		
168	1.500	1.500	1.500		0.600		
169	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
170	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
171	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		
172	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
173	1.000	1.000	1.000	1.500			
174	1.500	1.500	1.000	1.500			
175	1.000	1.000	1.500	1.500			



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
176	1.500	1.500	1.500	1.500			
177	1.000	1.000	1.000		1.500		
178	1.500	1.500	1.000		1.500		
179	1.000	1.000	1.500		1.500		
180	1.500	1.500	1.500		1.500		
181	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
182	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
183	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
184	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
185	1.000	1.000	1.000				
186	1.500	1.500	1.000				
187	1.000	1.000	1.500				
188	1.500	1.500	1.500				
189	1.000	1.000	1.000	0.600			
190	1.500	1.500	1.000	0.600			
191	1.000	1.000	1.500	0.600			
192	1.500	1.500	1.500	0.600			
193	1.000	1.000	1.000		0.600		
194	1.500	1.500	1.000		0.600		
195	1.000	1.000	1.500		0.600		
196	1.500	1.500	1.500		0.600		
197	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
198	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
199	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		
200	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
201	1.000	1.000	1.000	1.500			
202	1.500	1.500	1.000	1.500			
203	1.000	1.000	1.500	1.500			
204	1.500	1.500	1.500	1.500			
205	1.000	1.000	1.000		1.500		
206	1.500	1.500	1.000		1.500		
207	1.000	1.000	1.500		1.500		
208	1.500	1.500	1.500		1.500		
209	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
210	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
211	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
212	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		
213	1.000	1.000	1.000				
214	1.500	1.500	1.000				
215	1.000	1.000	1.500				
216	1.500	1.500	1.500				
217	1.000	1.000	1.000	0.600			
218	1.500	1.500	1.000	0.600			
219	1.000	1.000	1.500	0.600			



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
220	1.500	1.500	1.500	0.600			
221	1.000	1.000	1.000		0.600		
222	1.500	1.500	1.000		0.600		
223	1.000	1.000	1.500		0.600		
224	1.500	1.500	1.500		0.600		
225	1.000	1.000	1.000	0.600	0.600		
226	1.500	1.500	1.000	0.600	0.600		
227	1.000	1.000	1.500	0.600	0.600		
228	1.500	1.500	1.500	0.600	0.600		
229	1.000	1.000	1.000	1.500			
230	1.500	1.500	1.000	1.500			
231	1.000	1.000	1.500	1.500			
232	1.500	1.500	1.500	1.500			
233	1.000	1.000	1.000		1.500		
234	1.500	1.500	1.000		1.500		
235	1.000	1.000	1.500		1.500		
236	1.500	1.500	1.500		1.500		
237	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
238	1.500	1.500	1.000	1.500	1.500		
239	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		
240	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500		

Comb.	Direcção 90 graus posição central	Direcção 90 graus posição extremo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

- E.L.U. Aço enformado



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
1	1.000	1.000	1.000				
2	1.350	1.350	1.000				
3	1.000	1.000	1.350				
4	1.350	1.350	1.350				
5	1.000	1.000	1.000	1.500			
6	1.350	1.350	1.000	1.500			
7	1.000	1.000	1.350	1.500			
8	1.350	1.350	1.350	1.500			
9	1.000	1.000	1.000		1.500		
10	1.350	1.350	1.000		1.500		
11	1.000	1.000	1.350		1.500		
12	1.350	1.350	1.350		1.500		
13	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
14	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
15	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
16	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
17	1.000	1.000	1.000			1.500	
18	1.350	1.350	1.000			1.500	
19	1.000	1.000	1.350			1.500	
20	1.350	1.350	1.350			1.500	
21	1.000	1.000	1.000	1.050		1.500	
22	1.350	1.350	1.000	1.050		1.500	
23	1.000	1.000	1.350	1.050		1.500	
24	1.350	1.350	1.350	1.050		1.500	
25	1.000	1.000	1.000		1.050	1.500	
26	1.350	1.350	1.000		1.050	1.500	
27	1.000	1.000	1.350		1.050	1.500	
28	1.350	1.350	1.350		1.050	1.500	
29	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500	
30	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500	
31	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500	
32	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	
33	1.000	1.000	1.000	1.500		0.900	
34	1.350	1.350	1.000	1.500		0.900	
35	1.000	1.000	1.350	1.500		0.900	
36	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900	
37	1.000	1.000	1.000		1.500	0.900	
38	1.350	1.350	1.000		1.500	0.900	
39	1.000	1.000	1.350		1.500	0.900	
40	1.350	1.350	1.350		1.500	0.900	
41	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900	
42	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500	0.900	
43	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500	0.900	



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
44	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900	
45	1.000	1.000	1.000				1.500
46	1.350	1.350	1.000				1.500
47	1.000	1.000	1.350				1.500
48	1.350	1.350	1.350				1.500
49	1.000	1.000	1.000	1.050			1.500
50	1.350	1.350	1.000	1.050			1.500
51	1.000	1.000	1.350	1.050			1.500
52	1.350	1.350	1.350	1.050			1.500
53	1.000	1.000	1.000		1.050		1.500
54	1.350	1.350	1.000		1.050		1.500
55	1.000	1.000	1.350		1.050		1.500
56	1.350	1.350	1.350		1.050		1.500
57	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500
58	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		1.500
59	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		1.500
60	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500
61	1.000	1.000	1.000	1.500			0.900
62	1.350	1.350	1.000	1.500			0.900
63	1.000	1.000	1.350	1.500			0.900
64	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900
65	1.000	1.000	1.000		1.500		0.900
66	1.350	1.350	1.000		1.500		0.900
67	1.000	1.000	1.350		1.500		0.900
68	1.350	1.350	1.350		1.500		0.900
69	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900
70	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		0.900
71	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		0.900
72	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900
73	1.000	1.000	1.000				
74	1.350	1.350	1.000				
75	1.000	1.000	1.350				
76	1.350	1.350	1.350				
77	1.000	1.000	1.000	1.050			
78	1.350	1.350	1.000	1.050			
79	1.000	1.000	1.350	1.050			
80	1.350	1.350	1.350	1.050			
81	1.000	1.000	1.000		1.050		
82	1.350	1.350	1.000		1.050		
83	1.000	1.000	1.350		1.050		
84	1.350	1.350	1.350		1.050		
85	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
86	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
87	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
88	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
89	1.000	1.000	1.000	1.500			
90	1.350	1.350	1.000	1.500			
91	1.000	1.000	1.350	1.500			
92	1.350	1.350	1.350	1.500			
93	1.000	1.000	1.000		1.500		
94	1.350	1.350	1.000		1.500		
95	1.000	1.000	1.350		1.500		
96	1.350	1.350	1.350		1.500		
97	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
98	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
99	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
100	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
101	1.000	1.000	1.000				
102	1.350	1.350	1.000				
103	1.000	1.000	1.350				
104	1.350	1.350	1.350				
105	1.000	1.000	1.000	1.050			
106	1.350	1.350	1.000	1.050			
107	1.000	1.000	1.350	1.050			
108	1.350	1.350	1.350	1.050			
109	1.000	1.000	1.000		1.050		
110	1.350	1.350	1.000		1.050		
111	1.000	1.000	1.350		1.050		
112	1.350	1.350	1.350		1.050		
113	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
114	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
115	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		
116	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
117	1.000	1.000	1.000	1.500			
118	1.350	1.350	1.000	1.500			
119	1.000	1.000	1.350	1.500			
120	1.350	1.350	1.350	1.500			
121	1.000	1.000	1.000		1.500		
122	1.350	1.350	1.000		1.500		
123	1.000	1.000	1.350		1.500		
124	1.350	1.350	1.350		1.500		
125	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
126	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
127	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
128	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
129	1.000	1.000	1.000				
130	1.350	1.350	1.000				
131	1.000	1.000	1.350				



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
132	1.350	1.350	1.350				
133	1.000	1.000	1.000	1.050			
134	1.350	1.350	1.000	1.050			
135	1.000	1.000	1.350	1.050			
136	1.350	1.350	1.350	1.050			
137	1.000	1.000	1.000		1.050		
138	1.350	1.350	1.000		1.050		
139	1.000	1.000	1.350		1.050		
140	1.350	1.350	1.350		1.050		
141	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
142	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
143	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		
144	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
145	1.000	1.000	1.000	1.500			
146	1.350	1.350	1.000	1.500			
147	1.000	1.000	1.350	1.500			
148	1.350	1.350	1.350	1.500			
149	1.000	1.000	1.000		1.500		
150	1.350	1.350	1.000		1.500		
151	1.000	1.000	1.350		1.500		
152	1.350	1.350	1.350		1.500		
153	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
154	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
155	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
156	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
157	1.000	1.000	1.000				
158	1.350	1.350	1.000				
159	1.000	1.000	1.350				
160	1.350	1.350	1.350				
161	1.000	1.000	1.000	1.050			
162	1.350	1.350	1.000	1.050			
163	1.000	1.000	1.350	1.050			
164	1.350	1.350	1.350	1.050			
165	1.000	1.000	1.000		1.050		
166	1.350	1.350	1.000		1.050		
167	1.000	1.000	1.350		1.050		
168	1.350	1.350	1.350		1.050		
169	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
170	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
171	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		
172	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
173	1.000	1.000	1.000	1.500			
174	1.350	1.350	1.000	1.500			
175	1.000	1.000	1.350	1.500			



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
176	1.350	1.350	1.350	1.500			
177	1.000	1.000	1.000		1.500		
178	1.350	1.350	1.000		1.500		
179	1.000	1.000	1.350		1.500		
180	1.350	1.350	1.350		1.500		
181	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
182	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
183	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
184	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
185	1.000	1.000	1.000				
186	1.350	1.350	1.000				
187	1.000	1.000	1.350				
188	1.350	1.350	1.350				
189	1.000	1.000	1.000	1.050			
190	1.350	1.350	1.000	1.050			
191	1.000	1.000	1.350	1.050			
192	1.350	1.350	1.350	1.050			
193	1.000	1.000	1.000		1.050		
194	1.350	1.350	1.000		1.050		
195	1.000	1.000	1.350		1.050		
196	1.350	1.350	1.350		1.050		
197	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
198	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
199	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		
200	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
201	1.000	1.000	1.000	1.500			
202	1.350	1.350	1.000	1.500			
203	1.000	1.000	1.350	1.500			
204	1.350	1.350	1.350	1.500			
205	1.000	1.000	1.000		1.500		
206	1.350	1.350	1.000		1.500		
207	1.000	1.000	1.350		1.500		
208	1.350	1.350	1.350		1.500		
209	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
210	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
211	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
212	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
213	1.000	1.000	1.000				
214	1.350	1.350	1.000				
215	1.000	1.000	1.350				
216	1.350	1.350	1.350				
217	1.000	1.000	1.000	1.050			
218	1.350	1.350	1.000	1.050			
219	1.000	1.000	1.350	1.050			



Listagem de dados da obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Comb.	PP	RP	RP 1	Qa	SOBRE.	Direcção 0 graus.	Direcção 180 graus
220	1.350	1.350	1.350	1.050			
221	1.000	1.000	1.000		1.050		
222	1.350	1.350	1.000		1.050		
223	1.000	1.000	1.350		1.050		
224	1.350	1.350	1.350		1.050		
225	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050		
226	1.350	1.350	1.000	1.050	1.050		
227	1.000	1.000	1.350	1.050	1.050		
228	1.350	1.350	1.350	1.050	1.050		
229	1.000	1.000	1.000	1.500			
230	1.350	1.350	1.000	1.500			
231	1.000	1.000	1.350	1.500			
232	1.350	1.350	1.350	1.500			
233	1.000	1.000	1.000		1.500		
234	1.350	1.350	1.000		1.500		
235	1.000	1.000	1.350		1.500		
236	1.350	1.350	1.350		1.500		
237	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500		
238	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500		
239	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500		
240	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500		
Comb.	Direcção 90 graus posição central					Direcção 90 graus posição extremo	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

ÍNDICE

1.- DESCRIÇÃO	2
2.- MEDIÇÃO	2



Listagem de fundação

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

1.- DESCRIÇÃO

Referências	Material	Geometria	Armadura
P1		Sapata quadrada Largura: 70.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø12a/15 Y: 4Ø12a/15
P2, P3, P4, P12, P13, P14	Betão: B20 (C16/20) Aço: A400	Sapata quadrada Largura: 80.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 5Ø12a/15 Y: 5Ø12a/15
P5, P8, P11	Betão: B20 (C16/20) Aço: A400	Sapata quadrada Largura: 70.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 4Ø12a/15 Y: 4Ø12a/15
P6	Betão: B20 (C16/20) Aço: A400	Sapata quadrada Largura: 90.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 6Ø12a/15 Y: 6Ø12a/15
P7, P10	Betão: B20 (C16/20) Aço: A400	Sapata quadrada Largura: 90.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 6Ø12a/15 Y: 6Ø12a/15
P9	Betão: B20 (C16/20) Aço: A400	Sapata quadrada Largura: 90.0 cm Altura: 30.0 cm	X: 6Ø12a/15 Y: 6Ø12a/15

2.- MEDIÇÃO

Referência: P1		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x0.85	3.40
	Peso (kg)		4x0.75	3.02
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x0.85	3.40
	Peso (kg)		4x0.75	3.02
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.74		2.22
	Peso (kg)	3x0.16		0.49
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41
Totais	Comprimento (m)	2.22	10.64	
	Peso (kg)	0.49	9.45	9.94
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.44	11.70	
	Peso (kg)	0.54	10.39	10.93

Referências: P2, P3, P4, P12, P13 e P14		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		5x0.99	4.95
	Peso (kg)		5x0.88	4.39
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		5x0.99	4.95
	Peso (kg)		5x0.88	4.39
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.74		2.22
	Peso (kg)	3x0.16		0.49
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41



Listagem de fundação

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Referências: P2, P3, P4, P12, P13 e P14		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Totais	Comprimento (m)	2.22	13.74	12.68
	Peso (kg)	0.49	12.19	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.44	15.11	13.95
	Peso (kg)	0.54	13.41	

Referências: P5, P8 e P11		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		4x0.89	3.56
	Peso (kg)		4x0.79	3.16
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		4x0.89	3.56
	Peso (kg)		4x0.79	3.16
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.74		2.22
	Peso (kg)	3x0.16		0.49
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41
Totais	Comprimento (m)	2.22	10.96	10.22
	Peso (kg)	0.49	9.73	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	2.44	12.06	11.24
	Peso (kg)	0.54	10.70	

Referência: P6		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.03	6.18
	Peso (kg)		6x0.91	5.49
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.09	6.54
	Peso (kg)		6x0.97	5.81
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41
Totais	Comprimento (m)	2.82	16.56	15.34
	Peso (kg)	0.63	14.71	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.10	18.22	16.87
	Peso (kg)	0.69	16.18	

Referências: P7 e P10		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.03	6.18
	Peso (kg)		6x0.91	5.49
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.09	6.54
	Peso (kg)		6x0.97	5.81
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41
Totais	Comprimento (m)	2.82	16.56	15.34
	Peso (kg)	0.63	14.71	



Listagem de fundação

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 15/08/22

Referências: P7 e P10		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.10	18.22	16.87
	Peso (kg)	0.69	16.18	

Referência: P9		A400		Total
Nome da armadura		Ø6	Ø12	
Malha inferior - Armadura X	Comprimento (m)		6x1.09	6.54
	Peso (kg)		6x0.97	5.81
Malha inferior - Armadura Y	Comprimento (m)		6x1.03	6.18
	Peso (kg)		6x0.91	5.49
Arranque - Estribos	Comprimento (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armadura longitudinal	Comprimento (m)		4x0.96	3.84
	Peso (kg)		4x0.85	3.41
Totais	Comprimento (m)	2.82	16.56	15.34
	Peso (kg)	0.63	14.71	
Total com perdas (10.00%)	Comprimento (m)	3.10	18.22	16.87
	Peso (kg)	0.69	16.18	

Resumo de medição (incluem-se perdas de aço)

Elemento	A400 (kg)			Betão (m³)			Cofragem (m²)
	Ø6	Ø12	Total	B20 (C16/20)	B25 (C20/25)	Limpeza	
Referência: P1	0.53	10.40	10.93		0.15	0.05	0.84
Referências: P2, P3, P4, P12, P13 e P14	6x0.54	6x13.41	83.70	6x0.19		6x0.06	6x0.96
Referências: P5, P8 e P11	3x0.54	3x10.70	33.72	3x0.15		3x0.05	3x0.84
Referência: P6	0.69	16.18	16.87	0.24		0.08	1.08
Referências: P7 e P10	2x0.69	2x16.18	33.74	2x0.24		2x0.08	2x1.08
Referência: P9	0.69	16.18	16.87	0.24		0.08	1.08
Totais	8.15	187.68	195.83	2.56	0.15	0.90	13.44



Armaduras de lajes

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Piso 2

Número Plantas Iguais: 1

Malha 1: Laje maciça

Alinhamentos longitudinais

Armadura Base Inferior: Não se coloca

Armadura Base Superior: Não se coloca

Altura: 15

Alinhamento 4: (y= 0.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 3.14) 1Ø10a/15
(x= 2.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 4.80)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 5: (y= 0.50) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 3.14) 1Ø10a/15
(x= 2.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 4.80)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 6: (y= 0.75) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 3.14) 1Ø10a/15
(x= 2.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 4.80)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 7: (y= 1.00) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15
Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 4.80)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 8: (y= 1.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15
Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 4.80)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 9: (y= 1.50) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15
Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.46) 1Ø10a/15
(x= 5.47)-(x= 6.11) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 10: (y= 1.75) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15
Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 2.50)-(x= 3.51) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 11: (y= 2.00) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15
Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 2.89)-(x= 3.46) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 12: (y= 2.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15



Armaduras de lajes

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 13: (y= 2.50) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 14: (y= 2.75) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 15: (y= 3.00) Inferior (x= -0.04)-(x= 9.04) 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 16: (y= 3.25) Inferior (x= -0.04)-(x= 9.04) 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 17: (y= 3.50) Inferior (x= -0.04)-(x= 9.04) 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 18: (y= 3.75) Inferior (x= -0.04)-(x= 9.04) 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 19: (y= 4.00) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 20: (y= 4.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 21: (y= 4.50) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 22: (y= 4.75) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.52) 1Ø10a/15
(x= 2.56)-(x= 3.48) 1Ø10a/15
(x= 5.55)-(x= 6.11) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 23: (y= 5.00) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 1.79) 1Ø10a/15
(x= 2.26)-(x= 3.54) 1Ø10a/15
(x= 5.49)-(x= 6.55) 1Ø10a/15
(x= 7.22)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 24: (y= 5.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15



Armaduras de lajes

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.35) 1Ø10a/15
(x= 4.71)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 25: (y= 5.50) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.35) 1Ø10a/15
(x= 4.71)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 26: (y= 5.75) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 6.14) 1Ø10a/15

(x= 5.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.35) 1Ø10a/15
(x= 4.71)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 27: (y= 6.00) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 3.14) 1Ø10a/15

(x= 2.86)-(x= 6.14) 1Ø10a/15

(x= 5.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.35) 1Ø10a/15
(x= 4.71)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamento 28: (y= 6.25) Inferior 9+ (x= -0.08)-(x= 3.14) 1Ø10a/15

(x= 2.86)-(x= 6.14) 1Ø10a/15

(x= 5.86)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Superior 9+ (x= -0.08)-(x= 4.35) 1Ø10a/15
(x= 4.71)-(x= 9.08) +9 1Ø10a/15

Alinhamentos transversais

Armatura Base Inferior: Não se coloca

Armatura Base Superior: Não se coloca

Altura: 15

Alinhamento 5: (x= 0.25) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 6: (x= 0.50) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 7: (x= 0.75) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 8: (x= 1.00) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.62) 1Ø10a/20

(y= 3.94)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 9: (x= 1.25) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20

(y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 10: (x= 1.50) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20

(y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 11: (x= 1.75) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20



Armaduras de lajes

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

	Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 12: (x= 2.00)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 13: (x= 2.25)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 14: (x= 2.50)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 15: (x= 2.75)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.98) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 17: (x= 3.25)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 18: (x= 3.50)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 19: (x= 3.75)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 20: (x= 4.00)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 21: (x= 4.25)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 22: (x= 4.50)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 23: (x= 4.75)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 24: (x= 5.00)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20 Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20 (y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Alinhamento 25: (x= 5.25)	Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20



Armaduras de lajes

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20
(y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 26: (x= 5.50) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20
(y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 27: (x= 5.75) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 1.97) 1Ø10a/20
(y= 4.53)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 29: (x= 6.25) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 30: (x= 6.50) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 31: (x= 6.75) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 32: (x= 7.00) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 33: (x= 7.25) Inferior 10+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +10 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 34: (x= 7.50) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 35: (x= 7.75) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 4.49)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 36: (x= 8.00) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 2.39) 1Ø10a/20
(y= 3.70)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 37: (x= 8.25) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 38: (x= 8.50) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Alinhamento 39: (x= 8.75) Inferior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20
Superior 9+ (y= -0.08)-(y= 6.58) +9 1Ø10a/20

Pórtico núm.: nº de pórtico ou alinhamento de vigas do grupo de plantas que se especifica seguidamente.

Grupo de plantas: nº de ordem do grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo ou vão de viga dentro do alinhamento ou pórtico.

Tramo nº e referência elementos de apoio: nº de tramo ou vão de viga dentro do alinhamento ou pórtico e referências dos elementos de apoio.

L: Vão entre eixos dos elementos de apoio (pilares, apoios, etc.) ou pontos de emenda (calculados pelo programa) da armadura positiva, quando não há elementos de apoio intermédios e o vão da viga ultrapassa o comprimento máximo do varão.

VIGA: Tipo de viga (rasa, alta, pré-fabricada, pré-esforçada, semi-invertida ou laje colaborante).

SECÇÃO: B x H : dimensões da largura e da altura respectivamente quando a viga é rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: em vigas em L ou T:

B x H: largura por altura da alma

B1 x H1: largura por altura do banzo

Flecha=1.020 cm. (L/569): Flecha activa da viga (dimensão da flecha e relação vão-flecha).

Seguidamente apresentam-se analiticamente capacidades mecânicas e envolventes de esforços (sendo envolventes, estão majorados) dividindo a viga em seis partes iguais:

C.m. sup.: Capacidade mecânica da armadura necessária na parte superior da viga calculada a partir da envolvente de momentos (ou quantidade mínima necessária) e a secção da viga, no ponto que se especifica do vão (sextas fracções do vão). Na mesma linha mostram-se as capacidades mecânicas representativas da armadura necessária calculada a partir da mesma envolvente no ponto que se especifica do vão (máximos relativos em fracções de terço do vão).

C.m. inf.: Capacidade mecânica da armadura necessária na parte inferior da viga calculada a partir da envolvente de momentos (ou quantidade mínima necessária) e a secção da viga, no ponto que se especifica do vão (sextas fracções do vão). Na mesma linha mostram-se as capacidades mecânicas representativas da armadura necessária calculada a partir da mesma envolvente no ponto que se especifica do vão (máximo relativo em fracções de terço do vão).

Moment.: Envolvente de momentos flectores no ponto que se especifica do vão da viga (sextas fracções do vão). Na mesma linha mostram-se os momentos representativos no ponto que se especifica do vão (máximos relativos em fracções de terço do vão).

Transver.: Envolvente de esforços transversos no ponto que se especifica do vão da viga (sextas fracções do vão). Na mesma linha mostram-se os transversos representativos calculados a partir da mesma envolvente no ponto que se especifica do vão da viga.

Torsores: Envolvente de momentos torsores no ponto que se especifica do vão da viga (sextas fracções do vão). Na mesma linha mostra-se o torsor extremo apoio (Td), que é o momento torsor na face ou ponto de contacto da viga com o elemento de apoio (com este dado realiza-se a verificação à compressão oblíqua do betão por momento torsor), e o torsor limite (Tu1), que é o momento torsor último a que resiste a secção de betão.

seguidamente representa-se a armadura de uma viga como exemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAGEM: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAGEM BANZOS: 4Ø10[5.30]

ARM.ALMA: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS: 6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de varões, diâmetro destes, comprimento da patilha, comprimento recto e comprimento total. Como comprimento da patilha compreende-se o comprimento recto vertical. Como comprimento recto compreende-se a distância na direcção da viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de varões, diâmetro destes, comprimento do varão que está no tramo anterior, comprimento do varão no tramo (medido desde o eixo do apoio) e comprimento total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]: Armadura transversal (número de estribos no intervalo de estribos, número

de estribos por plano de armadura, diâmetro do estribo, número de ramos por plano de armadura, diâmetro do ramo, separação e comprimento do intervalo).

Flecha posterior a revestimento (inclusivamente fluência) = 1.020 cm. (L/569): Flecha activa da viga (dimensão da flecha e relação vão-flecha).

Sistema de unidades: Sistema Internacional

Materiais:

Betão: B25 (C20/25)

Aço: A400

Armadura de vigas

Obra: Calculo Estrutural

Gr.pi. no 0 Fundação --- Pl. igual 1

Armadura de vigas

Obra: Calculo Estrutural

Gr.pi. no 1 Piso 1 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P5*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.007 cm. (L/44802)
 C.m.sup: 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.07) 31.3(2.97)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(0.50) 31.3(1.30)
 Moment.: -0.3 0.4 1.1 1.2 0.7 -0.3 -1.5 -0.5(0.07) 0.4(0.50) 1.2(1.30) -1.6(2.97)
 Transv.: ----- 1.9 0.8 -0.3 -1.4 -2.5 ----- 2.8(x= 0.10) -3.4(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)

Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Tramo nº 2 (*P5 - P8*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.004 cm. (L/79960)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.01) 31.3(2.99)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.50)
 Moment.: -1.5 -0.3 0.6 0.8 0.6 -0.3 -1.5 -1.5(x= 0.00) 0.8(x= 1.50) -1.5(x= 3.00)
 Transv.: ----- 2.2 1.1 -0.0 -1.1 -2.2 ----- 3.1(x= 0.10) -3.1(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.70=1.40) ----- 2Ø10(0.70>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.20)

Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Tramo nº 3 (*P8 -P11*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.007 cm. (L/44869)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.03) 31.3(2.93)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.70) 31.3(2.50)
 Moment.: -1.5 -0.3 0.7 1.2 1.1 0.4 -0.3 -1.6(0.03) 1.2(1.70) 0.4(2.50) -0.5(2.93)
 Transv.: ----- 2.5 1.4 0.3 -0.8 -1.9 ----- 3.4(x= 0.10) -2.8(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.70=1.40) -----
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.16+0.24P=3.40)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.16+0.24P=3.40)
 Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P2 - P6*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.005 cm. (L/56257)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.09) 31.3(2.99)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.50)
 Moment.: -0.7 -0.1 0.8 1.0 0.7 -0.1 -1.3 -1.2(x= 0.09) 1.0(x= 1.50) -1.3(x= 2.99)
 Transv.: ----- 2.2 1.1 -0.1 -1.2 -2.3 ----- 3.1(x= 0.10) -3.1(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)
 Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Tramo nº 2 (*P6 - P9*) (L= 2.95) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.004 cm. (L/72168)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.01) 31.3(2.93)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.45)
 Moment.: -1.3 -0.2 0.6 0.9 0.6 -0.2 -1.5 -1.3(x= 0.00) 0.9(x= 1.45) -1.5(x= 2.95)
 Transv.: ----- 2.1 1.1 -0.0 -1.1 -2.2 ----- 3.0(x= 0.10) -3.0(x= 2.80)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.80)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.65=1.35) ----- 2Ø10(0.65>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.20)
 Estribos: 12x1eØ6a/0.23(2.70)

Tramo nº 3 (*P9 -P12*) (L= 3.05) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.005 cm. (L/60014)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.06) 31.3(2.96)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.55) 31.3(2.55)
 Moment.: -1.5 -0.4 0.6 1.0 0.8 0.1 -0.6 -1.5(0.06) 1.0(1.55) 0.1(2.54) -1.0(2.96)
 Transv.: ----- 2.4 1.3 0.2 -0.9 -2.1 ----- 3.2(x= 0.15) -3.0(x= 2.95)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 2.95)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+0.70=1.35) -----
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.26+0.24P=3.50)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.26+0.24P=3.50)
 Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P4 - P7*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.005 cm. (L/57020)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.09) 31.3(2.97)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(0.50) 31.3(1.50)
 Moment.: -0.6 0.1 0.8 1.0 0.7 -0.2 -1.4 -1.0(0.09) 0.1(0.50) 1.0(1.50) -1.4(2.97)
 Transv.: ----- 2.1 1.0 -0.1 -1.2 -2.3 ----- 3.0(x= 0.10) -3.2(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+3.16=3.40)
 Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Tramo nº 2 (*P7 -P10*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.005 cm. (L/64565)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.01) 31.3(2.99)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.50)
 Moment.: -1.4 -0.1 0.7 1.0 0.6 -0.2 -1.4 -1.4(x= 0.00) 1.0(x= 1.50) -1.4(x= 2.99)
 Transv.: ----- 2.2 1.1 -0.1 -1.2 -2.3 ----- 3.1(x= 0.10) -3.1(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.70=1.40) ----- 2Ø10(0.70>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.20)
 Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Tramo nº 3 (*P10-P14*) (L= 3.00) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.005 cm. (L/57361)

C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.01) 31.3(2.91)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.50)
 Moment.: -1.4 -0.1 0.7 1.0 0.8 -0.1 -0.7 -1.4(x= 0.00) 1.0(x= 1.50) -1.2(x= 2.91)
 Transv.: ----- 2.3 1.2 0.1 -1.1 -2.2 ----- 3.1(x= 0.10) -3.1(x= 2.90)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.90)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.70+0.70=1.40) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.16+0.24P=3.40)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.16+0.24P=3.40)

Estribos: 13x1eØ6a/0.23(2.80)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 2.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.003 cm. (L/78747)

C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.07) 31.3(2.49)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(0.43) 31.3(1.25)
 Moment.: -0.3 0.2 0.7 0.8 0.5 -0.2 -1.5 -0.5(0.07) 0.2(0.43) 0.8(1.25) -1.5(2.50)
 Transv.: ----- 1.7 0.7 -0.2 -1.1 -2.1 ----- 2.4(x= 0.10) -2.8(x= 2.40)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.40)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+2.66=2.90)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+2.66=2.90)

Estribos: 10x1eØ6a/0.23(2.30)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 3.25) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.006 cm. (L/51019)

C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.09) 31.3(3.24)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.63) 31.3(2.71)
 Moment.: -1.5 -0.4 0.7 1.1 0.9 0.1 -1.6 -1.8(0.09) 1.1(1.63) 0.1(2.71) -1.6(3.25)
 Transv.: ----- 2.6 1.4 0.2 -1.0 -2.2 ----- 3.6(x= 0.10) -3.2(x= 3.15)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.15)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.75=1.30) ----- 2Ø10(0.75>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.45)

Estribos: 14x1eØ6a/0.23(3.05)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 3.25) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.008 cm. (L/43312)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.06) 31.3(3.16)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.63) 31.3(2.71)
 Moment.: -1.6 -0.3 0.8 1.2 1.0 0.1 -0.6 -1.7(0.06) 1.2(1.63) 0.1(2.71) -1.1(3.16)
 Transv.: ----- 2.6 1.4 0.2 -1.0 -2.2 ----- 3.6(x= 0.10) -3.2(x= 3.15)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.15)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+0.75=1.50) -----
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.41+0.24P=3.65)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.41+0.24P=3.65)
 Estribos: 14x1eØ6a/0.23(3.05)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P11-P12*) (L= 2.50) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.003 cm. (L/72610)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3 31.3(0.07) 31.3(2.49)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(0.43) 31.3(1.25)
 Moment.: -0.3 0.2 0.7 0.9 0.6 -0.1 -1.5 -0.5(0.07) 0.2(0.43) 0.9(1.25) 0.0(2.07)
 -1.5(2.50)
 Transv.: ----- 1.7 0.8 -0.2 -1.1 -2.0 ----- 2.4(x= 0.10) -2.7(x= 2.40)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.40)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.55>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.24P+2.66=2.90)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.24P+2.66=2.90)
 Estribos: 10x1eØ6a/0.23(2.30)

Tramo nº 2 (*P12-P13*) (L= 3.25) Viga alta Tipo R Secção B*H = 20 X 30 Flecha= 0.006 cm. (L/51314)
 C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.09) 31.3(3.24)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.84) 31.3(2.71)
 Moment.: -1.5 -0.5 0.7 1.1 0.9 0.2 -1.6 -2.0(0.09) 1.1(1.84) 0.2(2.71) -1.6(3.25)
 Transv.: ----- 2.7 1.5 0.3 -1.0 -2.2 ----- 3.7(x= 0.10) -3.2(x= 3.15)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.15)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.55+0.75=1.30) ----- 2Ø10(0.75>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(3.45)
 Arm.Inferior: 2Ø10(3.45)
 Estribos: 14x1eØ6a/0.23(3.05)

Tramo nº 3 (*P13-P14*) (L= 3.25) Viga alta Tipo R Sección B*H = 20 X 30 Flecha= 0.008 cm. (L/42775)

C.m.sup: 31.3 31.3 ----- 31.3 31.3(0.07) 31.3(3.16)
 C.m.inf: ----- 31.3 31.3 31.3 31.3 31.3 ----- 31.3(1.84) 31.3(2.71)
 Moment.: -1.6 -0.4 0.7 1.2 1.1 0.3 -0.5 -1.8(0.07) 1.2(1.84) 0.3(2.71) -1.0(3.16)
 Transv.: ----- 2.7 1.5 0.3 -0.9 -2.1 ----- 3.7(x= 0.10) -3.1(x= 3.15)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Extremo apoyo: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.15)
 Limite: 4.41

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.75+0.75=1.50) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.41+0.24P=3.65)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.41+0.24P=3.65)

Estribos: 14x1eØ6a/0.23(3.05)

Armadura de vigas

Obra: Calculo Estrutural

Gr.pi. no 2 Piso 2 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P2 - P6*) (L= 3.00) Vig.alt.inv. Tipo R Sección B*H = 20 X 45 Flecha= 0.017 cm. (L/17596)

C.m.sup: ----- 47.0 47.0 47.0(2.96)
 C.m.inf: 2.7 47.0 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(0.59) 47.0(1.25)
 Moment.: 1.3 7.2 10.5 10.1 5.5 -3.5 -14.3 0.6(0.00) 8.0(0.59) 10.8(1.25)
 -14.5(2.96)
 Transv.: ----- 0.8 -4.7 -11.3 -18.4 -25.1 ----- 5.5(x= 0.10) -29.2(x= 2.90)
 Torsores: ----- 2.91 2.52 2.14 1.70 1.20 ----- Extremo apoyo: 2.91(x= 0.10) 0.75(x= 2.90)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.20=3.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.20=3.45)

Estribos: 24x1eØ6a/0.12(2.80)

Tramo nº 2 (*P6 - P9*) (L= 2.95) Vig.alt.inv. Tipo R Sección B*H = 20 X 45 Flecha= 0.006 cm. (L/52601)

C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 47.0 47.0 47.0(0.01) 47.0(2.93)
 C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(1.50)
 Moment.: -14.3 -4.4 3.1 6.0 4.0 -3.0 -12.8 -14.3(x= 0.00) 6.1(x= 1.50) -12.8(x= 2.93)
 Transv.: ----- 14.5 8.2 0.3 -7.9 -15.9 ----- 17.4(x= 0.10) -26.7(x= 2.80)
 Torsores: ----- 1.54 0.91 0.33 0.25 0.91 ----- Extremo apoyo: 1.54(x= 0.10) 1.49(x= 2.80)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.20)

Estribos: 23x1eØ6a/0.12(2.70)

Tramo nº 3 (*P9 -P12*) (L= 3.05) Vig.alt.inv. Tipo R Sección B*H = 20 X 45 Flecha= 0.023 cm. (L/13059)
 C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 47.0(0.02)
 C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 47.0 2.9 47.0(0.60) 47.0(1.80) 47.0(2.44)
 Moment.: -12.8 -0.7 8.3 12.6 12.3 8.2 1.3 -12.8(0.00) 1.3(0.60) 13.0(1.80) 9.2(2.44)
 0.6(3.05)
 Transv.: ----- 26.2 18.3 10.7 3.7 -1.9 ----- 31.6(x= 0.15) -6.9(x= 2.95)
 Torsores: ----- 1.21 1.68 2.10 2.48 2.82 ----- Extremo apoyo: 0.98(x= 0.15) 3.73(x= 2.95)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.30+0.25P=3.55)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.30+0.25P=3.55)

Estribos: 24x1eØ6a/0.12(2.80)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P4 - P7*) (L= 3.00) Vig.alt.inv. Tipo R Sección B*H = 20 X 45 Flecha= 0.019 cm. (L/16065)
 C.m.sup: ----- 47.0 47.0 47.0(2.96)
 C.m.inf: 3.2 47.0 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(0.59) 47.0(1.25)
 Moment.: 1.4 7.7 11.1 10.8 6.2 -2.7 -13.4 0.7(0.00) 8.5(0.59) 11.4(1.25)
 -13.7(2.96)
 Transv.: ----- 1.0 -4.5 -11.2 -18.3 -25.2 ----- 5.7(x= 0.10) -29.6(x= 2.90)
 Torsores: ----- 2.89 2.52 2.16 1.72 1.23 ----- Extremo apoyo: 2.89(x= 0.10) 0.78(x= 2.90)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.20=3.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.20=3.45)

Estribos: 24x1eØ6a/0.12(2.80)

Tramo nº 2 (*P7 -P10*) (L= 3.00) Vig.alt.inv. Tipo R Sección B*H = 20 X 45 Flecha= 0.007 cm. (L/44946)
 C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 47.0 47.0 47.0(0.01) 47.0(2.99)
 C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(1.50)
 Moment.: -13.4 -3.3 4.0 6.5 3.9 -3.4 -13.5 -13.4(x= 0.00) 6.5(x= 1.50) -13.5(x= 3.00)
 Transv.: ----- 14.3 7.8 -0.2 -8.1 -14.8 ----- 17.5(x= 0.10) -18.0(x= 2.90)
 Torsores: ----- 1.43 0.79 0.20 0.40 1.02 ----- Extremo apoyo: 1.43(x= 0.10) 1.89(x= 2.90)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) ----- 2Ø10(0.80>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(3.20)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.20)

Estribos: 24x1eØ6a/0.12(2.80)

Tramo nº 3 (*P10-P14*) (L= 3.00) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.019 cm. (L/16042)

C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 47.0(0.04)
C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 47.0 2.8 47.0(1.75) 47.0(2.41)
Moment.: -13.5 -2.7 6.3 10.8 11.1 7.5 1.3 -13.8(0.04) 11.5(1.75) 8.3(2.41)
0.6(3.00)
Transv.: ----- 25.4 18.4 11.2 4.5 -1.0 ----- 29.8(x= 0.10) -5.9(x= 2.90)
Torsores: ----- 0.97 1.49 1.98 2.59 2.96 ----- Extremo apoio: 0.75(x= 0.10) 3.64(x= 2.90)
Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.80+0.80=1.60) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.20+0.25P=3.45)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.20+0.25P=3.45)

Estribos: 24x1eØ6a/0.12(2.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P2 - P3*) (L= 3.25) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.026 cm. (L/12499)

C.m.sup: ----- 47.0 47.0 48.2(3.15)
C.m.inf: 2.4 47.0 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(0.64) 47.0(1.34)
Moment.: 1.1 8.4 12.9 12.9 7.8 -3.4 -19.8 0.5(0.00) 9.5(0.64) 13.5(1.34)
-19.8(3.25)
Transv.: ----- 2.6 -3.4 -10.9 -19.3 -28.4 ----- 7.7(x= 0.10) -38.4(x= 3.15)
Torsores: ----- 2.72 2.42 2.04 1.53 0.75 ----- Extremo apoio: 2.92(x= 0.10) 0.06(x= 3.15)
Limite: 7.38

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.90>>)

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.45=3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.45=3.70)

Estribos: 26x1eØ6a/0.12(3.05)

Tramo nº 2 (*P3 - P4*) (L= 3.25) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.027 cm. (L/12209)

C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 49.0(0.10)
C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 47.0 3.1 47.0(1.96) 47.0(2.61)
Moment.: -19.8 -3.5 7.8 13.1 13.2 8.9 1.4 -19.8(0.00) 13.8(1.96) 10.0(2.61)
0.7(3.25)
Transv.: ----- 28.7 19.6 11.2 3.6 -2.4 ----- 38.8(x= 0.10) -7.5(x= 3.15)
Torsores: ----- 0.73 1.52 2.04 2.42 2.71 ----- Extremo apoio: 0.03(x= 0.10) 3.55(x= 3.15)
Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.90+0.90=1.80) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.45+0.25P=3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.45+0.25P=3.70)

Estribos: 26x1eØ6a/0.12(3.05)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P6 - P7*) (L= 6.40) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.951 cm. (L/673)
 C.m.sup: 47.0 ----- 47.0 47.0(0.11) 47.0(6.29)
 C.m.inf: ----- 93.5 174.8 200.7 174.5 94.6 ----- 114(1.27) 201(3.20) 115(5.13)
 Moment.: -10.1 34.5 64.5 73.7 64.4 34.9 -9.0 -16.3(0.11) 42.1(1.27) 73.7(3.20)
 42.4(5.13)-14.2(6.29)
 Transv.: ----- 38.9 17.5 -0.1 -17.3 -37.9 ----- 73.0(x= 0.15) -70.2(x= 6.25)
 Torsores: ----- 1.05 0.64 0.05 0.68 1.04 ----- Extremo apoio: 1.41(x= 0.15) 1.37(x= 6.25)
 Limite: 7.38

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+6.66+0.25P=7.16)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.66+0.25P=7.16), 1Ø16(4.60)
 Estribos: 44x1eØ6a/0.14(6.10)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P9 -P10*) (L= 6.45) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.966 cm. (L/668)
 C.m.sup: 47.0 ----- 47.0 47.0(0.07) 47.0(6.34)
 C.m.inf: ----- 103.3 176.0 198.8 172.8 93.8 ----- 122(1.29) 199(3.25) 115(5.16)
 Moment.: -3.9 38.1 64.9 73.1 63.8 34.6 -9.1 -6.0(0.07) 45.0(1.29) 73.1(3.25)
 42.2(5.16)-14.4(6.34)
 Transv.: ----- 33.9 15.6 -0.5 -17.1 -37.4 ----- 51.9(x= 0.10) -69.9(x= 6.30)
 Torsores: ----- 1.02 0.66 0.09 0.64 1.00 ----- Extremo apoio: 1.29(x= 0.10) 1.32(x= 6.30)
 Limite: 7.38

Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+6.66+0.25P=7.16)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+6.66+0.25P=7.16), 1Ø16(4.80)
 Estribos: 45x1eØ6a/0.14(6.20)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P12-P13*) (L= 3.25) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.027 cm. (L/12002)
 C.m.sup: ----- 47.0 47.0 48.6(3.15)
 C.m.inf: 2.0 47.0 47.0 47.0 47.0 ----- 47.0(0.64) 47.0(1.39)
 Moment.: 0.9 8.5 13.3 13.4 8.2 -3.2 -20.3 0.4(0.00) 9.7(0.64) 14.0(1.39)
 -20.3(3.25)
 Transv.: ----- 3.1 -3.2 -10.9 -19.6 -28.8 ----- 8.5(x= 0.10) -39.0(x= 3.15)
 Torsores: ----- 2.80 2.47 2.05 1.50 0.66 ----- Extremo apoio: 3.72(x= 0.10) 1.78(x= 3.15)
 Limite: 7.38

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.90>>)
 Arm.Montagem: 2Ø10(0.25P+3.45=3.70)
 Arm.Inferior: 2Ø10(0.25P+3.45=3.70)
 Estribos: 26x1eØ6a/0.12(3.05)

Tramo nº 2 (*P13-P14*) (L= 3.25) Vig.alt.inv. Tipo R Secção B*H = 20 X 45 Flecha= 0.027 cm.
(L/12169)

C.m.sup: 47.0 47.0 ----- 50.7(0.10)
C.m.inf: ----- 47.0 47.0 47.0 47.0 3.6 47.0(2.00) 47.0(2.61)
Moment.: -20.3 -3.8 7.7 13.2 13.4 9.2 1.6 -20.3(0.01) 13.9(2.00) 10.3(2.61)
0.8(3.25)
Transv.: ----- 29.5 20.2 11.7 4.1 -1.9 ----- 39.6(x= 0.10) -6.9(x= 3.15)
Torsores: ----- 0.79 1.60 2.12 2.50 2.80 ----- Extremo apoio: 1.62(x= 0.10) 3.65(x= 3.15)
Limite: 7.38

Arm.Superior: 2Ø10(<0.90+0.95=1.85) -----

Arm.Montagem: 2Ø10(3.45+0.25P=3.70)

Arm.Inferior: 2Ø10(3.45+0.25P=3.70)

Estribos: 26x1eØ6a/0.12(3.05)

Listagem de medição de vigas

Obra: Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 8/15/2022

Materiais:

Betão: B25 (C20/25)

Aço: A400

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø10 kg	Ø16 kg	V.betão m³
Piso 1										
*Pórtico 1										
1(P1-P5)	Alta	1.7	4.2	4.2	2.8	12.9	2.8	10.1		0.186
2(P5-P8)	Alta	1.7	3.9	3.9	2.8	12.3	2.8	9.5		0.180
3(P8-P11)	Alta		4.2	4.2	2.8	11.2	2.8	8.4		0.186
Total Pórtico 1		3.4	12.3	12.3	8.4	36.4	8.4	28.0		0.552
*Pórtico 2										
1(P2-P6)	Alta	1.7	4.2	4.2	2.8	12.9	2.8	10.1		0.186
2(P6-P9)	Alta	1.7	3.9	3.9	2.6	12.1	2.6	9.5		0.177
3(P9-P12)	Alta		4.3	4.3	2.8	11.4	2.8	8.6		0.189
Total Pórtico 2		3.4	12.4	12.4	8.2	36.4	8.2	28.2		0.552
*Pórtico 3										
1(P4-P7)	Alta	1.7	4.2	4.2	2.8	12.9	2.8	10.1		0.186
2(P7-P10)	Alta	1.7	3.9	3.9	2.8	12.3	2.8	9.5		0.180
3(P10-P14)	Alta		4.2	4.2	2.8	11.2	2.8	8.4		0.186
Total Pórtico 3		3.4	12.3	12.3	8.4	36.4	8.4	28.0		0.552
*Pórtico 4										
1(P1-P2)	Alta	1.6	3.6	3.6	2.1	10.9	2.1	8.8		0.156
2(P2-P3)	Alta	1.8	4.3	4.3	3.0	13.4	3.0	10.4		0.195
3(P3-P4)	Alta		4.5	4.5	3.0	12.0	3.0	9.0		0.201
Total Pórtico 4		3.4	12.4	12.4	8.1	36.3	8.1	28.2		0.552
*Pórtico 5										
1(P11-P12)	Alta	1.6	3.6	3.6	2.1	10.9	2.1	8.8		0.156
2(P12-P13)	Alta	1.8	4.3	4.3	3.0	13.4	3.0	10.4		0.195
3(P13-P14)	Alta		4.5	4.5	3.0	12.0	3.0	9.0		0.201
Total Pórtico 5		3.4	12.4	12.4	8.1	36.3	8.1	28.2		0.552
Total Piso 1		17.0	61.8	61.8	41.2	181.8	41.2	140.6		2.760
Piso 2										
*Pórtico 1										
1(P2-P6)	A.inv.	2.0	4.3	4.3	6.7	17.3	6.7	10.6		0.279
2(P6-P9)	A.inv.	2.0	3.9	3.9	6.4	16.2	6.4	9.8		0.266
3(P9-P12)	A.inv.		4.4	4.4	6.7	15.5	6.7	8.8		0.284
Total Pórtico 1		4.0	12.6	12.6	19.8	49.0	19.8	29.2		0.829
*Pórtico 2										
1(P4-P7)	A.inv.	2.0	4.3	4.3	6.7	17.3	6.7	10.6		0.279
2(P7-P10)	A.inv.	2.0	3.9	3.9	6.7	16.5	6.7	9.8		0.270
3(P10-P14)	A.inv.		4.3	4.3	6.7	15.3	6.7	8.6		0.279
Total Pórtico 2		4.0	12.5	12.5	20.1	49.1	20.1	29.0		0.828
*Pórtico 3										
1(P2-P3)	A.inv.	2.2	4.6	4.6	7.3	18.7	7.3	11.4		0.302
2(P3-P4)	A.inv.		4.6	4.6	7.3	16.5	7.3	9.2		0.302
Total Pórtico 3		2.2	9.2	9.2	14.6	35.2	14.6	20.6		0.604
*Pórtico 4										
1(P6-P7)	A.inv.		29.9	8.8	12.3	51.0	12.3	8.8	29.9	0.603

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø10 kg	Ø16 kg	V.betão m³
*Pórtico 5 1(P9-P10)	A.inv.		30.2	8.8	12.6	51.6	12.6	8.8	30.2	0.603
*Pórtico 6 1(P12-P13)	A.inv.	2.3	4.6	4.6	7.3	18.8	7.3	11.5		0.302
2(P13-P14)	A.inv.		4.6	4.6	7.3	16.5	7.3	9.2		0.302
Total Pórtico 6		2.3	9.2	9.2	14.6	35.3	14.6	20.7		0.604
Total Piso 2		12.5	103.6	61.1	94.0	271.2	94.0	117.1	60.1	4.071
Total Obra		29.5	165.4	122.9	135.2	453.0	135.2	257.7	60.1	6.831

- A.neg.: Armadura negativa
- A.pos.: Armadura positiva
- A.mon.: Armadura montagem
- A.est.: Armadura estribos

Listagem de medição de vigas

Obra: Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

Data: 8/16/2022 9:46:33 PM

Materiais:

Betão: B25 (C20/25)

Aço: A400

Resumo de medição (+10%)

	Tipo Aço	Ø6 kg	Ø10 kg	Ø16 kg	Total kg
Piso 1	A400	45.3	154.7		200.0
Piso 2	A400	103.4	128.8	66.1	298.3
Total Obra		148.7	283.5	66.1	498.3



Quantidades de obra

Projecto de Estrutura do Gabinete do Plano de Vereação de Urbanização do CMCP

* Não se medem: Elementos de fundação.

Piso 1 - Superfície total: 9.02 m2

Elemento	Superfícies (m2)	Volume (m3)	Varões (Kg)
Vigas	8.38	2.79	200
Cofragem lateral	25.14		
Pilares (Sup. Cofragem)	2.40	0.12	36
Total	35.92	2.91	236
Índices (por m2)	3.982	0.323	26.16

Piso 2 - Superfície total: 61.64 m2

Elemento	Superfícies (m2)	Volume (m3)	Varões (Kg)
Lajes	52.92	7.94	813
Vigas	8.24	4.06	297
Cofragem lateral	29.06		
Pilares (Sup. Cofragem)	30.80	1.68	269
Total	121.02	13.68	1379
Índices (por m2)	1.963	0.222	22.37

Total obra - Superfície total: 70.66 m2

Elemento	Superfícies (m2)	Volume (m3)	Varões (Kg)
Lajes	52.92	7.94	813
Vigas	16.62	6.85	497
Cofragem lateral	54.20		
Pilares (Sup. Cofragem)	33.20	1.80	305
Total	156.94	16.59	1615
Índices (por m2)	2.221	0.235	22.86